

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93392-24

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные ELMA–8110A 0.05**

**Назначение средства измерений**

Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные ELMA–8110A 0.05 (далее – установки) предназначены для измерений воспроизведенных значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока (при прямом и обратном направлениях), показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) при поверке и регулировке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 (по Приложениям А, Б, В).

**Описание средства измерений**

Принцип действия основан на формировании стабилизированных значений напряжения и силы переменного тока, угла фазового сдвига, частоты на выходе установки.

Конструктивно установки выполнены в специальной стойке и представляют собой многофункциональное рабочее место, позволяющее одновременно испытывать до 24-х однофазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки состоят из источника испытательных сигналов PS 8110B, усилителя тока и напряжения PS81-DIPPEAK, эталонного счетчика RS 2130 и измерительных трансформаторов тока CMR-I 2230A.

Источник испытательных сигналов формирует сигналы для усилителя тока и напряжения. Сигналы с выхода усилителя напряжения поступают на подключенные параллельно цепи напряжения эталонного счетчика и всех поверяемых счетчиков. Сигналы с выходов усилителя тока поступают в разрыв токовых цепей эталонного счетчика и на измерительные трансформаторы тока, соединенные между собой последовательно. К выходным обмоткам измерительных трансформаторов тока подключаются токовые цепи поверяемого счетчика.

Заданные параметры выходных сигналов измеряются эталонным счетчиком.

К установкам данного типа относятся установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные ELMA–8110A 0.05 с зав. №№ 2090080108, 2090080109, 2090080110.

Заводской номер нанесен на наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) установок не предусмотрено.

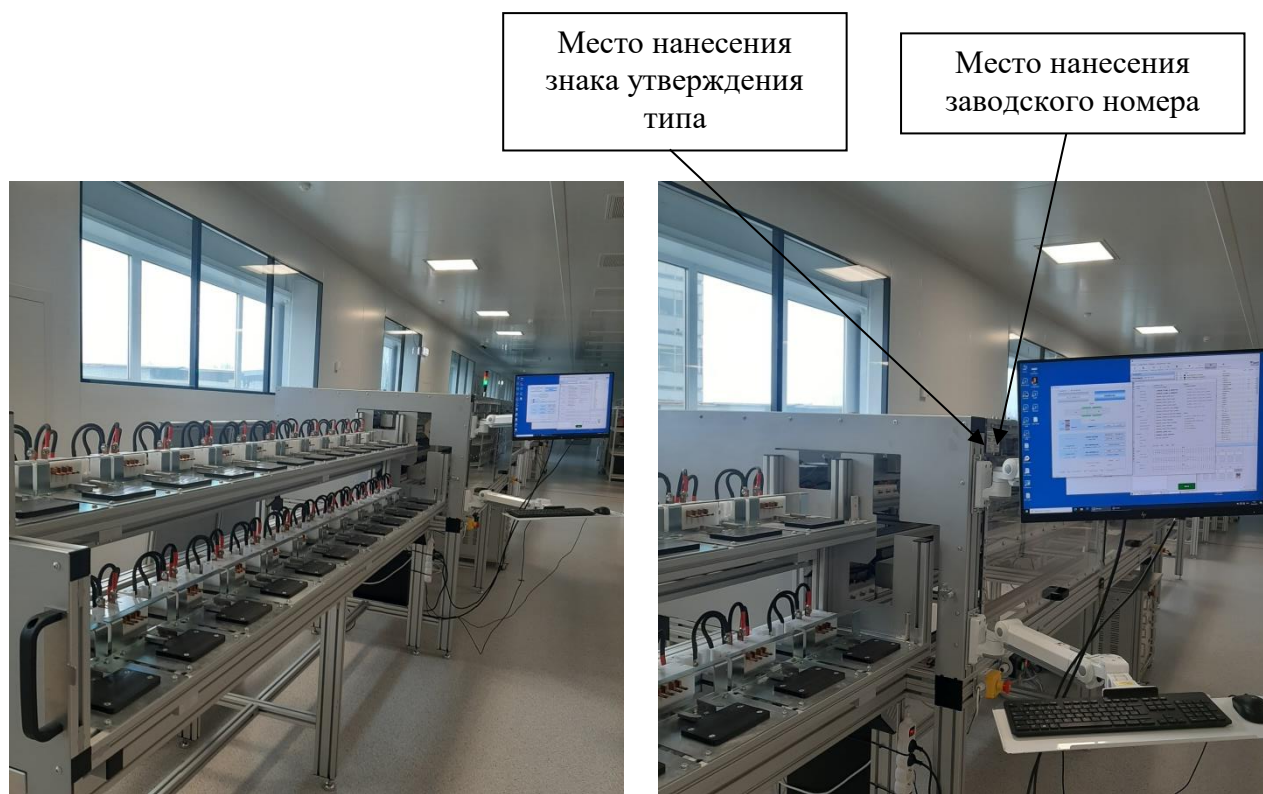


Рисунок 1 – Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является встроенным, выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ELMA Control Software
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1x.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – x.xx – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока основной гармоники, U, В	от 30 до 300
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока основной гармоники при частоте от 40 до 70 Гц, %	$\pm 0,02$
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока основной гармоники, I, А	от 0,005 до 120,000
Пределы допускаемых основных погрешностей измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока основной гармоники при частоте от 40 до 70 Гц: – приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений), для диапазона измерений от 0,005 до 0,030 А включ., % – относительной, для диапазона измерений св. 0,03 до 120,00 А, %	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений воспроизводимых значений угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока, $\varphi$ , °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока, °	$\pm 0,03$
Диапазон измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	от 40 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,005$
Диапазоны измерений воспроизводимых значений электрической мощности переменного тока: – активной, Вт  – реактивной, вар  – полной, В·А	U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 $\varphi$ , °: от 0 до 360  U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 $\varphi$ , °: от 0 до 360  U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000
Диапазоны измерений воспроизводимых значений электрической энергии переменного тока: – активной, Вт·ч  – реактивной, вар·ч	U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 $\varphi$ , °: от 0 до 360  U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 $\varphi$ , °: от 0 до 360

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых значений полной электрической мощности переменного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых значений активной электрической энергии и активной электрической мощности в диапазоне напряжений от 30 до 300 В, %:  - при $0,9 \leq  \cos\varphi  \leq 1,0$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,000 А  - при $0,5 \leq  \cos\varphi  < 0,9$ в диапазоне тока св. 0,1 до 120,0 А включ. в диапазоне тока от 0,005 до 0,100 А включ.  - при $0,25 \leq  \cos\varphi  < 0,5$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,0 А включ.	$\pm 0,05$  $\pm 0,08$ $\pm 0,10$  $\pm 0,10$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых значений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности в диапазоне напряжений от 30 до 300 В, %:  - при $0,9 \leq  \sin\varphi  \leq 1,0$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,000 А  - при $0,25 \leq  \sin\varphi  < 0,9$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,000 А	$\pm 0,10$  $\pm 0,15$
Диапазон измерений воспроизведенных значений частоты следования импульсов, кГц	от 0,001 до 100,000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизведенных значений частоты следования импульсов	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений воспроизводимых значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока (при прямом и обратном направлениях) при изменении напряжения питания переменного тока в пределах $\pm 10$ % от номинального, %	$\pm 0,002$

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной ( $\Delta$ ), относительной ( $\delta$ ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания $\Delta f$ от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,005$ Гц ( $\Delta$ )
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$ , %	от 0,1 до 20,0	$\pm 0,03$ % ( $\delta$ )
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$ , %	от 0,1 до 80,0	$\pm 0,03$ % ( $\delta$ )
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$ , %	от 10 до 100	$\pm 0,2$ % ( $\Delta$ )
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$ , с	от 0,02 до 60,00	$\pm 0,01$ с ( $\Delta$ )
Перенапряжение $\delta U_{пер}$ , %	от 100 до 150	$\pm 0,2$ % ( $\Delta$ )
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$ , с	от 0,02 до 60,00	$\pm 0,01$ с ( $\Delta$ )
Параметры измерения коэффициентов мощности		
Коэффициент мощности $\cos\phi$	от -0,5 до -1,0 от 0,5 до 1,0	$\pm 0,003$ ( $\Delta$ )
Коэффициент $\sin\phi$	от -0,5 до -1,0 от 0,5 до 1,0	$\pm 0,003$ ( $\Delta$ )
Коэффициент $\operatorname{tg}\phi$	от -57,29 до +57,29	$\pm 0,003$ ( $\Delta$ )

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность установленного значения активной электрической мощности за 180 с (при $\cos\phi = 1$ , силе переменного тока от 0,005 до 120,000 А, напряжении переменного тока от 30 до 300 В), %	$\pm 0,05$
Коэффициент нелинейных искажений (THDU, THDi) при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения в диапазоне воспроизводимых значений напряжения при максимально допустимой активной нагрузке, %, не более	1,0
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 $\pm$ 23 50
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	11,5
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	2000×9700×1000
Масса, кг, не более	1800
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +20 до +30 от 30 до 80

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус установки любым технологическим способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные	ELMA-8110A 0.05	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1 «Обзор системы» руководства по эксплуатации.

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

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

**Правообладатель**

APPLIED PRECISION s.r.o., Словакия  
Адрес: Stavitelska 1, 831 04 Bratislava, Slovakia

**Изготовитель**

APPLIED PRECISION s.r.o., Словакия  
Адрес: Stavitelska 1, 831 04 Bratislava, Slovakia

**Испытательный центр**

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

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

