

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Источники напряжения и тока стабилизированные БЗ-700

#### Назначение средства измерений

Источники напряжения и тока стабилизированные БЗ-700 (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения с нормированной погрешностью выходного постоянного электрического напряжения или силы постоянного электрического тока в нагрузке (электротехнические изделия или радиоэлектронная аппаратура).

#### Описание средства измерений

Принцип действия источника основан на преобразовании напряжения питающей сети 220 В частотой 50 Гц в регулируемые постоянные стабилизированные напряжение и ток.

Конструктивно источник выполнен в виде настольного прибора в литом алюминиевом корпусе, на передней панели которого размещены органы управления, средства индикации воспроизводимого напряжения и тока и выходные клеммы для подключения нагрузки. На задней панели источника расположены шнур питания, предохранители, соединитель порта дистанционного управления (ДУ) и вентиляционные отверстия.

Источник снабжён системой принудительного воздушного охлаждения силовых элементов (вентиляторами), которая автоматически включается при достижении силовыми элементами температуры плюс 40°C. При достижении силовыми элементами температуры плюс 100°C срабатывает температурная защита и источник отключается от нагрузки.

Источник позволяет устанавливать требуемое значение выходного напряжения или тока в пределах, нормированных для каждой модификации источника. Установленные значения напряжения и тока показываются, в зависимости от модификации источника, на стрелочном индикаторе, светодиодном семисегментном индикаторе или жидкокристаллическом графическом дисплее.

Программируемые модификации источников, кроме цифровой клавиатуры, могут иметь энкодер, позволяющий программировать значения выходных параметров источника, а также его режимы работы. Управление программируемым источником и регистрация его показаний осуществляется оператором либо непосредственно с передней панели источника, либо с помощью компьютера через имеющийся у источника соединитель интерфейса с помощью программного обеспечения, входящего в комплект источника.

Программируемые модификации источников выпускаются с интерфейсами RS-232, RS-485, RS-232PSP (протоколы обмена PSP или MIKRONET разработки ООО "МИКРОАКУСТИКА"). Тип интерфейса и протокол обмена определяется потребителем при заказе. По согласованию с заказчиком могут поставляться модификации источников с другими типами интерфейсов и протоколов обмена. Соединитель интерфейса и программное обеспечение входят в комплект источника.

Модификации источников отличаются друг от друга способами реализации управления и индикации выходных напряжений и токов, пределами регулировки выходных напряжений и токов, потребляемой мощностью, габаритными размерами и массой, конкретные значения которых для каждой модификации приведены в таблицах с 1 по 11.



Рисунок 1 – Общий вид источника со светодиодным семисегментным индикатором



Рисунок 2 – Общий вид источника с жидкокристаллическим графическим дисплеем



Рисунок 3 – Общий вид источника со стрелочным индикатором



Рисунок 4 – Место для размещения поверительного клейма в виде наклейки (1), места пломбировки источника для защиты от несанкционированного доступа (2)

# Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Регулируемые источники напряжения и тока стабилизированные

Условное обозначение модификаций источников	Пределы установки выходного напряжения, В	Пределы установки выходного тока, А	Мощность, потребляемая от сети 220 В, не более, В·А	Максимальные габариты источника (длина´ ширина ´ высота), мм	Масса источника, кг
БЗ-701	0—15	0—6,0	100	300´130´160	7,0±0,5
БЗ-703	0—30	0—4,0			
БЗ-704	0—40	0—3,0			
БЗ-706	0—60	0—2,0			
БЗ-711	0—15	0—8,0	180	300´130´160	7,0±0,5
БЗ-713	0—30	0—6,0			
БЗ-714	0—40	0—5,0			
БЗ-716	0—60	0—3,0			
БЗ-718	0—120	0—1,0	180	300´130´160	7,0±0,5
БЗ-724А	0—40	0—4,0	180	300´260´160	14,0±0,5
БЗ-728А	0—100	0—1,0			
БЗ-731	2·(0—15)	2·(0—7,0)	360	300´260´160	14,0±0,5
БЗ-732	1·(0—15)	1·(0—7,0)			
	1·(0—30)	1·(0—5,0)			
БЗ-733	2·(0—30)	2·(0—5,0)	360	300´260´160	14,0±0,5
БЗ-734	1·(0—15)	0—7,0			
	1·(0—60)	0—2,0			
БЗ-735	1·(0—30)	0—5,0			
	1·(0—60)	0—2,0			
БЗ-736	2·(0—60)	2·(0—2,0)			
БЗ-737	2·(0—40)	2·(0—4,0)			
БЗ-738	2·(0—120)	2·(0—1,0)	100	300´130´160	7,0±0,5
БЗ-750	0—5	0—1			
БЗ-751	0—6				
БЗ-752	0—9				
БЗ-753	0—12				
БЗ-754	0—15				
БЗ-755	0—24				
БЗ-756	0—27				
БЗ-757	0—36				
БЗ-758	0—48				
БЗ-759	0—60				
БЗ-781	0—15	0—20	950	300´260´160	15,0±0,5
БЗ-782	0—25	0—6			
БЗ-783	0—30	0—10			
БЗ-784	0—40	0—8			
БЗ-785	0—50	0—4			
БЗ-786	0—60	0—5			
БЗ-787	0—120	0—3			
БЗ-781.4BE	0—15	0—12	360	300´260´160	10,0±0,5

Условное обозначение модификаций источников	Пределы установки выходного напряжения, В	Пределы установки выходного тока, А	Мощность, потребляемая от сети 220 В, не более, В⋅А	Максимальные габариты источника (длина ´ ширина ´ высота), мм	Масса источника, кг
БЗ-782.4ВЕ	0—25	0—6			
БЗ-783.4ВЕ	0—30	0—8			
БЗ-784.4ВЕ	0—40	0—6			
БЗ-785.4ВЕ	0—50	0—4	360	300 ´ 260 ´ 160	10,0±0,5
БЗ-786.4ВЕ	0—60	0—3			
БЗ-787.4ВЕ	0—120	0—2			
БЗ-801.1 – 801.4	0—40	0—40	3500	450 ´ 265 ´ 500	не более 56
БЗ-802.1 – 802.4	0—150	0—10			
БЗ-803.1 – 803.4	0—350	0—5			

Таблица 2 — Нерегулируемые источники напряжения и тока стабилизированные

Условное обозначение модификаций источников	Максимальное выходное напряжение, В	Максимальный выходной ток, А	Мощность, потребляемая от сети, не более, В⋅А	Максимальные габариты источника (длина ´ ширина ´ высота), мм	Масса источника, кг
БЗ-760	10	0—7	180	300 ´ 130 ´ 160	7,0±0,5
БЗ-761	15	0—5			
БЗ-762	25	0—3			
БЗ-763	30	0—2,5			
БЗ-764	35	0—2			
БЗ-765	45	0—1,5			
БЗ-766	50	0—1			
БЗ-770	5	0—16	260	300 ´ 130 ´ 160	7,0±0,5
БЗ-771	6	0—16			
БЗ-772	9	0—10			
БЗ-773	12	0—6			
БЗ-774	15	0—5			
БЗ-775	24	0—4			
БЗ-776	27	0—2,5			
БЗ-777	36	0—2,5			
БЗ-778	48	0—2			
БЗ-779	60	0—1,6			

Таблица 3 – Программируемые источники напряжения и тока стабилизированные с дистанционным управлением через порты RS-232, RS232PSP, RS-485

Условное обозначение модификаций источников	Пределы установки выходного напряжения, В	Пределы установки выходного тока, А	Мощность, потребляемая от сети 220 В, не более, В⋅А	Максимальные габариты источника (длина ´ ширина ´ высота), мм	Масса источника, кг
БЗ-721	0—15	0—12,0	300	300 ´ 130 ´ 160	7,0±0,5

Условное обозначение модификаций источников	Пределы установки выходного напряжения, В	Пределы установки выходного тока, А	Мощность, потребляемая от сети 220 В, не более, В×А	Максимальные габариты источника (длина × ширина × высота), мм	Масса источника, кг
БЗ-723	0—30	0—8,0		300 × 130 × 160	7,0±0,5
БЗ-724	0—40	0—6,0		300 × 260 × 160	14,0±0,5
БЗ-726	0—60	0—4,0		300 × 130 × 160	7,0±0,5
БЗ-728	0—120	0—2,0		300 × 260 × 160	14,0±0,5
БЗ-791.1 – БЗ-791.4	0—15	0—25	1000	300 × 260 × 160	15,0±0,5
БЗ-793.1 – БЗ-793.4	0—30	0—15			
БЗ-794.1 – БЗ-794.4	0—40	0—10	1000	300 × 260 × 160	15,0±0,5
БЗ-796.1 – БЗ-796.4	0—60	0—8			
БЗ-797.1 – БЗ-797.4	0—120	0—5			
БЗ-791.5 – БЗ-791.9	0—15	0—35	1500	390 × 260 × 160	не более 24
БЗ-793.5 – БЗ-793.9	0—30	0—20			
БЗ-794.5 – БЗ-794.9	0—40	0—15			
БЗ-796.5 – БЗ-796.9	0—60	0—10			
БЗ-801.5, БЗ-801.6	0—40	0—40	3500	450 × 280 × 500	не более 56
БЗ-802.5, БЗ-802.6	0—150	0—10			
БЗ-803.5, БЗ-803.6	0—350	0—5			
БЗ-804.5, БЗ-804.6	0—80	0—20			
БЗ-741 1 канал	0—15	0—12	950	300 × 260 × 160	15,0±0,5
2 канал	0—15	0—12			
БЗ-742 1 канал	0—15	0—12			
2 канал	0—30	0—8			
БЗ-743 1 канал	0—30	0—8	950	300 × 260 × 160	15,0±0,5
2 канал	0—30	0—8			
БЗ-744 1 канал	0—15	0—12			
2 канал	0—60	0—4			
БЗ-745 1 канал	0—30	0—8			
2 канал	0—60	0—4			
БЗ-746 1 канал	0—60	0—4			
2 канал	0—60	0—4			
БЗ-747 1 канал	0—40	0—6			
2 канал	0—40	0—6			
БЗ-748 1 канал	0—120	0—2			
2 канал	0—120	0—2			

Пределы допускаемой приведённой погрешности воспроизведения напряжения на выходе источника (отличие показаний вольтметра источника от действительного значения напряжения на выходных клеммах источника), для всех источников, кроме программируемых:

- для источников с цифровыми индикаторами  $\pm 2 \%$ ;
- для источников со стрелочными индикаторами  $\pm 4 \%$ .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения на выходе источника (отличие показаний вольтметра источника от действительного значения напряжения на выходных клеммах источника) для программируемых источников  $\pm 3$  единицы младшего разряда показаний вольтметра источника. Значения единицы младшего разряда

показаний вольтметра источника, дискретность установки напряжения и пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения (отличие действительного значения напряжения на выходных клеммах источника от задаваемого с цифровой клавиатуры) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение модификаций источников	Значение единицы младшего разряда показаний вольтметра источника, мВ	Дискретность установки напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения, мВ
БЗ-721	10	10	$\pm 20$
БЗ-723	10	10	$\pm 30$
БЗ-724	10	10	$\pm 30$
БЗ-726	10	10	$\pm 40$
БЗ-728	100	100	$\pm 300$
БЗ-791.1 – БЗ-791.4	10	10	$\pm 20$
БЗ-793.1 – БЗ-791.4	10	10	$\pm 30$
БЗ-794.1 – БЗ-791.4	10	10	$\pm 30$
БЗ-796.1 – БЗ-796.4	10	10	$\pm 40$
БЗ-797.1 – БЗ-797.4	100	100	$\pm 300$
БЗ-791.5 – БЗ-791.9	10	10	$\pm 20$
БЗ-793.5 – БЗ-793.9	10	10	$\pm 30$
БЗ-794.5 – БЗ-794.9	10	10	$\pm 40$
БЗ-796.5 – БЗ-796.9	10	10	$\pm 60$
БЗ-801.5, БЗ-801.6	10	10	$\pm 30$
БЗ-802.5, БЗ-802.6	100	100	$\pm 200$
БЗ-803.5, БЗ-803.6	100	100	$\pm 300$
БЗ-804.5, БЗ-804.6	10	10	$\pm 40$
БЗ-741    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 20$
	10	10	$\pm 20$
БЗ-742    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 20$
	10	10	$\pm 30$
БЗ-743    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 30$
	10	10	$\pm 30$
БЗ-744    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 20$
	10	10	$\pm 40$
БЗ-745    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 30$
	10	10	$\pm 40$
БЗ-746    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 40$
	10	10	$\pm 40$
БЗ-747    1 канал 2 канал	10	10	$\pm 30$
	10	10	$\pm 30$
БЗ-748    1 канал 2 канал	100	100	$\pm 300$
	100	100	$\pm 300$



Пределы допускаемой приведённой погрешности воспроизведения тока на выходе источника (отличие показаний амперметра источника от действительного значения тока в нагрузке), для всех источников, кроме программируемых:

- для источников с цифровыми индикаторами  $\pm 2$  %;
- для источников со стрелочными индикаторами  $\pm 4$  %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения тока на выходе источника (отличие показаний амперметра источника от действительного значения тока в нагрузке) для программируемых источников  $\pm 3$  единиц младшего разряда показаний амперметра источника. Значения единицы младшего разряда показаний амперметра источника, дискретность установки тока и пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тока (отличие истинного значения тока в нагрузке от задаваемого с цифровой клавиатуры) приведены в таблице 5.

Таблица 5

Условное обозначение модификаций источников	Значение единицы младшего разряда показаний амперметра источника, мА	Дискретность установки тока, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тока, мА
БЗ-721	10	10	$\pm 20$
БЗ-723	1	1	$\pm 3$
БЗ-724	1	1	$\pm 3$
БЗ-726	1	1	$\pm 2$
БЗ-728	1	1	$\pm 1$
БЗ-791.1 – БЗ-791.4	10	10	$\pm 30$
БЗ-793.1 – БЗ-793.4	10	10	$\pm 20$
БЗ-794.1 – БЗ-794.4	10	10	$\pm 20$
БЗ-796.1 – БЗ-796.4	1	1	$\pm 3$
БЗ-797.1 – БЗ-797.4	1	1	$\pm 3$
БЗ-791.5 – БЗ-791.9	10	10	$\pm 30$
БЗ-793.5 – БЗ-793.9	10	10	$\pm 20$
БЗ-794.5 – БЗ-794.9	10	10	$\pm 20$
БЗ-796.5 – БЗ-796.9	10	10	$\pm 10$
БЗ-801.5, БЗ-801.6	10	10	$\pm 40$
БЗ-802.5, БЗ-802.6	10	10	$\pm 20$
БЗ-803.5, БЗ-803.6	1	1	$\pm 3$
БЗ-804.5, БЗ-804.6	10	10	$\pm 30$
БЗ-741	1 канал	10	$\pm 20$
	2 канал	10	$\pm 20$
БЗ-742	1 канал	10	$\pm 20$
	2 канал	1	$\pm 3$
БЗ-743	1 канал	1	$\pm 3$
	2 канал	1	$\pm 3$
БЗ-744	1 канал	10	$\pm 20$
	2 канал	1	$\pm 2$
БЗ-745	1 канал	1	$\pm 3$



Условное обозначение модификаций источников	Значение единицы младшего разряда показаний амперметра источника, мА	Дискретность установки тока, мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки тока, мА
2 канал	1	1	±2
БЗ-746 1 канал	1	1	±2
2 канал	1	1	±2
БЗ-747 1 канал	1	1	±3
2 канал	1	1	±3
БЗ-748 1 канал	1	1	±1
2 канал	1	1	±1

Наибольшее значение нестабильности выходного напряжения источника  $Wu_2$ , В, при изменении напряжения питающей сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения за время измерения (1...10) с в режиме стабилизации напряжения определяется по формуле (1):

$$Wu_2 = \pm 0,002 (U_{уст} + U_{макс}), \quad (1)$$

где  $U_{уст}$  — устанавливаемое значение выходного напряжения, В,  
 $U_{макс}$  — максимальное значение выходного напряжения, В.

Для программируемых источников нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питающей сети на  $\pm 15\%$  от номинального значения за время измерения (1...10) с в режиме стабилизации напряжения не превышает  $\pm 5$  мВ.

Наибольшее значение нестабильности выходного тока источника  $Wi_2$ , А, при изменении напряжения питающей сети на  $\pm 10\%$  от номинального значения за время измерения (1...10) с в режиме стабилизации тока определяется по формуле (2):

$$Wi_2 = \pm 0,002 (I_{уст} + I_{макс}), \quad (2)$$

где  $I_{уст}$  — устанавливаемое значение выходного тока, А,  
 $I_{макс}$  — максимальное значение выходного тока, А.

Для программируемых источников нестабильность выходного тока при изменении напряжения питающей сети на  $\pm 15\%$  от номинального значения за время измерения (1...10) с в режиме стабилизации тока не превышает  $\pm 4$  мА.

Наибольшее значение нестабильности выходного напряжения источника  $Wu_3$ , мВ, при изменении тока нагрузки от 0,9 максимального значения до нуля за время измерения (1...10) с в режиме стабилизации напряжения:

- $\pm 40$  мВ для программируемых источников;
- для источников БЗ-770 – БЗ-779 определяется по формуле (3):

$$Wu_3 = \pm 0,02 (U_{уст} + U_{макс}); \quad (3)$$

- для других модификаций определяется по формуле (4):

$$Wu_3 = \pm 0,004 (U_{уст} + U_{макс}). \quad (4)$$

Среднеквадратическое значение пульсаций выходного напряжения источников в режиме стабилизации напряжения:

- модификаций БЗ-701 – БЗ-716, БЗ-731 – БЗ-738, БЗ-721 – БЗ-728, БЗ-791 – БЗ-797, БЗ-741 – БЗ-748..... не более 2 мВ;
- модификаций БЗ-781...БЗ-787.....не более 5 мВ;

- модификаций БЗ-801, БЗ-804 .....не более 20 мВ;
- модификаций БЗ-802 .....не более 40 мВ;
- модификаций БЗ-803, БЗ-724.1А..... не более 100 мВ;
- других модификаций..... не более 10 мВ.

Среднеквадратическое значение пульсаций выходного тока источников в режиме стабилизации тока:

- модификаций БЗ-723, БЗ-724, БЗ-726, БЗ-728, БЗ-743, БЗ-745, БЗ-746, БЗ-747, БЗ-748, БЗ-796, БЗ-797 .....не более 1 мА;
- модификаций БЗ-741, БЗ-742, БЗ-744, БЗ-794 ..... не более 2 мА;
- модификаций БЗ-791, БЗ-793, БЗ-721, БЗ-724.4А..... не более 5 мА;
- модификаций БЗ-801, БЗ-802, БЗ-803, БЗ-804 ..... не более 100 мА;
- других модификаций ..... не более 10 мА.

Нестабильность выходного напряжения источника (дрейф выходного напряжения) за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут из этих 8 часов:

- для программируемых источников ..... не более  $\pm 100$  мВ;
- для других модификаций ..... не более значений, определяемых формулой (1).

Нестабильность выходного тока источника (дрейф выходного тока) за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут из этих 8 часов:

- для программируемых источников ..... не более  $\pm 30$  мА;
- для других модификаций ..... не более значений, определяемых формулой (2).

Средняя наработка на отказ 75000 часов

Установленный срок службы 8 лет.

Условия эксплуатации источников со светодиодной и стрелочной индикацией:

- диапазон температур окружающего воздуха, °С..... от минус 10 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, % .....не более 95;
- атмосферное давление, кПа .....от 84 до 106,7.

Условия эксплуатации источников с жидко-кристаллическим дисплеем:

- диапазон температур окружающего воздуха, °С..... от минус 10 до плюс 35;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, % .....не более 75;
- атмосферное давление, кПа .....от 84 до 106,7.

Условия эксплуатации нерегулируемых источников модификаций БЗ-770...БЗ-779:

- диапазон температур окружающего воздуха, °С..... от минус 50 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, % .....не более 95;
- атмосферное давление, кПа .....от 84 до 106,7.

### **Знак утверждения типа**

наносится печатным способом на титульных листах формуляра и руководства по эксплуатации и методом наклейки этикетки на поверхность источника.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- источник,
- компакт-диск "Пакет программ УПМ",
- модемный кабель RS-232 или вилка DB-9M;
- руководство по эксплуатации,
- формуляр,
- методика поверки,
- транспортная тара.

### **Поверка**

осуществляется по документу МКИЯ.318572.700 МП "Источники напряжения и тока стабилизированные БЗ-700. Методика поверки", согласованному ГЦИ СИ ФГУ "УРАЛТЕСТ" в декабре 2009 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- вольтметр универсальный ЩЗ1, номер в Госреестре 6027-01;
- катушки электрического сопротивления Р321, Р310, номинальное значение 1 Ом и 0,01 Ом, класс точности 0,01; номинальное значение 0,001 Ом, класс точности 0,02.

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

МКИЯ.318572.XXX-XX РЭ "Источники напряжения и тока стабилизированные БЗ-7XX.X, БЗ-8XX.X. Руководство по эксплуатации"

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам напряжения и тока стабилизированным БЗ-700**

1 ТУ 3185-016-20883295-98 "Источники напряжения и тока стабилизированные БЗ-700, БЗ-800. Технические условия"

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

3 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"

4 МКИЯ.318572.700 МП "Источники напряжения и тока стабилизированные БЗ-700. Методика поверки"

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью "МИКРОАКУСТИКА"  
(ООО "МИКРОАКУСТИКА") ИНН 6659000081

юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15

почтовый адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Уральская, 27

телефон (343) 389-03-10, 341-63-11, факс (343) 389-03-10

e-mail: [akustika@etel.ru](mailto:akustika@etel.ru)

[www.mikroakustika.ru](http://www.mikroakustika.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛТЕСТ")

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

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

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.