

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июля 2022 г. №1728

Регистрационный № 86136-22

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Устройства для измерения и контроля 7КМ**

**Назначение средства измерений**

Устройства для измерения и контроля 7КМ (далее – устройства) предназначены для измерений фазного и линейного напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, коэффициента мощности, активной и реактивной электрической мощности (энергии), полной электрической мощности.

**Описание средства измерений**

Принцип действия устройств основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов напряжения и силы переменного тока с последующей математической и алгоритмической обработкой измеренных величин. Полученные результаты измерений отображаются на дисплее устройств, сохраняются в памяти устройств и передаются через коммуникационный интерфейс в информационные системы и системы управления более высокого уровня.

Устройства выполнены в пластиковом корпусе. Конструктивно устройства состоят из входных первичных преобразователей напряжения и силы переменного тока, аналого-цифрового преобразователя (АЦП), микропроцессора, схемы интерфейсов, блока питания, дисплея.

Устройства выпускаются в одной модификации РАС3220.

К устройствам данного типа относятся устройства для измерения и контроля 7КМ с зав. №№ 191108830039, 191108830001, 191107830159, 191108830010, 191108830043, 191108830027, 191109830026, 191109830060, 191109830027, 191109830025, 191109830020, 191108830048, 191107830192, 191108830008, 191108830042, 191108830021, 191108830020, 191108830046, 191109830022, 191109830014, 191108830028, 191109830024, 191107830190, 191108830031, 191108830044, 191109830033, 191108830036, 191109830064, 191108830026, 191107830168, 191107830162, 191107830163, 191108830022, 191107830189, 191109830036.

Заводской номер наносится на боковую панель устройств методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки.



Рисунок 1 – Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

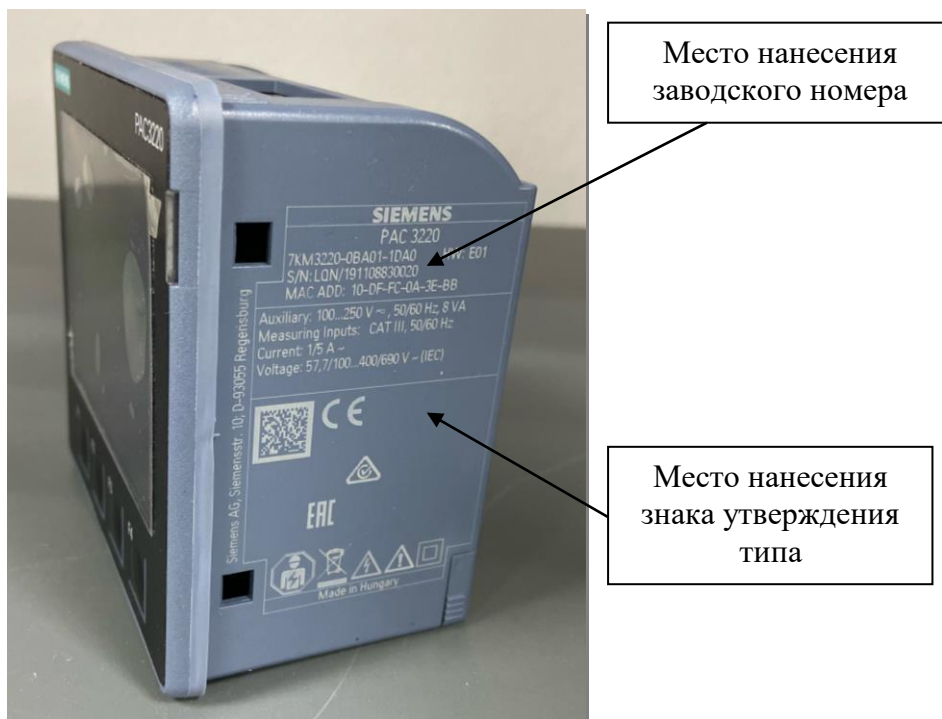


Рисунок 2 – Общий вид устройств с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое устанавливается при их изготовлении на заводе изготовителе.

ПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в память микропроцессора устройства при выпуске в производственном цикле на заводе изготовителе. ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразования.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО устройств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V3.1.0.0-1.2.0.16
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений фазного напряжения переменного тока $U_{ном.ф}$ , В	от 57,7 до 400,0
Диапазон номинальных значений линейного напряжения переменного тока $U_{ном.л}$ , В	от 100 до 690
Диапазон измерений фазного (линейного) напряжения переменного тока, В <sup>1)</sup>	от $0,8 \cdot U_{ном.ф(л)}$ до $1,2 \cdot U_{ном.ф(л)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений фазного (линейного) напряжения переменного тока $U_{ф(л)}$ , % <sup>1)</sup>	$\pm 0,5$
Номинальные значения силы переменного тока $I_{ном}$ , А	1 и 5
Диапазон измерений силы переменного тока, А <sup>1)</sup>	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, % <sup>1)</sup>	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности <sup>1)</sup>	от 0 до 1
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений коэффициента мощности, % <sup>1)</sup>	$\pm 0,05$
Диапазон измерений активной электрической мощности (энергии), кВт (кВт·ч) <sup>1)</sup>	см. таблицу 3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности (энергии), % <sup>1)</sup>	см. таблицу 3

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической мощности (энергии), $\%/^{\circ}\text{C}^{1)}$	см. таблицу 4
Диапазон измерений реактивной электрической мощности (энергии), вар (вар·ч) <sup>1)</sup>	см. таблицу 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (энергии), $\%^{1)}$	см. таблицу 5
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической мощности (энергии), $\%/^{\circ}\text{C}^{1)}$	см. таблицу 6
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А <sup>1)</sup>	см. таблицу 7
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности, $\%^{1)}$	см. таблицу 7
Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности, $\%/^{\circ}\text{C}^{1)}$	см. таблицу 8
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +20 до +30
<sup>1)</sup> При частоте переменного тока 50 Гц.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении активной электрической мощности (энергии)

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}^{2)}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}^{1)}$			$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$		0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,6$
<sup>1)</sup> $I_{\text{МАКС}}$ – здесь и далее, максимальное значение силы переменного тока;			
<sup>2)</sup> $U_{\text{НОМ}}$ – здесь и далее, номинальное значение напряжения переменного тока.			

Таблица 4 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической мощности (энергии)

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средний температурный коэффициент, $\%/^{\circ}\text{C}$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{МАКС}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	1	0,03
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,05

Таблица 5 – Метрологические характеристики при измерении реактивной электрической мощности (энергии)

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$			$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$		0,5	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$			$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$			$\pm 2,5$

Таблица 6 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической мощности (энергии)

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/°С
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	1	0,10
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,15

Таблица 7 – Метрологические характеристики при измерении полной электрической мощности

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 0,5$

Таблица 8 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности

Значение силы переменного тока, А	Значение напряжения переменного тока, В	Средний температурный коэффициент, %/°С
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	0,05

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	от 90 до 275
– напряжение переменного тока, В	от 90 до 275
– частота переменного тока, Гц	50, 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	8
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	96×96×58
Масса, кг, не более	0,325
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от -20 до +55
Средняя наработка на отказ, ч	87600
Средний срок службы, лет	25

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на боковую панель устройств любым технологическим способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство для измерения и контроля 7КМ	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на партию

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

приведены в разделе 5 «Порядок пуска наладки» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

### **Правообладатель**

Siemens AG, Германия

Место нахождения и адрес юридического лица: Siemensstr, 10; D-93055 Regensburg

### **Изготовители**

Siemens AG, Германия

Место нахождения и адрес юридического лица: Siemensstr, 10; D-93055 Regensburg

Производственная площадка: Siemens Audiológiai Technika Kft., Венгрия

Место нахождения и адрес юридического лица: Hűvösvölgyi út 33. 1026, Budapest, Венгрия

Адрес деятельности: Hűvösvölgyi út 33. 1026, Budapest, Венгрия

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

