

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://dinfonpf.nt-rt.ru/> || [dfn@nt-rt.ru](mailto:dfn@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы СКВ

#### Назначение средства измерений

Калибраторы СКВ предназначены для воспроизведения силы постоянного тока, постоянного напряжения, активного сопротивления и частотного (импульсного) сигнала напряжения.

#### Описание средства измерений

Калибраторы СКВ конструктивно состоят из двух блоков: измерительный блок и блок питания.

Общий вид калибраторов СКВ приведен на рисунке 1.

Блок питания подключается к напряжению сети 220 В и обеспечивает формирование стабилизированных напряжений для питания измерительного блока.

Измерительный блок подключается к блоку питания кабелем.

Калибраторы СКВ содержат наборы мер постоянного тока, постоянного напряжения, активного сопротивления и частоты.

Подключение мер калибратора СКВ к внешним устройствам выполняется с помощью выходного разъема измерительного блока (см. рисунок 2).

В измерительном блоке установлена печатная плата с прецизионными операционными усилителями, источником опорного напряжения, постоянными стабильными резисторами, регулировочными резисторами для подстройки мер постоянного тока, постоянного напряжения, активного сопротивления, а также кварцевый генератор мер частоты.

В зависимости от пределов допускаемых относительных погрешностей мер существуют три класса калибраторов СКВ, метрологические характеристики которых приведены в таблице 1.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов СКВ

Схемы нанесения оттисков клейма на измерительный блок и блок питания калибраторов СКВ приведены на рисунках 2, 3 соответственно.



Рисунок 2 – Схема нанесения оттисков клейма на измерительный блок

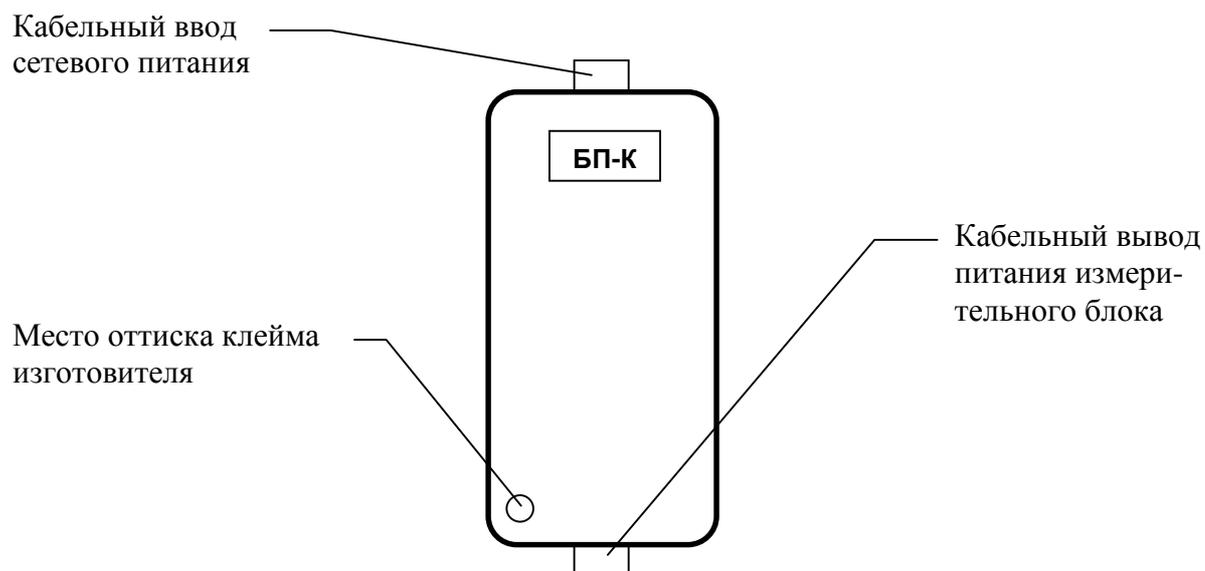


Рисунок 3 – Схема нанесения оттиска клейма на блок питания

### Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Перечень, количество, диапазоны значений и метрологические характеристики мер калибраторов СКВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мера СКВ	Количество мер, не более*	Диапазон значений меры**	Пределы допускаемой относительной погрешности меры		
			Класс А	Класс Б	Класс В
Постоянный ток	10	от 0,1 до 20 мА	$\pm 30' 10^{-6}$	$\pm 50' 10^{-6}$	$\pm 72' 10^{-6}$
Постоянное напряжение	10	от плюс 1 до плюс 10 В	$\pm 45' 10^{-6}$	$\pm 60' 10^{-6}$	$\pm 72' 10^{-6}$
Активное сопротивление	8	от 50 до 2000 Ом	$\pm 10' 10^{-6}$	$\pm 30' 10^{-6}$	$\pm 72' 10^{-6}$
Частота (период)	2	от $2^{-9}$ до $2^{14}$ Гц (от 512 до 1/16384 с)	$\pm 15' 10^{-6}$	$\pm 15' 10^{-6}$	$\pm 30' 10^{-6}$

\* Состав мер соответствует заказу на СКВ и указывается в паспорте СКВ.  
\*\* Номинальное значение каждой меры указывается в паспорте СКВ

Нормальные условия применения калибраторов СКВ:

- температура окружающего воздуха:  $(23 \pm 5)$  °С;
- атмосферное давление: от 84,0 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха: от 30 до 80 %;
- напряжение питания сети:  $(220 \pm 22)$  В;
- частота питающей сети:  $(50 \pm 1)$  Гц;
- коэффициент несинусоидальности кривой напряжения: не более 5 %.

Технические характеристики калибраторов СКВ:

- габаритные размеры измерительного блока: не более 130' 140' 60 мм;
- габаритные размеры блока питания: не более 120' 80' 60 мм;
- напряжение питания сети:  $(220 \pm 22)$  В;
- частота питающей сети:  $(50 \pm 1)$  Гц;
- мощность, потребляемая от сети: не более 3 Вт;
- суммарная масса измерительного блока и блока питания: не более 1 кг;
- время установления показаний с момента включения питания: не более 2 ч;
- средний срок службы: 12 лет;
- средняя наработка на отказ: 55000 ч.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели измерительного блока калибратора СКВ методом шелкографии, на первой странице паспорта и руководства по эксплуатации калибратора СКВ – типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность калибраторов СКВ представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол	Примечание
Измерительный блок	РИТБ.442241.010	1	
Блок питания	РИТБ.442241.011	1	
Набор кабелей и разъемов	РИТБ.442241.012	1	Поставляется по заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 4218-020-40637960-2015	1	
Паспорт	ПС 4218-020-40637960-2015	1	
Методика поверки	МП 4218-020-40637960-2015	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП 4218-020-40637960-2015 «Калибраторы СКВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.06.2015 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование средства поверки	Класс СКВ	Основные характеристики средства поверки	Рекомендуемый тип средства поверки
Мегаомметр для проверки электрического сопротивления изоляции	А, Б, В	Верхний предел измерений – не менее 100 МОм; выходное напряжение – от 100 до 500 В	Мегаомметр М4100/1, мегаомметр М6-5
Мультиметр для измерения значений мер постоянного тока	А	Пределы допускаемой относительной погрешности, вычисленной по выражению (3)*: $\pm 10,00 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А, мультиметр 3458А
	Б	Пределы допускаемой относительной погрешности, вычисленной по выражению (3)*: $\pm 16,66 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А
		Пределы допускаемой относительной погрешности, вычисленной по выражению (3)*: $\pm 23,50 \times 10^{-6}$ при обязательном выполнении условия (5)**	Мультиметр цифровой 2002
	В	Пределы допускаемой относительной погрешности, вычисленной по выражению (3)*: $\pm 24,00 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А, мультиметр 3458А, мультиметр цифровой 2002

Продолжение таблицы 3

Наименование средства поверки	Класс СКВ	Основные характеристики средства поверки	Рекомендуемый тип средства поверки
Мультиметр для измерения значений мер постоянного напряжения	А, Б, В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения: для СКВ класса А: $\pm 15,00 \times 10^{-6}$ ; для СКВ класса Б: $\pm 20,00 \times 10^{-6}$ ; для СКВ класса В: $\pm 24,00 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А, мультиметр 3458А, мультиметр цифровой 2002
Мультиметр для измерения значений мер активного сопротивления	А	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления: $\pm 3,30 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А, мультиметр 3458А
	Б	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления: $\pm 10,00 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления: $\pm 23,40 \times 10^{-6}$ при обязательном выполнении условия (9)**	Мультиметр цифровой 2002
В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления: $\pm 24,00 \times 10^{-6}$	Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508А, мультиметр 3458А, мультиметр цифровой 2002	
Частотомер для измерения значений мер частоты	А, Б, В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения периода частотного сигнала: $\pm 5,00 \times 10^{-6}$	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63
Коммутационный блок с соединительными кабелями	А, Б, В	Число каналов коммутируемых мер тока – до 10, мер напряжения – до 10, мер сопротивления – до 8, мер частоты – до 2	Коммутационный блок КБ (производство ООО НПФ «ДИНФО») или любой другой, обеспечивающий подключение мер СКВ для проведения измерений
* Выражение представлено в документе МП 4218-020-40637960-2015 «Калибраторы СКВ. Методика поверки»			
** Условие представлено в документе МП 4218-020-40637960-2015 «Калибраторы СКВ. Методика поверки»			

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в документе РЭ 4218-020-40637960-2015 «Калибраторы СКВ. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам СКВ

- 1 ТУ 4218-020-40637960-2014. Калибратор СКВ. Технические условия.
- 2 ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \times 10^{-16} \div 30$  А.
- 3 ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
- 4 ГОСТ 8.764-2011. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
- 5 ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://dinfonpf.nt-rt.ru/> || [dfn@nt-rt.ru](mailto:dfn@nt-rt.ru)