

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83472-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания модульные U2722A, U2723A

Назначение средства измерений

Источники питания модульные U2722A, U2723A (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания и формируют на выходе из напряжения питания регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на дисплее. В качестве дисплея у источников используется внешний персональный компьютер (ПК) с предустановленным специализированным программным обеспечением (BenchVue USB Modular Source Measure Unit (SMU) Control Pro).

Управление источниками осуществляется по интерфейсу USB от внешнего ПК.

Источники имеют три выходных канала. Каждый из трех каналов может быть настроен для работы отдельно или в виде матрицы - последовательно или параллельно. Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо. Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока.

Для параметрического тестирования полупроводниковых компонентов источники могут работать совместно с приспособлением U2941A, которое имеет три входных канала, общую землю и пять типов модулей розеток с различной конфигурацией контактов.

Основные узлы источников: фильтр, стабилизатор, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство.

Источники выпускаются в двух модификациях: U2722A и U2723A, отличающихся сервисными функциями. Модификация U2723A имеет встроенный тестовый сценарий, который помогает предварительно определить конфигурации тестов и запускать их выполнение. Каждому выходному каналу источников выделено два списка памяти, в каждом из которых может храниться до 200 команд и результатов измерений.

Питание источников осуществляется от внешнего адаптера сетевого питания.

Конструктивно источники выполнены в портативном моноблочном металлическом корпусе. Источники могут применяться как автономно (с резиновыми амортизаторами), так и в виде сменного модуля в составе шасси для модульных приборов U2781A (без резиновых амортизаторов).

На передней панели источников расположены: индикаторы состояния сети питания и интерфейса USB, выходные разъемы.

На задней панели источников расположены: 55-контактный разъем для подключения к шасси U2781A, разъем интерфейса USB, разъем для подключения адаптера сетевого питания, вентилятор охлаждения.

Общий вид источников представлен на рисунках 1 – 3.

Пломбирование источников питания модульных U2722A, U2723A не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на источники не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на нижней панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр.



Рисунок 1 – Общий вид источников питания модульных U2722A. Вид спереди



Рисунок 2 – Общий вид источников питания модульных U2723A. Вид спереди



Рисунок 3 – Общий вид источников питания модульных U2722A, U2723A. Вид сзади.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников устанавливается на внешний персональный компьютер и служит для дистанционного управления работой и конфигурирования источников, настройки каждого канала, задания режимов работы, отображения результатов измерений, экспорта результатов измерений в приложения Microsoft Excel и Microsoft Word.

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	BenchVue USB Modular Source Measure Unit (SMU) Control Pro
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2019.1218
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Выходные параметры источников (метрологические характеристики)

Функция источников	Предел воспроизведения (измерений)	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения (измерений)
Воспроизведение (измерение) напряжения постоянного тока	2 В	0,0001 В	$\pm(0,00075 \cdot U + 0,0015) \text{ В}$
	20 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,01) \text{ В}$
Воспроизведение (измерение) силы постоянного тока	1 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,00085 \cdot I + 0,00085) \text{ мкА}$
	10 мкА	0,001 мкА	$\pm(0,00085 \cdot I + 0,0085) \text{ мкА}$
	100 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,00075 \cdot I + 0,075) \text{ мкА}$
	1 мА	0,0001 мА	$\pm(0,00075 \cdot I + 0,00075) \text{ мА}$
	10 мА	0,001 мА	$\pm(0,00075 \cdot I + 0,0075) \text{ мА}$
	120 мА	0,02 мА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,1) \text{ мА}$
Примечания U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В; I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА			

Таблица 3 – Температурный коэффициент

Модификация	Температурный коэффициент, /°С
U2722A	0,15
U2723A	0,15

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	175×105×50
Масса, кг	0,65
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +22 до +28 до 80

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 до 85 без конденсации
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источники питания модульные U2722A, U2723A (модификация по заказу)	–	1 шт.
Адаптер сетевого питания 12 В, 3 А	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Измерительные кабели с разъемами	–	2 шт.
Кабель интерфейса USB	–	1 шт.
Комплект уголковых держателей	L-Mount kit	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 «Функции и режимы работы прибора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания модульным модульные U2722A, U2723A

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»

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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»

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd», Малайзия

Место нахождения и адрес юридического лица: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

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

