

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «10» января 2025 г. № 20

Регистрационный № 94294-25

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители параметров электрической сети трехфазные ЕМ-2.3**

**Назначение средства измерений**

Измерители параметров электрической сети трехфазные ЕМ-2.3 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений мгновенных параметров напряжения и силы переменного тока, также измерений коэффициента мощности, угла фазового сдвига и активной, реактивной, полной мощностей в одно- или трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.

**Описание средства измерений**

Измерители представляют собой микропроцессорные приборы, выполненные в пластмассовом корпусе, с разъемами для подключения проводов. Питание устройства и интерфейса передачи данных осуществляется от напряжения, поданного на одну из фаз.

Измерители осуществляют измерения и регистрацию значений электрической мощности и параметров электрической сети в однофазных и трехфазных электрических сетях переменного тока промышленной частоты.

Измерители имеют три независимых канала для измерения тока. Измерения производятся с помощью внешних разъёмных преобразователей с коэффициентом трансформации (далее по тексту – ПКТ), идущих в комплекте с измерителем. ПКТ подключаются к токовым каналам в соответствии с фазой измерения, указанной на корпусе ПКТ.

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов напряжения и тока, их цифровой обработке и передаче результатов измерений по цифровым интерфейсам связи в информационные системы и системы управления более высокого уровня. Для питания интерфейса используется внутренний источник питания.

Заводские номера в виде цифрового обозначения наносят на корпус измерителей и ПКТ в виде наклейки типографским методом печати. Нанесение знака поверки на корпус измерителей в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид измерителей с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 1, с указанием мест пломбировки и мест нанесения знака утверждения типа – на рисунке 2.

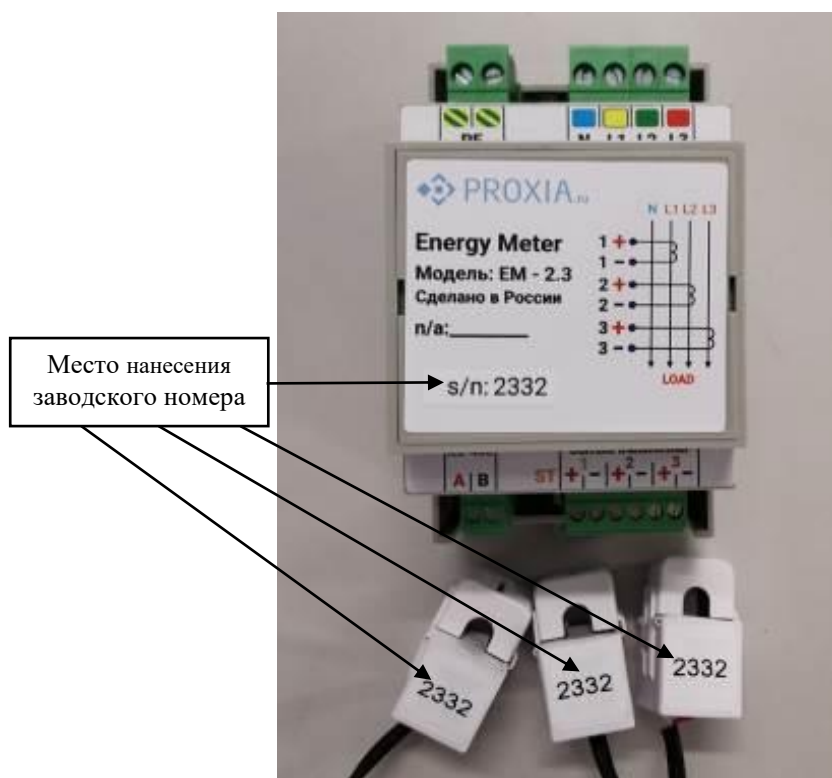


Рисунок 1 – Общий вид измерителей параметров электрической сети трехфазных EM-2.3 и ПКТ, место нанесения заводских номеров

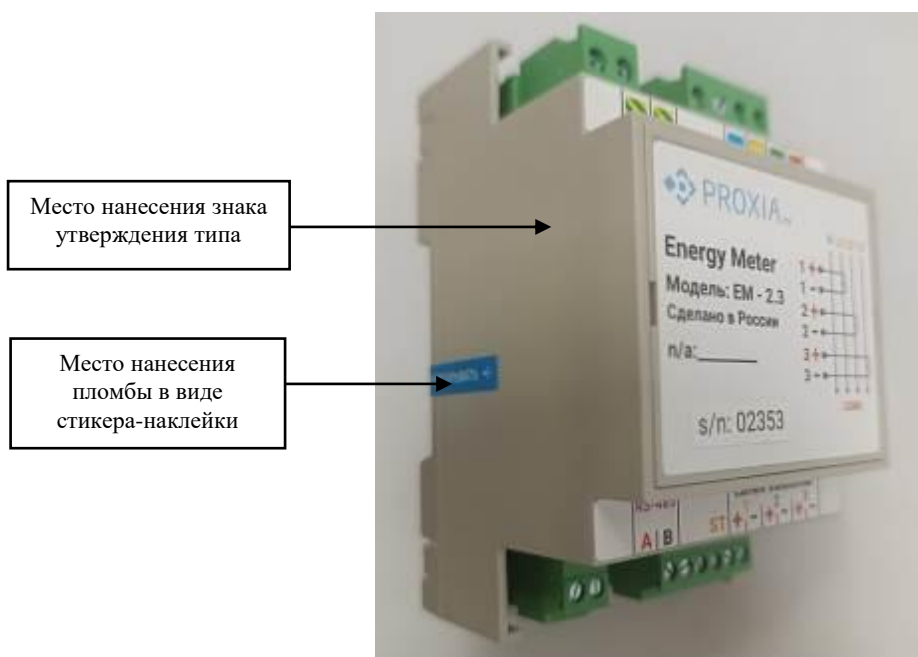


Рисунок 2 – Общий вид измерителей параметров электрической сети трехфазных EM-2.3 с указанием мест пломбировки и мест нанесения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного программного обеспечения (далее – ВПО), устанавливаемого в энергонезависимую память измерителей при изготовлении, и прикладного программного обеспечения (далее – ППО).

ВПО является метрологически значимым. Конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию. ППО не является метрологически значимым и предназначено для просмотра результатов измерений.

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

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО измерителей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутренняя программа микропроцессора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1х*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–
* «х» принимает значения от 1 до 9 и не относится к метрологическому значению ПО	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения переменного тока (среднеквадратичного значения), В, при частоте от 45 до 65 Гц	от 20 до 265
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока (среднеквадратичного значения), %	±1
Диапазон измерений силы переменного тока (среднеквадратичного значения), мА	от 1 до 50
Номинальный ток ( $I_{ном}$ ), мА	50
Максимальный ток ( $I_{макс}$ ), мА	75
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±1
Диапазоны измерений полной электрической мощности, В·А	от 0,003 до 13,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности, %	±1
Диапазон измерений коэффициента мощности	от -1 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента мощности	±0,01
Диапазон измерений угла фазового сдвига, градус	от -180 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига, градус	±0,1

Таблица 3 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,00	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
	0,80 (при емкостной нагрузке)	
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
	0,80 (при емкостной нагрузке)	

Таблица 4 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности

Значение тока	Коэффициент мощности (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 1,5$

Таблица 5 – Пределы дополнительной относительной погрешности при измерении активной электрической мощности, вызываемой другими влияющими величинами

Влияющая величина	Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной относительной погрешности при измерении активной электрической мощности, вызываемой другими влияющими величинами, %
1	2	3	4
Изменение температуры окружающей среды	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,05$
	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,07$
Изменение напряжения электропитания, $\pm 10$ %	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,7$
	$0,50 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
Изменение частоты электропитания $\pm 2$ %	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,5$
	$0,50 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,7$
Обратный порядок следования фаз	$0,10 \cdot I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$
Несимметрия напряжения	$I_{\text{ном}}$		$\pm 2,0$
Гармоники в цепях тока и напряжения	$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$		$\pm 0,8$
Субгармоники в цепях тока и напряжения	$0,5 \cdot I_{\text{ном}}$		$\pm 3,0$

Таблица 6 – Пределы дополнительной относительной погрешности при измерении реактивной электрической мощности, вызываемой другими влияющими величинами

Влияющая величина	Значение тока	Коэффициент мощности (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы дополнительной относительной погрешности при измерении реактивной электрической мощности, вызываемой другими влияющими величинами, %
Изменение температуры окружающей среды	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,05$
	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 0,07$
Изменение напряжения электропитания, $\pm 10\%$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,7$
	$0,50 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$
Изменение частоты электропитания, $\pm 2\%$	$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,5$
	$0,50 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 85 до 305 50 от 9 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Номинальный ток ПКТ ( $I_{\text{ПКТ}}$ ), А	20; 30; 80; 140
Коэффициент трансформации ПКТ (при $I_{\text{ПКТ}} = 20$ А; $I_{\text{ПКТ}} = 30$ А)	2000
Коэффициент трансформации ПКТ (при $I_{\text{ПКТ}} = 80$ А; $I_{\text{ПКТ}} = 140$ А)	3000
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	53×90×58
Масса, кг, не более	0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 92 от 84,0 до 106,7

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	280000
Срок службы, лет	30

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта средства измерений типографским способом и на корпус средства измерений любым технологическим способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель параметров электрической сети трехфазный	ЕМ-2.3	1
ПКТ	–	3 <sup>1)</sup>
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>	–	1

<sup>1)</sup> Количество ПКТ зависит от условий заказа.  
<sup>2)</sup> Поставляется по запросу, может предоставляться в электронном виде.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители параметров электрической сети трехфазные ЕМ-2.3. Руководство по эксплуатации» в разделе 4 «Подключения к ЕМ-2.3».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 28.99.39-013-13299689-2024 Измерители параметров электрической сети трехфазные ЕМ-2.3. Технические условия.

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОКСИА» (ООО «ПРОКСИА»)  
ИНН 5040137875

Юридический адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Лесная, д. 5, оф. 102

Телефон: +7 (800) 350 60 10

E-mail: sale@proxia.ru

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОКСИА» (ООО «ПРОКСИА»)  
ИНН 5040137875

Адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Лесная, д. 5, оф. 102

Телефон: +7 (800) 350 60 10

E-mail: sale@proxia.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса:

142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126:Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина.

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

