

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90662-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103**

**Назначение средства измерений**

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103 (далее – установки) предназначены для измерений среднеквадратических (действующих) значений напряжения переменного тока основной гармоники, среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока основной гармоники, частоты переменного тока, коэффициента мощности  $\cos\varphi$ , активной, реактивной и полной электрической мощности, активной и реактивной электрической энергии при поверке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии.

Установки могут применяться в качестве рабочих эталонов 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 (по Приложениям А, Б), при поверке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на формировании стабилизированных среднеквадратических (действующих) значений напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, фазового угла между напряжением и током с помощью источника электрической мощности установки, и измерении этих электрических параметров эталонным счётчиком установки с последующим сравнением показаний эталонного счётчика установки и поверяемых счётчиков электрической энергии.

Конструктивно установки выполнены в виде приборной стойки, на которой расположена панель с устройствами навески для установки и подключения поверяемых счётчиков электрической энергии.

В приборную стойку вмонтированы следующие конструктивные элементы:

- источник электрической мощности HS-6611 (далее – источник HS-6611), состоящий из генератора сигналов (источников тока и напряжения), усилителей тока и напряжения, понижающего трансформатора тока и повышающего многообмоточного трансформатора напряжения (далее – источник мощности);

- счётчик электрической энергии эталонный HS-5100 (далее – счётчик HS-5100), на лицевой панели которого расположены клавиатура и дисплей.

Панель, расположенная над приборной стойкой, содержит:

- устройства навески для установки и подключения счётчиков (24 установочных места);

- панель вычисления погрешности (для каждого установочного места);

- фотоголовку для считывания LED-импульсов от счётчиков (для каждого установочного места).

На лицевой панели установок расположен блок управления с клавиатурой и дисплеем, тумблер питания и кнопки включения/отключения источника мощности.

Источник HS-6611 воспроизводит среднеквадратические (действующие) значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током. Сигналы с источника мощности через трансформаторы тока и напряжения подаются на входные цепи поверяемых счётчиков и на измерительные цепи эталонного счётчика.

Счётчик HS-5100 измеряет и отображает среднеквадратические (действующие) значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током, коэффициент мощности  $\cos\varphi$ , активную, реактивную и полную электрическую мощности, активную и реактивную электрическую энергию. Импульсный выход эталонного счётчика генерирует импульсы с частотой, которая пропорциональна мощности, подаваемой на поверяемые счётчики. Погрешность поверяемого счётчика определяется по результатам сравнения частоты импульсных сигналов, поступающих от эталонного и поверяемого счётчиков. Результаты определения погрешности выводятся на панелях вычисления погрешности, расположенных на местах установки поверяемых счётчиков.

Установки могут работать в двух режимах:

- в автономном режиме при управлении с клавиатуры на лицевой панели установки;
- при управлении от персонального компьютера (далее – ПК) по последовательному интерфейсу с помощью сервисного программного обеспечения (далее – ПО).

Контроль отображения параметров сигналов может осуществляться как на дисплеях блока управления и эталонного счётчика, так и на ПК с помощью сервисного ПО.

К установкам данного типа относятся установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103, исполнения HS-6103 24 с зав. №№ SD1408290, SD1408291.

Заводской номер установок нанесен на маркировочную табличку, расположенную в левом нижнем углу панели установок, типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид установок с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 – 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – нанесение защитной пломбы на лицевую панель корпуса эталонного счётчика.

Место  
нанесения  
знака  
утверждения  
типа и  
заводского  
номера



Рисунок 1 – Общий вид установки с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Пломба  
с нанесением знака поверки

Рисунок 2 – Лицевая панель корпуса эталонного счётчика с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

### Программное обеспечение

ПО установок представлено встроенным ПО источника мощности HS-6611 и счётчика HS-5100, выполняющим функции управления режимами работы установки, обработки и отображения измерительной информации. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Для эксплуатации установок предусмотрено наличие внешнего метрологически незначимого сервисного ПО «ShengDi Test», позволяющего осуществлять управление и считывание параметров установки на ПК.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Источник мощности HS-6611	Счётчик HS-5100
Идентификационное наименование ПО	0707	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	0707081Ver1.8 0707089Ver1.1	0707124 V1.1 0707143 V1.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока $U_{\phi}$ , В	от 5 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока $U_{\phi}$ , В	от 10 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока, %, в поддиапазонах: - от 10 до 40 В включ. - св. 40 до 300 В включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Диапазон воспроизведений и диапазон измерений среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока $I$ , А	от 0,01 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока, %, в поддиапазонах: - от 0,01 до 0,05 А включ. - св. 0,05 до 100,00 А включ.	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
Диапазон воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений значений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от 0,5 (инд.) до 0,5 (ёмк.)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	$\pm 0,005$
Диапазоны измерений активной электрической мощности (энергии), Вт (Вт·ч)	$U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 0,25 \text{ до } 100,00$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \cos\varphi \leq 1,0$  $U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд.)} \leq \cos\varphi < 0,50 \text{ (инд.)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и активной электрической энергии, %, в диапазонах: $U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 0,25 \text{ до } 100,00$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \cos\varphi \leq 1$	$\pm 0,1$
$U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд.)} \leq \cos\varphi < 0,5 \text{ (инд.)}$	$\pm 0,2$
Диапазоны измерений реактивной электрической мощности (энергии), вар (вар·ч)	$U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 0,25 \text{ до } 100$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi \leq 1,0$ $U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi < 0,5 \text{ (инд./ёмк.)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и реактивной электрической энергии, %, в диапазонах: $U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 0,25 \text{ до } 100,00$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi \leq 1,0$	$\pm 0,2$
$U_{\phi}, \text{ В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{ А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi < 0,5 \text{ (инд./ёмк.)}$	$\pm 0,4$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратических (действующих) значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные устанавливаемые значения коэффициента мощности $\cos\varphi$	0,5 (инд./ёмк.); 0,8 (инд./ёмк.); 1,0
Диапазон постоянных импульсного входа установки, имп/кВт·ч	от 1 до 9999999

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение переменного тока, В	220
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	1600
Габаритные размеры (высота×длина×ширина) (установка в сборе), мм, не более	2000×2250×800
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	до 80
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	8

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка автоматическая однофазная для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103, в составе:		
- Счётчик электрической энергии эталонный	HS-5100	1
- Источник электрической мощности	HS-6611	1
- Панель вычисления погрешности	-	24
- Фотоголовка для считывания LED-импульсов от счётчиков	-	24
Комплект ЗИП	-	1
Программное обеспечение на CD-диске	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1*
* По запросу.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Методы измерений» 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».

### Правообладатель

Haiyan Shengdi Electrical Technical Co., Ltd., Китай  
Адрес юридического лица: No.181 Wuchang Avenue, Yuhang District, Hangzhou 310023, P.R.C.

### Изготовитель

Haiyan Shengdi Electrical Technical Co., Ltd., Китай  
Адрес: No.181 Wuchang Avenue, Yuhang District, Hangzhou 310023, P.R.C.

**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.

