

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители электрических величин SIMEAS Р модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660

### Назначение средства измерений

Измерители электрических величин SIMEAS Р модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660 (далее – измерители) предназначены для измерения и регистрации переменного тока, напряжения, активной, реактивной, полной мощности, частоты, угла сдвига фаз, коэффициента мощности и других электрических величин в однофазных двухпроводных, трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических сетях, а также силы постоянного тока.

### Описание средства измерений

Измерители электрических величин SIMEAS Р модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660 являются щитовыми приборами с выводом измерительной информации на дисплей и передачи ее по цифровому последовательному интерфейсу RS 485 со стандартными протоколами передачи данных Profibus DP или Modbus RTU.

Принцип действия приборов основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений в каждой из фаз сети. Измерения проводятся с помощью быстродействующего 12-разрядного аналого-цифрового преобразователя, частота выборки 3,6 кГц. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются значения электрических величин. Запись выбранных для регистрации параметров производится во внутреннюю память прибора (для модификаций 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660) с временными отметками, 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 передней панели прибора (для модификаций 7KG7500, 7KG7550).

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

Измеряемые параметры:

- действующие значения фазных токов, их среднее значение по 3 фазам, а также ток нейтрали;
- действующие значения фазных и линейных напряжений, их среднее значение по 3 фазам;
- активная мощность, фазная и суммарная трехфазная;
- реактивная мощность, фазная и суммарная трехфазная (емкостная и индуктивная);
- полная мощность, фазная и суммарная трехфазная;
- частота;
- угол сдвига фаз;
- коэффициент мощности;
- содержание гармоник напряжения и тока, пофазно;
- асимметрия напряжения и тока по обратной последовательности;
- коэффициент нелинейных искажений напряжения и тока
- сила постоянного тока для модификаций SIMEAS P 7KG7610 и 7KG7660.

Внешний вид измерителей SIMEAS P представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид измерителей электрических величин SIMEAS P модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660

Измерители модификаций 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660 имеют внутренний архив данных и событий емкостью 1 Мбайт с метками времени от внутренних часов реального времени. Они содержат часы реального времени с возможностью их синхронизации с другими устройствами с функцией ведения времени.

Измерители модификаций 7KG7500, 7KG7600, 7KG7610 соответствуют ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010, часть 1).

Измерители модификаций SIMEAS P 7KG7610 и 7KG7660 могут быть оснащены дополнительными картами (до 4) аналогового и дискретного ввода-вывода сигналов.

### Программное обеспечение

ПО 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 SIMEAS»;

- ПО SIMEAS P PAR, 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 SIMEAS P модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО
ВПО	firmware	1.0 и 2.0 и выше	Номер версии
ПО конфигурирования и анализа осциллограмм	ПО SIMEAS P PAR	1.3 и выше	

Все метрологически значимые вычисления выполняются ВПО, метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом его влияния. Остальные компоненты ПО выполняют функции 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 SIMEAS P от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 Основные технические и метрологические характеристики SIMEAS Р модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660

Измеряемая величина	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности	Примечание
Сила переменного тока (фазный, ток нейтрали и средний)	$(0,1 - 1,2) \cdot I_n$	$\pm 0,2\% I_n$	$I_n = 1 \text{ А или } 5 \text{ А}$
Напряжение переменного тока (линейное, фазное, среднее)	$(0,1 - 1,2) \cdot U_n$	$\pm 0,2\% U_n$	$U_{n \text{ лин}} = 100/110 \text{ В, } 190 \text{ В, } 400 \text{ В, } 690 \text{ В}$
Частота, Гц	$f_n \pm 5$	$\pm 10 \text{ мГц (абс. погр.)}$	$f_n = 50 \text{ Гц, } 60 \text{ Гц}$ (при $U_f \geq 0,3 U_{ном}$ )
Полная мощность S	$(0,02 - 1,2) \cdot S_n$	$\pm 0,5\% S_n *$	Общая и для каждой фазы
Активная мощность P	$(0,02 - 1,2) \cdot S_n$	$\pm 0,5\% P_n$	со знаком, общая и для каждой фазы
Реактивная мощность Q	$(0,02 - 1,2) \cdot S_n$	$\pm 0,5\% Q_n$	со знаком, общая и для каждой фазы
Коэффициент мощности	От минус 1 до плюс 1	$\pm 0,5\%$	общий и пофазно
Фазовые углы	0-180 °	$\pm 2,0^\circ$ (абс. погр.)	общий и пофазно
Аналоговый сигнал на входе, мА	от 0 до 20 от 0 до 24	$\pm 0,5\%$ диапазона**	Опционально для 7KG7660
Аналоговый сигнал на выходе, мА	от 0 до 20 от 0 до 24	$\pm 1,1\%$ диапазона**	Опционально для 7KG7660 при $R_{нагр.}$ не более 250 Ом

\*  $S_n = I_n \cdot U_n$

\*\* в рабочих условиях применения измерителей.

В приборах осуществляется измерение гармоник напряжения и тока (с 3-й по 19, нечетных), асимметрии напряжения и тока в 4-проводных цепях.

Пределы допускаемой погрешности измерения переменного тока и напряжения в рабочих условиях применения  $\pm 0,3\%$  номинального значения, активной, реактивной полной мощности и коэффициента мощности  $\pm 0,5\%$  номинального значения.

Погрешность встроенных часов 13 с/сут.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 0 °С до 55 °С;  
(нормальная температура 23 °С);
- температура хранения и транспортирования от минус 25 °С до 70 °С;
- влажность от 80 % при температуре менее 30 °С до 50% при 40 °С ;

- напряжение питания	24/250 В постоянного тока или 100/230 В переменного тока частотой 50/60 Гц.
Габаритные размеры, мм, не более	144 x 144 x 95.5
Масса, кг, не более	0,9 кг (без модулей ввода/вывода);
для модификаций 7KG7600/7KG7610 (с 4 модулями входов/выходов и крепежной планкой)	0,95 кг
Потребляемая мощность от источника питания, В·А, не более	10
	25 для модификаций 7KG7600/7KG7610/7KG7660)

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом и на корпус прибора методом наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- измеритель электрических величин SIMEAS Р модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660 в заказной конфигурации;
- крепления для щитового монтажа прибора;
- руководство по эксплуатации;
- возвратная карта прибора;
- отчет об испытаниях при выпуске из производства;
- методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 53408-13 «Измерители электрических величин SIMEAS Р модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2013 г.

Перечень оборудования для поверки:

- калибратор переменного тока Ресурс-K2М со следующими метрологическими характеристиками: - воспроизведение напряжения в диапазоне от 2,2 до 330 В (фазн.) и силы переменного тока в диапазоне 0,005-7,5 А частотой основного сигнала от 42,5 до 69 Гц с пределами основной относительной погрешности, %  $\pm(0,03+0,01 \cdot (|X_n/X-1|))$ ;
- частотомер электронно-счетный GFC-8010Н;
- либо
- 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 «SIMEAS Р. Измеритель электрических величин. Руководство по эксплуатации (Справочное руководство)» E50417-B1076-C210-A7».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям электрических величин SIMEAS P модификаций 7KG7500, 7KG7550, 7KG7600, 7KG7610, 7KG7650, 7KG7660**

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.

<b>Изготовитель</b>	SIEMENS AG Адрес: Berlin, Wernerwerkdammm 5, D-13629, , Германия тел.: +49 (0)180 524 70 00 e-mail: <a href="mailto:support.energy@siemens.com">support.energy@siemens.com</a> , <a href="http://www.siemens.com">http://www.siemens.com</a>
<b>Заявитель</b>	Официальный представитель в России: ООО «Сименс» Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9 Почтовый адрес: ООО «Сименс», департамент ED EA сектора Энергетики 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9 тел.: +7 (495) 737-10-72, факс: +7 (495) 737-23-85
<b>Испытательный центр</b>	Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»), аттестат аккредитации № 30004-08. Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46, тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66 e-mail: <a href="mailto:office@vniims.ru">office@vniims.ru</a> , <a href="http://www.vniims.ru">http://www.vniims.ru</a>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.      «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.