

СОГЛАСОВАНО

Директор Филиала «Камертон»  
ОАО «ИНТЕГРАЛ»-управляющая  
компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»

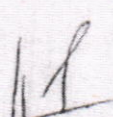


В.Н. Новик

2026

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора БелГИМ

  
« 06 » 06



Извещение № 1 об изменении МРБ МП.4096-2024

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ИЗМЕРИТЕЛИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
In Medical

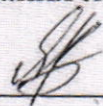
Методика поверки

Разработчик:

Главный конструктор

Филиала «Камертон»

ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющая  
компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»

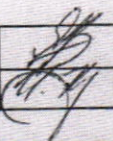
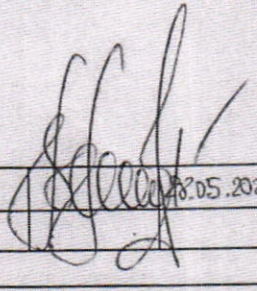
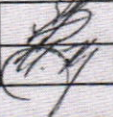


В.В. Якимович

« 28 »

05

2026

|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|----------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                      |               | ИЛ                                                                                  |            | ИЗВЕЩЕНИЕ № 1 |            | ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА<br>МРБ МП.4096-2024                                             |             |
| Дата выпуска         |               | Срок изменения                                                                      |            |               |            | Лист<br>2                                                                             | Листов<br>2 |
| ПРИЧИНА              |               | Требования заказчика                                                                |            |               |            |                                                                                       | код 9       |
| УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ    |               | —                                                                                   |            |               |            |                                                                                       |             |
| УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ |               | —                                                                                   |            |               |            |                                                                                       |             |
| ПРИМЕНЯЕМОСТЬ        |               | —                                                                                   |            |               |            |                                                                                       |             |
| РАЗОСЛАТЬ            |               | Всем абонентам                                                                      |            |               |            |                                                                                       |             |
| ПРИЛОЖЕНИЕ           |               | на 7 листах                                                                         |            |               |            |                                                                                       |             |
| ИЗМ.                 |               | СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ                                                                |            |               |            |                                                                                       |             |
| 1                    |               | <p>Листы 2-8 заменить.</p>                                                          |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
|                      |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |
| Составил             | Якимович В.В. |  | 28.05.2026 | Согласовал    | Новик В.Н. |  | 28.05.2026  |
| Проверил             | Дубовик И.Н.  |  | 28.05.2026 | Н.контр.      |            |                                                                                       |             |
| Изменение внес       |               |                                                                                     |            |               |            |                                                                                       |             |

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела организации  
метрологического обслуживания  
средств измерений  
Республиканского унитарного предприятия  
«Белорусский государственный институт  
метрологии»

С.М. Трахимович

15.11.2024

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь  
ИЗМЕРИТЕЛИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

In Medical

Методика поверки

МРБ МП.4096-2024

Листов 8

Разработано:

Директор

Филиала «Камертон»

ОАО «ИНТЕГРАЛ»-управляющая  
компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»

А.В. Савко

28.10.2024

Настоящая методика поверки распространяется на измерители артериального давления In Medical (далее – приборы) производства ОАО «ИНТЕГРАЛ»-управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ» филиал «Камертон», Республика Беларусь, и устанавливает методы и средства поверки.

Обязательные метрологические требования к приборам приведены в описании типа.

## 1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении первичной и последующих поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции                                                                   | Номер пункта методики поверки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Внешний осмотр                                                                        | 4.1                           |
| 2 Опробование                                                                           | 4.2                           |
| 3 Определение метрологических характеристик                                             | 4.3                           |
| 3.1 Определение абсолютной погрешности прибора при измерении давления воздуха в манжете | 4.3.1                         |
| 3.2 Определение относительной погрешности прибора при измерении частоты пульса          | 4.3.2                         |
| 4 Оформление результатов поверки                                                        | 5                             |

1.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер раздела, пункта методики поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Термогигрометр UNITESS THB 1, диапазон измерений температуры от 0 °C до 50 °C<br>пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °C<br>диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 90 %;<br>пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ %                                                                                          |
| 4.2.2, 4.3.1, 4.3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Установка для поверки каналов измерения давления и частоты пульса УПКД-2,<br>Диапазон измерений давления от 20 до 400 мм рт.ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta = \pm 0,5$ мм рт.ст.;<br>Диапазон воспроизведения частоты пульса от 30 до 200 мин <sup>-1</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности $\delta = \pm 0,5$ % |
| 4.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Секундомер электронный «Интеграл С-01», пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (для измеренного интервала времени 60 с) $\pm 0,0106$ с                                                                                                                                                                                                      |
| 4.2, 4.3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Жёсткий цилиндр, высота не менее 180 мм, диаметр от 80 мм до 120 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Примечания:<br>1 Допускается применять другие средства поверки и другие вспомогательные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.<br>2 Все эталоны должны иметь действующие знаки поверки и (или) свидетельства о поверке (калибровке). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 2 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений.

## 3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Прибор предварительно выдерживают в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха, указанной в 3.1, не менее:

- 12 ч – при разнице температур воздуха более 10 °С в помещении для поверки и местом, откуда внесли поверяемый прибор;
- 1 ч – при разнице температур воздуха от 1 °С до 10 °С в помещении для поверки и местом, откуда внесли поверяемый прибор.

3.2.2 Эталоны и прибор подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 4 Проведение поверки

### 4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации;
- маркировка должна включать в себя наименование, условное обозначение типа, наименование производителя, заводской номер, дату изготовления прибора;
- на наружных поверхностях не должно быть дефектов, влияющих на эксплуатационные качества прибора и препятствующих правильному отсчёту показаний.

### 4.2 Опробование

#### 4.2.1 Проверка работоспособности прибора

Накладывают манжету на жёсткий цилиндр, имитирующий плечо. Подсоединяют манжету к блоку измерительному прибора. Руководствуясь указаниями руководства по эксплуатации, включают прибор и убеждаются в готовности к выполнению измерений. При этом после внутреннего тестирования на дисплее блока измерительного должен появиться символ «0».

#### 4.2.2 Проверка герметичности прибора

Герметичность проверяется в режиме «Поверка». Соединяют блок измерительный и манжету, надетую на жёсткий цилиндр, с эталоном, и входят в режим «Поверка». Вход в режим «Поверка» осуществляется одним из двух следующих способов.

Первый способ – в выключенном состоянии прибора одновременно нажать кнопки «М» и «START/STOP», удерживать их в течение 5 с до появления на дисплее блока измерительного символа «00 mmHg»;

- отпустить кнопки «М» и «START/STOP»;
- кратковременно нажать и отпустить кнопку «START/STOP». На дисплее блока измерительного должен появиться символ «CAL»;

- нажать кнопку «М», удерживать её в течение 15 с до появления на дисплее блока измерительного всех символов и переключения прибора в режим «Поверка». При этом на дисплее блока измерительного должен появиться символ «0 mmHg»;

- отпустить кнопку «М».

Второй способ – в выключенном состоянии прибора одновременно нажать кнопки «М» и «START/STOP», удерживать их в течение 5 с до появления на дисплее блока измерительного символа «00 mmHg»;

- отпустить кнопки «М» и «START/STOP»;
- нажать кнопку «START/STOP», удерживать её в течение 15 с до появления на дисплее блока измерительного символа «CAL»;
- отпустить кнопку «START/STOP»;
- кратковременно нажать и отпустить кнопку «М». На дисплее блока измерительного кратковременно появятся все символы и прибор переключится в режим «Поверка». При этом на дисплее блока измерительного должен появиться символ «0 mmHg».

После чего эталоном создают давление 280 мм рт.ст. Если падение давления после выдержки длительностью 1 мин не превышает 5 мм рт.ст., то прибор считается герметичным.

Выйти из режима «Поверка» и выключить прибор, для чего кратковременно нажать и отпустить кнопку «START/STOP».

### 4.3 Определение метрологических характеристик

#### 4.3.1 Определение абсолютной погрешности прибора при измерении давления воздуха в манжете

Для определения абсолютной погрешности прибора при измерении давления воздуха в манжете подключают блок измерительный к эталону и входят в режим «Поверка».

Абсолютную погрешность определяют не менее чем в шести точках, равномерно распределённых в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемого давления, соответствующих нижнему и верхнему пределу диапазона измерений.

Абсолютную погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему от больших значений к меньшим (при обратном ходе).

Абсолютную погрешность  $\Delta P$ , мм рт.ст., определяют по формуле

$$\Delta P = P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{изм}}$  – измеренное значение давления в каждой поверяемой точке, мм рт.ст.;

$P_{\text{эт}}$  – номинальное значение давления, задаваемое на эталоне в каждой поверяемой точке, мм рт.ст.

Результаты измерений заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность при измерении давления воздуха в манжете находится в пределах, указанных в описании типа.

#### 4.3.2 Определение относительной погрешности прибора при измерении частоты пульса

Относительную погрешность прибора при измерении частоты пульса определяют в точках 40; 60; 80; 120; 160; 180; 200 мин<sup>-1</sup>.

Для определения относительной погрешности прибора при измерении частоты пульса провести следующие операции:

- переводят прибор в режим измерения;
- присоединяют электронный блок поверяемого прибора с помощью трубки эластичной к штуцеру Ш1, а манжету компрессионную на жестком цилиндре – к штуцеру Ш2 установки УПКД-2;
- переводит установку УПКД-2 в режим 1, нажимая кнопку «М». Устанавливают необходимые значения систолического и диастолического нажимают давлений (например: 120 на 80 мм рт.ст.; для установки систолического давления кнопку «+», для установки диастолического давления нажимают кнопку «-»);

- нажимают кнопку «М» и переводят установку УПКД-2 в режим 2, устанавливают необходимое значение частоты пульса (для установки используют кнопки «+» и «-»);

- включают поверяемый прибор, для чего кратковременно нажимают и отпускают кнопку «START/STOP», процесс измерения проходит автоматически. Дожидаются окончания процесса измерения, сравнивают величину частоты пульса на дисплеях УПКД-2 и прибора.

Относительную погрешность прибора при измерении частоты пульса  $\delta S_f$ , %, определяют по формуле

$$\delta S_f = \frac{f_{\text{изм}} - f_{\text{уст}}}{f_{\text{уст}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $f_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты пульса в каждой поверяемой точке,  $\text{мин}^{-1}$ ;

$f_{\text{уст}}$  – номинальное значение частоты пульса, задаваемое на эталоне в каждой поверяемой точке,  $\text{мин}^{-1}$ .

Результаты измерений заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность при измерении частоты пульса находится в пределах, указанных в описании типа.

## 5 Оформление результатов поверки

5.1 Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

5.2 При положительных результатах поверки прибора на него наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке:

- для приборов, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [1];

- для приборов, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в ТКП 8.007.

5.3 При отрицательных результатах первичной поверки приборов выдают заключение о непригодности:

- для приборов, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [1];

- для приборов, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в ТКП 8.007.

При отрицательных результатах последующей поверки приборов выдают заключение о непригодности:

- для приборов, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, по форме, установленной [1];

- для приборов, применяемых при измерениях вне сферы законодательной метрологии, по форме, установленной в ТКП 8.007.

Ранее нанесённый знак поверки подлежит уничтожению путём приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство о поверке прекращает свое действие.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма протокола поверки прибора**

наименование организации проводящей поверку

**ПРОТОКОЛ №** \_\_\_\_\_

поверки \_\_\_\_\_

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Изготовитель: \_\_\_\_\_

Диапазоны измерений: \_\_\_\_\_

Владелец: \_\_\_\_\_

Место и дата проведения поверки: \_\_\_\_\_

Поверка проводится по: \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

наименование, тип, зав.№, дата поверки

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °C

Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %

**Результаты поверки**

1 Внешний осмотр

2 Опробование

3 Определение метрологических характеристик

3.1 Определение абсолютной погрешности прибора при измерении давления воздуха в манжете

| Номинальное значение давления $P_{эт}$ , мм рт.ст. | Измеренное значение давления $P_{изм}$ , мм рт.ст. | Абсолютная погрешность при измерении давления воздуха в манжете $\Delta P$ , мм рт.ст. | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм рт.ст. |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                    |                                                                                        |                                                       |

3.2 Определение относительной погрешности прибора при измерении частоты пульса

| Значение давления $P_{эт}$ , мм рт.ст. | Номинальное значение частоты пульса, $f_{уст}$ , мин <sup>-1</sup> | Измеренное значение частоты пульса $f_{изм}$ , мин <sup>-1</sup> | Относительная погрешность измерения частоты пульса, $\delta S_f$ , % | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                        |                                                                    |                                                                  |                                                                      |                                                  |

Заключение \_\_\_\_\_

Свидетельство о поверке (заключение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись

расшифровка подписи

### Библиография

- [1] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений. Утверждены постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21 апреля 2021 г. № 40.

### Лист регистрации изменений

[illegible]

Копия верна

Заместитель генерального директора  
ОАО «ИНТЕГРА» — управляющая компания  
холдинга «ИНТЕГРАЗ» по совместу  
Кульбицкий А. С.

«    »    —    20    г.

