

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Источники питания постоянного тока серии E36300A

#### Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока серии E36300A (далее – источники) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Источники питания являются электронными устройствами различной мощности, формирующие на выходе из напряжения сети питания, регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока. При этом напряжение сети выпрямляется и фильтруется. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на высококонтрастном LCD-дисплее.

Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микропроцессором.

Источники выпускаются в трех модификациях: E36311A, E36312A, E36313A, отличающихся между собой значениями выходных напряжения, тока, мощности.

Источники являются трехканальными и могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока, локального управления, дистанционного управления с внешнего ПК через интерфейсы USB, LAN (только для E36312A, E36313A), GPIB (опция, только для E36312A, E36313A).

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

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

Для исключения случайного изменения настроек клавиши лицевой панели могут блокироваться.

Модификации E36312A, E36313A оснащены часами реального времени. Источники модификаций E36312A, E36313A могут также использоваться для регистрации данных, поддерживая одновременный вывод на дисплей и сохранение в файл результатов измерений по всем трем выходным каналам.

Источники питания вместо клемм на передней панели могут быть оснащены разъемами для подключения безопасных 4-мм<sup>2</sup> коннекторов типа «банан» (опция RBP).

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в металлическом корпусе.

На передней панели источников расположены дисплей, разъем интерфейса USB (только для E36312A, E36313A), индикаторы, функциональные кнопки, выходные клеммы и клемма заземления (или их исполнение в виде коннекторов типа «банан»), выключатель питания.

На задней панели источников расположены выходные разъемы под клеммные колодки (только для E36312A, E36313A), вентилятор обдува, гнездо для замка типа «Кенсингтон», клемма заземления (только для E36312A, E36313A), разъемы интерфейсов USB DEVICE, LAN (только для E36312A, E36313A), слот для GPIB (только для E36312A, E36313A), разъем цифрового порта ввода/вывода (только для E36312A, E36313A), разъем сети питания, селектор напряжения питания.

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

Общий вид источников представлен на рисунках 1 – 4.

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

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид источников питания постоянного тока серии E36300A



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 3 – Общий вид передней панели источников питания модификации E36311A с опцией RBP



Рисунок 4 – Общий вид передней панели источников питания модификаций E36312A, E36313A с опцией RBP

### Программное обеспечение

Источники работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микропроцессора приборов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	E36300 Series Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0.4-1.0.0-1.04
Цифровой идентификатор ПО	–

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Выходные параметры

Модификация	Канал	Максимальное напряжение на выходе, В	Максимальная сила тока на выходе, А	Максимальная выходная мощность, Вт
E36311A	1	6	5	80
	2	+25	1	
	3	-25	1	
E36312A	1	6	5	80
	2, 3	25	1	
E36313A	1	6	10	160
	2, 3	25	2	

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме стабилизации напряжения

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения/измерений напряжения постоянного тока, В	Нестабильность напряжения на выходе		Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ <sup>1)</sup>
		при изменении напряжения питания, мВ	при изменении тока нагрузки, мВ	
Канал 1				
E36311A	$\pm(0,001 \cdot U + 0,005) / \pm(0,001 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 2)$	2
E36312A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,002) / \pm(0,0004 \cdot U + 0,002)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 2)$	2
E36313A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,003) / \pm(0,0004 \cdot U + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 4)$	5
Канал 2				
E36311A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,02) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,01)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 2)$	2
E36312A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,005) / \pm(0,0004 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 2)$	2
E36313A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,005) / \pm(0,0003 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 4)$	5
Канал 3				
E36311A	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,02) / \pm(0,0005 \cdot U + 0,01)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 2)$	2
E36312A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,005) / \pm(0,0004 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 2)$	2
E36313A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,005) / \pm(0,0003 \cdot U + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 4)$	5
Примечания – <sup>1)</sup> среднеквадратическое значение;				
U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения, В				

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме стабилизации тока

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения/измерений силы постоянного тока, А	Нестабильность силы тока на выходе		Уровень пульсаций выходного тока, мА <sup>1)</sup>
		при изменении напряжения питания, мА	при изменении напряжения на нагрузке, мА	
Канал 1				
E36311A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,01) / \pm(0,001 \cdot I + 0,01)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	2
E36312A	$\pm(0,0004 \cdot I + 0,003) / \pm(0,0004 \cdot I + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	2
E36313A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,004) / \pm(0,0005 \cdot I + 0,005)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,5)$	4
Канал 2				
E36311A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,004) / \pm(0,001 \cdot I + 0,004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	0,5
E36312A	$\pm(0,0004 \cdot I + 0,002) / \pm(0,0004 \cdot I + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	1
E36313A	$\pm(0,0004 \cdot I + 0,003) / \pm(0,0004 \cdot I + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,5)$	2
Канал 3				
E36311A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,004) / \pm(0,001 \cdot I + 0,004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	0,5
E36312A	$\pm(0,0004 \cdot I + 0,002) / \pm(0,0004 \cdot I + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,25)$	0,5
E36313A	$\pm(0,0004 \cdot I + 0,003) / \pm(0,0004 \cdot I + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,5)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,5)$	1
Примечания – <sup>1)</sup> среднеквадратическое значение; I – воспроизводимое/измеренное значение силы тока, А				

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений малых токов

Модификация	Канал	Верхний предел измерений силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА
E36312A, E36313A	1	20	$\pm(0,0025 \cdot I + 0,08)$
	2	10	
	3	10	
Примечание – I – измеренное значение силы тока, мА			

Таблица 6 – Дополнительные погрешности в режиме воспроизведения/измерений выходных величин

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения/измерений напряжения постоянного тока, В/°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения/измерений силы постоянного тока, А/°С
Канал 1		
E36311A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,002) / \text{нет}$	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,003) / \text{нет}$

Продолжение таблицы 6

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения/измерений напряжения постоянного тока, В/°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения/измерений силы постоянного тока, А/°С
E36312A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,00018) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00002)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,00025) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,00025)$
E36313A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,00018) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00002)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0005) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,0005)$
Канал 2		
E36311A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003) /$ нет	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0005) /$ нет
E36312A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0006) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0002) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,0002)$
E36313A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0006) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0004) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,0004)$
Канал 3		
E36311A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003) /$ нет	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0005) /$ нет
E36312A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0006) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0001) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,0001)$
E36313A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0006) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0002) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,0002)$
Примечания		
U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения, В;		
I – воспроизводимое/измеренное значение силы тока, А		

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 90 до 253 50/60
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм	367 ´ 216 ´ 145
Масса, кг - модификация E36311A - модификация E36312A - модификация E36313A	8,1 8,3 9,8
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +20 до +30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +40 до 95

**Знак утверждения типа**

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока серии E36300A (модификация - по заказу)	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-217-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-217-2017 «Источники питания постоянного тока серии E36300A. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 09.08.2017 г.

Основные средства поверки: мультиметр 3458A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25900-03); катушки электрического сопротивления P310, P321 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1162-58); микровольтметр ВЗ-57 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 7657-80), нагрузка электронная N3300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46807-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса прибора.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока серии E36300A

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

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

### Изготовитель

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

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

Телефон (факс): +60-04-643-0611 (+60-04-641-5091)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кейсайт Текнолоджиз» (ООО «Кейсайт Текнолоджиз»)

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.

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 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. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2017 г.