

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 25610-03

Срок действия утверждения типа до 3 июня 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Калибраторы универсальные Н4-11

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество «Научно-производственная компания «РИТМ»
(АО «Компания «РИТМ»), г. Краснодар

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
КМСИ.411182.011 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

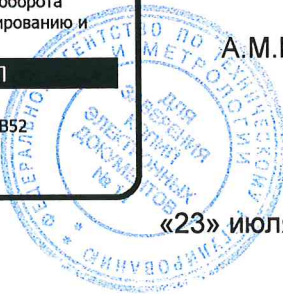
Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 марта 2024 г. N 843.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E9C42A3360155561666DB4E2ED5F7B52
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович
Действителен: с 18.12.2023 до 12.03.2025



А.М.Кузьмин

«23» июля 2024 г.

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.

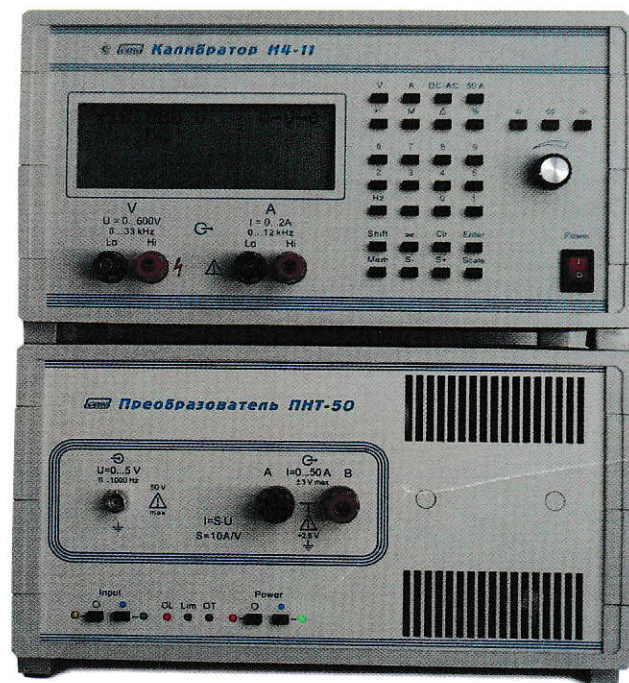


Рисунок 1 - Общий вид калибратора универсального Н4-11

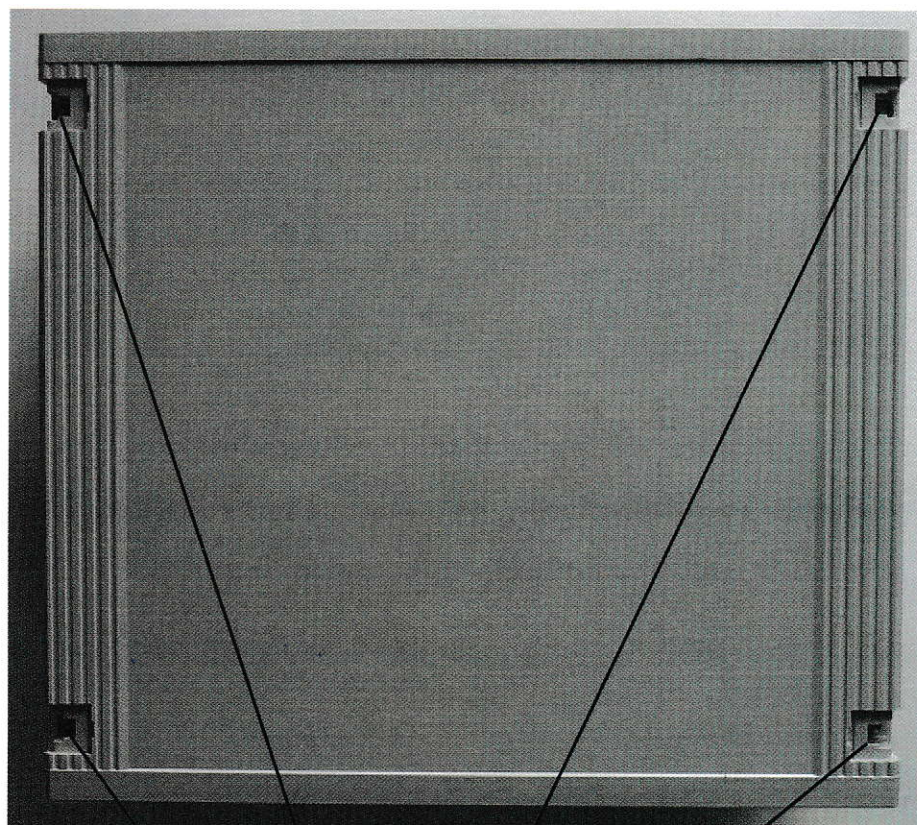


Рисунок 2 - Места нанесения поверительных клейм

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 (Уп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_p)$,
0,2 В	от 0,0001 до 0,20009	0,1 + 0,05
2 В	от 0,2001 до 2,0009	0,05 + 0,01
20 В	от 2,001 до 20,009	0,05 + 0,005
200 В	от 20,01 до 200,09	0,1 + 0,01
600 В	от 200,1 до 600,0	0,1 + 0,03

Примечание - U – установленное значение напряжения, Уп – конечное значение предела

2. Пределы дополнительной температурной погрешности на 10°C 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 (U _п)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при T=T _к ±5 °С, ±(% от U + % от U _п)					
		на частотах					
		От 10 до 20 Гц	От 20 до 40 Гц	От 0,04 до 1,2 кГц	От 1,2 до 10 кГц	От 10 до 20 кГц	От 20 до 33 кГц
0,2 В	От 0,001 до 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	От 0,2001 до 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	От 2,001 до 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	От 20,01 до 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	От 150,1 до 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 (I _п)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при T=T _к ± 5 °С, ±(% от I + % от I _п)
20 мА	От 0,000 до 20,009 мА	0,1 + 0,01
200 мА	От 2,001 до 200,09 мА	0,1 + 0,01
2000 мА	От 200,01 до 2000,9 мА	0,1 + 0,01
20 А*	От 2,001 до 20,009 А	0,25 + 0,025
50 А*	От 20,01 до 50,00 А	0,25 + 0,1
Примечание – I – установленное значение тока, I _п – 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 (I _п)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при T=T _к ±5 °С, ±(% от I + % от I _п)		
		10 – 20 Гц	20 – 1200 Гц	1,2 – 12 кГц
20 мА	От 00,100 до 20,009 мА	0,3 + 0,05	0,2 + 0,03	0,2 + 0,05 + 0,05 · f
200 мА	От 02,001 до 200,09 мА	0,3 + 0,05	0,2 + 0,03	0,2 + 0,05 + 0,05 · f
2000 мА	От 0200,01 до 2000,9 мА	0,3 + 0,05	0,2 + 0,03	0,2 + 0,05 + 0,05 · f
20 А*	От 02,001 до 20,009 А	0,4 + 0,05	0,25 + 0,03 + 1,5 · f	-
50 А*	От 20,01 до 50,00 А	0,4 + 0,1	0,25 + 0,1 + 1,5 · f	-

Примечание – I – установленное значение тока, I_п – 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, %			Выходное сопротивление, кОм	Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	Максимальное напряжение на нагрузке, В
		на частотах, Гц					
		10 – 20 Гц	20 – 1200 Гц	1.2 – 12 кГц			
20 мА	0,005	0,5	0,2	$0,2+0,1 \cdot f$	50**	500	2
200 мА	0,05	0,5	0,2	$0,2+0,1 \cdot f$	5**	50	2
2000 мА	0,5	0,5	0,2	$0,2+0,1 \cdot f$	0,5**	5	2
20 А*	15	0,5	$0,2 + 2 \cdot f$	-	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 $\pm(0,05 \% \text{ от } F + 0,1 \text{ Гц})$, 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 A/B	От 0 до 1000 Гц	не более $\pm 0,15$ %	Не более ± 1 %	Не более ± 5 мА

23. Калибратор обеспечивает возможность установки манипулируемых 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 (Уп или Ип)	Диапазон воспроизведе- ния в значениях установ- ливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относи- тельной погрешности при $T=T_k \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_p)$ или $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_p)$	
Воспроизведение напряжения постоянного тока			
0,2 В	От 0,002 до 0,20009 В	1 + 0,5	
2 В	От 0,2001 до 2,0009 В	0,5 + 0,05	
20 В	От 2,001 до 20,009 В	0,5 + 0,05	
200 В	От 20,01 до 200,09 В	0,5 + 0,1	
Воспроизведение напряжение переменного тока на частотах			
		20 Гц – 10 кГц	10 – 33 кГц
0,2 В	От 0,001 до 0,20009 В	1 + 0,15	1,5 + 0,1
2 В	От 0,2001 до 2,0009 В	1 + 0,1	1,5 + 0,1
20 В	От 2,001 до 20,009 В	1 + 0,1	1,5 + 0,1
150 В	От 20,01 до 150,09 В	1 + 0,1	1,5 + 0,1
Воспроизведение силы постоянного тока			
20 мА	От 0,1 до 20,009 мА	0,5 + 0,1	
200 мА	От 2,001 до 200,09 мА	0,5 + 0,1	
2000 мА	От 200,01 до 2000,9 мА	0,5 + 0,1	
20 А*	От 2,001 до 20,009 А	1 + 0,1	
50 А*	От 20,010 до 60,000 А	1 + 0,1	

Продолжение таблицы 10

Предел (Up или Ip)	Диапазон воспроизведе- ния в значениях установ- ливаемой шкалы	Пределы допускаемой основной относи- тельной погрешности при T=Tк ±5 °С, ±(% от U + % от Up) или ±(% от I + % от Ip)	
Воспроизведение силы переменного тока на частотах			
		20 – 1200 Гц	1,2 – 12 кГц
20 мА	От 0,010 до 20,009 мА	0,5 + 0,1	0,5 + 0,1 + 0,05 · f
200 мА	От 2,001 до 200,09 мА	0,5 + 0,1	0,5 + 0,1 + 0,05 · f
2000 мА	От 200,01 до 2000,9 мА	0,5 + 0,1	1 + 0,1 + 0,05 · f
20 А*	От 2,001 до 20,009 А	1 + 0,1 + 1,5 · f	-
50 А*	От 20,010 до 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	Обоз- наче- ние	Частота или период	Заполнения						Масштаб- ный коэф- фициент
Контроль (установка) ам- плитуды импульсов постоян- ного тока и уровня сигнала несущей частоты переменного тока	«M0»	Выключено	100 % (постоянно включено)						1
Симметричный периодический сигнал	«M1»	8 Гц±0,5 %	50±0,25 %						0,7071
	«M2»	12Гц±0,5 %	50±0,25 %						0,7071
Кодо-импульсная последо- вательность: код «З»	«M3»	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 последо- вательность: код «Ж»	«M4»	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 последо- вательность: код «КЖ»	«M5»	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) °C;
- относительная влажность(65 ± 15) %;
- атмосферное давлениеот 630 до 795 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети(220 ± 22) В частотой (50 ± 1) Гц.

28. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздухаот 5 до 40 °C;
- относительная влажностьдо 95 % при температуре 25 °C;
- атмосферное давлениеот 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 x 120 x 259 мм.
 преобразователя- 291 x 120 x 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	
	<u>Запасные части и принадлежности</u>		
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
	<u>Эксплуатационная документация</u>		
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	
	<u>Поставка по отдельному заказу</u>		
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	I _{max} = 22 мА
КМСИ.434156.039-02*	10 Ом	1	I _{max} = 220 мА
КМСИ.434156.039*	1 Ом	1	I _{max} = 2 А
КМСИ.434156.039-03*	0,01 Ом	1	I _{max} = 50 А
КМСИ.434156.040 ПС*	Паспорт	1	
* Поставка осуществляется по спецзаказу			

Поверка

осуществляется по документу раздел 6 «Методика поверки» руководства по эксплуатации КМСИ.411182.011 РЭ, согласованному 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 $\pm(0,03-0,1)\%$
Мультиметр	В7-64/1	Измерение: DCV: 1мкВ-1000 В с погрешностью $\pm (0,004-0,005)\%$; ACV от 1мкВ-750 В с погрешностью $\pm (0,1-1,5)\%$; DCI от 1мкА до 2 А с погрешностью $\pm (0,02-0,05)\%$; ACI от 1мкА до 2 А с погрешностью $\pm (0,2-1,5)\%$; R от 10мОм-1 ГОм с погрешностью $\pm (0,01-0,02)\%$; F от 1 Гц -700 МГц с погрешностью $\pm 0,001\%$
Катушки электрического сопротивления измерительные	Р321	Номинальные сопротивления 10, 0,1, 0,01 Ом; стабильность за 1 год $\pm 0,001 \%$
Катушка электрического сопротивления измерительная	Р310	Номинальные сопротивления 0,001 Ом; стабильность за 1 год $\pm 0,005 \%$

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

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная компания «РИТМ»

(АО «Компания «РИТМ»)

ИНН 2311016712

Адрес: 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5

Телефон: (861) 252-11-05, факс: 252-33-41

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»

Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Телефон: (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



А.В. Кулешов

М.п.

« 6 » 06 2019 г.