

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

В. Храменков

« 23 » 2001 г

Калибраторы универсальные Н4-7, Н4-7/1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>22/25-с/</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 22261-94 (в части метрологических характеристик) и ГОСТ Р В 20.39.301-76 ... ГОСТ Р В 20.39.304-76, ГОСТ Р В 20.39.308-76.

Назначение и область применения

Калибраторы универсальные Н4-7, Н4-7/1 (далее- калибраторы) представляют собой многофункциональные быстродействующие приборы высокой точности, предназначенные для воспроизведения постоянного и переменного напряжения и тока, а также для воспроизведения сопротивлений постоянному току (фиксированных значений), и могут быть использованы в качестве рабочих эталонов для поверки высокоточных мультиметров, калибровки и исследований широкой номенклатурной группы приборов и устройств, как в составе автоматизированных систем, так и автономно на объектах сферы обороны, безопасности и в промышленности.

Описание

Калибраторы представляют собой многозначную меру напряжения и тока. При этом вся сетка напряжения (тока) в диапазоне 0,1 мкВ - 200 В (0,1 нА - 2 А) формируется путем деления или умножения напряжения опорного источника (однозначной меры напряжения). В состав калибраторов включены традиционные узлы и устройства: источник опорного напряжения в составе однозначных мер напряжения постоянного и переменного тока; резистивный ЦАП, обеспечивающий преобразование как постоянного, так и переменного напряжения, разрядность которого определяется требуемой разрешающей способностью калибратора (двадцать двоичных разрядов); буферный усилитель, реализующий основной предел «20 В», из которого путем деления напряжения в 10 и 100 раз декадным делителем формируются пределы «2 В» и «0,2 В». При этом предел «2 В» формируется активной схемой на усилителе 2 В, который функционирует как буфер на выходе делителя 10:1. Это позволяет реализовать ток нагрузки до 30 мА. Расширение диапазона воспроизводимых напряжений до 200 В осуществляется усилителем 200 В с коэффициентом передачи 10.

Режим калибратора силы тока реализуется схемой на усилителе напряжение-ток, в цепь отрицательной обратной связи которого включается нагрузка. Схема осуществляет преобразование напряжения в силу тока. Коэффициент преобразования определяется величиной образцового резистора и входным напряжением (от 0 до 2 В, а для предела «2 А» от 0 до 1 В).

Калибраторы имеют последовательный интерфейс, отвечающий требованиям ГОСТ 23675-79 (интерфейс СТЫК С2-ИС), RS-232C (EIA-232D, V.24).

По условиям эксплуатации калибраторы удовлетворяют требованиям группы 1.1 УХЛ ГОСТ В 20.39.304-76 с рабочими температурами от 5 до 40 °С, относительной влажности воздуха 80 % при температуре до 30 °С за исключением требований по влагостойчивости.

По прочности к механическим воздействиям приборы соответствуют требованиям группы 1.6 по ГОСТ В 20.39.304-76 с амплитудой воздействия синусоидальных вибраций 2 g в диапазоне частот от 5 до 200 Гц.

Основные технические характеристики.

Диапазоны устанавливаемых значений напряжения постоянного тока $\pm (0,1 \text{ мкВ}-200 \text{ В})$.
Расширяется усилителем напряжения из комплекта поставки до $\pm 1000 \text{ В}$.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока:

- для калибратора Н4-7, % $\pm(0,0025 - 0,004)$;
- для калибратора Н4-7/1, % $\pm(0,0026 - 0,004)$.

Диапазон устанавливаемых среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы 0,1 мкВ - 140 В. Расширяется усилителем напряжения из комплекта поставки до 700 В.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной формы для прибора Н4-7 в частотном диапазоне:

- 0,1 Гц - 1 МГц до 20 В, % $\pm(0,005 - 0,275)$;
- 0,1 Гц - 50 кГц до 200 В, % $\pm(0,0055 - 0,0275)$;
- 0,1 Гц - 50 кГц до 1000 В, % $\pm(0,009 - 0,03)$;

для прибора Н4-7/1 в частотном диапазоне:

- 0,1 Гц - 200 кГц до 20 В, % $\pm(0,01 - 0,04)$;
- 0,1 Гц - 50 кГц до 200 В, % $\pm(0,015 - 0,044)$;
- 0,1 Гц - 50 кГц до 1000 В, % $\pm(0,015 - 0,05)$;

Диапазон устанавливаемых значений силы постоянного тока $\pm (0,1 \text{ нА} - 2 \text{ А})$. Расширяется преобразователем напряжение-ток Я9-44 из комплекта поставки до $\pm 30 \text{ А}$.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока:

- для калибратора Н4-7, % $\pm(0,005 - 0,05)$;
- для калибратора Н4-7/1, % $\pm(0,01 - 0,1)$.

Диапазон устанавливаемых значений силы переменного тока синусоидальной формы (в частотном диапазоне 0,1 Гц - 10 кГц) 0,1 нА - 2 А. Расширяется преобразователем напряжение-ток Я9-44 из комплекта поставки до 30 А.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы переменного тока:

- для калибратора Н4-7, % $\pm 0,03$;
- для калибратора Н4-7/1, % $\pm 0,04$.

Приборы Н4-7, Н4-7/1 воспроизводят следующие фиксированные значения сопротивления по постоянному току: 10 Ом; 100 Ом; 1 кОм; 10 кОм; 100 кОм; 1 МОм; 10 МОм.

Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения сопротивления постоянного тока:

- для калибратора Н4-7, % $\pm(0,002 - 0,03)$;
- для калибратора Н4-7/1, % $\pm(0,003 - 0,03)$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С не превышает основной погрешности (нормируемой за год).

Потребляемая мощность:

- калибратора, не более, В·А 70;
- усилителя напряжения из комплекта поставки, не более, В·А 150;
- преобразователя напряжение-ток Я9-44 при номинальном напряжении питания не более 95 ВА, а при полной нагрузке не более 380 ВА.

Масса:

- калибратора, не более, кг 8,4;
- усилителя напряжения из комплекта поставки, не более, кг 7,8;

- преобразователя напряжение-ток Я9-44, не более, кг 7.
- Напряжение питания переменного тока, В (220 ± 22) с частотой (50 ± 1) Гц.
- Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм:
- калибратора 360 х 80 х 460;
- преобразователя напряжение-ток Я9-44 368 х 80 х 485.
- Наработка на отказ (каждого из приборов), не менее, ч 10000.

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха 5 - 40 °С, относительная влажность окружающего воздуха 80 % при температуре до 30 °С за исключением требований по влагоустойчивости. По прочности к механическим воздействиям приборы соответствуют требованиям группы 1.6 по ГОСТ В 20.39.304-76 с амплитудой воздействия синусоидальных вибраций 2 g в диапазоне частот от 5 до 200 Гц.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель калибратора и на эксплуатационную документацию.

Комплектность

В комплект поставки входят: калибратор универсальный Н4-7 (Н4-7/1), усилитель напряжения, преобразователь напряжение-ток Я9-44, комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка калибратора проводится по методике, утвержденной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и приведенной в разделе «Методика поверки» руководства по эксплуатации КМСИ.411182.007 РЭ, входящего в комплект поставки.

Средства поверки: мультиметр В7-64/1, вольтметр-калибратор постоянного напряжения В2-41, мера напряжения Н4-4, измеритель нелинейных искажений СК6-13, вольтметр переменного тока В3-71/1, набор мер сопротивления МС3004, компаратор Р3003, термоэлектрические преобразователи (компараторы) 1-го разряда типа ПНТЭ-10А, ПНТЭ-12, ПНТЭ – 6А, осциллограф С1-96.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные документы

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

ГОСТ В 20.39.301-76 - ГОСТ В 20.39.304-76, ГОСТ В 20.39.308-76.


Заключение

Калибраторы универсальные Н4-7, Н4-7/1 соответствуют требованиям НД, приведенных в разделе «Нормативные документы».

Изготовитель

ОАО «Научно-производственной компании «РИТМ», 350072, г. Краснодар, ул.Московская, 5

Генеральный директор ОАО «Компания «РИТМ»

 А.А. Лотто