

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока Б5-85/2

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока Б5-85/2 (далее по тексту – источник) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источник обеспечивает дискретно регулируемые стабилизированные, постоянные напряжения и ток.

В основе функционирования источника лежит принцип двухступенчатого импульсного преобразования электрической энергии с заключительной точной установкой выходных параметров с помощью линейного регулятора-стабилизатора напряжения/тока. Источник содержит входной фильтр, выпрямитель и активный корректор коэффициента мощности (импульсный стабилизатор напряжения) выполняющий функции первой ступени регулирования. Высокое стабилизированное постоянное напряжение с помощью регулируемого (и коммутируемого) импульсного преобразователя (вторая ступень регулирования), понижается до напряжения, величина которого несколько превышает напряжение в нагрузке прибора. Регулятор-стабилизатор напряжения/тока с низким падением напряжения на регулирующих элементах схемы, преобразует пониженное напряжение в выходное напряжение/ток с требуемыми параметрами. Заключительная – прецизионная регулировка выходных параметров осуществляется с помощью цифровой петли автоматического регулирования.

Метрологические параметры источника базируются на точности измерения АЦП (16 разрядов, сигма-дельта) и масштабирующих цепей, сохраняемой в течение интервала между поверками. Выходное напряжение и ток нагрузки измеряются АЦП, значения измеренных величин используются для точной подстройки выходных параметров источника и представляются на цифровых индикаторах напряжения и тока, расположенных на передней панели.

В источнике отсутствуют аналоговые подстроечные элементы. Все корректировки параметров осуществляются численными коэффициентами, хранящимися в энергонезависимой памяти.

Выходные параметры источника можно устанавливать как с помощью органов ручного управления - кнопок, так и с помощью внешнего компьютера, для чего используется интерфейс связи.

Источник снабжен защитой от короткого замыкания, от перегрузки по току, от перегрева, от превышения входного напряжения. В случае короткого замыкания или перегрузки по току произойдет ограничение выходного тока. При перегреве источника автоматически отключится выходное напряжение.

Источник отличается широким диапазоном устанавливаемых напряжений (1-75 В) и токов (0,01-40 А) при соблюдении условия не превышения максимальной выходной мощности 600 Вт (обеспечивается автоматически).

Общий вид источника представлен на рисунке 1. Место нанесения поверительного клейма указано на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид источника



Рисунок 2 - Места нанесения поверительного клейма

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записывается в память программ управления микроконтроллера на этапе производства и в процессе эксплуатации его изменение невозможно. Программное обеспечение для управления источником устанавливается на управляющий компьютер с помощью прилагаемого компакт-диска

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует среднему уровню защиты по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	USP300
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.x.x
Цифровой идентификатор ПО	9d2fc903a9adfcf72e5db4ead05ce1ec
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики источников представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Диапазон воспроизведения выходного напряжения ($U_{\text{вых}}$), В	от 1,0 до 75
Шаг установки $U_{\text{вых}}$, В	0,01
Диапазон воспроизведения выходного тока ($I_{\text{вых}}$), А: при выходном напряжении не более 15 В при выходном напряжении более 15 В	от 0,01 до 40,0 от 0,01 до $I_{\text{вых}}=600/U_{\text{вых}}$
Шаг установки $I_{\text{вых}}$, А	0,01
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения, В	$\pm (0,001U_{\text{вых}} + 0,005)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения выходного тока, А	$\pm (0,005I_{\text{вых}} + 0,005)$
Нестабильность выходного напряжения источника при изменении напряжения питания на минус 44 В и плюс 22 В от номинального значения 220 В, не более	$\pm (0,0005U_{\text{вых}} + 0,001)$
Нестабильность выходного тока источника при изменении напряжения питания на минус 44 В и плюс 22 В от номинального значения 220 В, не более	$\pm (0,001 I_{\text{вых}} + 0,005)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0 до максимального в режиме стабилизации напряжения, В, не более	$\pm (0,001 U_{\text{вых}} + 0,005)$
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от минимального до максимального в режиме стабилизации тока, В, не более	$\pm (0,005 I_{\text{вых}} + 0,005)$
Эффективное значение пульсаций выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	5
Эффективное значение пульсаций выходного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более	10
Нестабильность выходного напряжения от времени (дрейф выходного напряжения) за 24 ч, В, не более	$\pm (0,001 U_{\text{вых}} + 0,005)$
Нестабильность выходного тока от времени (дрейф выходного тока) за 24 ч, А, не более	$\pm (0,001 I_{\text{вых}} + 0,005)$
Время установления рабочего режима, минут, не более	15
Полная мощность потребляемая, от сети, В·А, не более	800

Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 30;
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80 (при температуре 25 °С);
- напряжение питающей сети, В	от 209 до 231
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
- относительная влажность окружающего воздуха, %	90 (при температуре +25 °С)
- напряжение питающей сети, В	от 176 до 242
Норма средней наработки на отказ (T_0) в рабочих условиях эксплуатации, ч, не менее	40000
Гамма-процентный срок службы ($T_{с\lambda}$) при $g=90\%$, лет, не менее	10
Среднее время восстановления работоспособного состояния ($T_в$) источника, минут, не более	120
Масса источника, кг, не более	2,9
Габаритные размеры источника, мм, не более	260x210x110.

Источник обеспечивает установку и измерение выходных значений тока и напряжения в режиме дистанционного управления через интерфейс связи.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источника методом офсетной печати, и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра – типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора входят:

- источник питания Б5-85/2;
- руководство по эксплуатации;
- формуляр;
- кабель питания;
- кабель соединительный;
- перемычка;
- коробка упаковочная.
- CD с программным обеспечением (ПО);
- интерфейсный кабель.

Поверка

осуществляется по разделу 14 «Поверка» руководства по эксплуатации КМСИ.436238.009 РЭ, утвержденному руководителем ГЦИ СИ «ФБУ Краснодарский ЦСМ» в апреле 2015 г.

Основные средства поверки:

Наименование и тип средства поверки	Номер в Госреестре
Вольтметр универсальный цифровой В7-38	8730-82
Милливольтметр ВЗ-39	3282-72
Ваттметр ЩВ02	27020-04
Мультиметр В7-64	16688-97
Мера электрического сопротивления однозначная Р322	1737-63

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика воспроизведения напряжения и силы постоянного тока описана в документе КМСИ.436238.009 РЭ «Источники питания постоянного тока Б5-85/2. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока Б5-85/2

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

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

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

ГОСТ 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».

ГОСТ Р 51522.1-2011 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний».

ГОСТ 30804.3.2-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничения изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний».

ГОСТ 30804.3.3-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний».

КМСИ.436238.009 ТУ «Источники питания постоянного тока Б5-85/2. Технические условия».

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственная компания «РИТМ»

(ОАО «Компания «РИТМ»), г. Краснодар

350072, Российская Федерация, Краснодарский край, город Краснодар, ул. Московская, 5,

ИНН 2311016712, Телефон: (861) 252-11-05, Факс: (861) 252-33-41

E-mail: ritm@mail.kuban.ru; ritmcompany@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»

Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а. Тел.: (861)233-76-50, факс 233-85-86.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30021-10 от 30.04.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С. С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.