

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82

### Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия источников питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 основан на сравнении параметров выходного сигнала с опорным сигналом и подачей сигнала рассогласования на регулирующий элемент.

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 работают как в режиме стабилизации напряжения, так и в режиме стабилизации тока.

В режиме стабилизации напряжения выходное напряжение сравнивается с опорным напряжением. Сигнал рассогласования поступает на вход усилителя обратной связи по напряжению, где усиливается и подается через сумматор на регулирующий элемент со значением, при котором напряжение на выходе источника поддерживается с заданной точностью.

В режиме стабилизации тока с опорным напряжением сравнивается напряжение, пропорциональное выходному току. Сигнал рассогласования поступает на вход усилителя обратной связи по току, где усиливается до необходимого значения и подается через сумматор на регулирующий элемент в фазе, при которой на выходе источника поддерживается ток с заданной точностью.

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 отличаются диапазонами установки выходных напряжений и токов.

Установка значений выходных тока и напряжения осуществляются с передней панели органами управления. Имеющиеся на передней панели корпуса индикаторы позволяют определить установленные и фактические значения силы тока и напряжения.

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 обеспечивают защиту от перегрузок и коротких замыканий на выходе, защиту нагрузки от превышения заданного выходного уровня выходного напряжения.

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 применяются как самостоятельно, так и в составе автоматизированных систем при работе с управлением от ЭВМ через интерфейс RS-232 или RS-485.

Конструктивно источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 выполнены как устройства настольного исполнения в оригинальном корпусе. Передняя и задняя боковые панели выполнены из алюминиевого сплава. Боковые кронштейны скреплены с передней и задней панелями при помощи винтов и образуют жесткий корпус.

К боковым кронштейнам крепится плата исполнительного устройства. На плате, кроме основных элементов, расположен радиатор и присоединенный к нему вентилятор. Электрорадиоэлементы, требующие теплоотвода, закреплены на радиаторе.

К плате исполнительного устройства через разъем подключена плата интерфейса.

Плата устройства индикации закреплена на передней панели прибора и соединяется с исполнительным устройством при помощи кабеля. За платой устройства индикации в передней части прибора на кронштейне закреплены трансформаторы.

Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 имеют ручку для переноски, которая может использоваться как регулируемая по высоте подставка.

Общий вид источников питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 питания представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид источников питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82  
Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.  
Знак поверки наносится давлением на специальную мастику.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение источников питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 представляет из себя три программных продукта, обеспечивающих функционирование источника питания, установку рабочих параметров (ток и напряжение) а также ряд сервисных функций (выбор типа интерфейса, установка скорости обмена и т.д.): модуль контроллера, модуль дисплея и модуль интерфейса.

Программное обеспечение модуля контроллера записано во внутреннюю память программ микроконтроллера 1 и обеспечивает управление аналоговой частью прибора в соответствии с командами, поступающими с модуля дисплея или интерфейса. Программное обеспечение модуля контроллера является метрологически значимым.

Программное обеспечение модуля дисплея записано во внутреннюю память программ микроконтроллера 2 и обеспечивает работу клавиатуры и индикатора прибора, а также формирует команды управления контроллером. Программное обеспечение модуля дисплея не является метрологически значимым.

Программное обеспечение модуля интерфейса записано во внутреннюю память программ микроконтроллера 3 и осуществляет прием команд и передачу данных внешнему компьютеру, а также преобразование поступающих команд во внутренний формат, используемый модулями контроллера и дисплея. Программное обеспечение модуля интерфейса не является метрологически значимым.

Все микроконтроллеры конструктивно размещены внутри корпуса прибора и защищены от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение, предназначенное для дистанционного управления блоком через интерфейс RS-232 или RS-485 пишется пользователем в соответствии с системой команд, приведенной в руководстве по эксплуатации.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Б5-80	Б5-81	Б5-82
Идентификационное наименование ПО	Contr80.bin	Contr81.bin	Contr82.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	б/н	б/н	б/н
Цифровой идентификатор ПО	0x343D	0xF09F	0x5533
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16		

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки выходного напряжения, В: Б5-80 Б5-81 Б5-82	от 3 до 30 от 0 до 60 от 0 до 100
Диапазон установки выходного тока, А: Б5-80 Б5-81 Б5-82	от 0 до 4,0 от 0 до 1,5 от 0 до 0,999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ , В: Б5-80 Б5-81 Б5-82	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,015)$ $\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,018)$ $\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,020)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного тока $I_{\text{вых}}$ , А: Б5-80 Б5-81 Б5-82	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 0,012)$ $\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 0,010)$ $\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 0,010)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до 0,1 А, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вых}})$
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети в пределах $(220 \pm 22)$ В	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{вых}})$
Пульсация выходного напряжения для Б5-80, Б5-81, мВ, не более	1
Пульсация выходного напряжения для Б5-82, мВ, не более	2
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до 0,1 В, А	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{вых}})$

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения питающей сети в пределах (220±22) В, А	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{вых}})$
Пульсации выходного тока, мА, не более:	
Б5-80	8
Б5-81	3
Б5-82	2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±0,5
Потребляемая мощность, В А, не более	400
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	398
- ширина	266
- высота	105
Масса, кг, не более	8
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от + 5 до + 40
- относительная влажность при температуре 25 °С, %	98
- пониженное атмосферное давление, мм рт. ст., не менее	450
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	15000

#### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель источников питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82 методом шелкографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность источников питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	Б5-80	1 шт.
	Б5-81	
	Б5-82	
Комплект принадлежностей в составе:		
- кабель сетевой	SCZ - 1	1 шт.
- шнур компьютерный	SCD 128 NULL MODEM	1 шт.
- вставка плавкая ВПТ-6-11 (3,15 А/250 В)	ОЖО.481.021 ТУ	2 шт.
Руководство по эксплуатации в составе:		
- книга 1	ТНСК.436235.011РЭ	1 экз.
- книга 2	ТНСК.436235.011РЭ1	1 экз.*
Формуляр	ТНСК.436235.011ФО	1 экз.
* Поставляется по отдельному заказу		

#### Поверка

осуществляется по документу ТНСК.436235.011РЭ «Источник питания постоянного тока Б5-80 (Б5-81, Б5-82). Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Поверка прибора», согласованному начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в ноябре 2006 года.

Основные средства поверки:

- мегаомметр Ф4101 (регистрационный № 4542-74);
- вольтметр универсальный В7-54/2 (регистрационный № 9955-85);
- катушка электрического сопротивления Р310 (регистрационный № 1162-58);
- катушка электрического сопротивления Р321 (регистрационный № 1162-58);
- микровольтметр В3-57 (регистрационный № 7657-80);
- измеритель нестабильности напряжения постоянного тока В8-8 (регистрационный № 6056-81);
- вольтметр Э545 (регистрационный № 9955-85).

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

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику двух пломб, которые расположены на задней панели в местах крепления верхней и нижней крышек.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82**

ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТНСК.436235.011ТУ Источники питания постоянного тока Б5-80, Б5-81, Б5-82. Технические условия.

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Научно - производственная фирма «Техноякс»

(АО «НПФ «Техноякс»)

ИНН 7719247218

Адрес: 105484, г. Москва, улица Парковая 16-я, дом. 30, эт. 4, пом. I, комн. № 5

Телефон (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81

Web-сайт: [www.tehnojaks.com](http://www.tehnojaks.com)

E-mail: [mail@tehnojaks.ru](mailto:mail@tehnojaks.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений «Воентест» 32 Государственного научно-исследовательского и испытательного института Министерства обороны Российской Федерации (ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон (факс): (495) 583-99-23, 583-99-48

E-mail: [32gnii@mail.ru](mailto:32gnii@mail.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-05 от 21.12.2005 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.