

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители электрических величин SICAM P модификаций 7KG7750, 7KG7755

#### Назначение средства измерений

Измерители электрических величин SICAM P модификаций 7KG7750, 7KG7755 (далее – измерители) предназначены для измерения и регистрации основных параметров однофазных двухпроводных, трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических цепей с номинальной частотой 50 Гц и 60 Гц.

#### Описание средства измерений

Область применения - предприятия электрических сетей, электростанций, электрических подстанций, промышленные предприятия.

Измерители SICAM P модификаций 7KG7750, 7KG7755 являются щитовыми приборами с непосредственной индикацией (7KG7750) и выводом измерительной информации в цифровом виде (7KG7750, 7KG7755). Модификация 7KG7750 измерителя предназначена для монтажа на панели, снабжена графическим дисплеем с разрешением 128x64 пикселей, модификация 7KG7755 предназначена для монтажа на DIN-рейку шириной 35 мм.

Принцип действия приборов основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений с частотой дискретизации 3,6 кГц в каждой из фаз сети. Измерения проводятся с помощью быстрого 12-разрядного аналого-цифрового преобразователя. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются значения регистрируемых параметров. Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора, информация из которой может быть выведена по цифровому последовательному интерфейсу для дальнейшей обработки или хранения. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут проводиться как дистанционно с ПК, так и с помощью кнопок управления (только 7KG7750). Измеритель осуществляет прием/передачу данных по цифровому последовательному интерфейсу RS 485 со стандартными протоколами передачи данных Profibus DP или Modbus RTU, дополнительно МЭК 60870-5-103.

Измеряемые параметры:

- действующие значения фазных токов, их среднее значение по 3 фазам;
- действующие значения фазных и линейных напряжений, их среднее значение по 3 фазам;
- активная мощность, фазная и суммарная трехфазная, с указанием направления передачи (полученная и переданная);
- реактивная мощность, фазная и суммарная трехфазная (емкостная и индуктивная);
- полная мощность, фазная и суммарная трехфазная;
- частота;
- угол сдвига фаз;
- коэффициент мощности;
- суммарные гармонические искажения напряжения, пофазно;
- суммарные гармонические искажения тока, пофазно;
- асимметрия напряжения и тока;
- коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока.

Внешний вид измерителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителей электрических величин SICAM P модификаций 7KG7750, 7KG7755

Схема соединений: однофазная, трехпроводная или четырехпроводная трехфазная с симметричной нагрузкой, трехпроводная или четырехпроводная трехфазная с несимметричной нагрузкой.

Измеритель может комплектоваться дополнительными модулями ввода/вывода аналоговых и бинарных сигналов.

Измерители имеют внутренний архив данных и событий с метками времени от внутренних часов реального времени.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей состоит из

- внутреннего ПО (ВПО) измерителей, загружаемого в прибор производителем, посредством которого осуществляется измерение параметров переменного тока, доступ к которому отсутствует, версия встроенной микропрограммы индицируется в окне «Информация о SICAM»;

- ПО SICAM P, с помощью которого осуществляется конфигурирование и параметрирование приборов, в том числе сетевых параметров, а также выгрузка и представление измеренных данных.

Таблица 1 Идентификация ПО измерителей электрических величин SICAM P модификаций 7KG7750, 7KG7755

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ВПО	firmware	3.10.02 и 4.00.06 и выше	По номеру версии	Не используется
ПО конфигурирования и анализа осциллограмм	ПО SICAM P	1.40.06 и выше		

Все метрологически значимые вычисления выполняются ВПО, метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом его влияния. Остальные компоненты ПО служат для выбора индицируемых и регистрируемых параметров и форм их представления.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров от несанкционированного доступа в измерителях предусмотрен программный контроль доступа.

Уровень защиты ПО измерителей SICAM P от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 Метрологические характеристики SICAM P по току, напряжению и частоте

Измеряемые или преобразуемые параметры	Диапазоны измерений (преобразования)	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения (0- 55 °С)
Напряжение (фазное, линейное и среднее), В	от 0 до 132 ( $U_{ном}=100/110$ В) лин. от 0 до 228 ( $U_{ном}=190$ В) лин. от 0 до 480 ( $U_{ном}=400$ В) лин. от 0 до 828 ( $U_{ном}=690$ В) лин.	$\pm 0,2 \% U_{ном}$ в диапазоне $(0,1 - 1,2) U_{ном}$
Сила электрического тока (фазный, ток нейтрали и средний), А	0-1,2 ( $I_{ном}=1$ А) 0-6 ( $I_{ном}= 5$ А)	$\pm 0,2 \% I_{ном}$ в диапазоне $(0,1 - 1,2) I_{ном}$
Частота, Гц	45-65	$\pm 10$ мГц (при $U_{фазн} \geq 0,3 U_{ном. фазн}$ )
Сила постоянного тока (2 доп. входа), мА	0-20	0,5 % диапазона
Сила постоянного тока по аналоговому выходу (2 доп. выхода), мА	0-20 , 4-20 (на выходе) при $R_{нагр.}$ не более 250 Ом	0,5 % диапазона

Таблица 4 Метрологические характеристики SICAM P по комплексным параметрам

Измеряемые параметры	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения (0- 55 °С)
Активная мощность P (генерируемая и потребляемая)	$(0,1 - 1,2) I_{ном}$ $(0,1 - 1,2) U_{ном}$ $-180^\circ \leq \varphi \leq +180^\circ$	$\pm 0,5\% P_{ном}$ $P_{ном} = I_{ном} \cdot U_{ном}$
Реактивная мощность Q (индуктивная и емкостная)		$\pm 0,5\% Q_{ном}$ $Q_{ном} = I_{ном} \cdot U_{ном}$
Полная мощность S		$\pm 0,5\% S_{ном}$ $S_{ном} = I_{ном} \cdot U_{ном}$
Коэффициент мощности		$\pm 0,5 \%$ (при $S \geq 0,02 S_{ном}$ )
Угол сдвига фаз $\varphi$		$\pm 2^\circ$ (при $S \geq 0,02 S_{ном}$ )
Суммарные гармонические искажения напряжения и тока	$(0 - 1,2) U_{ном}$ $(0 - 1,2) I_{ном}$	$\pm 0,5\% U_{ном}$ или $\pm 0,5\% I_{ном}$
Коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока		$\pm 0,5\%$ диапазона измерений
Асимметрия напряжения и тока по обратной последовательности		$\pm 0,5\% U_{ном}$ или $\pm 0,5\% I_{ном}$



- калибратор электрической мощности Fluke 6100В – со следующими метрологическими характеристиками: - воспроизведение напряжения в диапазоне от 0 до 1008 В и силы переменного тока в диапазоне 0,01-10 А частотой основного сигнала от 16 до 450 Гц с пределами основной погрешности  $\pm(0,02\%U+26 \text{ мВ})$  и  $\pm(0,02\%I+240 \text{ мкА})$  соответственно, погрешностью установки частоты  $\pm 0,05 \text{ мГц}$ .

- калибратор–измеритель стандартных сигналов КИСС-03.

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

Методы измерений изложены в документе «SICAM P. Измеритель электрических величин. Руководство по эксплуатации прибора» E50417-B1056-C340-A1».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям электрических величин SICAM P модификаций 7KG7750, 7KG7755**

- техническая документация фирмы-изготовителя.

#### **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**

SIEMENS AG

Адрес: Berlin, Wernerwerkdamm 5, D-13629, , Германия

тел.: +49 (0)180 524 70 00

e-mail: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com), <http://www.siemens.com>

#### **Заявитель**

ООО «Сименс»

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9

Почтовый адрес: ООО «Сименс», департамент ЕД ЕА сектора Энергетики

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

тел.: +7 (495) 737-10-72, факс: +7 (495) 737-23-85

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»), аттестат аккредитации № 30004-13.

Адрес: Москва, 119361, Россия,

ул. Озерная, д.46,

тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.