

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2620 от 10.12.2018 г.)

## Мегаомметры HIOKI серий IR, 3000

### **Назначение средства измерений**

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.

### **Описание средства измерений**

Мегаомметры представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы.

Принцип их 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 окончанию измерений сопротивления изоляции происходит автоматический разряд объекта измерений.

Мегаомметры HIOKI серий IR, 3000 выпускаются в виде следующих модификаций: 3153, 3159, 3174, 3490, IR3455, IR4016, IR4017, IR4018-20, IR4053, IR4056, IR4057, IR4058.

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

Модификации серии IR могут иметь или не иметь обозначения «-20», означающего вариант комплектации аксессуарами.

Модификации 3153, 3159, 3174, IR3455, IR4053, IR4056, IR4057, IR4058 имеют цифровой дисплей. Модификации 3490, IR4016, IR4017, IR4018 – аналоговый стрелочный индикатор.

Основные узлы модификаций 3153, 3159, 3174, IR3455, IR4053, IR4056, IR4057, IR4058: преобразователь напряжения, измеритель тока, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, схема интерфейсов, клавиатура, дисплей, источник питания.

Основные узлы модификаций 3490, IR4016, IR4017, IR4018: 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, IR4057 и IR4058 результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы с логарифмической шкалой. Модификация IR4058 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 (IR3455), так и переданы на внешний ПК с помощью интерфейсов RS-232, USB или GPIB (при их наличии).

Внешний вид мегаомметров представлен на рисунках 1 – 10. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

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, IR4017, IR4018, IR3455, IR4053, IR4056, IR4057, IR4058 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.

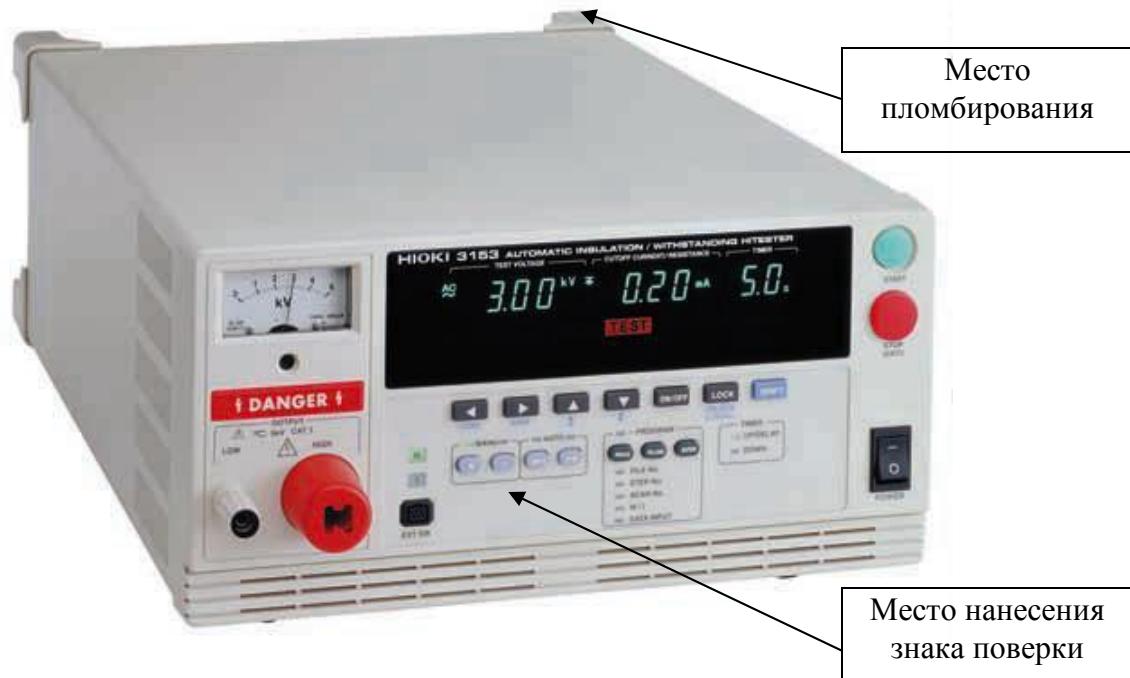


Рисунок 1 – Общий вид мегаомметров HIOKI 3153



Рисунок 2 – Общий вид мегаомметров HIOKI 3159



Рисунок 3 – Общий вид мегаомметров HIOKI 3174



Рисунок 4 – Общий вид мегаомметров HIOKI 3490



Рисунок 5 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR3455



Рисунок 6 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4016



Рисунок 7 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4017



Рисунок 8 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4018



Рисунок 9 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4053



Рисунок 9.1 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4056



Рисунок 9.2 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4057



Рисунок 10 – Общий вид мегаомметров HIOKI IR4058

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3153 в режиме пробойной установки

Наименование характеристики	Значение	
	Напряжение переменного тока	Напряжение постоянного тока
Диапазон выходного напряжения, кВ	От 0,20 до 5,00 включ.	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения, кВ		±0,015·Uк.
Диапазон измерений силы тока (тока утечки), мА	От 0,01 до 100 включ.	От 0,01 до 10 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока (тока утечки), мА		±(0,02·Изм.+5 е.м.р.)
Примечания		
1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;		
2 Ук. – конечное значение диапазона напряжения, кВ;		
3 Изм. – измеренное значение силы тока, мА		
4 е.м.р. – единица младшего разряда		

Таблица 2 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3153 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм
От 50 до 99 включ.	От 0,1 до 100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 100 до 900 включ.	$\pm 0,15 \cdot R_{изм.}$
	Св. 900 до 1100 включ.	$\pm 0,2 \cdot R_{изм.}$
От 100 до 249 включ.	От 0,1 до 10 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 10 до 1100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,15 \cdot R_{изм.}$
От 250 до 499 включ.	От 0,25 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,15 \cdot R_{изм.}$
От 500 до 749 включ.	От 0,5 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 5000 до 9999 включ.	$\pm 0,25 \cdot R_{изм.}$
От 750 до 999 включ.	От 0,5 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 5000 до 9999 включ.	$\pm 0,2 \cdot R_{изм.}$
От 1000 до 1200 включ.	От 1 до 1100 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1100 до 3000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 3000 до 5000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 5000 до 9999 включ.	$\pm 0,2 \cdot R_{изм.}$
<b>Примечания</b>		
1 Rизм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока $\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ В		

Таблица 3 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3159 в режиме пробойной установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного напряжения переменного тока, кВ	От 0 до 2,5 включ.; От 0 до 5 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения переменного тока, кВ	$\pm 0,015 \cdot U_{к.}$
Диапазон измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	От 0,01 до 120 включ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм.} + 0,02)$
<b>Примечания</b>	
1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;	
2 Uк. – конечное значение диапазона напряжения переменного тока, кВ;	
3 Iизм. – измеренное значение силы тока, мА	

Таблица 4 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3159 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Пределы измерений, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм
500	2	В диапазоне от 0,5 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$ ;
	20	
	200	В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм.}$
	2000	
1000	4	В диапазоне от 1 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$ ;
	40	
	400	В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм.}$
	2000	

**Примечания**

1 Rизм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;

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

Таблица 5 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3174 в режиме пробойной установки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного напряжения переменного тока, кВ	От 0,2 до 5 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения переменного тока, В	В диапазоне до 1000 В включ.: $\pm 15 \text{ В}$ ; В диапазоне выше 1000 В: $\pm 0,015 \cdot U_{изм.}$
Диапазон измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	От 0,01 до 20 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока (тока утечки), мА	$\pm (0,02 \cdot I_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$

**Примечания**

1 Частота выходного напряжения переменного тока 50 или 60 Гц;

2 Uизм. – измеренное значение напряжения переменного тока, кВ;

3 Iизм. – измеренное значение силы тока, мА;

4 е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 6 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3174 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Пределы измерений, МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм
500	2	В диапазоне от 0,5 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$ ;
	20	
	200	В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм.}$
	2000	
1000	4	В диапазоне от 1 до 999 включ.: $\pm 0,04 \cdot R_{изм.}$ ;
	40	
	400	В диапазоне от 1000 до 2000 включ.: $\pm 0,08 \cdot R_{изм.}$
	2000	

**Примечания**

1 Rизм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;

2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения  $\pm 30 \text{ В}$

Таблица 7 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3490 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
250, 500	От 0,01 до 0,05 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 0,05 до 50 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 50 до 100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
1000	От 0,5 до 2 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 2 до 1000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1000 до 4000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
<b>Примечания</b>		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до $1,2 \cdot U$ , В;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 8 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3490 в режиме измерений напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от предела измерений, %
600	50/60	$\pm 5$
<b>Примечание</b> – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 9 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI 3490 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от предела измерений, %
3	$\pm 3$
30	
<b>Примечание</b> – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности	

Таблица 10 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR3455 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
250	От 0,01 МОм до 2,5 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 2,5 до 250 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 250 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{изм.} + 50 \text{ е.м.р.})$
500	От 0,01 МОм до 5 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 5 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 1 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{изм.} + 50 \text{ е.м.р.})$
1000	От 0,01 МОм до 10 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 10 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 2 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{изм.} + 50 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 10

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
2500	От 0,01 МОм до 25 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 25 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 5 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{изм.} + 50 \text{ е.м.р.})$
5000	От 0,01 МОм до 50 ГОм включ.	$\pm(0,05 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 50 до 500 ГОм включ.	$\pm(0,2 \cdot R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
	Св. 500 ГОм до 10 ТОм включ.	$\pm(0,3 \cdot R_{изм.} + 50 \text{ е.м.р.})$
<b>Примечания</b>		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм, ТОм;		
2 е.м.р. – единица младшего разряда;		
3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока $\pm(0,05 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$ В;		
4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 11 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR3455 в режиме измерений силы постоянного тока (тока утечки)

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

Примечания

- 1  $I_{изм.}$  – 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 от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности

Таблица 12 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR3455 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

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

Примечания

- 1  $U_{изм.}$  – измеренное значение напряжения, В;
- 2 е.м.р. – единица младшего разряда;
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более половины допускаемой основной погрешности

Таблица 13 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4016 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
500	От 0,01 до 0,1 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 0,1 до 50 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 50 до 100 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
<b>Примечания</b>		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до $1,2 \cdot U$ , В;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 14 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4017 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
500	От 0,5 до 1 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1 до 500 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 500 до 1000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
<b>Примечания</b>		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до $1,2 \cdot U$ , В;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 15 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4018 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазоны измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
1000	От 1 до 2 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
	Св. 2 до 1000 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$
	Св. 1000 до 2000 включ.	$\pm 0,1 \cdot R_{изм.}$
<b>Примечания</b>		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки от U до $1,2 \cdot U$ , В;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 16 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4016, HIOKI IR4017, HIOKI IR4018 в режиме измерений напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от предела измерений, %
600	50/60	$\pm 5$
Примечание – Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 17 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4053 в режиме измерений сопротивления изоляции

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

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 от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности

Таблица 18 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4053 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, 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  $0,1/{}^{\circ}\text{C}$

Таблица 18.1 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4056, HIOKI IR4057 в режиме измерений сопротивления изоляции

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

Таблица 18.2 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4056, HIOKI IR4057 в режиме измерений сопротивления изоляции (дополнительные погрешности)

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

Продолжение таблицы 18.2

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, МОм
1000	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 6 \text{ е.м.р.})^1;$ $\pm(0,04 \cdot R_{изм.} + 12 \text{ е.м.р.})^2)$
	От 0,2 до 1000 включ.	$\pm 0,04 \cdot R_{изм.}^1;$ $\pm 0,08 \cdot R_{изм.}^2)$
	От 1010 до 4000 включ.	$\pm 0,08 \cdot R_{изм.}^1;$ $\pm 0,16 \cdot R_{изм.}^2)$
<b>Примечания</b>		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;		
2 е.м.р. – единица младшего разряда;		
1) – в диапазоне от 0 до $+50^{\circ}\text{C}$ ;		
2) – в диапазонах от $-25$ до $0^{\circ}\text{C}$ и от $+50$ до $+65^{\circ}\text{C}$		

Таблица 18.3 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4056, HIOKI IR4057 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

Предел измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, В	
4,2	Постоянный ток	$\pm(0,013 \cdot U_{изм.} + 4 \text{ е.м.р.})$	
42	Постоянный ток		
420	Постоянный ток		
600	Постоянный ток		
420	50/60	$\pm(0,023 \cdot U_{изм.} + 8 \text{ е.м.р.})$	
600	50/60		
<b>Примечания</b>			
1 $U_{изм.}$ – измеренное значение напряжения, В;			
2 е.м.р. – единица младшего разряда;			
3 Температурный коэффициент $0,1/{}^{\circ}\text{C}$			

Таблица 18.4 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4056, HIOKI IR4057 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом
10	В диапазоне от 0 до 0,19 Ом включ.: $\pm 3 \text{ е.м.р.};$
	В диапазоне от 0,2 до 10 Ом включ.: $\pm(0,03 \cdot R_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
	$\pm(0,03 \cdot R_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
<b>Примечания</b>	
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом;	
2 е.м.р. – единица младшего разряда;	
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности	

Таблица 19 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058 в режиме измерений сопротивления изоляции

Выходное напряжение постоянного тока, U, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, МОм
50	От 0,001 до 0,199 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 0,2 до 10 включ.	$\pm(0,02 \cdot R_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 10,1 до 100 включ.	$\pm 0,05 \cdot R_{изм.}$

Продолжение таблицы 19

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

Примечания

1 Rизм. – 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

Таблица 20 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058 в режиме измерений сопротивления изоляции (дополнительные погрешности)

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

Примечания

1 Rизм. – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм;

2 е.м.р. – единица младшего разряда;

<sup>1)</sup> – в диапазоне от 0 до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;

<sup>2)</sup> – в диапазонах от  $-25$  до  $0^{\circ}\text{C}$  и от  $+50$  до  $+65^{\circ}\text{C}$

Таблица 21 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058 в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока

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

Таблица 22 – Метрологические характеристики мегаомметров HIOKI IR4058 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом	
10	$\pm(0,03 \cdot R_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$	
100		
1000		
Примечания		
1 $R_{изм.}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом;		
2 е.м.р. – единица младшего разряда;		
3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур не более допускаемой основной погрешности		

Таблица 23 – Основные технические характеристики мегаомметров HIOKI серий IR, 3000

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	3153	3159	3174
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	от 200 до 240	220	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	50/60	50/60	50/60
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	480×320×155	330×320×155	395×320×155
Масса, кг	18	21,5	15
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C	от 18 до 28 до 80		
- относительная влажность, %			
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C	от 0 до +40 до 80		
- относительная влажность, %			

Таблица 24 – Основные технические характеристики мегаомметров HIOKI серий IR, 3000 (продолжение)

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	3490	IR3455	IR4016, IR4017, IR4018
Параметры электрического питания	6 В; четыре батареи типа LR6	9 В; шесть батареи типа LR6	6 В; четыре батареи типа LR6
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	177×159×53	260×251×120	177×159×53
Масса, кг	0,61	2,8	0,61
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от 18 до 28 до 90	от 0 до 28 до 80	от 18 до 28 до 90
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от 0 до +40 до 90	от –10 до +50 до 80	от 0 до +50 до 90

Таблица 25 – Основные технические характеристики мегаомметров HIOKI серий IR, 3000 (окончание)

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	IR4053, IR4056	IR4057, IR4058
Параметры электрического питания	6 В; четыре батареи типа LR6	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	177×159×53	
Масса, кг	0,6	0,64
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от 18 до 28 до 90	
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от 0 до +40 <sup>1)</sup> до 90	от –25 до +65 <sup>2)</sup> до 90
Примечания		
<sup>1)</sup> – для модификации IR4056 в диапазоне температур от –25 до +65 °С.		
<sup>2)</sup> – в диапазоне температур от –25 до +40 °С. В диапазоне температур от +40 до +65 влажность 25 %		

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 26 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр НІOKI серий IR, 3000 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Измерительные кабели	–	1 к-т
Кабель питания (в зависимости от модификации)	–	1 шт.
Батареи питания	–	1 к-т <sup>1)</sup>
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
Примечание – <sup>1)</sup> для модификаций серии IR с обозначением «-20»		

## Поверка

осуществляется по документу МП 69643-17 «Мегаомметры НІOKI серий IR, 3000. Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ООО «ИЦРМ» 10.09.2018 г.

Основные средства поверки: вольтметры C504, C505, C506, C508, C509, C511 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 10194-85); киловольтметр электростатический С197 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 11858-89); делитель напряжения ДН-50Э (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54883-13); вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52669-13); калибратор электрического сопротивления KC-100k0-5T0, KC-100G0-20T0 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54539-13); калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25985-09), катушки электрического сопротивления Р321, Р331 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 1162-58).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель приборов.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к мегаомметрам НІOKI серий IR, 3000

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.02.2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

## Изготовитель

Фирма «НІOKI E.E. Corporation», Япония

Адрес: 81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-1192, Japan

Телефон (факс): +81-268-28-0562 (+81-268-28-0568)

Web-сайт: <http://www.hioki.co.jp>

**Заявитель**

Акционерное общество «ТЕККНОУ», (АО «ТЕККНОУ»)

Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ВО, ул. Уральская д. 17, корп.3, литер Е, пом.24-Н, офис 4

Телефон (факс): +7(812) 324-56-27 (+7(812) 324-56-29)

Web-сайт: <http://www.tek-know.ru>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

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

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.