

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока серии E36200

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока серии E36200 (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники питания являются электронными устройствами различной мощности, формирующими на своем выходе из напряжения сети питания, регулируемые стабилизированные напряжения 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 четырех модификациях: E36231A, E36232A, E36233A, E36234A, отличающихся между собой количеством выходных каналов, а также значениями выходных напряжения, тока, мощности.

Источники модификаций E36231A, E36232A имеют один выходной канал, источники модификаций E36233A, E36234A имеют два выходных канала.

Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока, локального управления, дистанционного управления с внешнего ПК через интерфейсы USB и LAN, а также GPIB (опция).

Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо. Возможно внутреннее последовательное и параллельное соединение каналов источников для увеличения выходного напряжения и тока (модификации E36233A, E36234A).

Источники снабжены защитой от перегрева, защитой от перегрузки по напряжению, защитой от перегрузки по току.

Для исключения случайного изменения настроек источников клавиши на лицевой панели могут блокироваться. Для исключения утечки конфиденциальных данных при работе в защищенных помещениях доступна опция затирания памяти источника.

Источники оснащены часами и могут использоваться для регистрации данных, поддерживая одновременный вывод на дисплей и сохранение в файл данных по всем выходным каналам.

Источники питания вместо клемм на передней панели могут быть оснащены разъемами для подключения безопасных 4-мм² коннекторов типа «банан» (опция RBP, кроме E36233A, который изначально оснащается специализированными высокоамперными клеммами).

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в металлическом корпусе.

На передней панели источников расположены дисплей, разъем интерфейса USB, 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, вентилятор обдува, гнездо для замка типа «Кенсингтон», клемма заземления, разъемы интерфейсов USB, LAN, GPIB, разъем цифрового порта ввода/вывода, 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 1-2.

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

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид источников питания постоянного тока серии E36200



Рисунок 2 – Общий вид источников питания постоянного тока серии E36200. Вид сзади



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

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 источников нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	E36200 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 (метрологические характеристики)

Модификация	Количество выходных каналов	Диапазон установки выходного напряжения постоянного тока, В	Диапазон установки выходной силы постоянного тока, А	Максимальная выходная мощность, Вт
E36231A	1	от 0 до 30	от 0 до 20	200
E36232A	1	от 0 до 60	от 0 до 10	200
E36233A	2	от 0 до 30	от 0 до 20	400
E36234A	2	от 0 до 60	от 0 до 10	400

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме стабилизации напряжения

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения / измерений напряжения постоянного тока, В	Нестабильность выходного напряжения постоянного тока, В		Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока, мВ ¹⁾ , не более
		при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального	при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{макс}}$	
E36231A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,004) / \pm(0,0003 \cdot U + 0,004)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,002)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,002)$	0,35/4,5
E36232A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,008) / \pm(0,0003 \cdot U + 0,008)$			0,35/3,5
E36233A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,004) / \pm(0,0003 \cdot U + 0,004)$			0,35/4,5
E36234A	$\pm(0,0003 \cdot U + 0,008) / \pm(0,0003 \cdot U + 0,008)$			0,35/3,5
Примечания ¹⁾ – среднеквадратическое значение/размах сигнала; $I_{\text{макс}}$ – максимальная сила постоянного тока на выходе источника, А; U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В				

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме стабилизации тока

Модификация	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения / измерений силы постоянного тока, А	Нестабильность выходной силы постоянного тока, А		Уровень пульсаций выходной силы постоянного тока, мА ¹⁾
		при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального	при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{макс}}$ до $0,1 \cdot U_{\text{макс}}$	
E36231A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,006) / \pm(0,001 \cdot I + 0,006)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,00025)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,00025)$	1
E36232A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,003) / \pm(0,001 \cdot I + 0,003)$			
E36233A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,006) / \pm(0,001 \cdot I + 0,006)$			
E36234A	$\pm(0,001 \cdot I + 0,003) / \pm(0,001 \cdot I + 0,003)$			
Примечания ¹⁾ – среднеквадратическое значение; $U_{\text{макс}}$ – максимальное напряжение постоянного тока на выходе источника, В; I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А				

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока (малый ток)

Модификация	Верхний предел измерений силы постоянного тока, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА
E36231A, E36233A	100	$\pm(0,0025 \cdot I + 0,16)$
E36232A, E36234A	50	$\pm(0,0025 \cdot I + 0,08)$
Примечание – I – измеренное значение силы постоянного 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
E36231A, E36232A, E36233A, E36234A	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,0006) /$ $\pm(0,0001 \cdot U + 0,00004)$	$\pm(0,0001 \cdot I + 0,0002) /$ $\pm(0,0001 \cdot I + 0,0002)$
Примечания U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В; I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А		

Таблица 7 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм: - модификация E36231A - модификация E36232A - модификация E36233A - модификация E36234A	390 ´ 216 ´ 145 390 ´ 216 ´ 145 405 ´ 216 ´ 145 390 ´ 216 ´ 145
Масса, кг: - модификация E36231A - модификация E36232A - модификация E36233A - модификация E36234A	5,8 5,8 7,0 6,9
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +40 80

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 E36200 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-161-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-161-19 «Источники питания постоянного тока серии E36200. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 25.09.2019 г.

Основные средства поверки: мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25900-03); катушки электрического сопротивления измерительные P310 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1162-58); микровольтметр В3-57 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 7657-80).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса и (или) свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока серии E36200

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) 797-39-00 (+7 (495) 797-39-01)
Web-сайт: <http://www.keysight.com/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ___ » _____ 2019 г.