

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» декабря 2023 г. № 2756

Регистрационный № 90819-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые VERDO PP1500

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые VERDO PP1500 (далее – источники) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым линейным источникам питания. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели источников.

Источники имеют три регулируемых выходных канала и оснащены цифровыми измерителями напряжения и тока, которые позволяют контролировать одновременно оба параметра. Источники обладают низкими значениями нестабильности при изменении нагрузки и при изменении сетевого напряжения, а также низким уровнем шумов в нагрузке.

Конструктивно источники представляют собой моноблочные электронные устройства.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и тока на выходе, вращающийся регулятор для установки выходных параметров, функциональные кнопки, цифровые кнопки, кнопки со стрелками, выходные разъемы, USB-хост разъем для подключения запоминающих устройств и осуществления обновления микропрограммного обеспечения прибора.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания, интерфейсы дистанционного управления LAN, RS232 и USB, охлаждающий вентилятор.

Источники поддерживают трекинг режим при соединении 1 и 2 канала последовательно и параллельно.

Источники выпускаются в модификациях VERDO PP1501, VERDO PP1502, VERDO PP1503, отличающихся диапазонами воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока, максимальным значением выходной электрической мощности и массой.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) источников состоит из встроенного ПО.

Конструкция источников исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО подразделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом метрологически значимой части влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО источников приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V3.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание: x.x – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для канала		
	1	2	3
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В: – для модификаций VERDO PP1501, VERDO PP1502 – для модификации VERDO PP1503	от 0 до 30 от 0 до 60		от 0 до 6 от 0 до 6
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0003 \cdot U^1) + 0,01$		
Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А: – для модификаций VERDO PP1501, VERDO PP1503 – для модификации VERDO PP1502	от 0 до 3 от 0 до 6		от 0 до 3 от 0 до 3
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I^2) + 0,04$		
Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт: – для модификации VERDO PP1501 – для модификаций VERDO PP1502, VERDO PP1503	90 180		18 18

Наименование характеристики	Значение для канала		
	1	2	3
Нестабильность выходного напряжения постоянного тока в режиме стабилизации напряжения, В: – при изменении напряжения сети питания на $\pm 10\%$ от номинального значения – при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}^{3)}$ до $0,1 \cdot I_{\text{макс}}$		$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$
Нестабильность выходного сигнала силы постоянного тока, А: – при изменении напряжения сети питания на $\pm 10\%$ от номинального значения – при изменении тока нагрузки от $U_{\text{макс}}^{4)}$ до $0,1 \cdot U_{\text{макс}}$		$\pm(0,001 \cdot I + 0,003)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,003)$
Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока (размах от пика до пика, в полосе частот до 20 МГц), В, не более		0,05	
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, В		$\pm(0,0003 \cdot U + 0,01)$	
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, А		$\pm(0,001 \cdot I + 0,005)$	
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более		от +20 до +30 80	
Примечания: 1) U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В; 2) I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А; 3) $I_{\text{макс}}$ – максимальное значения силы постоянного тока на нагрузке, А; 4) $U_{\text{макс}}$ – максимальное значения напряжения постоянного тока на нагрузке, В.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для канала
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 \pm 22; 110 \pm 11 50/60
Габаритные размеры (глубина \times длина \times ширина), мм, не более	158 \times 358 \times 250
Масса, кг, не более: – для модификации VERDO PP1501 – для модификаций VERDO PP1502, VERDO PP1503	9,8 12,0
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Наименование характеристики	Значение для канала
Средняя наработка на отказ, ч	32000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку источника любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока программируемый	VERDO PP1500	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Шнур питания	-	1 шт.
USB кабель	-	1 шт.
Предохранитель	-	1 шт.
Кабель «крокодил-банан»	-	1 шт.
CD диск с программным обеспечением для подключения к персональному компьютеру	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Управление передней панелью» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

«Источники питания постоянного тока программируемые VERDO PP1500. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай

Адрес юридического лица: No. 19, Heming Road, Longwen Zone, Zhangzhou City, FuJian, China

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone, Zhangzhou City, FuJian, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

