

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного предприятия «Белорусский Государственный институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2020 г.



Калибраторы универсальные Н4-201	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 137546 20</u>
----------------------------------	--

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.124-2013

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы универсальные Н4-201 (далее - калибраторы) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного и переменного токов.

Калибраторы могут быть использованы для регулировки и поверки электроизмерительных приборов постоянного и переменного токов, на промышленных предприятиях, в научных учреждениях, в органах метрологии, занимающихся разработкой, производством, ремонтом, проверкой измерительных приборов.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибратора заключается в преобразовании численного значения воспроизводимого сигнала, вводимого оператором с клавишного пульта, в аналоговый сигнал с помощью цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) и формирование из этого сигнала выходного тока или напряжения в зависимости от рода работы. Фактическое значение воспроизводимого сигнала и его изменения в результате влияния внешних факторов фиксируется встроенным цифровым вольтметром. Получаемые данные используются для коррекции кода, загружаемого в ЦАП с целью минимизации отклонения выходной величины от заданного значения. Указанные операции выполняются под управлением микропроцессорного контроллера.

Калибратор конструктивно выполнен в типовом металлическом корпусе. Основные узлы прибора смонтированы на печатных платах. Для обеспечения теплового режима внутри прибора применена вытяжная вентиляция.

Управление калибратором осуществляется с клавишной панели, информация воспроизводимых сигналов отображается на жидкокристаллическом дисплее.

Внешний вид калибратора приведен на рисунке 1.

Места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки и пломбирования – передняя панель калибратора (приложение А, рисунок А.1).

Места пломбирования и оттиска поверительного клейма - задняя панель калибратора (приложение А, рисунок А.2).

Места нанесения наклейки-пломбы - боковая панель калибратора (приложение А, рисунок А.3).





Рисунок 1 – Калибратор универсальный H4-201. Внешний вид.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик калибратора. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимые параметры не могут быть изменены потребителем без повреждения пломб.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Обозначение калибратора	Наименование ПО	Номер версии ПО
H4-201	Встроенное программное обеспечение	V 1.0

Примечания:  
 Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО измерителей останется без изменений.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Воспроизведение напряжения постоянного тока

от 20 мкВ до 1000 В

Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел воспроизведения, $U_k$	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой основной погрешности	Максимальный ток нагрузки, мА	Напряжение шумов и пульсаций, мВ, не более
200 мВ	$\pm (0,000,02 - 200,00)$ мВ	$\pm (0,00012 \cdot U + 0,00003 \cdot U_k)$	10	1
2 В	$\pm (0,0010 - 2,0000)$ В	$\pm (0,00008 \cdot U + 0,00002 \cdot U_k)$	10	2
20 В	$\pm (0,010 - 20,000)$ В	$\pm (0,00008 \cdot U + 0,00002 \cdot U_k)$	10	2
200 В	$\pm (0,01,00 - 200,00)$ В	$\pm (0,00012 \cdot U + 0,00003 \cdot U_k)$	5	150
1000 В	$\pm (0,010,0 - 1000,0)$ В	$\pm (0,0002 \cdot U + 0,00003 \cdot U_k)$	5	250

где  $U$  - воспроизводимое значение напряжения,  
 $U_k$  - конечное значение установленного диапазона

Воспроизведение напряжения переменного тока синусоидальной формы

от 1 мВ до 750 В

Диапазоны воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной формы, диапазоны частот, пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Предел воспроизведения, $U_k$	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой основной погрешности		Максимальный ток нагрузки, мА	Емкость нагрузки, пФ, не более	Коэффициент нелинейных искажений, %, не более
		в диапазоне частот от 20 Гц до 30 кГц	в диапазоне частот от 30 до 100 кГц			
200 мВ	(01,00 - 200,0) мВ	$\pm (0,001 \cdot U + 0,0005 \cdot U_k)$	$\pm (0,0015 \cdot U + 0,00075 \cdot U_k)$	10	1000	0,25
2 В	(0,100 - 2,000) В	$\pm (0,001 \cdot U + 0,0005 \cdot U_k)$	$\pm (0,0015 \cdot U + 0,00075 \cdot U_k)$	10	1000	0,25
20 В	(01,00 - 20,00) В	$\pm (0,001 \cdot U + 0,0005 \cdot U_k)$	$\pm (0,0015 \cdot U + 0,00075 \cdot U_k)$	10	1000	0,25
200 В	(010,0 - 200,0) В	$\pm (0,0015 \cdot U + 0,0005 \cdot U_k)$ (20 Гц - 5 кГц)	-	5	330	0,5
750 В	(0100 - 0750) В	$\pm (0,0015 \cdot U + 0,0005 \cdot U_k)$ (40 Гц - 2,5 кГц)	-	5	330	0,5



Воспроизведение силы постоянного тока

от 0,03 мкА до 50 А

Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 4.

Таблица 4

Предел воспроизведения, Iк	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой основной погрешности	Максимальное напряжение на нагрузке, В	Напряжение шумов и пульсаций при максимальном напряжении на нагрузке, мВ, не более
200 мкА	± (000,03 - 200,00) мкА	± (0,0002·I + 0,00002·Iк)	5	-
2 мА	± (0,0010 - 2,0000) мА	± (0,0001·I + 0,00002·Iк)	5	-
20 мА	± (00,010 - 20,000) мА	± (0,0001·I + 0,00002·Iк)	5	-
200 мА	± (001,00 - 200,00) мА	± (0,0001·I + 0,00002·Iк)	5	-
2 А	± (0,0010 - 2,0000) А	± (0,0002·I + 0,00002·Iк)	5	10
50 А	± (01,000 - 50,000) А	± (0,0015·I + 0,00010·Iк)	1	10

где I - воспроизводимое значение силы тока,  
Iк - конечное значение установленного диапазона

Воспроизведение силы переменного тока синусоидальной формы

от 3 мкА до 50 А

Диапазоны воспроизведения силы переменного тока синусоидальной формы, диапазоны частот пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 5

Таблица 5

Предел воспроизведения, Iк	Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой основной погрешности	Максимальное напряжение на нагрузке, В	Коэффициент нелинейных искажений %, не более
200 мкА	(003,0 - 200,0) мкА	± (0,0005·I + 0,00012·Iк)	3,0	-
2 мА	(0,100 - 2,000) мА	± (0,0005·I + 0,00012·Iк)	3,0	-
20 мА	(01,00 - 20,00) мА	± (0,0005·I + 0,00012·Iк)	3,0	-
200 мА	(010,0 - 200,0) мА	± (0,0005·I + 0,00012·Iк)	3,0	-
2 А	(0,100 - 2,000) А	± (0,0005·I + 0,00012·Iк) (в диапазоне от 20 Гц до 1 кГц)	3,0	0,25
		± (0,0015·I + 0,0001·Iк) (в диапазоне от 1 до 5 кГц)		
50 А	(01,00 - 50,000) А	± (0,002·I + 0,0003·Iк)	0,7	1,0

Примечание - Погрешность на пределе воспроизведения 50 А гарантируется в частотном диапазоне от 45 до 1000 Гц. В диапазонах от 40 до 45 Гц; от 1000 до 2500 Гц калибратор является источником тока;

I - воспроизводимое значение силы тока,

Iк - конечное значение установленного диапазона



Питание от сети переменного тока:

- напряжение, В;	230 ± 23
- частота, Гц	50 ± 0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	600
Диапазон нормальных рабочих условий, °С	от плюс 15 до плюс 25
Диапазон температур рабочих условий применения, °С	от плюс 5 до плюс 40
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP20
Габаритные размеры, мм, не более	540×465×185
Масса, кг, не более	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000 ч

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель калибратора методом офсетной печати, а также на эксплуатационную документацию типографским методом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки измерителей соответствует таблице 6.

Таблица 6

Наименование, тип	Количество на комплект
Калибратор универсальный Н4-201 с принадлежностями и ЗИП	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Упаковка	1

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

ГОСТ IEC 61010-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».

ТУ ВУ 100039847.124-2013 «Калибратор универсальный Н4-201. Технические условия».

МРБ МП.2357 – 2013 «Калибратор универсальный Н4-201. Методика поверки».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибратор универсальный Н4-201 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 15150-69, ГОСТ IEC 61010-2014, ТУ ВУ100039847.124-2013.

Калибраторы соответствуют требованиям техническим регламентам Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации о соответствии № ЕАЭС N RU Д-ВУ.КА01.В.23183/20 от 18.03.2020).

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев;

межповерочный интервал: не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025


## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «МНИПИ»,  
220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73.

Тел. (017)270-01-00, факс: (017)270-01-11,

E-mail: [oaomnipi@mail.belpak.by](mailto:oaomnipi@mail.belpak.by) <http://www.mnipi.by>

Первый заместитель генерального  
директора – главный инженер ОАО «МНИПИ»

  
А.Г. Варакомский

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

  
Д.М. Каминский







**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)



Рисунок А.1 – Место нанесения клейма-наклейки и пломбирования (передняя панель калибратора)

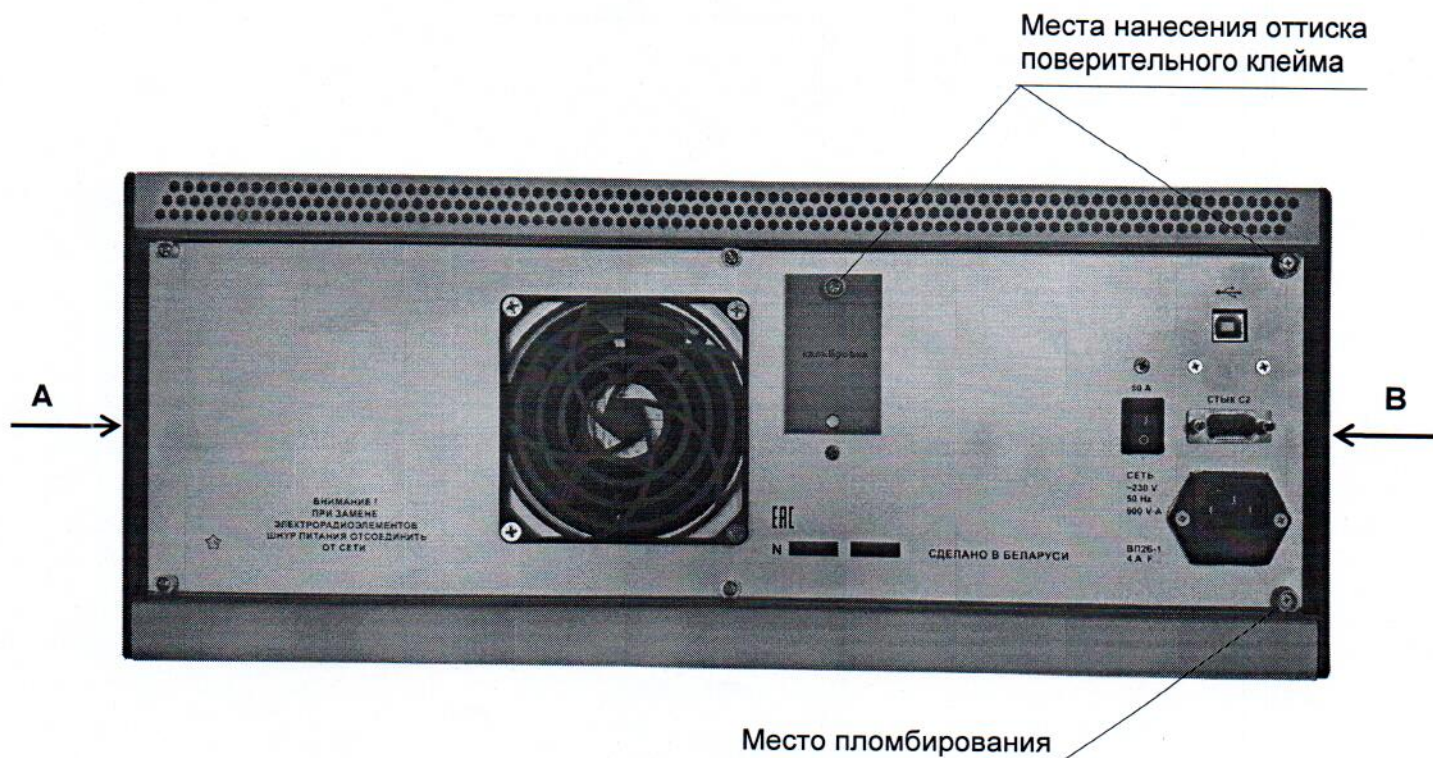
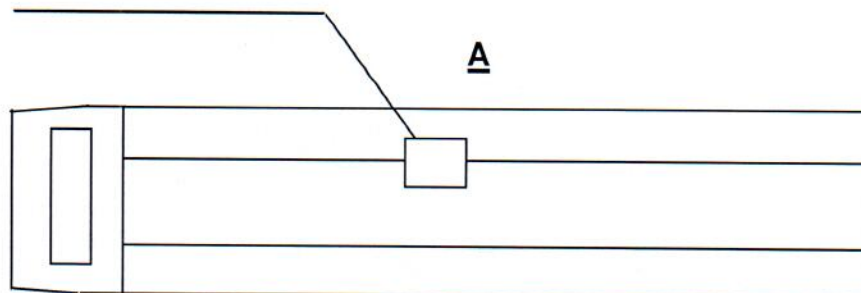


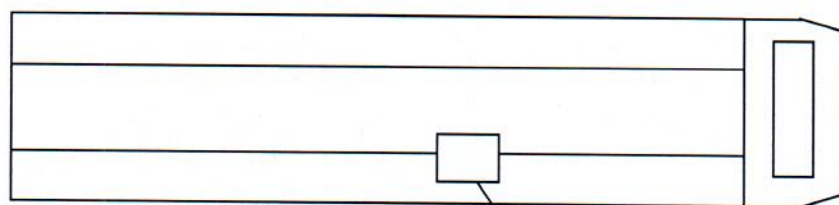
Рисунок А.2 – Места нанесения отиска поверительного клейма и пломбирования (задняя панель калибратора)



Место нанесения  
наклейки-пломбы



**В**



Место нанесения  
наклейки-пломбы

Рисунок А.3 – Места нанесения наклейки-пломбы  
(боковая панель калибратора)

