

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

### Источники питания постоянного тока Б5-71КИП

#### Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока Б5-71КИП (далее Б5-71КИП) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Б5-71КИП обеспечивает воспроизведение стабилизированного напряжения постоянного тока от 0,01 до 50 В с дискретностью 10 мВ и силы тока от 0,01 до 10 А с дискретностью 10 мА, при этом максимальная выходная мощность автоматически ограничивается значением не более 300 Вт.

Б5-71КИП представляет собой комплексное устройство преобразования входного переменного сетевого напряжения в управляемое с помощью встроенной микро-ЭВМ постоянное напряжение или постоянный ток.

Работа Б5-71КИП происходит следующим образом:

- сетевое напряжение через помехоподавляющий фильтр подаётся на корректор коэффициента мощности, где преобразуется в постоянное пульсирующее напряжение специальной формы;

- далее это высокое постоянное напряжение преобразуется с помощью высокочастотного инвертора в пониженное напряжение необходимой величины для работы линейного регулятора;

- линейный регулятор преобразует входное пониженное напряжение в выходное напряжение/ток с параметрами, устанавливаемыми микро-ЭВМ;

- микро-ЭВМ выполняет измерение выходных параметров напряжения/тока с помощью делителя напряжения и токового датчика;

- микро-ЭВМ управляется с помощью инкрементального энкодера и тактовой кнопки;

- микро-ЭВМ отображает с помощью жидкокристаллического индикатора состояние и параметры установленных и измеряемых напряжения/тока.

Выбор режима стабилизации устанавливается автоматически в зависимости от отношения величины сигналов к установленным максимальным значениям напряжения или тока, при работе в режиме стабилизации тока, на передней панели светится светодиод индикатор красного цвета "Стаб. тока" - стабилизация тока.

Предусмотрена автоматическая защита Б5-71КИП от превышения входной/выходной мощности, перегрузки и короткого замыкания.

Б5-71КИП снабжен системой активной вентиляции, с функцией автоматической регулировки скорости вращения вентилятора в зависимости от мощности и выходного тока.

В интерфейс Б5-71КИП встроена программная функция ограничения установки максимальных выходных значений тока, напряжения, мощности.

В интерфейс Б5-71КИП встроена программная функция калибровки абсолютных значений воспроизведения напряжения и тока и автоматической корректировки измеряемых значений тока и напряжения.

#### Программное обеспечение

Работа Б5-71КИП осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (далее встроенное ПО), которое отдельно от Б5-71КИП не функционирует.

Встроенное ПО обрабатывает измеренные значения напряжения и тока и после математической обработки выводит на индикатор. При этом аппаратная и программная части Б5-71КИП, работая совместно, обеспечивают заявленные метрологические параметры.

Встроенное ПО каждого экземпляра Б5-71КИП в процессе калибровки при производстве запоминает значения констант для коррекции значений воспроизведения и измерений тока и

напряжения, в дальнейшей эксплуатации от изменения константы защищены уникальным для каждого экземпляра паролем.

При выходе с производства приводятся в действие аппаратные средства защиты от изменения, модификации и отладки, встроенные в контроллер. Во время эксплуатации доступ к коду встроенного ПО со стороны оператора, других технических и программных средств полностью исключён (производится активация встроенных средств защиты от чтения/модификации и отладки). Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1. идентификационные данные ПО Б5-71КИП

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
49651170.4111 00.001 ПО	PRB	1.02	EDB8832A	CRC-32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - уровень А по МИ 3286-2010.



Рисунок 1. Внешний вид Б5-71КИП. Стрелкой отмечено место пломбирования.

### Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики Б5-71КИП указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Пределы воспроизведения напряжения постоянного тока, В	0,01...50
Пределы воспроизведения силы постоянного тока, А	0,01...10
Абсолютная погрешность воспроизведения напряжения, В	$\pm(0,001 U_{уст} + 0,02)$
Абсолютная погрешность воспроизведения силы тока, А	$\pm(0,01 I_{уст} \pm 0,05)$
Абсолютная погрешность измерения выходного напряжения	$\pm(0,002 U_{изм} \pm 0,1)$
Абсолютная погрешность измерения выходного тока	$\pm(0,01 I_{изм} \pm 0,05)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки не более, В	$\pm 0,05$

Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке, А	±0,05
Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не более, мВ	1среднеkv. 25 амплитудн.
Пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока не более, мА	10среднеkv.
Напряжение сети переменного тока, В	220±22
Частота сети с переменного тока, Гц	50±5
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, не превышает, В·А	400
Электрическое сопротивление изоляции сетевой и выходной цепей относительно корпуса не менее, МОм	20
Время прогрева для обеспечения допустимой основной погрешности, мин	15
Границы рабочего температурного диапазона окружающей среды, °С	+10 - +35
Относительная влажность воздуха при 25 °С, не более, %	80
Степень защиты по ГОСТ Р 14254-96	IP20
Условия транспортирования в упаковке по ГОСТ 15150-69	3 (ЖЗ)
Условия хранения источника питания в упаковке изготовителя по ГОСТ 15150-69	1(Л)
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм, не более	140x220x70
Масса, кг, не более	1,5

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель Б5-71КИП методом трафаретной печати рядом с заводским знаком и наименованием типа, а также типографским способом на первой странице руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Источник питания Б5-71КИП– 1 шт., руководство по эксплуатации– 1 шт., методика поверки 49651170.411100.001 МП – 1 шт. (поставляется по требованию заказчика).

### Поверка

Осуществляется по документу 49651170.411100.001 МП «Источник постоянного тока Б5-71КИП. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ» 27.12.2012 г.

### Эталоны:

Вольтметр цифровой GDM-78251А: 0...1000В ± (0.012% от U+5 е.м.р.);  
0...10А ± (0.2% от I+15 е.м.р.);  
Катушка электрического сопротивления Р322: номинал 0,001 Ом, класс точности: 0,02  
Микровольтметр ВЗ-57: 0,01 мВ...300 ±(1,5·10<sup>-2</sup>·U)

### Сведения о методиках (методах) измерений

Источник питания постоянного тока «Б5-71КИП». Руководство по эксплуатации 49651170.411100.001РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока Б5-71КИП

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

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

3. ТУ 6659-001-49651170-2012. Источники питания постоянного тока Б5-71КИП. Технические условия.

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

5. 49651170.411100.001 МП. «Источник постоянного тока Б5-71КИП. Методика поверки»

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Вне сферы государственного регулирования

**Изготовитель**

ООО «Контрольно-Измерительные Приборы»

Почтовый адрес: Россия, 426050, Ижевск, ул. 9 Января, д. 261.

Телефон: +7(3412) 314-440, 314-441

Факс: +7(3412) 44-55-49

**Испытательный центр:**

ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ»

620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д.2а

тел./факс (343) 350-25-83, 350-40-81 e-mail: [uraltest@uraltest.ru](mailto:uraltest@uraltest.ru)

регистрационный №30058-08, срок действия до 01.12.2013

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.