ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы универсальные Н4-11

Назначение средства измерений

Калибраторы универсальные Н4-11 (далее калибраторы) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного тока с целью осуществления калибровки (поверки) щитовых электроизмерительных приборов на месте их установки, ампервольтметров Ц438, ЭК2346, мультиметров В7-63, преобразователей тока А9-1.

Описание средства измерений

В основе принципа работы схемы калибратора лежит метод стабилизации выходного напряжения непрерывно действующей замкнутой системой авторегулирования. В процессе авторегулирования на выходе калибратора устанавливается напряжение, уровень которого пропорционален уровню опорного напряжения постоянного тока, являющегося главным задающим воздействием. Основой работы системы стабилизации уровня является выравнивание опорного напряжения с сигналом обратной связи. В качестве элемента сравнения выступает усилитель ошибки обратной связи, выходной сигнал которого используется для регулирования уровней постоянного и переменного тока.

Общий вид калибратора представлен на рисунке 1. Места нанесения поверительных клейм указаны на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид калибратора универсального Н4-11

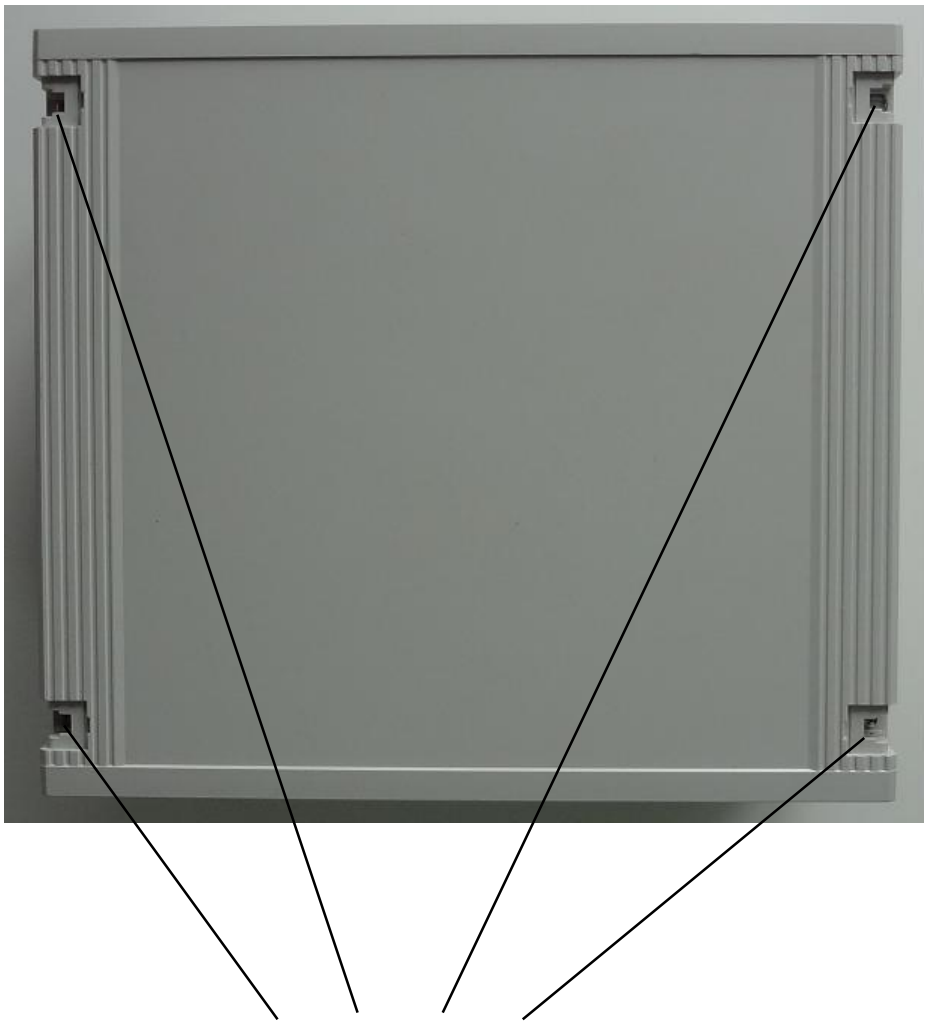


Рисунок 2. Места нанесения поверительных клейм

Метрологические и технические характеристики

1. Калибратор обеспечивает воспроизведение напряжения постоянного тока от 0,1 мВ до 600 В с погрешностью, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Предел (Uп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при Т=Тк ±5 °С, ±(% от U + % от Uп),
0,2 В	0,0001 – 0,20009	0,1 + 0,05
2 В	0,2001 – 2,0009	0,05 + 0,01
20 В	2,001 – 20,009	0,05 + 0,005
200 В	20,01 – 200,09	0,1 + 0,01
600 В	200,1 – 600,0	0,1 + 0,03
Примечание - U – установленное значение напряжения, Uп – конечное значение предела		

2. Пределы дополнительной температурной погрешности на 10 ºС в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока не превышают пределов основной погрешности, указанной в таблице 1. Пределы дополнительной погрешности в условиях повышенной влажности не превышают пределов основной погрешности, указанной в таблице 1.

3. Среднеквадратическое значение напряжения шумов и пульсаций в полосе частот 10 Гц - 300 кГц на выходе калибратора в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока не превышает значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Предел	Напряжения шумов и пульсаций на выходе калибратора, мВ	Выходное сопротивление, Ом, не более	Нормальный ток нагрузки, мА, не более	Максимальный ток нагрузки, мА
0,2 В	1	0,02	5	100
2 В	5	0,02	25	100
20 В	20	0,02	25	100
200 В	200	0,1	25	50
600 В	1000	1	5	10

4. Выходное сопротивление калибратора в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока не превышает значений, приведенных в таблице 2.

5. Калибратор обеспечивает защиту от превышения максимального тока нагрузки. Значения нормального и максимального тока нагрузки в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

6. Калибратор обеспечивает воспроизведение напряжения переменного тока от 1 мВ до 600 В синусоидальной формы в диапазоне частот от 20 Гц до 10 кГц (при воспроизведении напряжения более 150 В – в диапазоне частот от 40 Гц до 1 кГц) с погрешностью, указанной в таблице 3.

Таблица 3

Предел (Uп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при T=Tк ±5 °С, ±(% от U + % от Uп)					
		на частотах					
		10 – 20 Гц	20 – 40 Гц	0,04 – 1,2 кГц	1,2 – 10 кГц	10 – 20 кГц	20 – 33 кГц
0,2 В	0,001 – 0,20009	0,3 + 0,1	0,2 + 0,1	0,2 + 0,1	0,2 + 0,1	0,3 + 0,1	0,5 + 0,1
2 В	0,2001 – 2,0009	0,3+0,02	0,2+0,02	0,1+0,02	0,2+0,02	0,3+0,03	0,5+0,05
20 В	2,001 – 20,009	0,3+0,02	0,2+0,015	0,1+0,015	0,2+0,02	0,3+0,03	0,5+0,05
150 В	20,01 – 150,09	0,3+0,02	0,2+0,02	0,1+0,02	0,2+0,02	0,3+0,03	0,5+0,05
600 В	150,1 – 600,0	-	-	0,3 + 0,1	-	-	-

7. Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности в режиме воспроизведения напряжения переменного тока на 10 °С не превышают пределов основной погрешности, указанной в таблице 3.

8. Постоянная составляющая на выходе калибратора в режиме воспроизведения напряжения переменного тока и коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Предел	Постоянная составляющая, мВ, не более	Коэффициент гармоник и шумов, %					Выходное сопротивление, Ом, не более	Нормальный ток нагрузки, мА, не более	Максимальный ток нагрузки, мА
		на частотах, Гц							
		10 – 20	20 – 40	0,04-10 к	10 – 20 к	20 – 33 к			
0,2 В	1	0,5	0,2	0,15 + 0,02·f			0,03	5	100
2 В	1	0,5	0,2				0,03	25	100
20 В	3	0,5	0,2				0,03	25	100
150 В	25	0,5	0,2				0,3	25	50
600 В	1	-	-	0,3	-	-	3	5	10

9. Выходное сопротивление калибратора в режиме воспроизведения напряжения переменного тока не превышает значений, приведенных в таблице 4.

10. Калибратор обеспечивает защиту от превышения максимального тока нагрузки. Значения нормального и максимального тока нагрузки в режиме воспроизведения напряжения переменного тока должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

11. Калибратор обеспечивает воспроизведение силы постоянного тока от 10 мкА до 2 А, с погрешностью, указанной в таблице 5. При подключении к калибратору преобразователя ПНТ-50 обеспечивается воспроизведение силы постоянного тока от 2 А до 50 А с погрешностью, указанной в таблице 5.

Таблица 5

Предел (Iп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при Т=Тк ±5 °С, ±(% от I + % от Iп)
20 мА	0,000 – 20,009 мА	0,1 + 0,01
200 мА	2,001– 200,09 мА	0,1 + 0,01
2000 мА	200,01 – 2000,9 мА	0,1 + 0,01
20 А*	2,001 – 20,009 А	0,25 + 0,025
50 А*	20,01 – 50,00 А	0,25 + 0,1
Примечание – I - установленное значение тока, Iп – конечное значение предела * Воспроизведение с помощью преобразователя ПНТ-50		

12. Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности в режиме воспроизведения силы постоянного тока на 10 °С не превышают половины пределов основной погрешности, указанной в таблице 5.

13. Среднеквадратическое значение напряжения шумов и пульсаций на выходе калибратора в режиме воспроизведения силы постоянного тока в полосе частот 10 Гц - 1 МГц не превышает значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Предел	Ток шумов и пульсаций на выходе калибратора, мА	Выходное сопротивление, кОм	Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	Максимальное напряжение на нагрузке, В
20 мА	0,01	100	500	3
200 мА	0,1	10	50	3
2000 мА	1	1	5	3
20 А*	50	0,1	0,5	2
50 А*	150	0,1	0,1	1,5
* На выходе преобразователя ПНТ-50				

14. Значения максимального сопротивления нагрузки и максимального напряжения на нагрузке прибора в режиме воспроизведения силы постоянного тока соответствует значениям, приведенным в таблице 6.

15. Калибратор обеспечивает воспроизведение силы переменного тока от 0,1 мА до 2 А синусоидальной формы в диапазоне частот 20 Гц – 1 кГц с погрешностью, указанной в таблице 7. При подключении к калибратору преобразователя ПНТ-50 обеспечивается воспроизведение силы переменного тока от 2 до 50 А синусоидальной формы в том же диапазоне частот.

Таблица 7

Предел (Iп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при Т=Тк ±5 °С, ±(% от I + % от Iп)		
		10 – 20 Гц	20 – 1200 Гц	1,2 – 12 кГц
20 мА	00,100 – 20,009 мА	0,3 + 0,05	0,2 + 0,03	0,2 + 0,05 + 0,05·f
200 мА	02,001– 200,09 мА	0,3 + 0,05	0,2 + 0,03	0,2 + 0,05 + 0,05·f
2000 мА	0200,01 – 2000,9 мА	0,3 + 0,05	0,2 + 0,03	0,2 + 0,05 + 0,05·f
20 А*	02,001 – 20,009 А	0,4 + 0,05	0,25 + 0,03 + 1,5·f	-
50 А*	20,01 – 50,00 А	0,4 + 0,1	0,25 + 0,1 + 1,5·f	-
Примечание – I - установленное значение тока, Iп – конечное значение предела. * Воспроизведение с помощью преобразователя ПНТ-50.				

16. Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности в режиме воспроизведения силы переменного тока на 10 °С не превышают половины пределов основной погрешности, указанной в таблице 7.

17. Постоянная составляющая на выходе калибратора в режиме воспроизведения силы переменного тока и коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения не превышает значений, приведенных в таблице 8.

18. Выходное сопротивление прибора в режиме воспроизведения силы переменного тока не превышает значений, приведенных в таблице 8.

19. Значения максимального сопротивления нагрузки и максимального напряжения на нагрузке прибора в режиме воспроизведения силы переменного тока соответствует значениям, приведенным в таблице 8.

Таблица 8

Предел	Постоянная составляющая, мА	Коэффициент гармоник и шумов, % на частотах, Гц			Выходное сопротивление, кОм	Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	Максимальное напряжение на нагрузке, В
		10 – 20 Гц	20 – 1200 Гц	1.2 – 12 кГц			
20 мА	0,005	0,5	0,2	0,2+0,1·f	50**	500	2
200 мА	0,05	0,5	0,2	0,2+0,1·f	5**	50	2
2000 мА	0,5	0,5	0,2	0,2+0,1·f	0,5**	5	2
20 А*	15	0,5	0,2 + 2·f	-	0,025**	0,5	1,5
50 А*	50	0,5		-	0,025**	0,05	1
* На выходе преобразователя ПНТ-50 ** На частоте 50 Гц							

20. Относительная погрешность установки частоты выходного напряжения и тока не превышает значения ±(0,05 % от F + 0,1 Гц), где F – установленное значение частоты.

21. Среднее время установления всех выходных параметров прибора и частоты с нормированной погрешностью не превышает 3 с.

22. Преобразователь ПНТ-50, входящий в комплект поставки, обеспечивает параметры в соответствии с данными таблицы 9.

Таблица 9

Номинальный коэффициент передачи	Рабочий диапазон частот	Относительная погрешность коэффициента передачи на постоянном токе	Неравномерность частотной характеристики до 1 кГц	Начальный ток на выходе
10 А/В	0 – 1000 Гц	не более ±0,15 %	Не более ±1 %	Не более ±5 мА

23. Калибратор обеспечивает возможность установки манипулированных по амплитуде напряжений и токов в следующих режимах:

- воспроизведение напряжения постоянного тока с амплитудной манипуляцией от 0,1 мВ до 200 В с погрешностью, указанной в таблице 10;
- воспроизведение напряжения переменного тока с амплитудной манипуляцией от 1 мВ до 150 В синусоидальной формы в диапазоне частот 20 Гц – 10 кГц с погрешностью, указанной в таблице 10;
- воспроизведение силы постоянного тока с амплитудной манипуляцией от 10 мкА до 2 А, а с подключенным к калибратору преобразователем ПНТ-50 от 2 до 50 А, с погрешностью воспроизведения, указанной в таблице 10.
- воспроизведение силы переменного тока с амплитудной манипуляцией от 0,1 мА до 2 А синусоидальной формы в диапазоне частот 20 Гц – 1 кГц, а с подключенным к калибратору преобразователем ПНТ-50 от 2 до 50 А в том же частотном диапазоне, с погрешностью воспроизведения, указанной в таблице 10.

Таблица 10

Предел (Uп или Iп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при T=Tк ±5 °С, ±(% от U + % от Uп) или ±(% от I + % от Iп)	
Воспроизведение напряжения постоянного тока			
0,2 В	0,002 – 0,20009 В	1 + 0,5	
2 В	0,2001 – 2,0009 В	0,5 + 0,05	
20 В	2,001 – 20,009 В	0,5 + 0,05	
200 В	20,01 – 200,09 В	0,5 + 0,1	
Воспроизведение напряжение переменного тока на частотах			
		20 Гц – 10 кГц	10 – 33 кГц
0,2 В	0,001 – 0,20009 В	1 + 0,15	1,5 + 0,1
2 В	0,2001 – 2,0009 В	1 + 0,1	1,5 + 0,1
20 В	2,001 – 20,009 В	1 + 0,1	1,5 + 0,1
150 В	20,01 – 150,09 В	1 + 0,1	1,5 + 0,1
Воспроизведение силы постоянного тока			
20 мА	0,1 – 20,009 мА	0,5 + 0,1	
200 мА	2,001– 200,09 мА	0,5 + 0,1	
2000 мА	200,01 – 2000,9 мА	0,5 + 0,1	
20 А*	2,001 – 20,009 А	1 + 0,1	
50 А*	20,010 – 60,000 А	1 + 0,1	

Продолжение таблицы 10

Предел (Uп или Iп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при Т=Тк ±5 °С, ±(% от U + % от Uп) или ±(% от I + % от Iп)	
Воспроизведение силы переменного тока на частотах			
		20 – 1200 Гц	1,2 – 12 кГц
20 мА	0,010 – 20,009 мА	0,5 + 0,1	0,5 + 0,1 + 0,05·f
200 мА	2,001– 200,09 мА	0,5 + 0,1	0,5 + 0,1 + 0,05·f
2000 мА	200,01 – 2000,9 мА	0,5 + 0,1	1 + 0,1 + 0,05·f
20 А*	2,001 – 20,009 А	1 + 0,1 + 1,5·f	-
50 А*	20,010 – 60,000 А	1 + 0,1 + 1,5·f	-
* Воспроизведение с помощью преобразователя ПНТ-50			

24. Параметры амплитудной манипуляции указаны в таблице 11.

Таблица 11

Режим	Обозначение	Частота или период	Заполнения						Масштабный коэффициент
Контроль (установка) амплитуды импульсов постоянного тока и уровня сигнала несущей частоты переменного тока	«М0»	Выключено	100 % (постоянно включено)						1
Симметричный периодический сигнал	«М1»	8 Гц±0,5 %	50±0,25 %						0,7071
	«М2»	12Гц±0,5 %	50±0,25 %						0,7071
Кодо-импульсная последовательность: код «З»	«М3»	1,86±0,02 с (0,538 Гц ±1 %)	И	П	И	П	И	П	-
			0,35±0,01 с	0,12±0,01 с	0,24±0,01 с	0,12±0,01 с	0,24±0,01 с	0,79±0,01 с	
Кодо-импульсная последовательность: код «Ж»	«М4»	1,86±0,02 с (0,538 Гц ±1 %)	И		П		И	П	-
			0,35±0,01 с		0,12±0,01 с		0,6±0,01 с	0,79±0,01 с	
Кодо-импульсная последовательность: код «КЖ»	«М5»	1,86±0,02 с (0,538 Гц ±1 %)	И		П		И	П	-
			0,3±0,01 с		0,63±0,01 с		0,3±0,01 с	0,63±0,01 с	
Примечание - И – импульс (установленный уровень включен), П – пауза (установленный уровень выключен).									

25. Прибор обеспечивает:

- установку выходного уровня и частоты посредством клавиатуры;
- визуальную индикацию значений и частоты выходного параметра, полярности, размерности показаний, состояния прибора, отказов и ошибок;

- автоматический выбор пределов воспроизведения;
- плавное регулирование выходного напряжения;
- вычисление абсолютной и относительной погрешности проверяемого прибора.

26. Прибор обеспечивает:

а) работу с последовательным интерфейсом по ГОСТ 23675-79 (интерфейс СТЫК С2 ИС), RS-232C (EIA-232E, EIA-232D) при уровне сигналов не менее 5 В, передающих линиях при нагрузке 3 кОм;

б) информационные параметры:

1) скорость - 9600 бод (бит/с),
2) данные - 8 бит,
3) бит "четность" - отсутствует,
4) сигнал "СТОП" - 1 бит,
5) принимаемые и передаваемые сигналы - цифры, большие и малые (только принимаемые) латинские буквы, знаки "+" и "-", управляющие символы (коды) «LF», «CR»;

в) прием управляющих данных в виде текстовых строк, содержащих цифровые значения напряжения и частоты, полярность и размерность;

г) выдачу информации о состоянии прибора.

27. Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха .....(23 ±5) °С;
- относительная влажность .....(65 ±15) %;
- атмосферное давление .....от 630 до 795 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети .....(220 ±22) В частотой (50 ±1) Гц.

28. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха .....от 5 до 40 °С;
- относительная влажность .....до 95 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление .....от 630 до 800 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети .....(220 ±22) В частотой (50 ±2) Гц.

29 Прибор обеспечивает требуемые параметры и характеристики через 1 мин с момента включения.

30. Прибор допускает непрерывную работу в течение времени не менее 24 ч при сохранении электрических параметров в пределах установленных норм.

31. Прибор имеет следующие параметры надёжности:

- средняя наработка на отказ калибратора (и преобразователя) не менее 10000 ч;
- гамма - процентный ресурс прибора (и преобразователя) не менее 10000 ч при $\gamma = 90$ %;
- гамма - процентный срок службы прибора (и преобразователя) не менее 10 лет при $\gamma = 90$ %;
- среднее время восстановления работоспособного состояния прибора (и преобразователя) не более 120 мин.

32. Мощность, потребляемая калибратором и преобразователем от сети питания при номинальном напряжении, соответственно не более 120 ВА и 200 ВА.

33. Масса прибора (и преобразователя) не более 10 кг.

34. Габаритные размеры (Д×Ш×В) прибора - 291 х 120 х 259 мм.
преобразователя- 291 х 120 х 259 мм.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибратора методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта поставки прибора приведен в таблице 12.

Таблица 12

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
КМСИ.411182.012	Калибратор универсальный Н4-11	1	
	Запасные части и принадлежности		
КМСИ.685631.036	Соединитель	1	Красный, наконечник – наконечник
КМСИ.685631.036-01	Соединитель	1	Черный, наконечник – наконечник
КМСИ.685631.037	Соединитель	1	Красный, наконечник – штырь
КМСИ.685631.037-01	Соединитель	1	Черный, наконечник – штырь
КМСИ.685631.038	Соединитель	1	Красный, штырь – штырь
КМСИ.685631.038-01	Соединитель	1	Красный, штырь – штырь
ОЮ0.481.005 ТУ	Вставка плавкая ВП2Б-1В 2А 250 В	4	
SCZ-1R	Шнур соединительный	1	Сетевой
	Эксплуатационная документация		
КМСИ.411182.011 РЭ	Калибратор универсальный Н4-11. Руководство по эксплуатации. Часть 1.	1	
КМСИ.411182.011 РЭ1	Калибратор универсальный Н4-11. Руководство по эксплуатации. Часть 2.	1	
КМСИ.411182.011 ФО	Калибратор универсальный Н4-11. Формуляр	1	
	Поставка по отдельному заказу		
КМСИ.411582.014	Преобразователь ПНТ-50	1	Расширение диапазона токов от 2 до 50 А
КМСИ.685631.035	Соединитель	1	Красный, наконечник – наконечник ПНТ-50
КМСИ.685631.035-01	Соединитель	1	Черный, наконечник – наконечник ПНТ-50
КМСИ.685631.034	Соединитель	1	Байонет – 2 штыря для подключения ПНТ-50
SCZ-1R	Шнур соединительный	1	Сетевой, ПНТ-50
КМСИ.434159.001	Блок нагрузок	1	
КМСИ.685619.014	Кабель	1	Интерфейса СТЫК С2
КМСИ.323361.016	Футляр	2	Укладочный ящик

Продолжение таблицы 12

	Шунты переменного тока*		Метрологическое обеспечение воспроизведения силы переменного тока
КМСИ.434156.034*	100 Ом	1	Imax = 22 мА
КМСИ.434156.039-02*	10 Ом	1	Imax = 220 мА
КМСИ.434156.039*	1 Ом	1	Imax =2 А
КМСИ.434156.039-03*	0,01 Ом	1	Imax =50 А
КМСИ.434156.040 ПС*	Паспорт	1	
* Поставка осуществляется по спецзаказу			

Поверка
осуществляется по методике, изложенной в разделе 6 «Методика поверки» руководства по эксплуатации КМСИ.411182.011 РЭ и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» в июне 2003 г.
Основные средства поверки указаны в таблице 13.

Таблица 13

Наименование	Тип средств измерений	Основные технические характеристики средств измерений
1	2	3
Калибратор универсальный	Н4-6	Воспроизведение напряжения переменного тока 0,01-600 В в полосе частот 0,02-10кГц с погрешностью ±(0,03-0,1)%
Мультиметр	В7-64/1	Измерение: DCV: 1мкВ-1000 В с погрешностью ± (0,004-0,005)%; ACV от 1мкВ-750 В с погрешностью ± (0,1-1,5)%; DCI от 1мкА до 2 А с погрешностью ± (0,02-0,05)%; ACI от 1мкА до 2 А с погрешностью ± (0,2-1,5)%; R от 10мОм-1 ГОм с погрешностью ± (0,01-0,02)%; F от 1 Гц -700 МГц с погрешностью ± 0,001%
Катушки электрического сопротивления измерительные	Р321	Номинальные сопротивления 10, 0,1, 0,01 Ом; стабильность за 1 год ± 0,001 %
Катушка электрического сопротивления измерительная	Р310	Номинальные сопротивления 0,001 Ом; стабильность за 1 год ± 0,005 %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерения и воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного токов описана в разделе 2 «Использование по назначению» документа КМСИ.411182.011 РЭ, «Калибраторы универсальные Н4-11. Руководство по эксплуатации» Часть 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам универсальным Н4-11.

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

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

ГОСТ 8.022-1991. 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.

МИ 1935-88. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^{9}$ Гц.

МИ 1940-88. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот от 20 до $1 \cdot 10^{6}$ Гц.

Калибратор универсальный Н4-11. Технические условия КМСИ.411182.011 ТУ.

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

- при выполнении работ и (или) оказании услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственная компания «РИТМ» (ОАО «Компания «РИТМ»)

350072, г Краснодар, ул. Московская, 5. Телефон (861) 252-11-05, факс (861) 252-33-41.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»
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 Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____2014 г.