

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Источники питания постоянного тока серии E36100

#### Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока серии E36100 (далее - источники) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Источники питания являются электронными устройствами различной мощности, формирующие на выходе из напряжения сети питания, регулируемые стабилизированные напряжения и силу постоянного тока. При этом напряжение сети выпрямляется и фильтруется. По принципу формирования напряжения и тока источники относятся к линейным источникам питания. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на высококонтрастном OLED-дисплее. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микропроцессором.

Источники являются одноканальными и могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока, локального управления, дистанционного управления с внешнего ПК через интерфейсы USB, LAN.

Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо. Возможно последовательное (до четырех) и параллельное (до четырех) соединение источников для увеличения выходного напряжения и тока.

Источники выпускаются в пяти модификациях: E36102A, E36103A, E36104A, E36105A, E36106A, отличающихся между собой значениями выходных напряжения, тока, мощности.

Источники снабжены защитой от перегрева, защитой от перегрузки по напряжению (OVP), защитой от перегрузки по току (OCP).

Для исключения случайного изменения настроек клавиши лицевой панели могут блокироваться.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в металлическом корпусе с вертикальными размерами 2U и горизонтальными размерами 1/4U и могут размещаться как на столе, так и в стандартной промышленной приборной стойке.

На передней панели источников расположены:

- дисплей для отображения параметров напряжения и тока на выходе в цифровой форме, а так же других режимов работы источников;
- клавиша включения/выключения источника;
- выходные клеммы;
- клеммы для напряжения обратной связи (напряжение на питаемом объекте);
- клемма заземления;
- поворотный регулятор для быстрой настройки и управления режимами работы;
- функциональные клавиши для выбора режимов работы источника.

На задней панели источников расположены:

- вентилятор обдува;
- разъем сети питания;
- гнездо для замка типа «Кенсингтон»;
- разъемы интерфейсов USB, LAN.

На верхней панели корпуса размещена ручка для переноски. На боковых панелях корпуса расположены вентиляционные отверстия.

Общий вид источников представлен на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов корпус пломбируется бумажным стикером.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид источников питания постоянного тока серии E36100



Рисунок 2 - Схема пломбирования

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников (микропрограмма) встроено в защищенную от записи память микропроцессора, что исключает возможность несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 - Характеристики программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	E36100A Series Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 0.3.2-0.32
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Выходные параметры

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Максимальная выходная мощность, Вт
E36102A	от 0 до 6	от 0 до 5	30
E36103A	от 0 до 20	от 0 до 2	40
E36104A	от 0 до 35	от 0 до 1	35
E36105A	от 0 до 60	от 0 до 0,6	36
E36106A	от 0 до 100	от 0 до 0,4	40

Таблица 3 - Метрологические характеристики в режиме стабилизации напряжения

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения/измерения напряжения постоянного тока, В	Нестабильность выходного напряжения		Уровень пульсаций выходного напряжения (СКЗ/Р), мВ
		при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ , В	при изменении тока нагрузки от I до $0,1 \cdot I$ , В	
E36102A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,003) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,001)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,002)$	0,35/10
E36103A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,008) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,002)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$	2/30
E36104A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,012) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,008)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,004)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,006)$	4/60
E36105A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,020) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,012)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,007)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,01)$	5/100
E36106A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,040) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,020)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,012)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,02)$	15/150

Примечание: U - значение выходного напряжения;

СКЗ - среднеквадратическое значение;

Р - размах сигнала.

Таблица 4 - Метрологические характеристики в режиме стабилизации тока

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	Нестабильность выходного тока		Уровень пульсаций выходного тока (СКЗ), мА
		при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ , А	при изменении напряжения на нагрузке от U до $0,1 \cdot U$ , А	
E36102A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,005) / \pm(0,0005 \cdot I + 0,004)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00025)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00025)$	2
E36103A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,001) / \pm(0,0005 \cdot I + 0,001)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0001)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0001)$	1
E36104A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0006) / \pm(0,0005 \cdot I + 0,0005)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00005)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00005)$	0,4
E36105A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0004) / \pm(0,0005 \cdot I + 0,0003)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00003)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00003)$	0,2
E36106A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0003) / \pm(0,0005 \cdot I + 0,0002)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00002)$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00002)$	0,16

Примечание: I - значение выходного тока;

СКЗ - среднеквадратическое значение.

Таблица 5 - Метрологические характеристики в режиме измерения тока (малые токи)

Модификация	Диапазон установки выходного тока, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А
Е36102А	от 0 до 20	$\pm(0,0025 \cdot I + 0,00004)$
Е36103А	от 0 до 8	
Е36104А	от 0 до 4	
Е36105А	от 0 до 3	
Е36106А	от 0 до 2	

Примечание: I - значение выходного тока.

Таблица 6 - Дополнительные погрешности

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения/измерения напряжения постоянного тока, В/°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения/измерения силы постоянного тока, А/°С
Е36102А	$0,00005 \cdot U + 0,000012$	$0,0001 \cdot I + 0,00025$
Е36103А	$0,00005 \cdot U + 0,00004$	$0,0001 \cdot I + 0,00010$
Е36104А	$0,00005 \cdot U + 0,00007$	$0,0001 \cdot I + 0,00005$
Е36105А	$0,00005 \cdot U + 0,00012$	$0,0001 \cdot I + 0,00003$
Е36106А	$0,00005 \cdot U + 0,00002$	$0,0001 \cdot I + 0,00002$

Примечание: U - значение выходного напряжения; I - значение выходного тока.

Таблица 7 - Технические характеристики

Характеристика	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 47 до 63
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм	367,7 ´ 106,4 ´ 98,5
Масса, кг	3,7
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	23±5 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до плюс 40 до 80

### Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Источник питания	1 шт.
Сетевой шнур	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 64742-16 «Источники питания постоянного тока серии ЕЗ6100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2016 г.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12); катушки электрического сопротивления Р310, Р321 (Госреестр № 1162-58); микровольтметр ВЗ-57 (Госреестр № 7657-80).

Знак поверки на заднюю панель корпуса прибора.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока серии ЕЗ6100**

1 ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

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

3 ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

4 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.

### **Изготовитель**

Фирма «Keysight Technologies Malaysia Sdn.Bhd.», Малайзия

Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia

### **Заявитель**

ООО «Кейсайт Текнолоджиз», г. Москва

Адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52 стр. 3

Телефон/факс: +7 495 797 3900 / +7 495 797 3901

Web-сайт: <http://www.keysight.com/main/home.jsp?lc=rus&cc=RU>

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.