

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

12 2018

**Мегаомметры HIOKI серий IR, 3000**

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь  
Регистрационный номер № РБ 03 27 6897 18

Выпускают по технической документации фирмы «HIOKI E.E. Corporation» (Япония).

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Мегаомметры HIOKI серий IR, 3000 (далее – мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, проведения диагностики состояния изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

**ОПИСАНИЕ**

Мегаомметры представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы.

Принцип действия основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения сети или батарей питания (аккумуляторов). Мегаомметры имеют несколько диапазонов установки выходного напряжения. По окончании измерений сопротивления изоляции происходит автоматический разряд объекта измерений.

Мегаомметры выпускаются в виде следующих модификаций: 3153, 3159, 3174, 3490, IR3455, IR4016-20, IR4017-20, IR4018-20, IR4053, IR4058-20.

Модификации отличаются между собой выходным напряжением, диапазоном измерений сопротивления изоляции, сервисными функциями, напряжением питания, формой корпуса, габаритами, массой.

Модификации 3153, 3159, 3174, IR3455, IR4053, IR4058-20 имеют цифровой дисплей, модификации 3490, IR4016-20, IR4017-20, IR4018-20 – аналоговый стрелочный индикатор.

Основные узлы модификаций 3153, 3159, 3174, IR3455, IR4053, IR4058-20: преобразователь напряжения, измеритель тока, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, схема интерфейсов, клавиатура, дисплей, источник питания.

Основные узлы модификаций 3490, IR4016-20, IR4017-20, IR4018-20: преобразователь напряжения, измеритель тока, поворотный переключатель, стрелочный индикатор.



Для выбора режима измерений и выходного напряжения в приборах используются поворотные переключатели или функциональные кнопки.

Модификации 3153, 3159, 3174 обладают дополнительной функцией пробойной установки (формирования высокого напряжения постоянного или переменного тока), функцией таймера, функцией компаратора (тест «годен/не годен»).

У модификаций IR3455 и IR4058-20 результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы с логарифмической шкалой. Модификация IR4058-20 оснащена интерфейсом Bluetooth.

Модификация IR3455 обладает возможностью пошагового (ступенчатого) изменения выходного напряжения (Step Voltage Test), вычисления индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR). По этим параметрам оператор может провести диагностический анализ качественного состояния тестируемой изоляции. Модификация оснащена интерфейсом USB.

В цифровых модификациях результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК с помощью интерфейсов RS-232 или GPIB.

Конструктивно мегаомметры модификаций 3153, 3159, 3174 выполнены в металлических корпусах настольного исполнения. Измерительные разъемы, органы управления и индикации расположены на лицевых панелях. На задних панелях расположены дополнительные измерительные разъемы, разъемы интерфейсов, разъем сети питания.

Мегаомметры модификаций 3490, IR4016-20, IR4017-20, IR4018-20, IR3455, IR4053, IR4058-20 выполнены в переносных пластиковых корпусах, закрываемых крышкой. На тыльной стороне расположен батарейный отсек.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

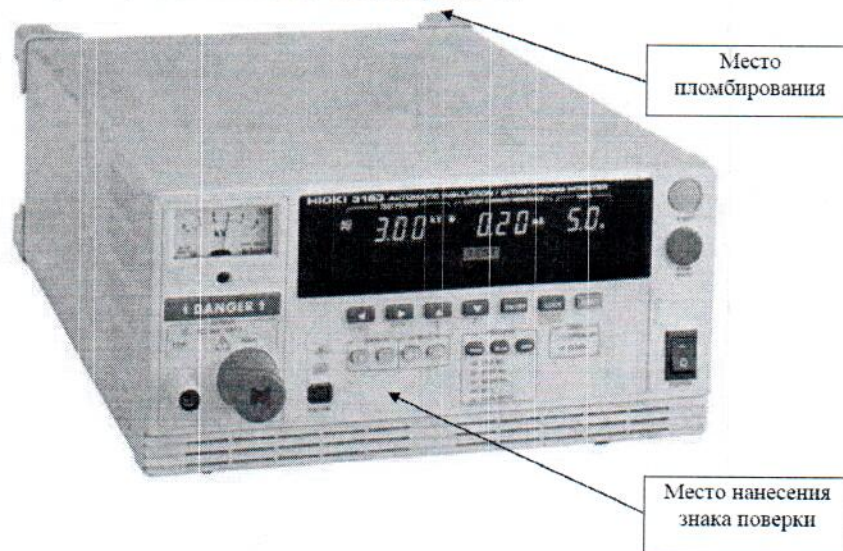


Рис. 1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки мегаомметра HIOKI 3153  
Внешний вид мегаомметров представлен на рисунках 2-10.

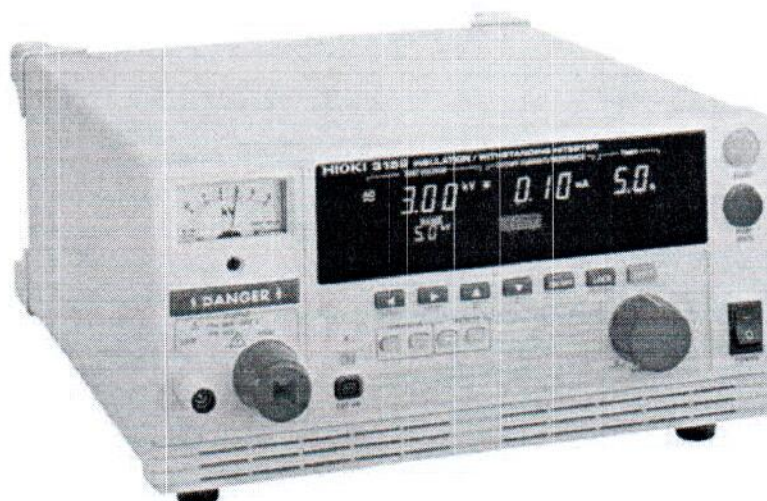


Рис. 2 – Мегаомметр HIOKI 3159

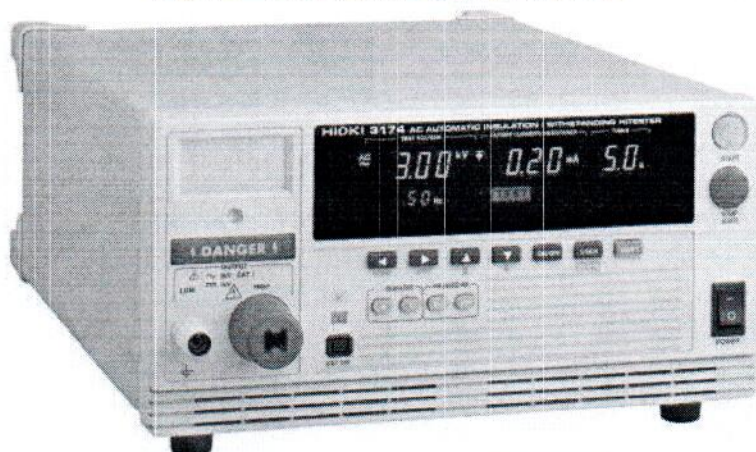


Рис. 3 – Мегаомметр HIOKI 3174

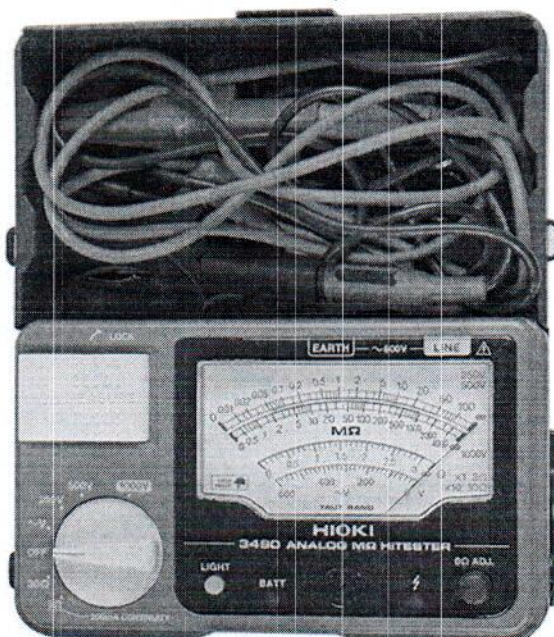


Рис. 4 – Мегаомметр HIOKI 3490



Рис. 5 – Мегаомметр HIOKI IR3455

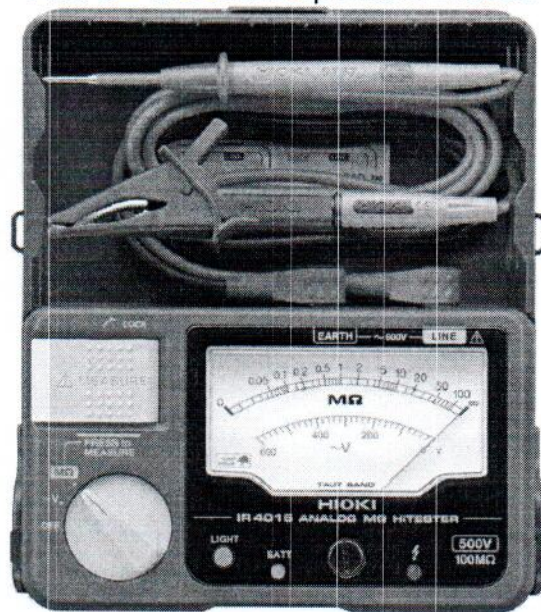


Рис. 6 – Мегаомметр HIOKI IR4016-20



Рис. 7 – Мегаомметр HIOKI IR4017-20

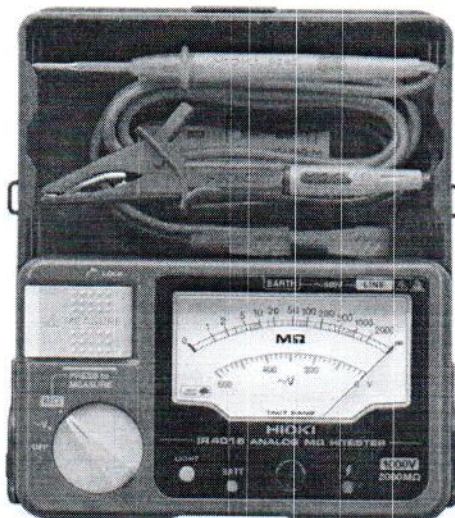


Рис. 8 – Мегаомметр HIOKI IR4018-20

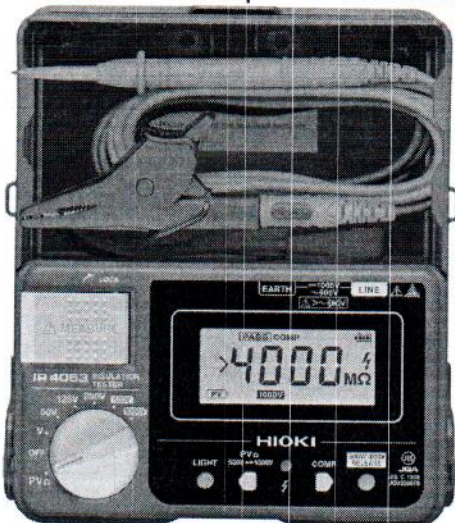


Рис. 9 – Мегаомметр HIOKI IR4053

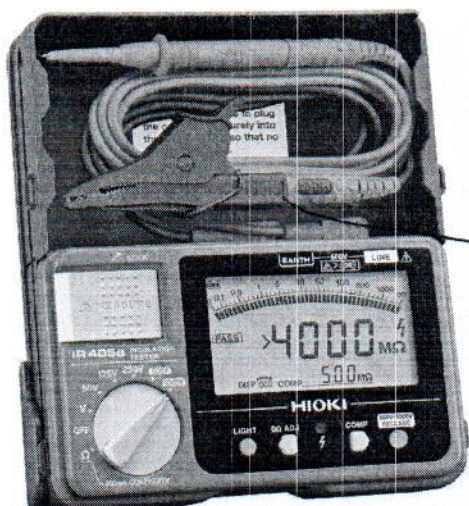


Рис. 10 – Мегаомметр HIOKI IR4058-20

### ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3153 в режиме пробойной установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики                                                                      | Значение                                                                                                                                  |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                  | Напряжение переменного тока                                                                                                               | Напряжение постоянного тока |
| Диапазон выходного напряжения, кВ                                                                | От 0,20 до 5,00 вкл.                                                                                                                      |                             |
| Частота выходного напряжения, Гц                                                                 | 50 или 60                                                                                                                                 | -                           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности мегаомметра при измерении выходного напряжения, кВ    | $\pm 0,03 \cdot U_k$ , где $U_k$ – конечное значение диапазона напряжения, кВ                                                             |                             |
| Диапазон измерений силы тока (тока утечки), мА                                                   | От 0,01 до 100 вкл.                                                                                                                       | От 0,01 до 10 вкл.          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности мегаомметра при измерении силы тока (тока утечки), мА | $\pm (0,02 \cdot I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ ,<br>где $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока, мА<br>е.м.р. – единица младшего разряда |                             |

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3153 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазоны измерений, МОм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                        | 3                                               |
| От 50 до 99 вкл.                           | От 0,1 до 100 вкл.       | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                         |
|                                            | Св. 100 до 900 вкл.      | $\pm 0,15 \cdot R_{изм}$                        |
|                                            | Св. 900 до 1100 вкл.     | $\pm 0,2 \cdot R_{изм}$                         |
| От 100 до 249 вкл.                         | От 0,1 до 10 вкл.        | $\pm 0,05 \cdot R_{изм}$                        |
|                                            | Св. 10 до 1100 вкл.      | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                         |
|                                            | Св. 1100 до 3000 вкл.    | $\pm 0,15 \cdot R_{изм}$                        |

Окончание таблицы 2

| 1                    | 2                     | 3                            |
|----------------------|-----------------------|------------------------------|
| От 250 до 499 вкл.   | От 0,25 до 1100 вкл.  | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 1100 до 3000 вкл. | $\pm 0,1 \cdot \text{Ризм}$  |
|                      | Св. 3000 до 5000 вкл. | $\pm 0,15 \cdot \text{Ризм}$ |
| От 500 до 749 вкл.   | От 0,5 до 1100 вкл.   | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 1100 до 3000 вкл. | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 3000 до 5000 вкл. | $\pm 0,1 \cdot \text{Ризм}$  |
|                      | Св. 5000 до 9999 вкл. | $\pm 0,25 \cdot \text{Ризм}$ |
| От 750 до 999 вкл.   | От 0,5 до 1100 вкл.   | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 1100 до 3000 вкл. | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 3000 до 5000 вкл. | $\pm 0,1 \cdot \text{Ризм}$  |
|                      | Св. 5000 до 9999 вкл. | $\pm 0,2 \cdot \text{Ризм}$  |
| От 1000 до 1200 вкл. | От 1 до 1100 вкл.     | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 1100 до 3000 вкл. | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$ |
|                      | Св. 3000 до 5000 вкл. | $\pm 0,1 \cdot \text{Ризм}$  |
|                      | Св. 5000 до 9999 вкл. | $\pm 0,2 \cdot \text{Ризм}$  |

Примечания:

1 Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;

2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока:  $\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$ .

Основные метрологические характеристики мегаомметров Н10К1 3159 в режиме пробойной установки приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование характеристики                                                                                  | Значение                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Диапазон выходного напряжения переменного тока, кВ                                                           | От 0 до 2,5 вкл.<br>От 0 до 5 вкл.  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения переменного тока, кВ               | $\pm 0,03 \cdot U_k$                |
| Диапазон измерений силы переменного тока (тока утечки), мА                                                   | От 0,01 до 120 вкл.                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности мегаомметра при измерении силы переменного тока (тока утечки), мА | $\pm(0,03 \cdot \text{Изм} + 0,02)$ |
| Примечания:                                                                                                  |                                     |
| 1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;                                                |                                     |
| 2 $U_k$ – конечное значение диапазона напряжения переменного тока, кВ;                                       |                                     |
| 3 Изм – измеренное значение силы тока, мА.                                                                   |                                     |

Основные метрологические характеристики мегаомметров Н10К1 3159 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Пределы измерений, МОм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, МОм                                                                                |
|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                      | 3                                                                                                                              |
| 500                                        | 2                      | В диапазоне от 0,5 до 999 вкл.: $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}$<br>В диапазоне от 1000 до 2000 вкл.: $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}$ |
|                                            | 20                     |                                                                                                                                |
|                                            | 200                    |                                                                                                                                |
|                                            | 2000                   |                                                                                                                                |

Окончание таблицы 4

| 1                                                                                                                                                                                                                             | 2    | 3                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1000                                                                                                                                                                                                                          | 4    | В диапазоне от 1 до 999 вкл.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$<br>В диапазоне от 1000 до 2000 вкл.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$ |
|                                                                                                                                                                                                                               | 40   |                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                               | 400  |                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                               | 2000 |                                                                                                                      |
| Примечания:<br>1 Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;<br>2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока: $\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$ . |      |                                                                                                                      |

Основные метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3174 в режиме пробойной установки приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                    | Значение                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон выходного напряжения переменного тока, кВ                                                                                                                                                                                             | От 0,2 до 5 вкл.                                                                            |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности мегаомметра при измерении выходного напряжения переменного тока, В                                                                                                                                  | В диапазоне до 1000 В вкл.: $\pm 15$<br>В диапазоне св. 1000 В:<br>$\pm 0,03 \cdot U_{изм}$ |
| Диапазон измерений силы переменного тока (тока утечки), мА                                                                                                                                                                                     | От 0,01 до 20 вкл.                                                                          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности мегаомметра при измерении силы переменного тока (тока утечки), мА                                                                                                                                   | $\pm(0,02 \cdot I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$                                                |
| Примечания:<br>1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;<br>2 $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, кВ;<br>3 $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока, мА;<br>4 е.м.р. – единица младшего разряда. |                                                                                             |

Основные метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3174 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Выходное напряжение<br>постоянного тока, U, В                                                                                                                       | Пределы измерений,<br>МОм | Пределы допускаемой абсолютной<br>погрешности, МОм                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 500                                                                                                                                                                 | 2                         | В диапазоне от 0,5 до 999 вкл.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$<br>В диапазоне от 1000 до 2000 вкл.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$ |
|                                                                                                                                                                     | 20                        |                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                     | 200                       |                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                     | 2000                      |                                                                                                                        |
| 1000                                                                                                                                                                | 4                         | В диапазоне от 1 до 999 вкл.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$<br>В диапазоне от 1000 до 2000 вкл.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$   |
|                                                                                                                                                                     | 40                        |                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                     | 400                       |                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                     | 2000                      |                                                                                                                        |
| Примечания:<br>1 Rизм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;<br>2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения $\pm 30$ В. |                           |                                                                                                                        |

Основные метрологические характеристики мегаомметров НЮКИ 3490 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 7.



Таблица 7

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазоны измерений, МОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| 250, 500                                   | От 0,01 до 0,05 вкл.     | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |
|                                            | Св. 0,05 до 50 вкл.      | $\pm 0,05 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | Св. 50 до 100 вкл.       | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |
| 1000                                       | От 0,5 до 2 вкл.         | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |
|                                            | Св. 2 до 1000 вкл.       | $\pm 0,05 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | Св. 1000 до 4000 вкл.    | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |

Примечания:

1 R<sub>изм</sub> – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;

2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В;

3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров Н10К1 3490 в режиме измерений напряжения переменного тока приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Предел измерений, В | Частота, Гц | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|---------------------|-------------|---------------------------------------------------------|
| 600                 | 50/60       | $\pm 5$                                                 |

Примечание: пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров Н10К1 3490 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току приведены в таблице 9.

Таблица 9

| Предел измерений, Ом | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|----------------------|---------------------------------------------------------|
| 3                    | $\pm 3$                                                 |
| 30                   |                                                         |

Примечание: пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров Н10К1 IR3455 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 10.

Таблица 10

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазон измерений          | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (МОм, ГОм, ТОм) |
|--------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                           | 3                                                                   |
| 250                                        | От 0,01 МОм до 2,5 ГОм вкл. | $\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$                        |
|                                            | Св. 2,5 до 250 ГОм вкл.     | $\pm(0,2 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$                         |
|                                            | Св. 250 до 500 ГОм вкл.     | $\pm(0,3 \cdot R_{изм} + 50 \text{ е.м.р.})$                        |
| 500                                        | От 0,01 МОм до 5 ГОм вкл.   | $\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$                        |
|                                            | Св. 5 до 500 ГОм вкл.       | $\pm(0,2 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$                         |
|                                            | Св. 500 ГОм до 1 ТОм вкл.   | $\pm(0,3 \cdot R_{изм} + 50 \text{ е.м.р.})$                        |



Окончание таблицы 10

| 1    | 2                          | 3                                                   |
|------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1000 | От 0,01 МОм до 10 ГОм вкл. | $\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
|      | Св. 10 до 500 ГОм вкл.     | $\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|      | Св. 500 ГОм до 2 ТОм вкл.  | $\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм}} + 50 \text{ е.м.р.})$ |
| 2500 | От 0,01 МОм до 25 ГОм вкл. | $\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
|      | Св. 25 до 500 ГОм вкл.     | $\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|      | Св. 500 ГОм до 5 ТОм вкл.  | $\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм}} + 50 \text{ е.м.р.})$ |
| 5000 | От 0,01 МОм до 50 ГОм вкл. | $\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
|      | Св. 50 до 500 ГОм вкл.     | $\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|      | Св. 500 ГОм до 5 ТОм вкл.  | $\pm(0,3 \cdot R_{\text{изм}} + 50 \text{ е.м.р.})$ |

Примечания:

1 Rизм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм, ТОм;

2 е.м.р. – единица младшего разряда;

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока:  $\pm(0,05 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$ ;

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR3455 в режиме измерений силы постоянного тока (тока утечки) приведены в таблице 11.

Таблица 11

| Диапазон измерений       | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| От 1,00 до 9,99 нА вкл.  | $\pm(0,15 \cdot I_{\text{изм}} + 1) \text{ нА}$                  |
| От 9,0 до 99,9 нА вкл.   | $\pm(0,15 \cdot I_{\text{изм}} + 0,5) \text{ нА}$                |
| От 90 до 999 нА вкл.     | $\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.}) \text{ нА}$  |
| От 0,90 до 9,99 мкА вкл. | $\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.}) \text{ мкА}$ |
| От 9,0 до 99,9 мкА вкл.  |                                                                  |
| От 90 до 999 мкА вкл.    |                                                                  |
| От 0,90 до 1,20 мА вкл.  | $\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.}) \text{ мА}$  |

Примечания:

1 Iизм – измеренное значение силы постоянного тока, нА, мкА, мА;

2 е.м.р. – единица младшего разряда;

3 Ток короткого замыкания 2 мА;

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR3455 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока приведены в таблице 12.

Таблица 12

| Диапазон измерений, В | Частота, Гц    | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В |
|-----------------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| От 50 до 1000         | Постоянный ток | $\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$    |
| От 50 до 750          | 50/60          |                                                        |

Примечания:

1 Uизм – измеренное значение напряжения, В;

2 е.м.р. – единица младшего разряда;

3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более половины допускаемой основной погрешности.



Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4016-20 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 13.

Таблица 13

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазоны измерений, МОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| 500                                        | От 0,01 до 0,1 вкл.      | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |
|                                            | Св. 0,1 до 50 вкл.       | $\pm 0,05 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | Св. 50 до 100 вкл.       | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |

Примечания:

- 1 Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;
- 2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В;
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4017-20 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 14.

Таблица 14

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазоны измерений, МОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| 500                                        | От 0,5 до 1 вкл.         | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |
|                                            | Св. 1 до 500 вкл.        | $\pm 0,05 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | Св. 500 до 1000 вкл.     | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |

Примечания:

- 1 Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;
- 2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В;
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4018-20 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 15.

Таблица 15

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазоны измерений, МОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1000                                       | От 1 до 2 вкл.           | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |
|                                            | Св. 2 до 1000 вкл.       | $\pm 0,05 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | Св. 1000 до 2000 вкл.    | $\pm 0,1 \cdot R_{изм}$                                  |

Примечания:

- 1 Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;
- 2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В;
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4016-20, HIOKI IR4017-20, HIOKI IR4018-20 в режиме измерений напряжения переменного тока приведены в таблице 16.



Таблица 16

| Предел измерений, В | Частота, Гц | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|---------------------|-------------|---------------------------------------------------------|
| 600                 | 50/60       | $\pm 5$                                                 |

Примечание: Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4053 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 17.

Таблица 17

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазон измерений, МОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| 50                                         | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$             |
|                                            | От 0,2 до 10 вкл.       | $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | От 10,1 до 100 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$                                 |
| 125                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$             |
|                                            | От 0,2 до 25 вкл.       | $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | От 25,1 до 250 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$                                 |
| 250                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$             |
|                                            | От 0,2 до 50 вкл.       | $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | От 50,1 до 500 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$                                 |
| 500                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$             |
|                                            | От 0,2 до 500 вкл.      | $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | От 501 до 2000 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$                                 |
| 1000                                       | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$             |
|                                            | От 0,2 до 1000 вкл.     | $\pm 0,04 \cdot R_{изм}$                                 |
|                                            | От 1010 до 4000 вкл.    | $\pm 0,08 \cdot R_{изм}$                                 |

Примечания:

1  $R_{изм}$  – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;

2 е.м.р. – единица младшего разряда;

3 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до  $1,2 \cdot U$ , В;

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4053 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока приведены в таблице 18.

Таблица 18

| Предел измерений, В | Частота, Гц    | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В |
|---------------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| 4,2                 | Постоянный ток | $\pm(0,013 \cdot U_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$          |
| 42                  | Постоянный ток |                                                        |
| 420                 | Постоянный ток |                                                        |
| 1000                | Постоянный ток |                                                        |
| 420                 | 50/60          | $\pm(0,023 \cdot U_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$          |
| 600                 | 50/60          |                                                        |

Примечания:

1  $U_{изм}$  – измеренное значение напряжения, В;

2 е.м.р. – единица младшего разряда;

3 Температурный коэффициент  $0,1/^\circ\text{C}$



Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058-20 в режиме измерений сопротивления изоляции приведены в таблице 19.

Таблица 19

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазон измерений, МОм | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, МОм |
|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| 50                                         | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 0,2 до 10 вкл.       | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 2 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 10,1 до 100 вкл.     | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$                             |
| 125                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 0,2 до 25 вкл.       | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 2 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 25,1 до 250 вкл.     | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$                             |
| 250                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 0,2 до 50 вкл.       | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 2 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 50,1 до 500 вкл.     | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$                             |
| 500                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 0,2 до 500 вкл.      | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 2 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 501 до 2000 вкл.     | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$                             |
| 1000                                       | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 0,2 до 1000 вкл.     | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 2 \text{ е.м.р.})$         |
|                                            | От 1010 до 4000 вкл.    | $\pm 0,05 \cdot \text{Ризм}$                             |

Примечания:  
1 Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
3 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до 1,2·U, В

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058-20 в режиме измерений сопротивления изоляции (дополнительные погрешности) приведены в таблице 20.

Таблица 20

| Выходное напряжение постоянного тока, U, В | Диапазон измерений, МОм | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, МОм                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 50                                         | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})^{1)}$ ; $\pm(0,04 \cdot \text{Ризм} + 12 \text{ е.м.р.})^{2)}$ |
|                                            | От 0,2 до 10 вкл.       | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
|                                            | От 10,1 до 100 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,16 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
| 125                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})^{1)}$ ; $\pm(0,04 \cdot \text{Ризм} + 12 \text{ е.м.р.})^{2)}$ |
|                                            | От 0,2 до 25 вкл.       | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
|                                            | От 25,1 до 250 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,16 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
| 250                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})^{1)}$ ; $\pm(0,04 \cdot \text{Ризм} + 12 \text{ е.м.р.})^{2)}$ |
|                                            | От 0,2 до 50 вкл.       | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
|                                            | От 50,1 до 500 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,16 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
| 500                                        | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})^{1)}$ ; $\pm(0,04 \cdot \text{Ризм} + 12 \text{ е.м.р.})^{2)}$ |
|                                            | От 0,2 до 500 вкл.      | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
|                                            | От 501 до 2000 вкл.     | $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,16 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
| 1000                                       | От 0,001 до 0,199 вкл.  | $\pm(0,02 \cdot \text{Ризм} + 6 \text{ е.м.р.})^{1)}$ ; $\pm(0,04 \cdot \text{Ризм} + 12 \text{ е.м.р.})^{2)}$ |
|                                            | От 0,2 до 1000 вкл.     | $\pm 0,04 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |
|                                            | От 1010 до 4000 вкл.    | $\pm 0,08 \cdot \text{Ризм}^{1)}$ ; $\pm 0,16 \cdot \text{Ризм}^{2)}$                                          |

Примечания: Ризм – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;  
е.м.р. - единица младшего разряда;  
1) в диапазоне от 0 °С до 50 °С;  
2) в диапазонах от минус 25 °С до 0 °С и от 50 °С до 65 °С.



Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058-20 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока приведены в таблице 21.

Таблица 21

| Предел измерений, В | Частота, Гц    | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В |
|---------------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| 4,2                 | Постоянный ток | $\pm(0,013 \cdot U_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$   |
| 42                  | Постоянный ток |                                                        |
| 420                 | Постоянный ток |                                                        |
| 600                 | Постоянный ток |                                                        |
| 420                 | 50/60          | $\pm(0,023 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$   |
| 600                 | 50/60          |                                                        |

Примечания:  
1  $U_{\text{изм}}$  – измеренное значение напряжения, В;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
3 Температурный коэффициент 0,1/°C

Основные метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058-20 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току приведены в таблице 22.

Таблица 22

| Предел измерений, Ом | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10                   | В диапазоне от 0 до 0,19 Ом вкл.: $\pm 3 \text{ е.м.р.}$ ;<br>В диапазоне от 0,2 до 10 Ом вкл.: $\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 100                  | $\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$                                                                                                 |
| 1000                 |                                                                                                                                                     |

Примечания:  
1  $R_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрического сопротивления, Ом;  
2 е.м.р. – единица младшего разряда;  
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, не более допускаемой основной погрешности.

Основные технические характеристики мегаомметров HIOKI 3153, HIOKI 3159, HIOKI 3174 приведены в таблице 23.

Таблица 23

| Наименование характеристики                                                                             | Значение для модификаций |              |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|------------------------|
|                                                                                                         | 3153                     | 3159         | 3174                   |
| 1                                                                                                       | 2                        | 3            | 4                      |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц | от 200 до 240<br>50/60   | 220<br>50/60 | от 100 до 240<br>50/60 |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм                                                        | 480x320x155              | 330x320x155  | 395x320x155            |
| Масса, кг                                                                                               | 18                       | 21,5         | 15                     |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность, %  | от 18 до 28<br>до 80     |              |                        |



## Окончание таблицы 23

| 1                                                                                                   | 2                   | 3 | 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность, % | от 0 до 40<br>до 80 |   |   |

Основные технические характеристики мегаомметров HIOKI 3490, HIOKI IR3455, HIOKI IR4016-20, HIOKI IR4017-20, HIOKI IR4018-20 приведены в таблице 24.

Таблица 24

| Наименование характеристики                                                                            | Значение для модификаций        |                                    |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                        | 3490                            | IR3455                             | ER.4016-20,<br>IR4017-20,<br>IR4018-20 |
| Параметры электрического питания                                                                       | 6 В; четыре<br>батареи типа LR6 | 9 В; шесть<br>батареи типа LR6     | 6 В; четыре<br>батареи типа LR6        |
| Габаритные размеры (длина x ширина x<br>высота), мм                                                    | 177x159x53                      | 260x251x120                        | 177x159x53                             |
| Масса, кг                                                                                              | 0,61                            | 2,8                                | 0,61                                   |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность, % | от 18 до 28<br>до 90            | от 0 до 28<br>до 80                | от 18 до 28<br>до 90                   |
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность, %    | от 0 до 40<br>до 90             | от минус 10 до<br>плюс 50<br>до 80 | от 0 до 50<br>до 90                    |

Основные технические характеристики мегаомметров HIOKI IR4053, HIOKI IR4058-20 приведены в таблице 25.

Таблица 25

| Наименование характеристики                                                                                                  | Значение для модификаций     |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                              | IR4053                       | IR4058-20                                     |
| Параметры электрического питания                                                                                             | 6 В; четыре батареи типа LR6 |                                               |
| Габаритные размеры (длина x ширина x<br>высота), мм                                                                          | 177x159x53                   |                                               |
| Масса, кг                                                                                                                    | 0,6                          | 0,64                                          |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность, %                       | от 18 до 28<br>до 90         |                                               |
| Рабочие условия измерений;<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность, %                          | от 0 до 40<br>до 90          | от минус 25 до плюс 65<br>до 90 <sup>1)</sup> |
| Примечание: 1) в диапазоне температур от минус 25 °C до плюс 40 °C. В диапазоне температур от 40 °C до 65 °C влажность 25 %. |                              |                                               |

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки мегаомметров приведена в таблице 26.

Таблица 26

| № пп | Наименование изделия            | Количество | Примечание                   |
|------|---------------------------------|------------|------------------------------|
| 1    | Мегаомметр HIOKI серий IR, 3000 | 1 шт.      | Модификация по заказу        |
| 2    | Измерительные кабели            | 1 комп.    | -                            |
| 3    | Кабель питания                  | 1 шт.      | В зависимости от модификации |
| 4    | Батареи питания                 | 1 комп.    |                              |
| 5    | Руководство по эксплуатации     | 1 экз.     | -                            |
| 6    | Методика поверки                | 1 экз.     | -                            |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мегаомметры HIOKI серий IR, 3000 соответствуют требованиям технической документации фирмы «HIOKI E.E. Corporation» (Япония).

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу МП 69643-17, утвержденному в 2017 году.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «HIOKI E.E. Corporation», Япония  
Адрес: 81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-1192, Japan  
Тел.: +81-268-28-0562  
Факс: +81-268-28-0568  
Веб-сайт: [www.hioki.co.jp](http://www.hioki.co.jp)

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: Российская Федерация, 142704, обл. Московская, Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., корп. 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48

Email: [info@ic-rm.ru](mailto:info@ic-rm.ru)

Начальник научно-исследовательского отдела  
законодательной и теоретической метрологии,  
научно-технических программ

М.В. Шабанов

