

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы универсальные Н4-22

Назначение средства измерений

Калибраторы универсальные Н4-22 (далее калибратор) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного тока и могут быть использованы в качестве эталона при поверке и калибровке средств измерений.

Описание средства измерений

Принципа действия калибратора основан на применении метода 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.

Калибратор состоит из двух блоков – базового блока и преобразователя напряжение – ток, обеспечивающего расширение диапазона воспроизводимых сил постоянного и переменного тока. Общий вид калибратора представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора универсального Н4-22

Места нанесения знаков поверки



Место нанесения знака поверки в виде наклейки



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибора Н4-22 записывается в память программ управляющего микроконтроллера на этапе производства и в процессе эксплуатации калибратора изменению не подлежит. Номер версии и значение цифрового идентификатора ПО отображается на индикаторе при включении прибора и контролируются при поверке калибратора.

ПО осуществляет установку состояния составных частей калибратора в соответствие с параметрами, заданными оператором. Установка состояния калибратора, производится с учетом констант (поправочных весовых коэффициентов), которые определяются при проведении его калибровки и записываются в энергонезависимую память микроконтроллера. Изменение значений калибровочных констант приводит к изменению значения цифрового идентификатора калибровочных данных и ПО, которое также отображается на индикаторе прибора при включении и указывается в формуляре для контроля.

Имеющийся внешний интерфейс калибратора позволяет осуществлять управление калибратором с помощью ПЭВМ и использовать его в составе различных автоматизированных измерительных систем. Изменения ПО и калибровочных данных может производиться только через внутренний интерфейс – соответственно специальный разъем и аппаратный ключ, доступ к которым возможен при вскрытии прибора.

Предусмотрена автоматическая проверка целостности калибровочных данных, хранящихся в энергонезависимой памяти. За счет дублирования данных производится исправление ошибок с сообщением об успешности операции. При обнаружении неустранимых ошибок происходит блокирование работы прибора.

Программные функции, структуры данных и интерфейсы полностью описаны в эксплуатационной документации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	“Н4-22” *
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.07 *
Цифровой идентификатор калибровочных данных и ПО	“Code_ID:XXX/XXXX” **
* отображается на индикаторе. ** - XXX/XXXX уникальные для каждого экземпляра прибора значения контрольных сумм отображаются на индикаторе и записываются в формуляр.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока на пределах (U_п), В 0,2 В 2 В 20 В 200 В 400 В 1000 В	от 0,000 до -220,009 мВ включ. от 0,000 до +220,009 мВ включ. от -0,22001 до -2,20009 включ. от +0,22001 до +2,20009 включ. от -2,20001 до -22,0009 включ. от +2,20001 до +22,0009 включ. от -22,001 до -220,009 включ. от +22,001 до +220,009 включ. от -220,01 до -420,00 включ. от +220,01 до +420,00 включ. от -420,01 до -1010,00 включ. от +420,01 до +1010,00 включ.
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на пределах (U_п), при T=T_к ±5 °С, ±(% от U + % от U_п), В 0,2 В 2 В, 20 В 200 В 400 В, 1000 В	0,02 + 0,005 0,01 + 0,002 0,02 + 0,002 0,03 + 0,01
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц, на пределах (U_п), В 0,2 В 2 В 20 В	от 0,001000 до 0,220009 включ. от 0,22001 до 2,20009 включ. от 2,20001 до 22,0009 включ.
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 33000 Гц, на пределе 100 В, В	от 22,001 до 150,009 включ.
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 Гц до 33000 Гц, на пределе 300 В, В	от 150,01 до 330,00 включ.
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 Гц до 2500 Гц, на пределе 700 В, В	от 330,01 до 720,00 включ.
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при T=T_к ±5 °С, в диапазоне частот от 10 до 20 Гц включ. на пределах (U_п), ±(% от U + % от U_п), В 0,2 В, 2 В, 20 В, 100 В	0,2 + 0,02
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при T=T_к ±5 °С, в диапазоне частот св. 20 до 40 Гц включ. на пределах (U_п), ±(% от U + % от U_п), В 0,2 В 2 В, 20 В, 100 В	0,07 + 0,01 0,05 + 0,01

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот св. 40 Гц до 2,5 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В, 100 В 2 В, 20 В 300 В 700 В	0,05 + 0,01 0,03 + 0,01 0,05 + 0,02 0,1 + 0,03¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот св. 2,5 до 10 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В, 100 В 2 В, 20 В 300 В	0,07 + 0,01 0,05 + 0,01 0,15 + 0,02
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот св. 10 до 20 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В 2 В, 20 В 100 В 300 В	0,1 + 0,01 0,07 + 0,01 0,1 + 0,02 0,2 + 0,03
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот св. 20 до 33 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В 2 В, 20 В 100 В 300 В	0,1 + 0,01 0,1 + 0,02 0,15 + 0,02 0,3 + 0,05
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот св. 33 до 100 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В, 2 В, 20 В	0,2 + 0,03
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока на пределах (I_n), мА 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА	от 0,00000 до -2,20009 включ. от 0,00000 до +2,20009 включ. от -2,2001 до -22,0009 включ. от +2,2001 до +22,0009 включ. от -2,201 до -220,009 включ. от +2,201 до +220,009 включ. от -220,01 до -2200,09 включ. от +220,01 до +2200,09 включ.

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока на пределах (I_п), А 5 А 20 А* 50 А* 1000 А**	от -2,2001 до -5,5000 включ. от +2,2001 до +5,5000 включ. от 0,0000 до -22,0009 включ. от 0,0000 до +22,0009 включ. от -22,001 до -52,000 включ. от +22,001 до +52,000 включ. до -1000 включ. (А×20) до +1000 включ. (А×20)
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока при T=T_к ±5°C, на пределах (I_п), ±(% от I+% от I_п), А 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА 5 А 20 А* 50 А* 1000 А**	0,02 + 0,005 0,03 + 0,005 0,05 + 0,01 0,25 + 0,025 0,25 + 0,05 0,5 + 0,01
Диапазон воспроизведений силы переменного тока в диапазоне частот от 10 до 20 Гц включ. на пределах (I_п), мА 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА 5 А 20 А* 50 А*	от 0,01000 до 2,20009 включ. от 2,20001 до 22,0009 включ. от 22,001 до 220,009 включ. от 220,01 до 2200,09 включ. от 2,2001 до 5,5000 А включ. от 0,100 до 22,000 А включ. от 22,001 до 52,000 А включ.
Диапазон воспроизведений силы переменного тока в диапазоне частот св. 20 до 1200 Гц включ. на пределах (I_п), мА 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА 5 А 20 А* 50 А* 1000 А**	от 0,01000 до 2,20009 включ. от 2,20001 до 22,0009 включ. от 22,001 до 220,009 включ. от 220,01 до 2200,09 включ. от 2,2001 до 5,5000 А включ. от 0,100 до 22,000 А включ. от 22,001 до 52,000 А включ. до 1000 А включ. (А×20)
Диапазон воспроизведений силы переменного тока в диапазоне частот св. 1,2 до 12 кГц включ. на пределах (I_п), мА 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА²⁾	от 0,01000 до 2,20009 включ. от 2,20001 до 22,0009 включ. от 22,001 до 220,009 включ. от 220,01 до 2200,09 включ.

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы переменного тока, в диапазоне частот от 10 до 20 Гц включ., при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, на пределах ($I_p$), $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_p + \% \cdot f \text{ от } I)$, А 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2000 мА, 5 А 20 А* 50 А*	0,2 + 0,02 0,4 + 0,03 0,4 + 0,1
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы переменного тока, в диапазоне частот св. 20 до 1200 Гц включ., при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, на пределах ($I_p$), $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_p + \% \cdot f \text{ от } I)$, А 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2000 мА 5 А 20 А* 50 А* 1000 А**	0,1 + 0,01 0,1 + 0,01 + 0,3 0,25 + 0,03 + 1,5 0,25 + 0,1 + 1,5 0,5 + 0,01
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы переменного тока, в диапазоне частот св. 1,2 до 12 кГц включ., при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, на пределах ($I_p$), $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_p + \% \cdot f \text{ от } I)$, А 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА	0,1 + 0,01 + 0,05 0,1 + 0,01 + 0,1
Пределы дополнительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, вызванной изменением температуры на 10°C	не превышают пределов основной погрешности
Пределы дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока в условиях повышенной влажности	не превышают пределов основной погрешности
Пределы дополнительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, вызванной изменением температуры на 10°C	не превышают пределов основной погрешности
Пределы дополнительной погрешности воспроизведения силы переменного тока, вызванной изменением температуры на 10°C	не превышают половины пределов основной погрешности
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты выходных, переменных напряжений и токов, Гц	$\pm(0,0002 \cdot F + 0,03)$
Номинальный коэффициент преобразования преобразователя напряжение-ток (ПНТ-22), А/В	10
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования ПНТ-22 на постоянном токе и переменном токе в частотном диапазоне до 60 Гц, %	$\pm 0,15$
Рабочий диапазон частот преобразователя напряжение-ток (ПНТ-22), Гц	от 0 до 1200 включ.
Неравномерность частотной характеристики преобразователя напряжение-ток (ПНТ-22), %, не более	2
Начальный ток на выходе преобразователя напряжение-ток (ПНТ-22), мА, не более	± 5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Выходное сопротивление калибратора на пределах воспроизведения напряжения постоянного тока, Ом, не более 0,2 В, 2 В, 20 В 200 В 400 В 1000 В	0,02 0,1 1,0 10,0
Выходное сопротивление калибратора на пределах воспроизведения силы постоянного тока, кОм, не менее 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА 5 А 20 А, 50 А	1000 100 10 1 0,5 0,1
Среднеквадратическое значение напряжения (силы тока) шумов и пульсаций в полосе частот 10 Гц - 300 кГц на выходе калибратора на пределах воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, не более 0,2 В 2 В 20 В 200 В 400 В, 1000 В 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА 5 А 20 А 50 А	0,2 мВ 2 мВ 10 мВ 100 мВ 1000 мВ 0,001 мА 0,005 мА 0,05 мА 0,5 мА 5 мА 50 мА 150 мА
Нормальный ток нагрузки калибратора на пределах воспроизведения напряжения постоянного тока, мА, не более 0,2 В 2 В, 20 В, 200 В 400 В 1000 В	5 25 10 5
Максимальный ток нагрузки калибратора на пределах воспроизведения напряжения постоянного тока, мА, не менее 0,2 В, 2 В, 20 В 200 В 400 В 1000 В	100 50 25 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Постоянная составляющая на выходе калибратора на пределах воспроизведения напряжения переменного тока, мВ, не более 0,2 В 2 В 20 В 100 В 300 В, 700 В	0,5 1,0 10,0 50,0 1,0
Постоянная составляющая на выходе калибратора на пределах воспроизведения силы переменного тока, мА, не более 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА 5 А 20 А 50 А	0,001 0,005 0,05 0,5 5,0 15,0 50,0
Максимальное напряжение на нагрузке, на пределах воспроизведения силы постоянного тока, В, не менее 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА 5 А 20 А 50 А	5,0 2,0 1,5 2,5 1,5
Максимальное напряжение на нагрузке, на пределах воспроизведения силы переменного тока, В, не менее 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА 5 А 20 А 50 А	5,0 1,5 1,0 2,5 1,5
Коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 20 Гц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 0,2 В, 2 В, 20 В, 100 В	0,5
Коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения переменного тока в диапазоне частот св. 20 до 40 Гц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 0,2 В, 2 В, 20 В, 100 В	0,2
Коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения переменного тока в диапазоне частот св. 40 до 2500 Гц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 0,2 В, 2 В, 20 В, 100 В 300 В, 700 В	0,15 0,3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения переменного тока в диапазоне частот св. 2,5 до 100 кГц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 0,2 В, 2 В, 20 В, 100 В	$0,15 + 0,01 \cdot f$
Коэффициент гармоник и шумов выходного напряжения переменного тока в диапазоне частот св. 2,5 до 33 кГц включ. на пределе воспроизведения 300 В, %, не более	$0,3 + 0,02 \cdot f$
Коэффициент гармоник и шумов силы выходного переменного тока в диапазоне частот от 10 до 20 Гц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2000 мА, 5 А, 20 А, 50 А, 1000 А	0,5
Коэффициент гармоник и шумов силы выходного переменного тока в диапазоне частот св. 20 до 1200 Гц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА 5 А 20 А, 50 А, 1000 А	$0,2 + 0,1 \cdot f$ $0,2 + 0,5 \cdot f$ $0,2 + 5 \cdot f$ $0,2 + 2 \cdot f$
Коэффициент гармоник и шумов силы выходного переменного тока в диапазоне частот св. 1,2 до 12 кГц включ. на пределах воспроизведения, %, не более 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА 5 А	$0,2 + 0,1 \cdot f$ $0,2 + 0,5 \cdot f$ $0,2 + 5 \cdot f$
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией на пределах, В 0,2 В 2 В 20 В 200 В	от 0,000 до -220,009 мВ включ. от 0,000 до +220,009 мВ включ. от -0,22001 до -2,20009 включ. от +0,22001 до +2,20009 включ. от -2,20001 до -22,0009 включ. от +2,20001 до +22,0009 включ. от -22,001 до -220,009 включ. от +22,001 до +220,009 включ.
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией, на пределах (Уп) при $T = T_k \pm 5^\circ \text{C}$, $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_p)$, В 0,2 В 2 В, 20 В 200 В	$1 + 0,5$ $0,5 + 0,05$ $0,5 + 0,1$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией в диапазоне частот от 20 Гц до 33000 Гц на пределах, В 0,2 В 2 В 20 В 100 В	от 0,00100 до 0,22000 от 0,22001 до 2,20009 от 2,20001 до 22,0009 от 22,001 до 150,009
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока, в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией, при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот от 20 Гц до 10 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В 2 В, 20 В, 100 В	1 + 0,15 1 + 0,1
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока, в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией, при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, в диапазоне частот св. 10 до 33 кГц включ. на пределах (U_n), $\pm(\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_n)$, В 0,2 В, 2 В, 20 В, 100 В	1,5 + 0,1
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией на пределах, мА 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА 5 А 20 А* 50 А*	от 0,00000 до -2,20009 включ. от 0,00000 до +2,20009 включ. от -2,2001 до -22,0009 включ. от +2,2001 до +22,0009 включ. от -2,201 до -220,009 включ. от +2,201 до +220,009 включ. от -220,01 до -2200,09 включ. от +220,009 до +2200,09 включ. от -2,2001 до -5,5000 А включ. от +2,2001 до +5,5000 А включ. от -0,0000 до -22,0009 А включ. от +0,0000 до +22,0009 А включ. от -22,001 до -52,000 А включ. от +22,001 до +52,000 А включ.
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией, при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, на пределах, (I_n), $\pm(\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_n)$, А 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2000 мА, 5 А 20 А, 50 А	0,5 + 0,1 1 + 0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений силы переменного тока в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией в диапазоне частот от 20 Гц до 12 кГц на пределах (I_n), мА 2 мА 20 мА 200 мА 2000 мА²⁾	от 0,01000 до 2,20009 включ. от 2,20001 до 22,0009 включ. от 22,001 до 220,009 включ. от 220,01 до 2200,09 включ.
Диапазон воспроизведений силы переменного тока в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией в диапазоне частот от 20 Гц до 1,2 кГц на пределах (I_n), А 5 А 20 А* 50 А*	от 2,2001 до 5,5000 включ. от 0,100 до 22,000 включ. от 22,001 до 52,000 включ.
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы переменного тока, в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией, в диапазоне частот от 20 до 1200 Гц включ. на пределах (I_n) при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, $\pm(\%$ от $I + \%$ от $I_n + \% \cdot f$ от I), А 2 мА, 20 мА, 200 мА, 2000 мА, 5 А 20 А, 50 А	0,5 + 0,1 1 + 0,1 + 1,5·f
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведения силы переменного тока, в режиме воспроизведения сигналов с манипуляцией, в диапазоне частот св. 1,2 до 12 кГц включ. на пределах (I_n) при $T=T_k \pm 5^\circ\text{C}$, $\pm(\%$ от $I + \%$ от $I_n + \% \cdot f$ от I), А 2 мА, 20 мА, 200 мА 2000 мА	0,5 + 0,1 + 0,05·f 1 + 0,1 + 0,1·f
Среднее время установления заданного значения выходного напряжения и тока с нормированной погрешностью, с	3
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, % - атмосферное давление, мм рт.ст.	от +18 до +28 до 80 от 630 до 800
П р и м е ч а н и я 1 U – установленное значение напряжения (В), U_n – значение предела воспроизведения напряжения (В). 2 I – установленное значение тока (А), I_n – значение предела воспроизведения тока (А). 3 f – коэффициент, численно равный установленной частоте в килогерцах, для частотно зависимой составляющей. 4 F – установленное значение частоты в герцах. ¹⁾ до 1,2 кГц. ²⁾ до 3,3 кГц. * – воспроизведение с помощью преобразователя ПНТ-22. ** – воспроизведение с помощью токовой катушки ТК22-20 (20 витков).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 от 48 до 52
Потребляемая мощность, В·А, не более	420
Габаритные размеры калибратора и преобразователя ПНТ-22, мм, не более: - высота - ширина - длина	305 153 285
Масса, каждого блока калибратора, кг, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, мм рт.ст.	от +5 до +40 до 90 при +25 °С от 630 до 830
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Средний ресурс работы, ч	15000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор универсальный Н4-22	МЕРА.411182.002	1 шт.
Преобразователь ПНТ-22	МЕРА.411582.002	1 шт.
Комплект принадлежностей		
Соединитель	МЕРА.685631.001	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.001-01	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.002	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.002-01	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.003	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.003-01	1 шт.
Кабель или МЕРА685611.006	МЕРА.685619.001	1 шт.
Вставка плавкая ВП2Б-1В 2А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	2 шт.
Шнур соединительный	SCZ-1R	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.005	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.005-01	1 шт.
Соединитель	МЕРА.685631.004	1 шт.
Шнур соединительный	SCZ-1R	1 шт.
Портфель		2 шт.
Калибратор универсальный Н4-22. Документация,	643.16853970.00001-01 31 02	1 шт.
Блок нагрузок	МЕРА.434159.001	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
По спецзаказу		
Катушка ТК22-20 с комплектом: - соединитель МЕРА.685631.007 (двойной, U-U); - пластины (2 шт.) и винты (4 шт.) для крепления токовых клещей; - эксплуатационная документация (паспорт)	МЕРА.411582.003	1 компл.
Фильтр гармоник	МЕРА.468874.002	1 шт.
Эксплуатационная документация		
Калибратор универсальный Н4-22. Руководство по эксплуатации. Часть 1	МЕРА.411182.001 РЭ	1 экз.
Калибратор универсальный Н4-22. Руководство по эксплуатации. Часть 2	МЕРА.411182.001 РЭ1	1 экз.
Калибратор универсальный Н4-22. Формуляр	МЕРА.411182.001 ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МЕРА.411182.001 РЭ «Калибратор универсальный Н4-22. Руководство по эксплуатации. Часть 1», раздел 6 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 16.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны электрического сопротивления 3-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. N 146;
- катушка электрического сопротивления P310; 0,001 Ом (регистрационный номер 1162-58), воспроизведение сопротивления постоянному току до 55 А, 3 разряд;
- мера электрического сопротивления однозначная P3031/2; 0,01 Ом (регистрационный номер 11373-88), воспроизведение сопротивления постоянному току до 10 А, 3 разряд;
- мера электрического сопротивления однозначная P3031/2; 0,1 Ом (регистрационный номер 11373-88), воспроизведение сопротивления постоянному току до 10 А, 3 разряд;
- катушка электрического сопротивления P321 (регистрационный номер 1162-58), воспроизведение сопротивления постоянному току 1 Ом, 3 разряд;
- мера электрического сопротивления P3030 (регистрационный номер 8238-81), воспроизведение сопротивления постоянному току 10 Ом, 3 разряд;
- мера электрического сопротивления однозначная МС3005 (регистрационный номер 12757-91), воспроизведение сопротивления постоянному току 10^2 ; 10^3 ; 10^4 ; 10^5 Ом, 3 разряд;
- меры сопротивления переменного тока МС-100; МС-10; МС-1; МС-01 – соответственно 100; 10; 1; 0,01 Ом, (регистрационный номер 51137-12), 2 разряд;
- мультиметр 3458А (“Agilent”) (регистрационный номер 25900-03);
- вольтметр-калибратор В2-43 (регистрационный номер 30362-10);
- мультиметр В7-84 (регистрационный номер 38358-08);
- мегомметр ЭС 0202/2-Г (регистрационный номер 14883-95);
- калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный номер 46628-11);
- осциллограф MSO4104В (регистрационный номер 48468-11);
- измеритель нелинейных искажений СК6-13 (регистрационный номер 10227-85);
- вольтметр переменного тока ВЗ-71/1 (регистрационный номер 16689-97);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик калибраторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на винты боковых крышек (справа, сверху) базового блока калибратора и преобразователя ПНТ-22. Знак поверки в виде наклейки наносится в правом, верхнем углу лицевой панели базового блока калибратора.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам универсальным Н4-22

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

ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC61010-1:2001). Безопасность электрического оборудования для измерений, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.022-91. 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

ГОСТ Р 8.648-2015. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^9$ Гц

Приказ Росстандарта от 14.05.2015г. № 575 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц

Приказ Росстандарта от 15.02.2016г. № 146 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления

Калибратор универсальный Н4-22. Технические условия МЕРА.411182.001 ТУ.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная компания «МЕРА»

(АО «НПК «МЕРА»)

ИНН 2310040462

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

Тел.: +7 (861) 252-11-41, тел./факс: 275-99-53

E-mail: mera1@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае» (ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)

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

Тел./факс: +7 (861) 233-76-50/233-85-86

Web-сайт: www.standart.kuban.ru

E-mail: info@standart.kuban.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311581 от 16.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.