

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Регистраторы многофункциональные SIMEAS R

#### Назначение средства измерений

Регистраторы многофункциональные SIMEAS R предназначены для измерения, контроля и регистрации фазного и линейного напряжения и силы переменного тока в трехфазных цепях, частоты, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, силы и напряжения постоянного тока стандартных диапазонов, дискретных сигналов, а также передачи данных как в пределах контролируемого объекта, так и в системы более высокого уровня.

#### Описание средства измерений

Регистраторы многофункциональные SIMEAS R используются в составе электрических систем и установок, в аппаратуре технической диагностики для записи и анализа нормальных режимов, аварийных событий и процессов объектов энергетики, в составе АСУТП энергоёмких объектов различных отраслей промышленности.

Регистраторы SIMEAS R относятся к проектно-компонуемым устройствам, имеющим модульную структуру - состоят из модулей, монтируемых вертикально в стоечные корпуса или в корпуса для наружного монтажа на панели, обычного и компактного исполнения Модули могут извлекаться без применения инструментов после открытия передней панели.

Принцип действия приборов основан на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений с частотой дискретизации 12,8 кГц для частоты 50 Гц, 15,36 кГц для сигналов частотой 60 Гц, 4,3 кГц для сигналов частотой 16,67 Гц, в каждой из фаз сети. Измерения проводятся с помощью быстрого 16-разрядного аналого-цифрового преобразователя. Информация о мгновенных значениях величин поступает в микропроцессор, где вычисляются значения регистрируемых параметров. Аналоговые входные величины (напряжение и ток) подаются на измерительные входы, приводятся к уровню, на котором осуществляется обработка данных сигналов в устройстве и фильтруются с учетом необходимой полосы пропускания частот и требуемого быстродействия.

#### Преобразуемые параметры:

- действующие значения фазных токов, средний фазный ток;
- действующие значения фазных либо линейных напряжений, среднее из измеренных;
- активная мощность, трехфазная и пофазная, с направлением передачи,
- реактивная мощность, трехфазная и пофазная, с характером нагрузки (индуктивная или емкостная),
- реактивная мощность, трехфазная и пофазная, для несинусоидальных сигналов,
- кажущаяся мощность, трехфазная и пофазная,
- частота входного токового сигнала или сигнала напряжения,
- коэффициент гармоник;
- дискретные сигналы.

Регистраторы содержат часы реального времени с возможностью их синхронизации с другими устройствами с функцией ведения времени, а также синхронизации по сигналам точного времени от GPS-приемника.

Погрешность ведения времени встроенных часов  $\pm 4,3$  с/сут.

Имеется режим сравнения напряжений двух линий по амплитуде, фазе и частоте (режим синхроскопа).

Наряду с последовательным интерфейсом SIMEAS R имеет слот PCCard для дистанционной передачи данных через аналоговую телефонную сеть, а также для передачи данных в локальную сеть либо Интернет.

На рисунке 1 приведены фото общего вида регистраторов.



Рисунок 1 Фото общего вида регистраторов многофункциональных SIMEAS R  
обычного и компактного исполнения

Все измеренные величины хранятся и доступны для дальнейшей обработки. В качестве внутренней памяти для данных используется флэш-диск. объемом 512 МБ либо 1 ГБ.

Преобразователи SIMEAS R имеют два RS 232 интерфейса (порт Com S, Com 1), один интерфейс Ethernet (порт RG-4) и один параллельный интерфейс (порт LPT1).

#### **Программное обеспечение** регистраторов состоит из

- внутреннего ПО (ВПО) регистраторов, загружаемого в прибор производителем, посредством которого осуществляется измерение мгновенных значений напряжения и тока, вычисляемых параметров (частоты, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, фазового сдвига и т.п.), доступ к которому отсутствует;

- ПО OSCOP P, с помощью которого осуществляется конфигурирование и параметрирование приборов, выполняется индикация результатов измерений на дисплее ПК и регистрация в архивных файлах, ведутся журналы событий, содержатся средства для графического представления и анализа зарегистрированных данных измерений, построения временных диаграмм для аналоговых и дискретных сигналов;

- ПО SIMEAS P PAR, SICAM PQS, SICAM PQ ANALIZER; с помощью SIMEAS P PAR осуществляется конфигурирование и параметрирование приборов; SICAM PQS необходим для регистрации в архивных файлах осциллограмм повреждений и измеренных значений; в SICAM PQ ANALIZER содержатся средства для графического представления и анализа зарегистрированных данных измерений, построения временных диаграмм для аналоговых и дискретных сигналов.

Таблица 1 Идентификация ПО регистраторов SIMEAS R

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО
ВПО	Firmware	V 21.66 и выше	Номер версии
Внешнее ПО	OSCORP	V 6.40 и выше	
Внешнее ПО	SIMEAS P PAR	V 1.01 и выше	
Внешнее ПО	SICAM PQS	V 7.00 и выше	
Внешнее ПО	SICAM PQ ANALIZER	V2.00 и выше	

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО регистраторов – ВПО, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них указанного ВПО. 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 регистраторах предусмотрен программный контроль доступа.

Уровень защиты ПО регистраторов многофункциональных - «С» по МИ 3286-2010.

### **Метрологические и технические характеристики регистраторов многофункциональных SIMEAS R**

Основные технические характеристики регистраторов определяются их заказной спецификацией и приведены в таблице 2.

Таблица 2 Основные технические и метрологические характеристики регистраторов многофункциональных SIMEAS R

Измеряемый параметр	Входные сигналы	Пределы допускаемой основной погрешности
Напряжение <sup>1)</sup> переменного тока (действ. знач.)	От 1,5 до 200 В От 3 до 400 В	$\pm (0,25 \% \text{ от измер. значения} + 30 \text{ мВ})$
Сила <sup>2)</sup> переменного тока (действ. знач.)	От 5 мА до 7 А От 7 А до 200 А Св. 200 до 400 А	$\pm (0,5 \% \text{ от измер. значения} + 0,5 \text{ мА})$ $\pm (1,5 \% \text{ от измер. значения} + 30 \text{ мА})$ $\pm 3,5 \% \text{ от измер. значения}$
Частота сети Fном = 50 Гц	От 0,95 до 1,05 Fном	$\pm 5 \text{ МГц}$ при напряжении или токе от 10 % диапазона измерений

Измеряемый параметр	Входные сигналы	Пределы допускаемой основной погрешности
Активная P, реактивная Q, полная мощность S, пофазная и сумм.	Напряжение 1,5 - 400 В Ток 5 мА - 7 А Ток 7 А – 200 А Ток 200 А – 400 А	±1,0% от измер. значения
		±2,0% от измер. значения
		±4,0% от измер. значения
Коэффициент мощности	От минус 1 до плюс 1	± 1,0% при S ≥ 1% в выбранном диапазоне измер.
Фазовый угол	0-180 °	±2% <sup>3)</sup>
Напряжение постоянного тока	± 1 В	± (0,5 % от измер. значения + 1 мВ)
	± 10 В	± (0,5 % от измер. значения + 10 мВ)
Сила постоянного тока	± 20 мА	± (0,2 % от измер. значения + 20 мкА) <sup>3)</sup>

- 1) напряжения фазные, линейные, прямой и обратной последовательности;
- 2) фазные токи, токи прямой и обратной последовательности, нулевой последовательности;
- 3) для версии 4 прибора/

В приборах версии 3 осуществляется измерение коэффициента нелинейных искажений напряжения и тока, средних значений гармоник напряжения и тока (со 2-й по 50).

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измеряемых параметров из-за изменения температуры в рабочих условиях применения не превышают 0,5 основной.

Условия применения	Нормальные условия применения	Рабочие условия применения:
Температура окружающего воздуха, °С	23 ± 1	от – 5 до + 55
Влажность		95 % без конденсации
Напряжение питания пост. тока, В	24/48/60 или 110/125/220/250	19 - 72 88-300
Напряжение питания перем. тока, В	115/230	92 - 276

Регистраторы могут быть оснащены двумя аккумуляторами для подачи питания, что гарантирует работу приборов в течение 10 мин.

Потребляемая мощность от источника	Исполнение ½ 19"	Исполнение 19"
24 - 60 В постоянного тока	20 Вт	45 Вт
110 - 250 В постоянного тока	18 Вт	40 Вт
115 - 230 В переменного тока	30 В·А	70 В·А
Габаритные размеры, мм	223*266*300	445*266*300
Количество слотов	3	6

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средств измерений**

Комплектность регистраторов многофункциональных SIMEAS R определяется заказом.

В комплект поставки входят:

- регистратор многофункциональный SIMEAS R согласно заказу - 1 шт.;
- руководство пользователя;
- методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 53653-13 «Регистраторы многофункциональные SIMEAS R. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25 февраля 2013 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- калибратор переменного тока Ресурс-К2М: 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-8010H;
- регулируемый источник тока РИТ-3000 в диапазоне 0-3000 А;
- трансформатор тока измерительный лабораторный УТТ-5М, ток первичной обмотки 0-600 А, вторичной – 0-5А, кл. 0,2;
- мультиметр цифровой 8845А, измерение силы переменного тока в диапазоне 0-10 А частотой от 10 Гц до 5 кГц с пределами основной относительной погрешности, %  $\pm(0,15 X +0,06 \cdot X_n)$ ;
- калибратор–измеритель стандартных сигналов КИСС-03.

Примечание – X-измеренное или воспроизводимое значение сигнала,  $X_n$  – нормирующее значение (верхняя граница диапазона).

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

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в документе «Регистраторы многофункциональные SIMEAS R. Руководство пользователя» E50417-B1076-C209-A2.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к регистраторам многофункциональным SIMEAS R**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

### **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, Wernerwerkdammm 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** 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

**Испытательный центр** 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: [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.