

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» апреля 2021 г. №591

Регистрационный № 81613-21

Лист № 1  
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные SY-8125E

**Назначение средства измерений**

Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные SY-8125E (далее – установки) предназначены для измерений напряжения переменного тока, силы переменного тока, коэффициента мощности  $\cos\varphi$ , частоты переменного тока, активной/реактивной электрической мощности/энергии (при прямом и обратном направлениях) переменного тока при поверке и регулировке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на формировании источником фиктивной мощности синусоидальной волны с использованием технологии цифровой частотной модуляции, амплитудной модуляции и фазовой модуляции. Источник фиктивной мощности (далее – ИФМ) использует оцифрованные синусоидальные волны, хранящиеся в оперативной памяти, и введенные данные для двух цифроаналоговых преобразователей. На выходе двух цифроаналоговых преобразователей получается две синусоидальные волны с определенным фазовым соотношением, которые являются источником сигнала для однофазного напряжения и тока. Эти сигналы усиливаются за счет ИФМ и его амплитуды. В качестве эталонного средства измерений (далее – ЭСИ) в установке используют эталонный счетчик электрической энергии SY3803. В установке вычисление погрешностей каждого поверяемого счетчика осуществляется с помощью программных модулей.

Конструктивно установки состоят следующих основных узлов:

- приборной стойки с ИФМ и ЭСИ;
- стенов для навески поверяемых счетчиков (далее – СН).

Управление установками осуществляется в ручном или в автоматическом режиме.

Управление установками в ручном режиме производится с помощью клавиатуры, расположенной в приборной стойке.

Управление работой в автоматическом режиме осуществляется с помощью внешнего персонального компьютера. Результаты определения погрешностей поверяемых счётчиков отображаются на индикаторных табло стенов и на мониторе управляющего персонального компьютера.

Установки выпускаются в двух конструктивных исполнениях: интегрированном (цельном), разделенном (составном), отличающихся количеством поверочных мест, количеством рядов поверочных мест, массой, габаритными размерами стенов из состава установок, а также исполнением приборной стойки. В интегрированном конструктивном исполнении приборная стойка интегрирована в СН. В отдельном конструктивном исполнении приборная стойка отделена от СН.

Выпускаемые конструктивные исполнения, количество поверочных мест, количество рядов поверочных мест, масса, а также габаритные размеры стенов из состава установок представлены в таблице 6.

Серийный номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Пломбирование установок не предусмотрено. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установок

### Программное обеспечение

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО установок

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Elektricity Meter Test
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v 3.0.7.2
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания напряжения переменного тока, В	от 0 до 300
Диапазон измерений напряжения переменного тока, U, В	от 120 до 300

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения переменного тока при частоте от 45 до 65 Гц, %	$\pm 0,05$
Диапазон задания силы переменного тока, А	от 0,0001 до 120
Диапазон измерений силы переменного тока, I, А	от 0,01 до 120 <sup>1)</sup>
Пределы допускаемых основных погрешностей измерений силы переменного тока при частоте от 45 до 65 Гц: – приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений), для диапазона измерений от 0,01 до 0,05 А включ., % – относительной, для диапазона измерений св. 0,05 до 120 А, %	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$
Диапазон задания коэффициента мощности $\cos\varphi$	от -1 до 1
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от -1 до 1
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$ , %	$\pm 0,3$
Диапазон задания частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений частоты переменного тока, %	$\pm 0,02$
Диапазоны измерений электрической мощности переменного тока: – активной, Вт  – реактивной, вар	U, В: от 120 до 300 I, А: от 0,01 до 120 $-1 \leq \cos\varphi \leq 1$  U, В: от 120 до 300 I, А: от 0,01 до 120 $-1 \leq \sin\varphi \leq 1$
Диапазоны измерений электрической энергии переменного тока: – активной, Вт·ч  – реактивной, вар·ч	U, В: от 120 до 300 I, А: от 0,01 до 120 $-1 \leq \cos\varphi \leq 1$  U, В: от 120 до 300 I, А: от 0,01 до 120 $-1 \leq \sin\varphi \leq 1$
Пределы допускаемых основных относительных погрешностей измерений активной/реактивной электрической мощности/энергии (при прямом и обратном направлениях) переменного тока, %	представлены в таблицах 3,4
Средний температурный коэффициент при измерении напряжения, силы переменного тока, коэффициента мощности $\cos\varphi$ , частоты переменного тока, активной/реактивной электрической мощности и активной/реактивной электрической энергии (при прямом и обратном направлениях) переменного тока при отклонении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°С	$\pm 0,01$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от +10 до +30 от 30 до 85
<sup>1)</sup> Верхние пределы поддиапазонов измерений силы переменного тока, А: 100; 50; 25; 10; 5; 2,5; 1; 0,5; 0,25; 0,1; 0,05; 0,025	

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности/энергии (при прямом и обратном направлениях) переменного тока

Значение силы переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности/энергии переменного тока, %	
		класс точности 0,05	класс точности 0,1
от 0,01 до 0,05 включ.	1,0	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
св. 0,05 до 120		$\pm 0,05$	$\pm 0,1$
от 0,01 до 0,1 включ.	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
св. 0,1 до 120		$\pm 0,05$	$\pm 0,1$
от 0,01 до 0,1 включ.	0,5 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
св. 0,1 до 120		$\pm 0,05$	$\pm 0,1$
от 0,01 до 0,1 включ.	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
св. 0,1 до 120		$\pm 0,05$	$\pm 0,1$

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности/энергии (при прямом и обратном направлениях) переменного тока

Значение силы переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности/энергии переменного тока, %	
		класс точности 0,1	класс точности 0,2
от 0,01 до 0,05 включ.	1,0	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
св. 0,05 до 120		$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
от 0,01 до 0,1 включ.	0,5	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
св. 0,1 до 120		$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
от 0,01 до 0,1 включ.	0,8	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
св. 0,1 до 120		$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
от 0,01 до 0,1 включ.	0,25	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
св. 0,1 до 120		$\pm 0,1$	$\pm 0,2$

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +5 до +40 от 30 до 85
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±33; 120±18 50±1
Габаритные размеры приборной стойки из состава установок (разделенное конструктивное исполнение) (длина×ширина×высота), мм, не более	600×800×1920
Масса приборной стойки из состава установок (разделенное конструктивное исполнение), кг, не более	590
Коэффициент нелинейных искажений задания сигналов напряжения и силы переменного тока, %, не более	0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	10

Таблица 6 – Выпускаемые конструктивные исполнения, количество поверочных мест, количество рядов поверочных мест, масса, а также габаритные размеры стенов из состава установок

Конструктивное исполнение	Количество поверочных мест, шт.	Количество рядов поверочных мест в стенде	Масса одного стенда, кг, не более	Габаритные размеры одного стенда (длина×ширина×высота), мм, не более
Интегрированное (цельное)	6	1	590	1600×750×1600
	12	2		1600×750×1920
	24	2		2200×750×1920
	32	2		1800×750×1920
	40	2		2000×750×1920
	48	2		2200×750×1920
Разделенное (составное)	24	2	590	2200×700×1920
	32	2		1800×700×1920
	40	2		2000×700×1920
	48	2		2200×700×1920

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для поверки счетчиков электрической энергии однофазная SY-8125E	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-238-20	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам для поверки счетчиков электрической энергии однофазным SY-8125E

ГОСТ 8.551-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 года № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 года № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»

