

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Источники питания постоянного тока АК ИП-1167

#### **Назначение средства измерений**

Источники питания постоянного тока АК ИП-1167 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока и их регулировки.

#### **Описание средства измерений**

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания. Принцип формирования постоянного напряжения построен на ВЧ преобразователе. Управление и контроль режимами работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и/или поворотного переключателя, расположенного на лицевой панели источников.

Источники имеют два регулируемых канала (СН1 и СН2) и один фиксированный (СН3) – с переключаемым выходным напряжением 2,5; 3,3 и 5 В. Принцип действия регулируемых каналов основан на использовании комбинации управляемого полумоста и линейного регулятора. Полумост управляется модуляцией ширины импульса. Линейный регулятор выполняет точную стабилизацию выходного напряжения. Фиксированный канал имеет только линейный регулятор.

Источники выпускаются в двух модификациях АК ИП-1167/1 и АК ИП-1167/2, которые отличаются между собой дискретностью установки выходных параметров.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку.

На передней панели источников расположены дисплеи вольтметра и амперметра, индикаторы, регуляторы, функциональные кнопки и выключатели. На задней панели источников расположены разъемы интерфейсов USB и LAN, вентиляционная решетка, разъем подключения питания, переключатели напряжения питания.

Общий вид источников и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников предусмотрена пломбировка, наносимая на стык корпуса. Пломба, в виде наклейки, может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема опломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Заводской (серийный) номер источников состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на обратную сторону корпуса при помощи наклейки. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Схема опломбирования от несанкционированного доступа (В) и места нанесения серийного номера (Г)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение источников встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения источников представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.01.01.XX
Примечание: номер версии ПО определяется по первым трем группам цифр, разделенным точкой; вместо символов X допускаются любые буквенно-цифровые обозначения	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	АКИП-1167/1	АКИП-1167/2
1	2	3
<p>Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В регулируемые каналы (СН1 и СН2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- независимое и параллельное включение</li> <li>- последовательное включение</li> </ul> <p>фиксированный канал (СН3)</p>	<p>от 0 до 32 В от 0 до 64 В 2,5/3,3/5</p>	
Дискретность установки напряжения, мВ	1	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения напряжения постоянного тока регулируемых каналов, В	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,01)$	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,02)$
<p>Нестабильность выходного напряжения регулируемых каналов, В, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при изменении напряжения питания на <math>\pm 10\%</math> от номинального значения</li> <li>- при изменении тока нагрузки от <math>I_{\text{МАКС}}</math> до 0</li> </ul>	<p><math>0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,002</math> <math>0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,002</math></p>	
<p>Нестабильность выходного напряжения фиксированного канала, В, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при изменении напряжения питания на <math>\pm 10\%</math> от номинального значения</li> <li>- при изменении тока нагрузки от <math>I_{\text{МАКС}}</math> до 0</li> </ul>	<p><math>0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003</math> <math>0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003</math></p>	
Пульсации выходного напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц регулируемых каналов, мВ <sub>СКЗ</sub> , не более	1	
<p>Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А регулируемые каналы (СН1 и СН2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- независимое и последовательное включение</li> <li>- параллельное включение</li> </ul>	<p>от 0 до 3,2 от 0 до 6,4</p>	
Дискретность установки силы тока, мА	1	10
Максимальный выходной ток нерегулируемого канала (СН3), А	3,2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения и измерения силы постоянного тока регулируемых каналов, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,01)$	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,02)$
<p>Нестабильность выходного тока регулируемых каналов, А, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при изменении напряжения питания на <math>\pm 10\%</math> от номинального значения</li> <li>- при изменении напряжения на нагрузке от <math>U_{\text{МАКС}}</math> до <math>0,1 U_{\text{МАКС}}</math></li> </ul>	<p><math>0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003</math> <math>0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003</math></p>	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Нестабильность выходного тока фиксированного канала, А, не более - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального значения - при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{макс}}$ до $0,1 U_{\text{макс}}$	$0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 0,003$ $0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 0,003$	
Пульсации выходного тока регулируемых каналов, мА <sub>скз</sub> , не более	3	

Таблица 3 – Технические характеристики источников

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	204,8
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питающей сети, В (переключаемое)	100/120/220/230
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	50/60
Масса, кг, не более	8,0
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	225×143×278

**Знак утверждения типа**

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность источников

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	АКИП-1167	1 шт.
Измерительные провода «под зажим» - «крокодил»	-	1 комп.
Измерительные провода «банан 4мм» - «крокодил»	-	1 комп.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в п. 6 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

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

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКИП-1167».

**Правообладатель**

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

**Изготовитель**

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.

