nr 214551 Q1

ISO 9001

АЯ 46

ОКП 422139

(Код продукции)

MIC-2

ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ 3

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 4

2.1 Основные данные 4

2.2 Дополнительные данные 5

3 ИЗМЕРЕНИЯ 5

3.1 Измерение сопротивления изоляции 5

3.2 Измерение сопротивления соединений 7

3.3 Измерение напряжения 8

4 ВЕРСИЯ ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И КОНСТРУКЦИИ 8

5 ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ 8

5.1 Мониторинг напряжения сети питания 8

5.2 Замена элементов питания (аккумуляторов) 9

6 ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ 9

7 ХРАНЕНИЕ 9

8 РАЗБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ 10

9 КОМПЛЕКТАЦИЯ 10

Стандартная комплектация 10

10 ПРИЛОЖЕНИЕ 10

10.1 Сведения об Изготовителе 10

10.2 Сведения о Поставщике 10

10.3 Сведения о Сервисном центре 10

Мы благодарим за покупку нашего измерителя сопротивления изоляции. Измеритель MIC-2 – современный измерительный прибор, отличающийся простой и безопасной эксплуатацией. Однако ознакомление с настоящей инструкцией позволит избежать ошибок во время измерений и справиться с возможными проблемами во время эксплуатации измерителя.

Внимание:
Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики прибора.

1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Прибор MIC-2 отвечает нормам безопасности согласно PN-EN 61010-1.

Внимание ⚠
Настоящее изделие относится к универсальным измерительным приборам для измерения и контроля электрических величин (напряжения, силы тока, сопротивления и мощности)

Символы, отображенные на приборе:

Измеритель защищен двойной и усиленной изоляцией.

Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.

АЯ 46

Сертификат соответствия средств измерения, Государственный стандарт РФ.

Сертификат утверждения типа в Государственном реестре средств измерений.

Сертификат безопасности для Австралийского стандарта.

Сертификат безопасности Европейского стандарта.

Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

Внимание ⚠
Перед работой с измерителем необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.

Внимание ⚠
Перед вскрытием корпуса измерителя необходимо отключить прибор от объекта.

Измеритель MIC-2 предназначен для измерения сопротивления изоляции, сопротивления соединений, а также постоянного и переменного напряжения. Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьёзной опасности для Пользователя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Во время измерений активного сопротивления электроизоляции на наконечниках измерительных проводов измерителя MIC-2 появляется опасное напряжение до 500 В.

Внимание ⚠
Не используйте прибор во взрывоопасных помещениях.

Прибор должен обслуживаться только квалифицированным персоналом, ознакомленным с Правилами техники безопасности;

- **НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**

⇒ **Поврежденный и неисправный полностью или частично измеритель;**

⇒ **Провода и зонды с поврежденной изоляцией;**

⇒ **Измеритель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).**

- Ремонт измерителя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

- Перед измерением сопротивления соединений и сопротивления изоляции необходимо убедиться в том, что объект отключен от сети питания.
- Во время измерения сопротивления изоляции запрещается отключать провода от объекта до завершения измерения, в противном случае емкость объекта не разрядится, что грозит поражением током.
- Запрещается пользоваться измерителем с ненадежно закрытым или открытым контейнером для аккумуляторов, а также питание измерителя за счет любых других источников, кроме указанных в настоящей инструкции.
- Входы измерителя оснащены электронной защитой от перегрузок до 660 В в течение 30 секунд.
  Прибор отвечает требованиям стандартов PN-EN 61010-1 и PN-EN 61557.

Подключение измерителя к сети с напряжением свыше 600 В может быть причиной поломки прибора и источником опасности для Пользователя.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные данные

Сокращение «е.м.р.» в определении основной погрешности обозначает «единица младшего разряда»

Измерение напряжения **AC/DC** переменного или постоянного тока

Диапазон значений	Разрешение	Основная погрешность
0…600 В	1 В	±(3% U + 2 е.м.р.)

Измерение сопротивления соединений

Диапазон значений	Разрешение	Основная погрешность
0,0...199,9 Ом	0,1 Ом	±(4% R + 3 е.м.р.)
200…1999 Ом	1 Ом	±(4% R + 3 е.м.р.)

звуковой сигнал в случае R <10 Ом

Измерение сопротивления изоляции

- напряжение измерения: 250 В и 500 В;
- точность воздействия напряжением (R_{obc} [Ом] ≥ 1000*U_N [В]): -0+10% настроенного значения;
- температурная стабильность напряжения не более: 0,1% / °C.

U_{ISO} = 250 В

Измерительный диапазон по IEC 61557-2: 250 кОм…1000 МОм

Диапазоны значений	Разрешение	Основная погрешность
1...249 кОм	1 кОм	Не определяется
250…1999 кОм	1 кОм	±(3% R + 8 е.м.р.)
2,00…19,99 МОм	0,01 МОм	
20,0…199,9 МОм	0,1 МОм	
200…1000 МОм	1 МОм	

U_{ISO} = 500 В

Измерительный диапазон по IEC 61557-2: 500 кОм…1999 МОм

Диапазоны значений	Разрешение	Основная погрешность
1...449 кОм	1 кОм	Не определяется
500…1999 кОм	1 кОм	

2,00…19,99 МОм	0,01 МОм	±(3% R + 8 е.м.р.)
20,0…199,9 МОм	0,1 МОм	
200…1999 МОм	1 МОм	

2.2 Дополнительные данные

а) вид изоляции: двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557;
б) измерительная категория: IV 600 В согласно PN-EN 61010-1;
в) уровень защиты корпуса по PN-EN 60529: IP54;
г) ток измерения R_{ISO}: 1,2мА ± 0,2мА;
д) максимальное напряжение помех, при котором проводится измерение R_{ISO}: 20 В;
е) ток измерения R_{CONT} (замыкание клемм U_{BAT} ≥ 3,0В): < 10мА;
ж) максимальное напряжение на разведенных клеммах для R_{CONT}: 4…24 В;
з) максимальное напряжение помех, при котором проводится измерение R_{CONT}: +7В/-1В (постоянное напр.), 5 В (переменного напр.);
и) питание измерителя: элементы питания 1,5 В (AAA) или аккумуляторы NiMH 1,2 В (AAA) -2 шт.;
и) количество измерений R_{ISO}: > 500 замеров;
к) размер: прим. 240x60x30 мм;
л) вес измерителя с элементами питания: прим. 0,3 кг;
м) рабочая температура: 0..+40°C;
н) номинальная температура: 23 ±2°C;
о) температура хранения: -20°C..+70°C;
п) автоматическое выключение: через 5 минут;
р) электромагнитная совместимость: соответствие PN-EN 61000-6-3 и PN-EN 61000-6-2;
с) стандарт качества: разработка, проект и производство согласно ISO 9001;

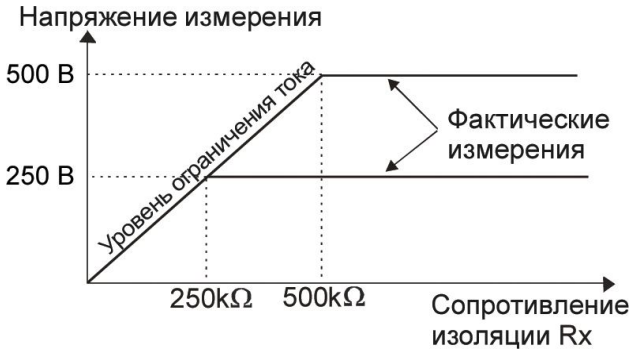
3 ИЗМЕРЕНИЯ

С целью эффективного противодействия помехам перед первыми измерениями следует настроить прибор на частоту сети, существующей на данном объекте (50 Гц или 60 Гц). Для этого следует:

3.1 Измерение сопротивления изоляции

Прибор рассчитывает сопротивление изоляции посредством воздействия на измеряемое сопротивление R_X измерительного напряжения U, измеряя проходящий через него ток I, контролируемый со стороны зонда $\mathbf{R_{ISO-}}$ и измеряемый со стороны входа $\mathbf{R_{ISO+}}$. При вычислении значения сопротивления изоляции в измерителе используется технический метод измерения сопротивления (R_X=U/I). Применяется один из двух доступных уровней напряжения измерения: 250 В или 500 В.

Исходный ток преобразователя ограничивается до уровня 1 мА. Включение ограничителя тока сигнализируется непрерывным звуковым сигналом. В данном случае результат измерения правильный, но измерительное напряжение на измерительных клеммах меньше выбранного перед измерением. Особенно часто ограничение тока наблюдается на первой стадии измерения вследствие зарядки емкости объекта.



Фактическое значение напряжения измерения сопротивления изоляции R_X (при максимальном напряжении измерения)

Примечания

- Во время измерительного цикла зуммер через каждые пять секунд издает короткий одиночный сигнал, благодаря чему возможно фиксирование временных свойств сопротивления обследуемой изоляции.
- Во время проведения измерения функция AUTO-OFF не работает.
- В режиме измерения напряжения очередной отсчет времени AUTO-OFF начинается после каждого изменения напряжения больше, чем на 5 В.
- После завершения измерения на дисплее появится кратковременно символ dS автоматической разрядки

объекта, а затем результат последнего измерения и символ HOLD. Результат последнего измерения пропадет, если на измерительных контактах будет напряжение свыше 20 В.

Дополнительная информация на дисплее измерителя:

Udt и непрерывный двухтональный звуковой сигнал	Объект находится под напряжением свыше 20 В. Измерение блокируется. На протяжении 5 с. генерируется двухтональный звуковой сигнал, после чего измеритель переходит в режим отображения значения напряжения на объекте. **Немедленно отключить измеритель от объекта (оба контакта).** Можно произвести разрядку объекта перед измерением, она сигнализируется символом dS на дисплее. Разрядка имеет место в случае напряжения на объекте свыше 20 В и ниже 100 В
Hi L	Недостаточное сопротивление изоляции - измерение прекращается. Данный символ появляется, если через 10 секунд после нажатия на кнопку START измерительное напряжение не достигнет настроенного значения, а также в случае пробоя изоляции во время измерения.
>1000 MΩ >1999 MΩ	Превышение измерительного диапазона.
⚠	Предупреждение о высоком напряжении на контактах измерителя.
dS	Объект разряжается.

3.2 Измерение сопротивления соединений

Примечания

- Очередной отсчет времени AUTO-OFF начинается после изменения сопротивления, как минимум на 200 Ом.

Дополнительная информация на дисплее:

Udt и непрерывный двухтональный звуковой сигнал	Объект находится под напряжением выше +7 В, ниже -1 В (по сравнению с R_{ISO-}) или выше 5 В AC. Измерение блокируется. Немедленно отключить измеритель от объекта **(**оба контакта**).**
1999	Превышение измерительного диапазона.

3.3 Измерение напряжения

Измеритель измеряет напряжение по выбору соответственного напряжения U_{ISO} (не нажимая на кнопку **START**).

Дополнительная информация на дисплее

600 или 600 или 600 и непрерывный двухтональный звуковой сигнал	Объект находится под напряжением свыше 600 В (положительным, отрицательным или переменным). **Немедленно отключить измеритель от объекта (оба контакта)**

4 ВЕРСИЯ ПРОГРАМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И КОНСТРУКЦИИ

5 ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

5.1 Мониторинг напряжения сети питания

После включения измерителя на дисплее в течение 2 с. Отображается уровень заряженности элементов питания/аккумуляторов (100%, 75%, 50%, 25%).

Дополнительная информация на дисплее:

BAT мерцает	Уровень заряженности элементов питания (аккумуляторов)-ниже25%
BAT надпись светится постоянно	Уровень заряженности элементов питания (аккумуляторов) не дает возможности провести измерения, за исключением измерения напряжения.

5.2 Замена элементов питания (аккумуляторов)

Для того чтобы заменить элементы питания (аккумуляторы), следует:

Примечания

- После замены элементов питания/аккумуляторов следует выбрать соответствующий вид источника питания, поскольку от этого зависят правильные показания уровня заряженности (характеристика разряда элементов питания отличается от аккумуляторов).

- После замены элементов питания и включения измерителя может не появиться вопрос о типе элементов питания. В таком случае следует вынуть элементы питания из включенного измерителя и вставить их обратно.
- В случае если содержимое элементов питания потечёт внутри измерителя, следует отдать его в ремонт.
- Аккумуляторы следует заряжать с помощью отдельного зарядного устройства.

6 ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Внимание ⚠
В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном приборе.

Корпус индикатора можно чистить мягкой влажной фланелью. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке.

7 ХРАНЕНИЕ

При хранении прибора необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- старательно очистить измеритель и все аксессуары;
- в случае долгосрочного хранения следует вынуть из измерителя элементы питания или аккумуляторы;
- в целях исключения полной разрядки аккумуляторов во время долгосрочного хранения следует периодически подзаряжать их.

8 РАЗБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ

Использованную электрическую и электронную аппаратуру следует складывать селективно, то есть отдельно от прочих отходов.

Использованную электронную аппаратуру следует отдать в пункт сбора согласно Закону об использованной электрической и электронной аппаратуре.

Перед тем, как отдать аппаратуру в пункт сбора, не следует самостоятельно разбирать отдельные части указанной аппаратуры.

Необходимо соблюдать местные положения по утилизации использованных элементов питания и аккумуляторов.

9 КОМПЛЕКТАЦИЯ

Стандартная комплектация

Наименование	Кол	Индекс
Измеритель сопротивления электроизоляции MIC – 2 с интегрированным черным проводом 1,2 м со штекером типа „банан”.	1 шт.	
«Измеритель сопротивления электроизоляции MIC - 2». Руководство по эксплуатации	1 шт.	
«Измеритель сопротивления электроизоляции MIC - 2». Паспорт	1 шт.	
Острый зонд, с разъемом «банан»	1 шт.	
Упаковка	1 шт.	
Зажим «Крокодил» изолированный черный К01	1 шт.	
Элемент питания 1,5 В (AAA)	2 шт.	

10 ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1 Сведения об Изготовителе

Изготовитель прибора: SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11
tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy), (0-74) 858 38 79 (Serwis), fax (0-74) 858 38 08
e-mail: dh@sonel.pl internet: www.sonel.pl

10.2 Сведения о Поставщике

Поставщик прибора в Россию и СНГ: ООО «СОНЭЛ», Россия
115583, Москва, Каширское шоссе, 65
тел./факс +7(495) 287-43-53;
E-mail: info@sonel.ru
Internet: www.sonel.ru

10.3 Сведения о Сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:
115583, Москва, Каширское шоссе, 65
тел./факс +7(495) 287-43-53;
E-mail: info@sonel.ru, Internet: www.sonel.ru
Чтобы узнать адреса Сервисных центров в других странах мира, обратитесь к Изготовителю или Поставщику.

10.4 Ссылки в интернет

Каталог продукции SONEL
http://www.sonel.ru/ru/products/

Метрология и сервис
http://www.sonel.ru/ru/service/metrological-service/

Поверка приборов SONEL
http://www.sonel.ru/ru/service/calibrate/

Ремонт приборов SONEL
http://www.sonel.ru/ru/service/repair/

Электроизмерительная лаборатория
http://www.sonel.ru/ru/electrical-type-laboratory/

Форум SONEL
http://forum.sonel.ru/