

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МИС-5000

#### Назначение средства измерений

Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МИС-5000 предназначены:

для измерений электрических величин:

- напряжения постоянного и переменного тока до 600 В;
- электрического сопротивления электроизоляции до 5000 ГОм;

для вычисления:

- тока утечки через электроизоляцию;
- увлажненности электроизоляции по коэффициенту абсорбции;
- степени старения электроизоляции по коэффициенту поляризации;

для автоматического снятия электрического заряда с испытуемой электроизоляции по окончании процесса измерения;

для отображения:

- результатов измерений и вычислений в цифровом виде;

для передачи результатов в компьютер.

Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МИС-5000 применяются при приемо-сдаточных, периодических, сертификационных и исследовательских испытаний электротехнических устройств, электроустановок зданий и электроустановок промышленных потребителей электроэнергии, а также высокочастотных кабелей и телекоммуникационных установок.

#### Описание средства измерений

Измеритель сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МИС-5000 (далее по тексту - измеритель) представляет собой портативный электрический цифровой измерительный прибор с комплектом принадлежностей.

На верхней панели измерителя расположены:

- поворотный десяти позиционный переключатель режимов измерений;
- восемь кнопок управления измерителем;
- кнопка включения/выключения подсветки дисплея;
- жидкокристаллический цифровой дисплей;
- три однополюсных гнезда для подключения измерительных проводов;
- разъем для подключения к ПК;

Измеритель оснащен блоком аккумуляторов и зарядным устройством, позволяющим их заряжать. Блок аккумуляторов размещен в контейнере внизу корпуса. Зарядное устройство смонтировано внутри корпуса измерителя и работает только с фирменным блоком аккумуляторов типа SONEC NiMH 7,2 V.

Принцип действия измерителя основан на реализации:

- функций цифрового мегомметра для измерения сопротивления электроизоляции;
- функций цифрового вольтметра для измерения напряжения постоянного и переменного тока;
- функций цифрового вычислителя силы тока утечки, коэффициентов абсорбции и поляризации.

Измеритель обладает:

- автоматическим выбором диапазона измерения;
- памятью 990 результатов измерений и возможностью передачи сохранённых данных в ПК через порт RS-232;
- сигнализацией разряда элементов питания;
- автоматическим выключением неиспользуемого в течение трехсот секунд измерителя (функция AUTO-OFF).



Рисунок 1 – Фотография общего вида измерителей сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции MIC-5000.

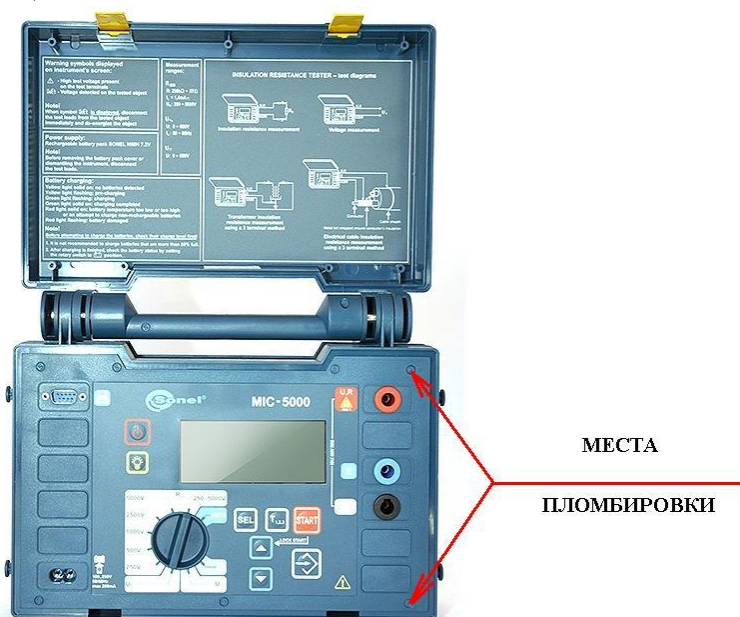


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции MIC-5000.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции MIC-5000 представлены в таблицах 1 и 2.  
Таблица 1 – Основные метрологические характеристики измерителей MIC-5000

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	от 1 В до 600 В	1 В	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (частота от 50 до 60 Гц)	от 1 В до 600 В	1 В	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

1	2	3	4
Измерение сопротивления электроизоляции <sup>6,7</sup> . ( $U_{iso} = 50...5000 \text{ В}$ )	от 250,0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,9 МОм от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм от 10,00 ГОм до 99,99 ГОм от 100,0 ГОм до 999,9 ГОм от 1,000 ТОм до 5,000 ТОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм 0,1 ГОм 0,001 ТОм	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

1.  $U_{изм}$  – результат измерения напряжения постоянного и переменного тока;
2.  $R_{ISOизм}$  – результат измерения сопротивления электроизоляции;
3.  $R_{изм}$  – результат измерения электрического сопротивления малым током;
4.  $U_{iso}$  – номинальное испытательное напряжение;
5. е.м.р. – единица младшего разряда;
6. При измерении сопротивления электроизоляции, испытательное напряжение  $U_{ISO}$  устанавливается в диапазоне от 50 В до 5000 В с шагом 50 В;
7. Для измерения значений сопротивления изоляции ниже  $R_{ISO \min}$  точностные характеристики не нормируются по причине работы прибора с ограничением тока

преобразователя.  $R_{ISO \min}$  определяется по формуле:  $R_{ISO \min} = \frac{U_{ISO}}{1 \text{ мА}}$

Таблица 2 – Дополнительные технические характеристики измерителей МІС-5000

Параметр	Значение параметра
Габаритные размеры, мм	295 × 222 × 95
Масса, кг	1,9
Климатические условия применения: - температура, °С - влажность, %	от минус 10 до 40 от 30 до 80
Условия хранения: - температура, °С - влажность, %	от минус 20 до 60 от 0 до 80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель корпуса измерителей в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки измерителей

Наименование	Кол.
Измеритель сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МІС-5000	1 шт.
Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МІС-5000. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки «Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МІС-5000. Методика поверки МІС-5000-07 МП»	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» красный	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м экранированный с разъемами «банан» черный	1 шт.
Провод «Е» с разъемом «банан» 1,8 м (голубой)	1 шт.
Зажим «крокодил» 5 кВ (1 красный + 2 черных) изолированный	1 шт.
Провод для зарядки аккумуляторов	1 шт.
Футляр с ремнем	1 шт.
Кабель последовательного интерфейса RS-232	1 шт.
Блок аккумуляторов SONEL NiMH 7,2V	1 шт.

## Поверка

проводится в соответствии с документом: «Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МИС-5000. Методика поверки МИС-5000-07 МП» согласованным с ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в 01 февраля 2007 года и входящим в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основных средств, применяемых при поверке

Тип прибора	Наименование воспроизводимой величины	Диапазоны воспроизведения	Предел допускаемой абсолютной погрешности
Калибратор - вольтметр универсальный В1-28	Напряжение постоянного тока	от 1 до 9,999 В от 10 до 99,99 В от 100 до 1000 В	$\pm (3 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,3 \text{ мВ})$ $\pm (4 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,3 \text{ мВ})$ $\pm (4 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 1,0 \text{ мВ})$
	Напряжение переменного тока	от 1 до 9,999 В 0,1 Гц...100 Гц от 10 до 99,99 В 0,1 Гц...100 Гц от 100 до 1000 В 0,1 Гц...100 Гц	$\pm (6 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 1,0 \text{ мВ})$ $\pm (15 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 10 \text{ мВ})$ $\pm (15 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 150 \text{ мВ})$
Калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т	Электрическое сопротивление	от 100 кОм до 7 ТОм	$\pm (15 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{ВЫХ}})$ $U_{\text{max}} = 5 \text{ кВ}$

Примечания:

1.  $U_{\text{ВЫХ}}$  – значение воспроизводимого напряжения постоянного и переменного тока;
2.  $R_{\text{ВЫХ}}$  – значение воспроизводимого электрического сопротивления.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью измерителей указаны в документе: «Измерители сопротивления, увлажненности и степени старения электроизоляции МИС-5000. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям МИС-5000

- ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$  - 30 А».
- ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^9$  Гц».
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09 сентября 2011 года «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».
- Техническая документация фирмы «Sonel S.A.», Польша.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

**Изготовитель**

Фирма «Sonel S.A.», Польша.  
Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego, 11  
Тел. 884-00-33-448  
<http://www.sonel.pl>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СОНЭЛ»  
115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65  
Тел. (495) 287-43-53  
<http://www.sonel.ru>.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Тел. (495) 544-00-00  
<http://www.rostest.ru>  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.