

КАЛИБРАТОР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ Н4-14



Калибратор предназначен для калибровки (поверки) электронных (цифровых) и аналоговых электроизмерительных приборов.

Обеспечивает мобильность и малое время установления рабочего режима. Прибор воспроизводит:

- напряжения постоянного тока от ± 1 мкВ до ± 1000 В с погрешностью от 0,004 % до 0,01 %;
- напряжение переменного тока от 10 мВ до 700 В в частотном диапазоне 0,01...100 кГц с погрешностью от 0,02 % до 0,2 %;
- силы постоянного тока от ± 1 нА до ± 2 А с погрешностью от 0,01 % до 0,02%, усилителем тока Н4-14 до ± 50 А с погрешностью от 0,1 % до 0,15 %;
- силы переменного тока от 100 мкА до 2 А в частотном диапазоне 10 Гц...10 кГц с погрешностью от 0,05 % до 0,5 %, с усилителем тока Н4-14 до 50 А в частотном диапазоне 10 Гц...1,2 кГц с погрешностью от 0,15 % до 0,25 %;
- сопротивление постоянному току от 0,1 Ом до 3 МОм с погрешностью от 0,05 % до 0,5 %;
- фиктивной мощности переменного тока (имитация комбинированием напряжения, тока и фазы) от 0,2 Вт до 35 кВт в частотном диапазоне от 40 до 440 Гц с погрешностью 0,08 % до 0,5% с коэффициентом мощности от 1 до 0,2;

- угол сдвига фазы между двумя синусоидальными напряжениями от 10 мВ до 6 В в частотном диапазоне 0.1...1000 Гц с погрешностью установки угла фазы 0,02° и величины напряжения 0,05 %;

- амплитудно- и фазоманипулированных сигналов для проверки устройств ЖД-автоматики и сигнализации.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Предел (Up)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы, В	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_p)$
4 В	(0.000001 – 4.500000)	0.004 + 0.0003
20 В	(04.50001 – 25.00000)	0.004 + 0.0005
200 В	(025.0001 – 200.0000)	0.005 + 0.0005
1000 В	(200.001 – 1000.000)	0.01 + 0.001

Примечание - U – установленное значение напряжения, Up – конечное значение предела воспроизведения.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Предел (Up)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы, В	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_p)$						
		на частотах						
		10 – 20 Гц	20 – 40 Гц	0.04 – 1.2 кГц	1.2 – 10 кГц	10 – 20 кГц	20 – 50 кГц	50 – 120 кГц
0,3 В	001.000 – 325.000 мВ	0.1+0.01	0.05+ 0.01	0.03+ 0.01	0.1+ 0.01	0.1+ 0.01	0.15+ 0.01	0.2+ 0.01
3 В	0.32501 – 3.25000	0.1+0.005	0.05+0.003	0.02+0.002	0.07+0.002	0.1+0.005	0.15+0.005	0.2+0.01
20 В	03.2501 – 21.0000	0.1+0.005	0.05+0.003	0.02+0.002	0.07+0.002	0.1+0.005	0.15+0.005	0.2+0.01
100 В	021.001 – 125.000	0.1+0.01	0.05+0.005	0.03+0.005	0.07+0.005	0.1+0.005	0.15+0.005	0.2+0.02
700 В	125.01 – 701.00	0.1+0.01	0.05+0.005	0.03+0.005	-	-	-	-

Примечание -U – установленное напряжение, Up – конечное значение предела воспроизведения.

Погрешность установки частоты во всех режимах не превышает $\pm (0,03 \% \text{ от } F + 0,1 \text{ Гц})$.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Предел (Iп)	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Предел допускаемой основной погрешности, ±(% от I + % от Iп)	Шумы и пульсации на выходе калибратора, мА не более	Выходное сопротивление, кОм, не менее	Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	Максимальное напряжение на нагрузке
4 мА	±(0.000000 – 4.500000) мА	0.01 + 0.001	0.001	5000	10000	5 В
20 мА	±(0.500001 – 20.000000) мА	0.01 + 0.001	0.005	500	1000	5 В
200 мА	±(20.00001 – 200.00000) мА	0.01 + 0.001	0.05	50	100	5 В
2 А	±(200.0001 – 2100.000) мА	0.02 + 0.002	0.5	5	10	5 В
20 А	±(00.000 – 25.000) А	0.1 + 0.025	50	0.1	0.5	3 В
50 А	±(25.001 – 52.500) А	0.15 + 0.01	150	0.1	0.25	1.5 В

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИЛЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Предел (Iп)	Диапазон в значениях устанавливаемой шкалы	Предел допускаемой основной погрешности, ±(% от I + % от Iп)		
		10 – 20 Гц	20 – 1200 Гц	1.2 – 12 кГц
3 мА	00.1000 – 3.25000 мА	0.1 + 0.005	0.05 + 0.003	0.05 · f + 0.005
20 мА	03.25001 – 35.5000 мА	0.1 + 0.005	0.05 + 0.003	0.05 · f + 0.005
200 мА	032.5001 – 325.000 мА	0.1 + 0.005	0.05 + 0.003	0.05 · f + 0.005
2000 мА	0325.01 – 2100.00 мА	0.1 + 0.005	0.05 + 0.003	0.05 · f + 0.005
50 А*	00.010 – 52.500 А	0.2 + 0.01	(0.15 + f) + 0.01	-

Примечание: I – установленное значение тока, Iп – конечное значение предела воспроизведения, f – установленная частота в килогерцах;

* Воспроизведение с помощью усилителя тока Н4-14.

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОСТОЯННОМУ ТОКУ

Предел	Диапазон воспроизведения в значениях устанавливаемой шкалы	Предел допускаемой основной погрешности, ±(% от R + R ₀)	Допускаемый ток **, ± мА
30 Ом	00.000...33.000 Ом	0.05% + 0.02 Ом	от 1 до 50
300 Ом	033.00...330.00 Ом	0.05% + 0.05 Ом	от 1 до 10
300 Ом HD*			от 10 до 50
3 кОм	0.3300...3.300 кОм	0.05% + 0.5 Ом	от 0.1 до 1
3 кОм HD			от 1 до 5
30 кОм	3.300...33.000 кОм	0.05% + 5 Ом	от 0.01 до 0.1
30 кОм HD			от 0.1 до 0.5
300 кОм	33.000...330.00 кОм	0.1% + 50 Ом	от 0.005 до 0.01
300 кОм HD			от 0.01 до 0.05
3 МОм	0.3300...3.3000 МОм	0.5% + 500 Ом	От 0.001 до 0.005

Примечание: Максимальное напряжение на выходных клеммах не должно превышать ±10 В.

* HD – режим работы с увеличенным измерительным током.

** Рекомендуемый измерительный ток через выходные клеммы, при котором прибор обеспечивает нормируемую погрешность.

**ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ И УГЛА СДВИГА ФАЗЫ НА ВЫХОДЕ
ДВУХКАНАЛЬНОГО СИНТЕЗАТОРА**

Фазовый сдвиг		Частотный диапазон	Диапазон воспроизводимого напряжения в значениях устанавливаемой шкалы	Предел допускаемой основной погрешности,	
диапазон	разрешающая способность			фазы, \pm °	уровня, \pm (% от U + % от Uп)
000.00 – 360.00°	0.01 °	0.1 – 1000	0.0100 – 6.4000 В	0.02	0.05 + 0.01

Примечание- U – установленное значение напряжения, Uп = 6 В.



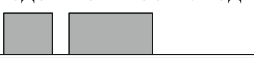



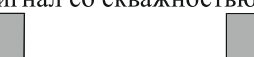
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ (ИМИТАЦИЯ) ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Предел полной мощности	Диапазон полной мощности, ВА	Частота, Гц	Коэффициент мощности	Погрешность, %
40 ВА	00.200 - 44.000	40-440	± 1 ± 0.2	0.08-0.01 0.13-1.18
200 ВА	044.01 - 260.00		± 1 ± 0.2	0.08-0.01 0.13-0.18
1000 ВА	0260.1 - 1400.0		± 1 ± 0.2	0.09 - 0.12 0.15-0.2
1 кВА	0.0100 - 1.0000 к	40-60	± 1 ± 0.2	0.22-0.46 0.22-0.5
6 кВА	01.001 - 06.500 к		± 1 ± 0.2	0.22-0.46 0.22-0.5
35 кВА	06.501 - 36.000 к		± 1 ± 0.2	0.22-0.46 0.22-0.5

Прибор обеспечивает следующие режимы манипуляции:

- “M0” – непрерывный сигнал для установки (калибровки) амплитуды импульсов;
- амплитудной “M1” и “M2” – симметричными импульсами (тональная манипуляция ЖД автоматики с частотой 8 и 12 Гц);
- амплитудной “M3”, “M4” и “M5” – кодоимпульсными последовательностями ЖД автоматики с фиксированными временными соотношениями между фронтами импульсов;
- фазовой “M6_16”, “M6_24”, “M6_32”, “M6_48” и “M6_64” – симметричными импульсами с длительностью 16, 24, 32, 48 и 64 периода несущей частоты. Включается только для сигналов переменного тока;
- “M7” – формирование одиночного импульса заданной длительности от 0.02 до 600 с по внешнему сигналу (с клавиатуры или интерфейса).

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СИГНАЛОВ С АМПЛИТУДНОЙ И ФАЗОВОЙ МАНИПУЛЯЦИЕЙ

Режим	Обозначение	Длительность, число периодов, заполнение или частота				Коэффициент ¹⁾	
		период	составляющих				
Непрерывный сигнал постоянного тока или переменного тока	М 0	Выключено	100% (постоянно включено)				1
Симметричный сигнал 	М 1	8 Гц±0.5%	скважность 2±0.5%				0.7071
	М 2	12 Гц±0.5%	скважность 2±0.5%				0.7071
Кодоимпульсная последовательность: код «3» 	М 3	1.86±0.02 с	И	П	И	П	1 ²⁾
			0.35 с	0.12 с	0.24 с	0.12 с	
			±0.01 с				
Кодоимпульсная последовательность: код «Ж» 	М 4	1.86±0.02 с	И	П	И	П	1 ²⁾
			0.35 с ±0.01 с	0.12 с ±0.01 с	0.6 с ±0.01 с	0.79 с ±0.01 с	
Кодоимпульсная последовательность: код «КЖ» 	М 5	1.86±0.02 с	И	П	И	П	1 ²⁾
			0.3 с ±0.01 с	0.63 с ±0.01 с	0.3 с ±0.01 с	0.63 с ±0.01 с	
Фазовая манипуляция периодов частоты 20-2500 Гц 	М 6 16	32	0°		180°		1
			16		16		
			24		24		
			32		32		
			48		48		
Импульс 	М 7	Одиночный импульс: T = 0.10 - 650.00 с				1 ²⁾	
		Погрешность установки: ± (0.1% от T + 0.005 с)					
Сигнал со скважностью 8 ³⁾ 	М 8	25 Гц ± 0.5%	И 5 мс	П 35 мс		0.3536	

Примечание - И - импульс (установленный уровень включен), П - пауза (установленный уровень выключен).
¹⁾ Коэффициент масштабирования СКЗ сигналов переменного тока.
²⁾ Применяется к значению уровня импульсов (без учета пауз).
³⁾ Для сигналов переменного тока коэффициент амплитуды Ka =4

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Управление прибором Н4-14 осуществляется посредством интерфейсных каналов RC-232, USB и Ethernet.
- 2 Потребляемая мощность от сети питания для калибратора не более 80ВА, для усилителя тока Н4-14 не более 250 ВА.
- 3 Габаритные размеры (ширина x высота x глубина) и масса приборов приведены в таблице.

Тип прибора	Габаритные размеры в мм, масса в кг	
	Н4-14	Усилитель тока Н4-14
Размеры корпуса,	308x177x257	308x177x257
с выступающими частями	308x177x292	308x177x287
Масса, не более	8	6.5