

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства многоцелевые учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855

#### Назначение средства измерений

Устройства многоцелевые учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855 (далее устройства) предназначены для измерения и регистрации электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии в трёхфазных сетях.

#### Описание средства измерений

Устройства, внешний вид которых показан на рисунке 1, осуществляют измерения и регистрацию основных показателей качества электроэнергии в однофазных и трехфазных сетях. На передней панели устройств расположены: жидкокристаллический дисплей и клавиши управления. Устройства снабжены двумя независимо программируемыми дискретными выходами. Устройства имеют четыре входа для измерения переменного напряжения, три входа для измерения переменного тока и могут использоваться как для прямого подключения к сети, так и для подключения к сети через трансформаторы.

Устройства выполняют аналого-цифровое преобразование мгновенных значений входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой. Связь устройств с ЭВМ осуществляется с помощью набора цифровых интерфейсов. Результаты измерений хранятся во внутренней энергонезависимой памяти.



Рисунок 1. Внешний вид устройства, стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа

Питание устройств осуществляется от источника переменного или постоянного тока. Конструкция устройства позволяет пользователю осуществить его пломбирование за счет использования крепежных винтов на задней поверхности корпуса.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение устройств встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения многоцелевых устройств учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855 представлены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения устройств многоцелевых учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Встроенное программное обеспечение    | SICAM P85x Firmware                                     | V02.00.05                             | Отсутствует                                     | Отсутствует                                  |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование величины                         | Диапазон измерения     | Пределы допускаемой основной погрешности                                                            |
|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Действующее значение фазного напряжения, В    | от 0 до 1,2 $U_{DIN}$  | $\pm 0,002 U_{DIN}$                                                                                 |
| Действующее значение линейного напряжения, В  | от 0 до 1,2 $U_{DINL}$ | $\pm 0,002 U_{DINL}$                                                                                |
| Несимметрия напряжений, %                     | от 0 до 100            | $\pm 0,2 \%$                                                                                        |
| Частота, Гц                                   | от 42,5 до 57,5        | $\pm 50$ мГц                                                                                        |
|                                               | от 51 до 69            | $\pm 50$ мГц                                                                                        |
| Доза фликера                                  | от 0,4 до 4            | $\pm 0,1 P_{st}$                                                                                    |
| Действующие значения гармоники напряжения, В  | -                      | $\pm 0,05 U_H$ ( при $U_H \geq 0,03 U_{DIN}$ )<br>$\pm 0,0015 U_{DIN}$ ( при $U_H < 0,03 U_{DIN}$ ) |
| Действующее значение силы переменного тока, А | от 0 до 2 $I_N$        | $\pm 0,002 I_N$                                                                                     |
| Несимметрия токов, %                          | от 0 до 1 $I_N$        | $\pm 0,2 \%$                                                                                        |
| Действующее значения гармоники тока, А        | -                      | $\pm 0,05 I_H$ ( при $I_H \geq 0,1 I_N$ )<br>$\pm 0,005 I_N$ ( при $I_H < 0,1 I_N$ )                |
| Активная мощность, Вт                         | -                      | $\pm 0,005 P$                                                                                       |
| Реактивная мощность, вар                      | -                      | $\pm 0,005 Q$                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Полная мощность, В·А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                   | $\pm 0,005 S$   |
| Коэффициент мощности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | от минус 1 до 1     | $\pm 0,01 K$    |
| Фазовый угол, град                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | от минус 180 до 180 | $\pm 2$ град    |
| Активная энергия, Вт·ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                   | $\pm 0,005 W_P$ |
| Реактивная энергия, вар·ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                   | $\pm 0,005 W_Q$ |
| Полная энергия, В·А·ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                   | $\pm 0,005 W_S$ |
| Коэффициент искажения синусоидальности напряжения, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | от 0 до 100         | $\pm 0,5 \%$    |
| Коэффициент искажения синусоидальности тока, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от 0 до 100         | $\pm 0,5 \%$    |
| Примечание:<br>1 $U_{DIN}$ – входное фазное напряжение. Принимает значения 63,5; 110; 230; 400 В<br>2 $U_{DINL}$ – входное линейное напряжение. Принимает значения 110; 190; 400; 690 В<br>3 $P_{st}$ – показания устройства<br>4 $U_H$ - действующее значение гармонической составляющей напряжения<br>5 $I_N$ – номинальное значение силы тока<br>6 $I_H$ – действующее значение гармонической составляющей силы тока<br>7 $P$ – номинальное значение активной мощности<br>8 $Q$ - номинальное значение реактивной мощности<br>9 $S$ - номинальное значение полной мощности<br>10 $K$ - показания устройства<br>11 $W_P$ - номинальное значение активной энергии<br>12 $W_Q$ - номинальное значение реактивной энергии<br>13 $W_S$ - номинальное значение полной энергии<br>14 Измерения дозы фликера доступны только в модели SICAM P855 |                     |                 |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                            | Значение          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Диапазон рабочих температур, °С                                                        | от минус 25 до 55 |
| Максимальная относительная влажность для температур от минус 10 до 31 °С (не более), % | 75                |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм                                       | 100 x 96 x 96     |
| Масса (не более), г                                                                    | 600               |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус анализаторов в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| устройство               | - 1 шт.; |
| руководство пользователя | - 1 шт.; |
| методика поверки         | - 1 экз. |

### **Поверка**

Поверка осуществляется по документу МП 54764-13 «Устройства многоцелевые учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855 компании Siemens AG, Германия. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2013 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор универсальный Fluke 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,002$  %; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,019$  %; диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,01$  %; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,05$  %; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,0028$  %; диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,4$  %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Устройства многоцелевые учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855. Руководство пользователя.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам многоцелевым учёта и измерения качества электроэнергии SICAM P850 и SICAM P855**

ГОСТ Р 51317.4.30-2008 «Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии» (класс S)

ГОСТ Р 51317.4.7-2008 «Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств»

ГОСТ Р 51317.4.15-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Технические требования и методы испытаний»

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

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

### **Изготовитель**

Компания Siemens AG, Германия.

Адрес: Wernerwerkdam 5, D-13629 Berlin, Germany.

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сименс» (ООО «Сименс»).

Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9.

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-13.  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.