

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
ООО «ПИК-Эксперт»**



[Signature]
_____ **М.И. Енжаев**
«03» 04 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**



[Signature]
_____ **М. С. Казаков**
«03» 04 2020г.

**Устройство контроля сопротивления изоляции
ISOMETER IRDN375B-435RU**

Методика поверки

ИЦРМ-МП-067-20

г. Москва

2020 г.

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на единичный экземпляр устройств контроля сопротивления изоляции ISOMETER IRDH375B-435RU (далее – устройство ISOMETER IRDH375B-435RU) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять устройство ISOMETER IRDH375B-435RU до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять устройство ISOMETER IRDH375B-435RU в процессе эксплуатации и/или хранения.

1.4 Интервал между поверками 1 год.

1.5 Метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений электрического сопротивления изоляции	от 1 кОм до 10 кОм включ. св. 10 кОм до 1000 кОм включ. св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции в диапазоне от 1 кОм до 10 кОм включ. в сетях постоянного и переменного тока, кОм	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции в диапазонах св. 10 кОм до 1000 кОм включ. и св. 1 МОм до 10 МОм включ. в сетях постоянного и переменного тока, %	± 10

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.2	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.3	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.4	Да	Да
Опробование	8.5	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.6	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки устройство ISOMETER IRDH375B-435RU бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого устройства ISOMETER IRDH375B-435RU с требуемой точностью.

Таблица 3

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки			
1	Калибратор	8.6	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09
2	Магазины электрического сопротивления	8.6	магазин электрического сопротивления МСР Р4830/2 рег. № 4614-74; магазин сопротивления измерительный постоянного тока Р4001 рег. № 2508-69;
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
3	Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2, 8.3	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
4	Термогигрометр электронный	8.1 - 8.6	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке устройства ISOMETER IRDH375B-435RU допускаются лица, изучившие настоящую методику, руководство по эксплуатации устройства ISOMETER IRDH375B-435RU и средств поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки.

4.3 Персонал, проводящий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на устройство ISOMETER IRDH375B-435RU и применяемые средства поверки.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого устройства ISOMETER IRDH375B-435RU необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- присоединения устройства ISOMETER IRDH375B-435RU и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с поверяемым устройством ISOMETER IRDH375B-435RU в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения;
- запрещается работать с поверяемым устройством ISOMETER IRDH375B-435RU в случае обнаружения его повреждения.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- выдерживают устройство ISOMETER IRDH375B-435RU в условиях окружающей среды, указанных в разделе 6 настоящей методики поверки, не менее 2 ч, если оно находилось в климатических условиях, отличающихся от указанных в разделе 6;
- соединяют зажимы защитного заземления используемых средств поверки с контуром защитного заземления лаборатории;
- подготавливают к работе средства измерения используемые при поверке устройства ISOMETER IRDH375B-435RU в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого устройства ISOMETER IRDH375B-435RU следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, органов управления, измерительных проводов;
- надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, сле-

дов окисления и загрязнений.

- соответствие комплектности устройства ISOMETER IRDH375B-435RU перечню, указанному в паспорте;

- соответствие номера, указанного на маркировочной наклейке устройства ISOMETER IRDH375B-435RU, номеру, указанному в его паспорте.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям поверку прекращают и устройство ISOMETER IRDH375B-435RU бракуют.

8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводят на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – установка GPT-79803) с рабочим напряжением 500 В. Отсчет показаний проводят по истечении 1 мин после приложения напряжения между соединенными вместе контактами испытываемой цепи и корпусом.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренные значения сопротивления не менее 20 МОм.

8.3 Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции проводится на установке GPT-79803. При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение прикладывается между закороченными зажимами и корпусом ISOMETER IRDH375B-435RU, помещенного в металлический экран, который должен покрывать всю поверхность корпуса за исключением зажимов. Испытательное напряжение 1500 В следует поднимать плавно, начиная с нуля в течение 5-10 с, но не более 30 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью. Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку GPT-79803 выключают.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время испытаний не было искрения, пробивного разряда или пробоя.

8.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Подтверждение соответствия программного обеспечения производится следующим образом:

- включить устройство ISOMETER IRDH375B-435RU;
- номер версии встроенного ПО проверить, нажав клавишу INFO, расположенную на лицевой панели устройства ISOMETER IRDH375B-435RU.

Результаты поверки считаются положительными, если версия встроенного ПО не ниже 1.8.

При невыполнении этих требований поверка прекращается и устройство ISOMETER IRDH375B-435RU бракуется.

8.5 Опробование

Опробование производить согласно разделу «Авто-тестирование (самодиагностика)» руководства по эксплуатации (далее – РЭ) в следующей последовательности:

Запустить вручную самотестирование устройства ISOMETER IRDH375B-435RU путем нажатия тест-клавиши или автоматически через, соответствующую установку в меню «ISO ADVANCED: Autotest. При этом сигнальные реле Alarm 1/2 включаются только после старта автотестирования посредством нажатия клавиши «TEST», т.е. при автоматическом самотестировании сигнальные реле не включаются.

Процесс авто-тестирования завершается через 15...20 с и на ЖК-дисплее примерно на 2 с появляется уведомление «Тест ок!».

Результаты опробования считают удовлетворительными, если самодиагностика устройства ISOMETER IRDH375B-435RU закончилась индикацией «Test ok!», сигнальные реле работают в соответствии с требованиями РЭ.

8.6 Определение метрологических характеристик

8.6.1 Проверка относительной и абсолютной погрешностей измерений

электрического сопротивления изоляции в рабочем диапазоне напряжений переменного тока от 0 В до 793 В в диапазоне частот от 50 Гц до 400 Гц проводить в следующей последовательности:

1) собрать схему, приведенную на рисунке 1;

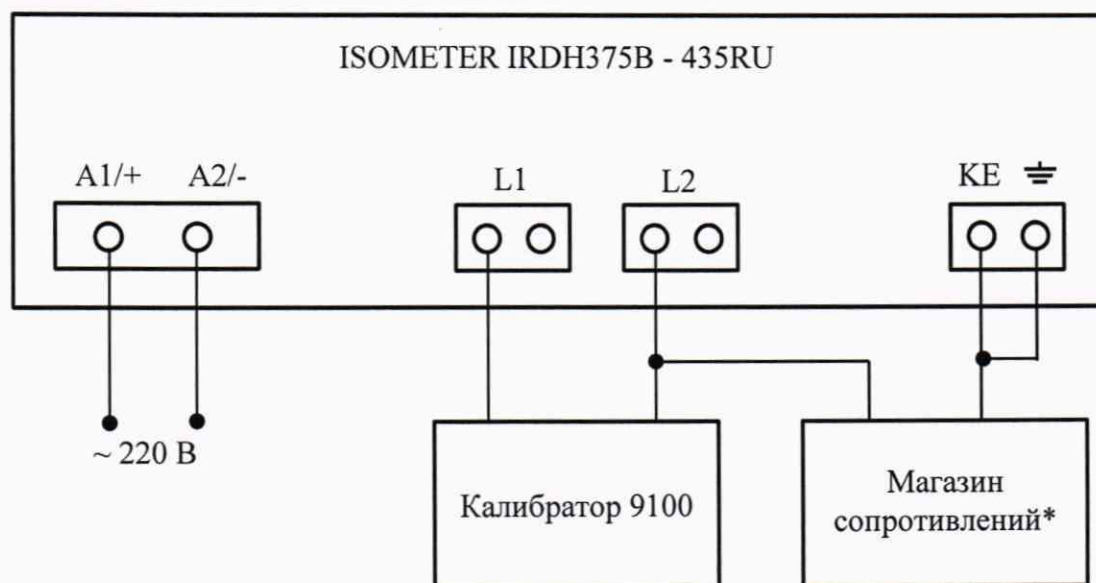


Рисунок 1

- 2) подать питание на устройство ISOMETER IRDH375B-435RU;
- 3) установить на магазине сопротивлений* значение 1 кОм;
- 4) подать на устройство ISOMETER IRDH375B-435RU с калибратора универсального 9100 напряжение переменного тока номинальной частотой 50 Гц, значение которого следует выбрать из рабочего диапазона (от 10 В до 793 В), учитывая технические характеристики применяемого магазина сопротивлений и эталонного калибратора;
- 5) фиксировать установившееся показание устройства ISOMETER IRDH375B-435RU;
- 6) повторить измерения, устанавливая поочередно на магазине сопротивлений* следующие значения:
 - для диапазона измерений от 1 кОм до 10 кОм включ.: 3 кОм; 5 кОм; 8 кОм; 10 кОм;
 - для диапазона измерений св. 10 кОм до 1000 кОм включ.: 11 кОм; 200 кОм; 500 кОм; 800 кОм; 1000 кОм;
 - для диапазона измерений св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ.: 1,1 МОм; 3,0 МОм; 5,0 МОм; 8,0 МОм; 10,0 МОм.
- 7) рассчитать абсолютную погрешность измерений электрического сопротивления по формуле (1) для диапазона измерений от 1 кОм до 10 кОм включ.:

$$\Delta = R_{изм} - R_{э}, \quad (1)$$

где $R_{э}$ – значение электрического сопротивления, установленное на магазине сопротивлений, кОм;

$R_{изм}$ – показания ISOMETER IRDH375B-435RU, кОм.

8) рассчитать относительную погрешность измерений электрического сопротивления по формуле (2) для диапазонов измерений св. 10 кОм до 1000 кОм включ., св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ.:

$$\delta = \frac{R_{изм} - R_3}{R_3} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где R_3 – значение электрического сопротивления, установленное на магазине сопротивлений, кОм (МОм);

$R_{изм}$ – показания ISOMETER IRDH375B-435RU, кОм (МОм).

*Примечание:** магазин сопротивлений выбирать в соответствии с устанавливаемым значением электрического сопротивления.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если относительная погрешность измерений электрического сопротивления изоляции в диапазонах измерений св. 10 кОм до 1000 кОм включ., св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ. в рабочем диапазоне напряжений переменного тока от 0 В до 793 В в каждой поверяемой точке не превышает $\pm 10 \%$, а абсолютная погрешность измерений электрического сопротивления изоляции в диапазоне измерений от 1 кОм до 10 кОм включ. в рабочем диапазоне напряжений переменного тока от 0 В до 793 В в каждой поверяемой точке не превышает ± 1 кОм.

8.6.2 Проверку относительной и абсолютной погрешностей измерений электрического сопротивления изоляции в рабочем диапазоне напряжений постоянного тока от 0 В до 650 В проводить в следующей последовательности:

- 1) собрать схему, приведенную на рисунке 1;
- 2) подать питание на устройство ISOMETER IRDH375B-435RU;
- 3) установить на магазине сопротивлений* значение 1 кОм;
- 4) на устройство ISOMETER IRDH375B-435RU с калибратора универсального 9100 напряжение постоянного тока, значение которого следует выбрать из рабочего диапазона (от 10 В до 650 В), учитывая технические характеристики применяемого магазина сопротивления и эталонного калибратора;

- 5) фиксировать установившееся показание устройства ISOMETER IRDH375B-435RU;

- 6) повторить измерения, устанавливая поочередно на магазине сопротивлений* следующие значения:

- для диапазона измерений от 1 кОм до 10 кОм включ.: 3 кОм; 5 кОм; 8 кОм; 10 кОм;
- для диапазона измерений св. 10 кОм до 1000 кОм включ.: 11 кОм; 200 кОм; 500 кОм; 800 кОм; 1000 кОм;
- для диапазона измерений св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ.: 1,1 МОм; 3,0 МОм; 5,0 МОм; 8,0 МОм; 10,0 МОм.

- 7) рассчитать абсолютную погрешность измерений электрического сопротивления по формуле (1) для диапазона измерений от 1 кОм до 10 кОм включ..

- 8) рассчитать относительную погрешность измерений электрического сопротивления по формуле (2) для диапазонов измерений св. 10 кОм до 1000 кОм включ., св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ..

*Примечание:** магазин сопротивлений выбирать в соответствии с устанавливаемым значением электрического сопротивления.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если относительная погрешность измерений электрического сопротивления изоляции в диапазонах измерений св. 10 кОм до 1000 кОм включ., св. 1,0 МОм до 10,0 МОм включ. в рабочем диапазоне напряжений постоянного тока от 0 В до 650 В в каждой поверяемой точке не превышает $\pm 10 \%$, а абсолютная погрешность измерений электрического сопротивления изоляции в диапазоне измерений от 1 кОм до 10 кОм включ. в рабочем диапазоне напряжений постоянного тока от 0 В до 650 В в каждой поверяемой точке не превышает ± 1 кОм.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки устройства ISOMETER IRDH375B-435RU оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 и нанесением знака поверки.

9.2 Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) на корпус устройства ISOMETER IRDH375B-435RU.

9.3 Отрицательные результаты поверки устройства ISOMETER IRDH375B-435RU оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а устройство ISOMETER IRDH375B-435RU не допускают к применению.

Заместитель начальника отдела испытаний и
поверки средств измерений ООО «ИЦРМ»



Ю.А. Винокурова