



## **MIC-30**

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИИ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 1.13

<b>1</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Измерение сопротивления изоляции</b>	<b>6</b>
3.1.1	Двухпроводный метод измерения	7
3.1.2	Трёхпроводный метод измерения	9
3.1.3	Измерение с использованием адаптера WS-04	10
<b>3.2</b>	<b>Низковольтное измерение сопротивления</b>	<b>11</b>
3.2.1	Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее $\pm 200$ мА	11
3.2.2	Измерение активного сопротивления	12
3.2.3	Компенсация сопротивления измерительных проводов (калибровка)	13
<b>3.3</b>	<b>Измерение напряжения</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Сохранение последнего результата измерения</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>ПАМЯТЬ</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Запись в память результатов измерений</b>	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>Просмотр результатов, записанных в память</b>	<b>17</b>
<b>4.3</b>	<b>Удаление данных памяти</b>	<b>18</b>
4.3.1	Удаление Bank памяти	18
4.3.2	Удаление данных всей памяти	19
<b>5</b>	<b>ИНТЕРФЕЙС</b>	<b>19</b>
<b>5.1</b>	<b>Оборудование, необходимое для подключения</b>	<b>19</b>
<b>5.2</b>	<b>Передача данных с использованием беспроводного интерфейса OR-1</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>7.1</b>	<b>Информация о состоянии элементов питания</b>	<b>21</b>
<b>7.2</b>	<b>Замена элементов питания</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>22</b>
<b>8.1</b>	<b>Основные характеристики</b>	<b>22</b>
8.1.1	Измерение напряжения U постоянного/переменного тока	22
8.1.2	Измерение сопротивления изоляции	22
8.1.3	Измерение тока утечки	24
8.1.4	Измерение ёмкости	24
8.1.5	Низковольтное измерение сопротивления	24
<b>8.2</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b>	<b>25</b>
<b>9.1</b>	<b>Стандартная комплектация</b>	<b>25</b>

9.2	Дополнительная комплектация .....	25
10	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА.....	26
11	УТИЛИЗАЦИЯ .....	26
12	ПОВЕРКА.....	26
13	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....	27
14	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....	27
15	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....	27
16	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ .....	27


# 1 БЕЗОПАСНОСТЬ

МІС-30 – цифровой мегаомметр, предназначенный для измерения сопротивления изоляции кабельных линий, проводов, обмоток трансформаторов, двигателей, других электро- и телекоммуникационных установок. Максимальное измерительное напряжение составляет 1000В постоянного тока, а диапазон измеряемого сопротивления ограничен величиной в 100Гом. Установка трёх интервалов времени позволяет автоматически рассчитывать коэффициент абсорбции (увлажнённости) и поляризации (старения). В процессе измерения сопротивления изоляции прибор отображает величину тока утечки, а также измеряет ёмкость кабеля.

МІС-30 позволяет проводить измерение сопротивления соединений заземлителей с заземляемыми элементами и устройствами уравнивания потенциалов током не менее  $\pm 200$  мА с разрешением 0,01Ом.


Все результаты измерений можно сохранить в памяти прибора с последующей передачей данных на компьютер.

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора и требуемую точность результатов измерений, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

**Внимание**   
**Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.**  
**Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьёзной опасности для Пользователя.**

- Прибором могут пользоваться лица, имеющие соответствующую квалификацию и допуск к данным работам;
- Во время измерений Пользователь не может иметь непосредственного контакта с открытыми частями, доступными для заземления (например, открытые металлические трубы центрального отопления, проводники заземления и т.п.); для обеспечения хорошей изоляции следует использовать соответствующую спецодежду, перчатки, обувь, изолирующие коврики и т. д.;
- Нельзя касаться открытых токоведущих частей, подключенных к электросети;
- **Недопустимо применение:**
  - измерителя, повреждённого полностью или частично;
  - проводов с повреждённой изоляцией;
  - измерителя, продолжительное время хранившийся в неправильных условиях (например, в сыром или холодном помещении);
- Ремонт прибора может выполняться лишь авторизованным сервисным предприятием.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**  
**Не выполнять измерения во взрывоопасной среде (например, в присутствии горючих газов, паров, пыли и т.д.). Использование измерителя в таких условиях может вызвать искрение и взрыв.**

**Внимание** 

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

**Символы, отображенные на приборе:**



Клавиша для включения (ON) и выключения (OFF) питания измерителя.



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



Знак соответствия стандартам Европейского союза.



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



Декларация о соответствии. Измеритель соответствует стандартам Российской Федерации.



Свидетельство об утверждении типа. Измеритель внесён в Государственный реестр средств измерений.



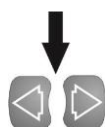
**> 750V** Максимальное доступное напряжение на входе прибора не должно превышать 750В переменного напряжения.

**CAT IV 600V**  $\pm$  Маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 600В, относится к IV категории монтажа.

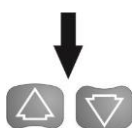
## 2 НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ



Удерживая клавишу **SET/SEL**, включите измеритель.



Используя клавиши  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ , выберите следующий параметр.

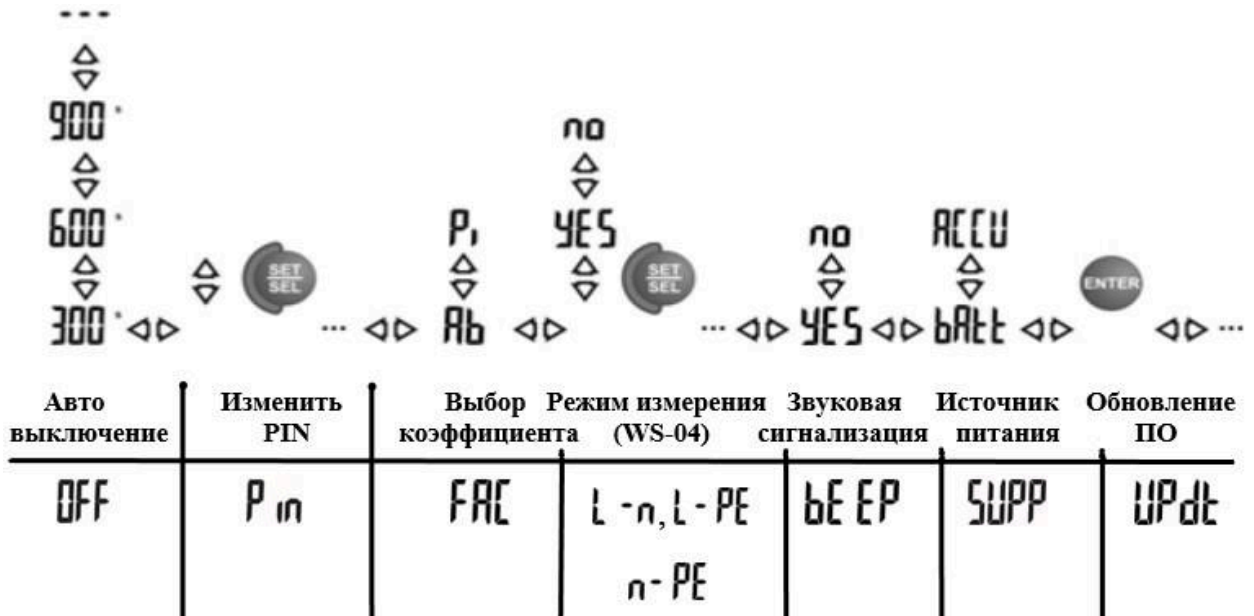


Используя клавиши  $\triangle$  и  $\nabla$ , установите значение для выбранного параметра. Значение или символ, который изменяется, будет мигать.

Символ **YES** обозначает активацию параметра,

символ **no** - параметр неактивен.

② Установите необходимые параметры согласно следующей схеме.



- ③
- ↓
- ENTER**
- Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения изменений и перехода к режиму измерений.
- ↓
- ESC**
- Нажмите клавишу **ESC** для отмены сохранения внесенных изменений и перехода к режиму измерений.

**Примечание:**

Каждое переключение DAR PI <-> Ab1, Ab2 приведёт к установке стандартных временных интервалов t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> и t<sub>3</sub>:

- для PI и DAR t<sub>1</sub>=30сек., t<sub>2</sub>=60сек., t<sub>3</sub>=0
- для Ab1 и Ab2 t<sub>1</sub>=15сек., t<sub>2</sub>=60сек., t<sub>3</sub>=0


Описание обновления микропрограммы («прошивки») измерителя, указано в разделе 6.

### 3 ИЗМЕРЕНИЕ

#### 3.1 Измерение сопротивления изоляции

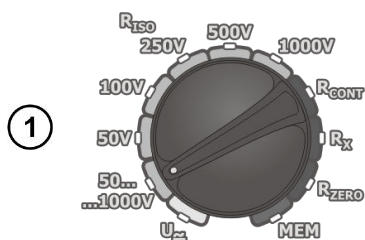
**Внимание** ⚠

Подключение повреждённых или нестандартных измерительных проводов, в частности, не рассчитанных на высокое напряжение, грозит поражением электрическим током или очень большими погрешностями измерения.

**Внимание** 

Измеряемый объект не должен находиться под напряжением.

### 3.1.1 Двухпроводный метод измерения

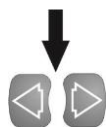


Установите поворотный переключатель в режим  $R_{ISO}$  для одного из стандартных напряжений или в положение **50...1000V** с возможностью установки произвольной величины измерительного напряжения с шагом 10В в заданном диапазоне.

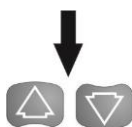


Нажмите клавишу **SET/SEL** для перехода к настройке временных интервалов  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  для расчёта коэффициентов и значение частоты дискретизации для временной характеристики.

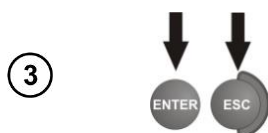
Для режима **50...1000V** дополнительно возможно установить величину измерительного напряжения  $U_N$ .



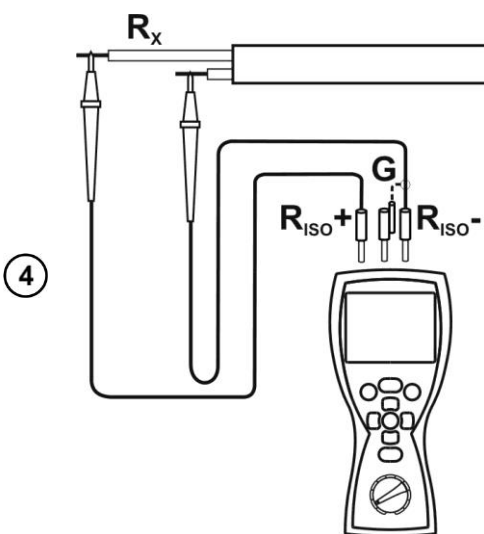
Используя клавиши  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ , установите значения для параметров  $U_N$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ .



Используя клавиши  $\triangleup$  и  $\triangledown$ , установите значение для выбранного параметра.



Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения настроек (звуковой сигнал) или клавишу **ESC** для выхода без сохранения настроек.



Подключите измерительные провода согласно рисунку.

**Внимание** 

Разъём экранированного измерительного провода необходимо подключать только к измерителю. Запрещено подключение экрана к объекту измерения или электрической сети.

5



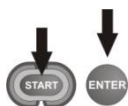
Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.


6



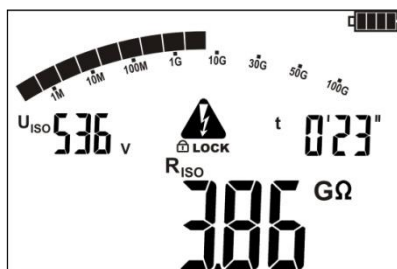
Нажмите и удерживайте клавишу **START**.

Измерение будет выполняться непрерывно, пока не отпустите клавишу **START** или закончится один из установленных интервалов времени.



Чтобы не удерживать клавишу длительное время, нажмите клавишу **ENTER** во время измерения и одновременно отпустите обе клавиши (**START+ENTER**). Будет произведена блокировка клавиши **START** – на дисплее отобразится символ  **LOCK**. Для остановки измерения нажмите клавишу **START** или **ESC**.

7



Вид дисплея во время измерения.

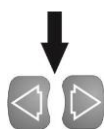
Нажмите клавишу **SET/SEL** для отображения тока утечки  $I_L$ .



8



После окончания измерения на дисплее отобразится величина измерения сопротивления электроизоляции.

9



Используя клавиши  и , можно просмотреть остальные результаты измерения в следующей последовательности:

$(R_{ISO} + U_{ISO}) \rightarrow (C + I_L) \rightarrow (R_{t1} + I_{t1}) \rightarrow (R_{t2} + I_{t2}) \rightarrow (R_{t3} + I_{t3}) \rightarrow (Ab1(DAR) + U_{ISO}) \rightarrow (Ab2(PI) + U_{ISO}) \rightarrow (R_{ISO} + U_{ISO})$ , где  $C$  – ёмкость испытанного объекта.

**Внимание** 

Во время измерения на концах измерительных проводов возникает опасное напряжение до 1кВ. Не отключайте измерительные провода от объекта до окончания процесса измерения.

Если отсутствует интервал времени  $t_2$ , время  $t_3$  также будет недоступно.

Таймер измерения начинает отсчёт после того, как стабилизировалось измерительное напряжение.

Символ **LIMIT** означает, что ток утечки превышает допустимую величину. Если такое состояние продлится более 20 секунд, измерение будет остановлено.



Окончание одного из временных интервалов ( $t_x$ ) сопровождается звуковым сигналом.

Во время измерения подсветка дисплея меняется на оранжевый цвет.

После окончания измерения происходит разряд ёмкости кабеля путём замыкания  $R_{ISO+}$  и  $R_{ISO}$  разъёмов через сопротивление 100кОм (осуществляется автоматически).

Если во время просмотра результатов на измерителе на разъёмах  $R_{ISO+}$  и  $R_{ISO}$  появится напряжение, подсветка дисплея становится красной и отобразится символ **UdEE**

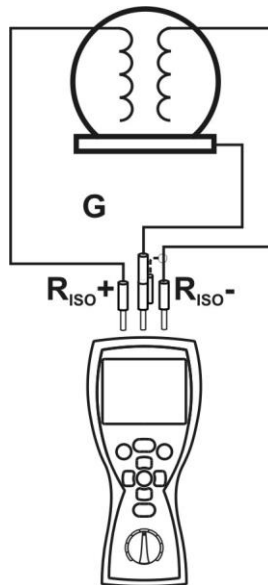
#### Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

	Наличие измерительного напряжения на выходе прибора.
	Необходимо обратиться к руководству по эксплуатации
<b>READY</b>	Прибор готов к измерению
<b>NOISE!</b>	Напряжение помех (наведённое напряжение) выше, чем 25В, но менее 50В присутствует на объекте. Измерение допустимо, но возможно появление дополнительной погрешности.
<b>LIMIT !!</b>	Превышен лимит по току. Сопровождается звуковым сигналом
<b>H I L E</b>	Высокое значение тока утечки. Измерение невозможно.
<b>d i s</b>	Разрядка ёмкости кабеля после измерения
<b>UdEE</b> подсветка дисплея становится красной, сопровождается двухтональным звуковым сигналом.	Обнаружено напряжение на объекте. Измерение невозможно.
<b>BAEE</b>	Низкий уровень заряда элементов питания.


### 3.1.2 Трёхпроводный метод измерения

Для того чтобы исключить влияние поверхностных токов при измерении сопротивления обмотки трансформатора, необходимо использовать трёхпроводный метод измерения.

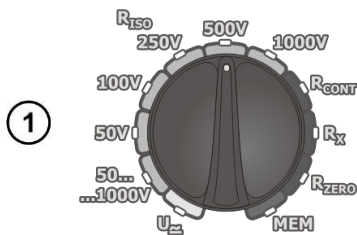
При измерении необходимо подключить разъём **G** к корпусу трансформатора.



### 3.1.3 Измерение с использованием адаптера WS-04

**Внимание**  Измерение с использованием адаптера WS-04 возможно только напряжением до 500В. Для больших напряжений измерение будет заблокировано.

Адаптер WS-04 позволяет автоматически измерять до 3 комбинаций пар проводников L, N и PE.



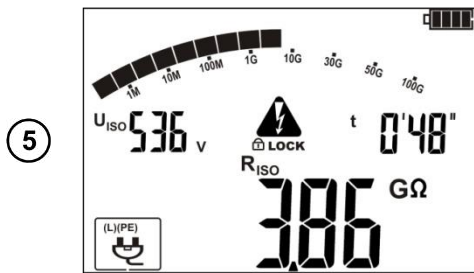
Установите поворотный переключатель в режим  $R_{iso}$  для одного из стандартных напряжений или в положение **50...1000V** с возможностью установки произвольной величины измерительного напряжения с шагом 10В в заданном диапазоне.



После подключения адаптера к измерителю, на дисплее отобразится соответствующий символ.

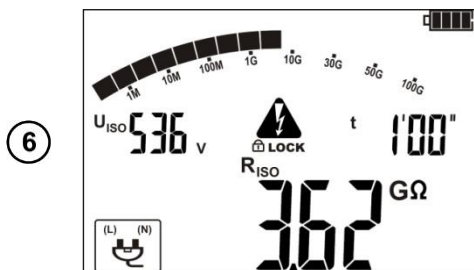
Установите измерительное напряжение  $U_n$  (применимо только для **50...1000V** положения поворотного переключателя), и интервалы времени  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  (так же, как и в режиме двухпроводного измерения – п. 3.1.1). Согласно установленным параметрам, будет выполнено измерение сопротивления пар проводников, согласно основным установкам измерителя (гл. 2).

Подключите адаптер WS-04 к тестируемой розетке.



Запустите измерение так же, как в двухпроводном режиме измерения (п. 3.1.1).

Прибор проведёт измерение для выбранных проводников в следующем порядке: L-N, L-PE, N-PE.



Результаты измерения.

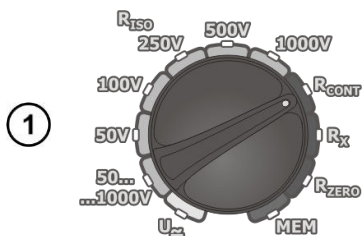


Используя клавиши  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ , просмотрите остальные результаты измерения.

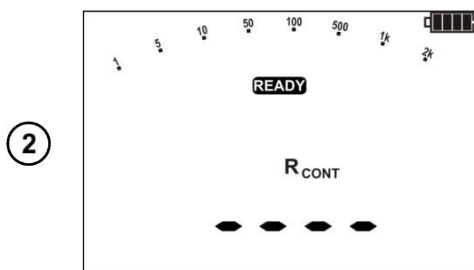
- В случае ошибок **H I L E**, **L I M I T !** измерение будет приостановлено только для конкретной пары проводников.
- При обнаружении напряжения на объекте **U d e t** все измерения приостанавливаются.

## 3.2 Низковольтное измерение сопротивления

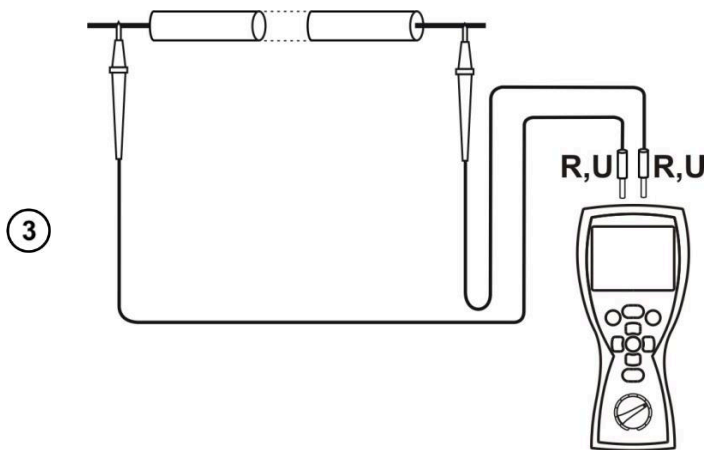
### 3.2.1 Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее $\pm 200$ мА



Установите поворотный переключатель в режим **R<sub>CONT</sub>**.



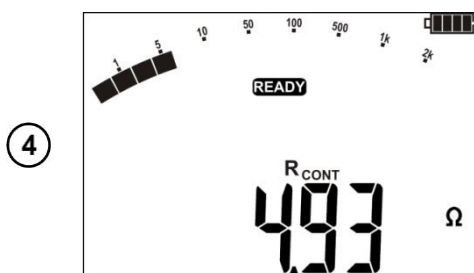
Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.



Подключите прибор к измеряемому объекту.

Измерение начнётся автоматически, при обнаружении сопротивления из диапазона прибора.

Измерение можно начать вручную, нажав клавишу **START**.



Результаты измерения.

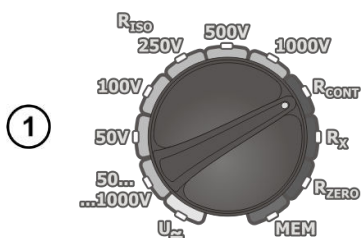


Нажмите клавишу **START** для повторного измерения без отключения измерительных проводов.

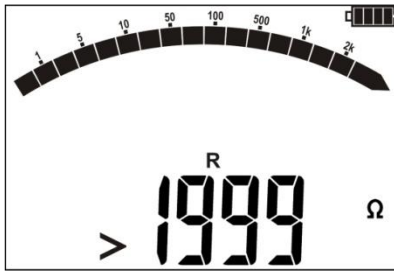
#### Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

<b>NOISE!</b>	Наведенное напряжение (напряжение помех) обнаружено на объекте. Измерение будет выполнено, но необходимо учесть дополнительную погрешность.
<b>UdE</b> + двухтональный, продолжительный звуковой сигнал + подсветка дисплея становится красной	Наведенное напряжение превышает допустимую величину, измерение отменено.
<b>AUTO-ZERO</b>	Компенсация измерительных проводов завершена. Величина компенсационного сопротивления учтена в отображенном результате.

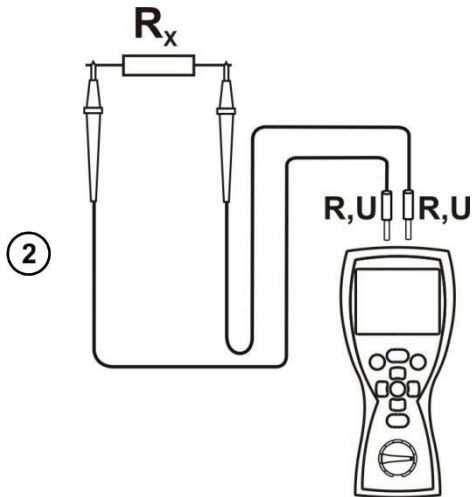
### 3.2.2 Измерение активного сопротивления



Установите поворотный переключатель в режим **R<sub>x</sub>**.



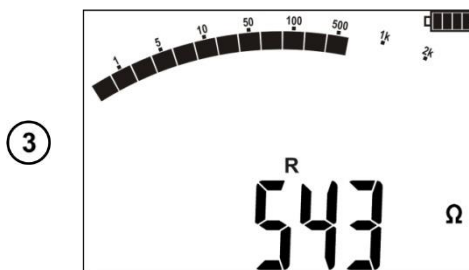
Прибор готов к измерению



2

Подключите измерительные провода.

Измерение начнётся непосредственно после подключения.



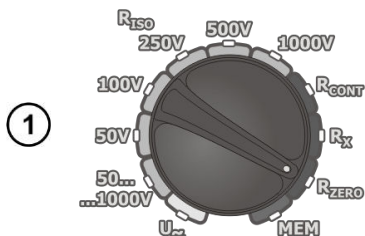
3

Результат измерения.

Для  $R < 300\text{м}$  продолжительный звуковой сигнал, подсветка дисплея зелёного цвета.

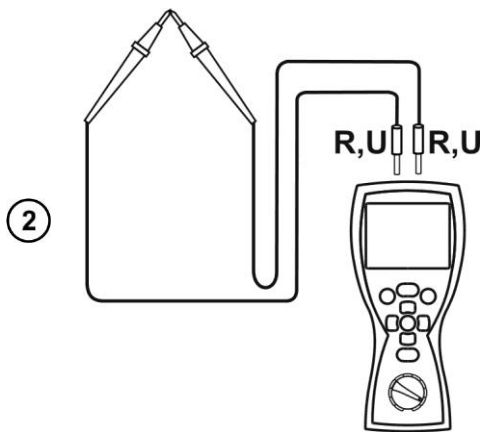
### 3.2.3 Компенсация сопротивления измерительных проводов (калибровка)

При измерении малых сопротивлений существенное влияние на результат может оказывать сопротивление измерительных проводов. Для режимов  $R_x$  и  $R_{\text{cont}}$  используйте функцию **AUTOZERO** (компенсация).



1

Установите поворотный переключатель в режим  $R_{\text{ZERO}}$ .



Замкните измерительные провода.



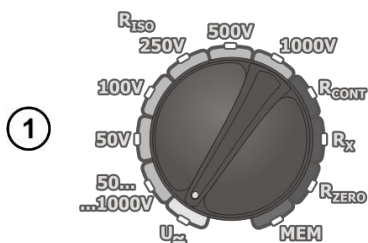
Нажмите клавишу **START**.

**AUTO-ZERO** и  $\Omega$  отображены на дисплее, подтверждающие завершение процесса компенсации (калибровки) сопротивления измерительных проводов.

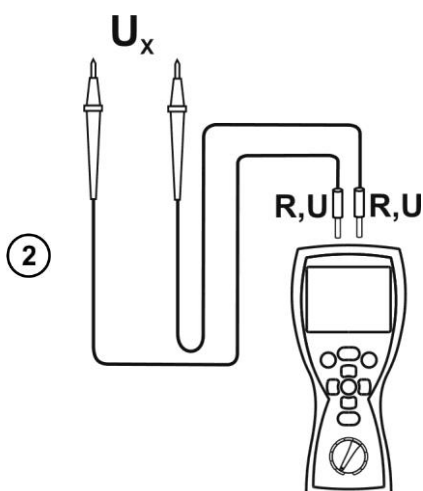
Результаты компенсации используются только в режиме  $R_{CONT}$  и  $R_x$ . Величина компенсационных сопротивлений сохраняется при выключении прибора.

- ④ Для отмены компенсации измерительных проводов (возврат к первоначальным установкам), проведите компенсацию с разомкнутыми проводами.

### 3.3 Измерение напряжения

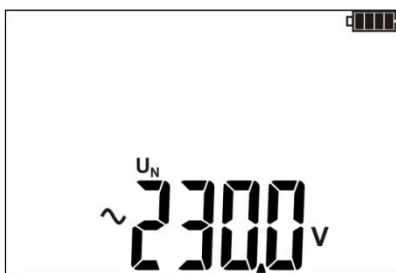


Установите поворотный переключатель в режим  $U_{\sim}$ .



Подключите измерительные провода к источнику напряжения.

3



Измерение проводится в непрерывном режиме.

**Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:**

<p>&gt; <b>600</b><sup>v</sup>, подсветка дисплея красного цвета, звуковой сигнал</p>	<p>Напряжение превышает допустимую величину. <b>Немедленно</b> отключите измерительные провода от объекта измерения.</p>
---	--

### 3.4 Сохранение последнего результата измерения

Результат последнего измерения сохраняется до тех пор, пока не будет проведено новое измерение, изменены настройки измерителя или будет изменён режим с помощью поворотного переключателя. Последний результат измерения отображается автоматически при нажатии клавиши **ENTER**. Последний результат можно просмотреть, даже если прибор был выключен и включен заново, при условии, что поворотный переключатель не поменял своего положения.

## 4 ПАМЯТЬ

Измеритель MIC-30 имеет собственную память 990 ячеек, каждая может содержать набор измерений **R<sub>iso</sub>** и **R<sub>cont</sub>**. Для удобства пользователя память разбита на 10 **Bank** по 99 ячеек **Cell** в каждом. Каждый результат измерения может быть записан в ячейку с выбранным номером так, чтобы Пользователь измерителя мог согласно собственной системе назначать номера ячеек памяти в соответствии с точками измерений и выполнять измерения в определённой последовательности.

Память о результатах измерений не удаляется после того, как измеритель выключен, а результаты можно считать или передать на компьютер при последующем включении питания прибора.

Результаты всех измерений могут быть сохранены в одну ячейку памяти, за исключением **R<sub>x</sub>** и **U<sub>н.</sub>**,

После сохранения результата измерения, номер ячейки автоматически увеличится на единицу.

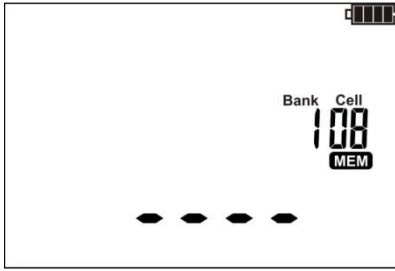
Рекомендуется удалять данные после их передачи на компьютер и началом нового цикла измерений для предотвращения наложения данных.

### 4.1 Запись в память результатов измерений

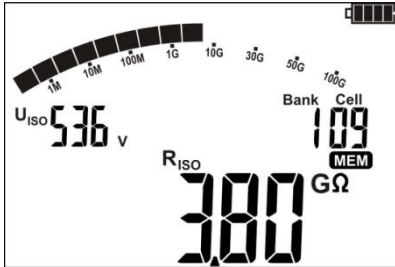
1



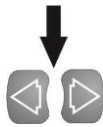
После окончания измерения, нажмите клавишу **ENTER**.



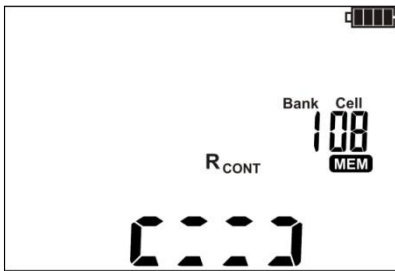
Пустая ячейка памяти.



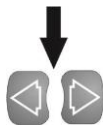
Ячейка памяти занята. Имеющийся результат, того же типа, как и сохраняемый.



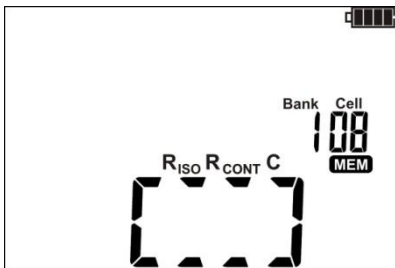
Используйте клавиши ◀ и ▶ для просмотра результатов.



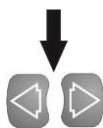
Ячейка памяти занята, типы сохраняемых данных различны.



Используйте клавиши ◀ и ▶ для просмотра результатов измерения, сохраненных в выбранной ячейке.



Ячейка полностью занята.

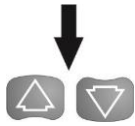


Используйте клавиши ◀ и ▶ для просмотра результатов.

②

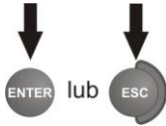


Используйте клавишу **SET/SEL** для выбора номер **Bank** или ячейки **Cell** для изменения номера.



Клавишами  $\triangle$  и  $\nabla$  установите нужный номер.

3

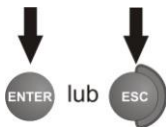


Нажмите клавишу **ENTER**, для сохранения результатов измерения в память. Сохранение подтверждается тройным звуковым сигналом и прямоугольником, высвечивающимся в основной части дисплея. Нажмите клавишу **ESC** для выхода в режим отображения результатов без сохранения.



При попытке записать результаты измерения в заполненную ячейку, на дисплее отобразится следующий символ:

4



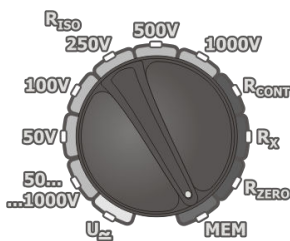
Нажмите **ENTER**, для перезаписи результатов или **ESC**, для отмены сохранения.

В ячейку памяти сохраняется блок результатов (основной и дополнительные результаты измерения), а также условия выполнения измерения (например, **NOISE!**)

В выбранной ячейки памяти нельзя сохранить результаты  $R_{150}$  выполненные двухпроводным методом и с помощью адаптера WS-04

## 4.2 Просмотр результатов, записанных в память

1

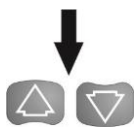


Установите поворотный переключатель в режим **MEM**.

2

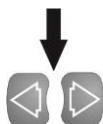


Используйте клавишу **SET/SEL** для выбора номера **Bank** или ячейки **Cell** для изменения номера.



Клавишами  $\triangle$  и  $\nabla$  установите нужный номер **Bank** или ячейки **Cell**.

3



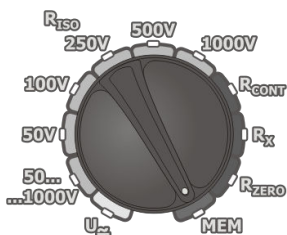
Используйте клавиши ◀ и ▶ для просмотра результатов измерения, сохраненных в выбранной ячейке.

При просмотре данных  $R_{ISO}$  на дисплее отображается поочередно номер **Bank** и ячейки памяти, и дата со временем сохранения в память. Применимо только для результатов  $R_{ISO}$  и  $I_L$ .

### 4.3 Удаление данных памяти

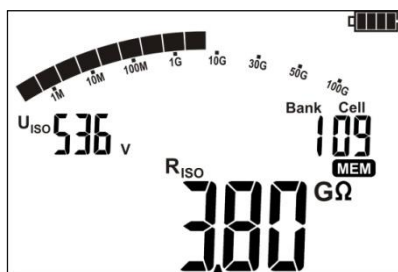
#### 4.3.1 Удаление Bank памяти

1



Установите поворотный переключатель в режим **MEM**.

2



Установите номер **Bank** для удаления.

Установите нулевой номер ячейки.

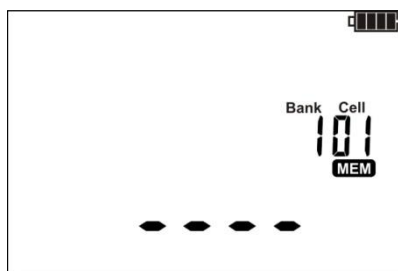


Вместо номера ячейки отобразится символ **DEL** подтверждающей удаление данных.



Нажмите клавишу **ENTER**.

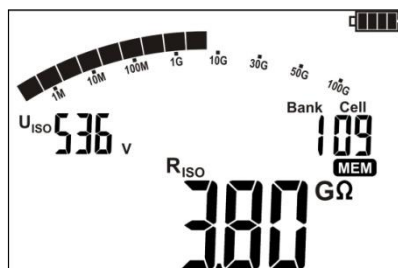
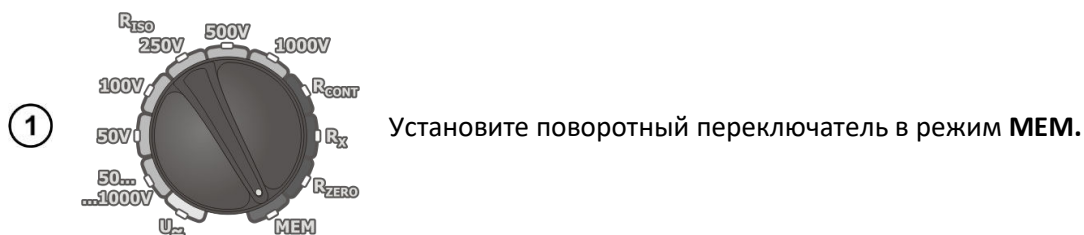
На дисплее отобразится символ **Conf** и **!**. Подтвердите удаление.



Нажмите клавишу **ENTER**.

После удаления прозвучит тройной звуковой сигнал, номер ячейки сменится на «01»

### 4.3.2 Удаление данных всей памяти




Установите нулевой номер **Bank**.

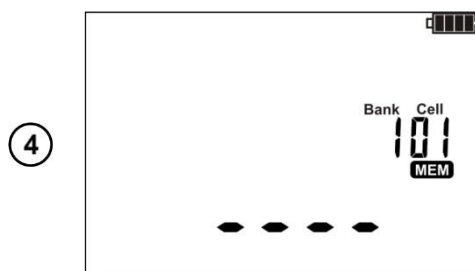


Вместо номера **Bank** отобразится символ **del**.



Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразится символ  и **Conf**.  
Подтвердите удаление.



Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления.

После удаления прозвучит тройной звуковой сигнал, номер **Bank** сменится на «01».

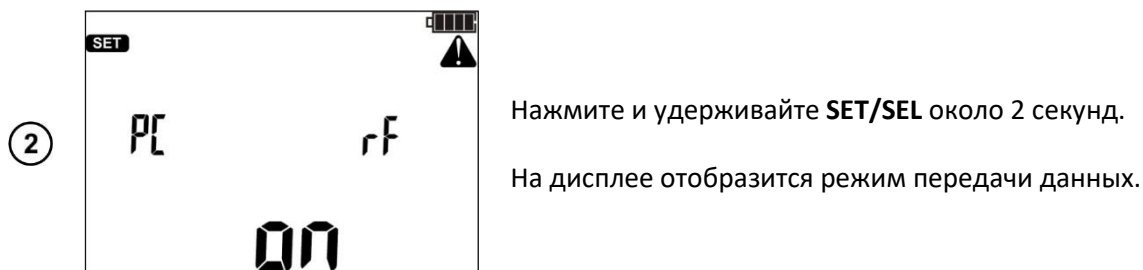
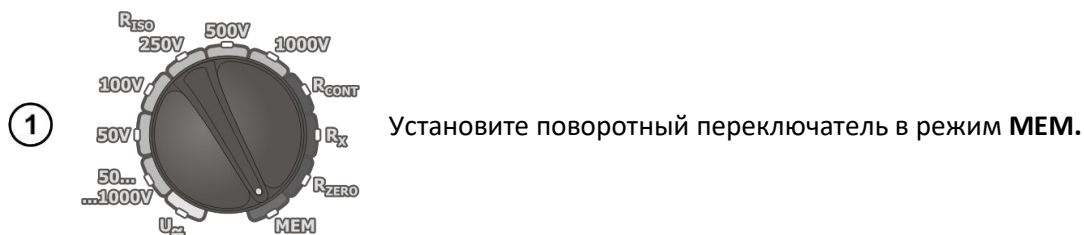
## 5 ИНТЕРФЕЙС

### 5.1 Оборудование, необходимое для подключения

Для подключения измерителя необходим стандартный беспроводной модуль OR-1 и соответствующее программное обеспечение «**SONEL Reader**» или «**СОНЭЛ ПРОТОКОЛЫ**». В случае отсутствия данных устройств, его можно приобрести у производителя или авторизованного представителя.

Более подробную информацию по программному обеспечению можно получить у авторизованных представителей.

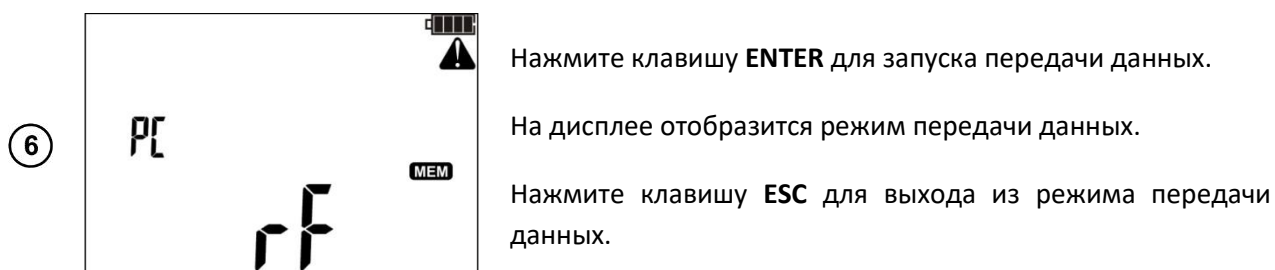
## 5.2 Передача данных с использованием беспроводного интерфейса OR-1



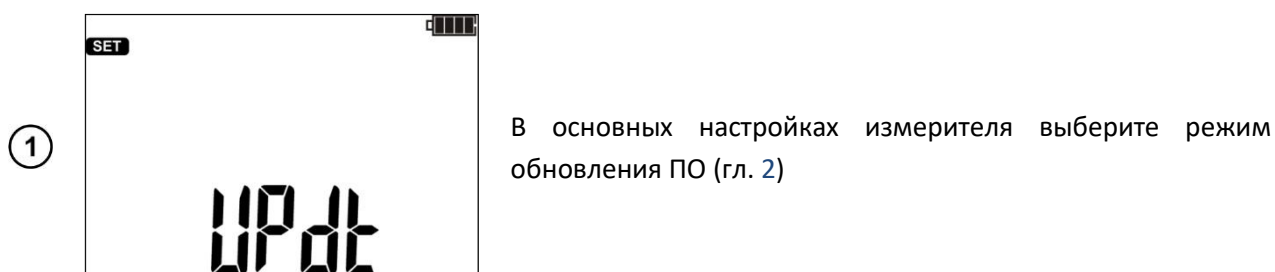
③ Подключите модуль OR-1, используя USB разъём Вашего компьютера.

④ Запустите программное обеспечение

⑤ Если соединение выполнено успешно, введите PIN-код (по умолчанию используется – **123**)



## 6 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



② Подключите модуль OR-1, используя USB разъём Вашего компьютера.

③ Запустите программу обновления ПО

- ④ Если соединение выполнено успешно, введите PIN-код (по умолчанию используется – **123**)



Нажмите клавишу **ENTER** и следуйте инструкциям программы.

**Внимание**   
Гарантийные обязательства не распространяются на поломки при обновлении ПО.

Для выхода из режима обновления ПО, нажмите клавишу **ESC**. Это возможно сделать до того, как начнётся перепрограммирование памяти измерителя. В процессе обновления все клавиши будут неактивными.

После завершения процесса обновления измеритель автоматически выключится.

После включения питания на дисплее отобразится номер установленного ПО.


Если возникли ошибки, на дисплее отобразится символ **ErrX** (**X** – код ошибки). Выключите измеритель и заново включите его. Незавершенные обновления будут удалены, активной станет предыдущая версия ПО. Если проблема не будет решена – обратитесь в Сервисный Центр.

## 7 ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

### 7.1 Информация о состоянии элементов питания


Уровень заряда элементов питания отображается соответствующим символом в правом верхнем углу дисплея.

 Аккумулятор полностью заряжен.

 Аккумулятор разряжен.  
Возможно только измерение напряжения.



Аккумулятор полностью разряжен, все измерения блокируются. Измеритель автоматически отключится через 5 секунд.


**Внимание**   
Не отсоединение проводов от разъёмов во время замены аккумуляторов может привести к поражению электрическим током.

## 7.2 Замена элементов питания

Питание измерителя MIC-30 питается от четырёх алкалиновых (щелочных) батареек типа AA LR6 или NiMH аккумуляторов типа AA HR6.

Для замены элементов питания:

- Отключите все измерительные провода от соответствующих разъёмов и выключите измеритель;
- Открутите 4 (четыре) винта на задней панели прибора;
- Смените элементы питания;
- Установите крышку и закрутите 4 (четыре) винта.

**Внимание** 

Аккумуляторные батареи должны заряжаться во внешнем зарядном устройстве.

## 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 8.1 Основные характеристики

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

Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает «измеренная величина»

#### 8.1.1 Измерение напряжения U постоянного/переменного тока

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...299,9В	0,1В	$\pm (2 \% U + 6 \text{ е.м.р.})$
300...600В	1В	$\pm (2 \% U + 2 \text{ е.м.р.})$

Частота переменного напряжения: 45...65Гц

#### 8.1.2 Измерение сопротивления изоляции

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013

- для  $U_N = 50В$  50,0кОм...250,0МОм
- для  $U_N = 100В$  100,0кОм...500,0МОм
- для  $U_N = 250В$  250,0кОм...2,00ГОм
- для  $U_N = 500В$  500,0кОм...20,00ГОм
- для  $U_N = 1000В$  1,000МОм...99,99ГОм

Диапазон измерения для $U_N = 50В$	Разрешение	Основная погрешность
0...999,9кОм	0,1кОм	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (5 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})]^*$
1,000...9,999МОм	0,001МОм	
10,00...99,99МОм	0,01МОм	
100,0...250,0МОм	0,1МОм	

\* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения для $U_N = 100\text{В}$	Разрешение	Основная погрешность
0...999,9кОм	0,1кОм	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (5 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})]^*$
1,000...9,999МОм	0,001МОм	
10,00...99,99МОм	0,01МОм	
100,0...500,0МОм	0,1МОм	

\* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения для $U_N = 250\text{В}$	Разрешение	Основная погрешность
0...999,9кОм	0,1кОм	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (5 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})]^*$
1,000...9,999МОм	0,001МОм	
10,00...99,99МОм	0,01МОм	
100,0...999,0МОм	0,1МОм	
1,000...2,000ГОм	0,001ГОм	$\pm (4 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (6 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.})]^*$

\* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения для $U_N = 500\text{В}$	Разрешение	Основная погрешность
0...999,9кОм	0,1кОм	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (5 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})]^*$
1,000...9,999МОм	0,001МОм	
10,00...99,99МОм	0,01МОм	
100,0...999,0МОм	0,1МОм	
1,000...9,999ГОм	0,001ГОм	$\pm (4 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (6 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.})]^*$
10,00...20,00ГОм	0,01ГОм	

\* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения для $U_N = 1000\text{В}$	Разрешение	Основная погрешность
0...999,9кОм	0,1кОм	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (5 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})]^*$
1,000...9,999МОм	0,001МОм	
10,00...99,99МОм	0,01МОм	
100,0...999,0МОм	0,1МОм	
1,000...9,999ГОм	0,001ГОм	$\pm (4 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.}),$ $[\pm (6 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.})]^*$
10,00...99,99ГОм	0,01ГОм	
10,00...20,00ГОм*	0,01ГОм*	

\* - для адаптера WS-04

**Внимание:** Для значения сопротивления изоляции ниже  $R_{ISO \min}$  не определяется точность измерения по причине работы прибора с ограничением тока преобразователя в соответствии с формулой:

$$R_{ISO \min} = \frac{U_{ISO \text{ nom}}}{I_{ISO \text{ max}}}$$

где:

$R_{ISO\ min}$  – минимальное активное сопротивление электроизоляции, измеряемое без ограничения тока преобразователя

$U_{ISO\ nom}$  – номинальное напряжение измерения

$I_{ISO\ max}$  – максимальный ток преобразователя (1мА)

### 8.1.3 Измерение тока утечки

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0... $I_{Lmax}$	мА, $\mu$ А, нА	Рассчитывается на основании измерения сопротивления изоляции

### 8.1.4 Измерение ёмкости

Диапазон измерения	Разрешение	Основная погрешность
1...999нФ	1нФ	$\pm$ (5 % и.в. + 5 е.м.р.)
1,00...9,99мкФ	0,01мкФ	

Измерение только в процессе измерения  $R_{ISO}$

### 8.1.5 Низковольтное измерение сопротивления

Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее  $\pm 200$ мА

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-4-2013 0,10...9990м

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...19,990м	0,010м	$\pm$ (2% и.в. + 3 е.м.р.)
20,0...199,90м	0,10м	
200...9990м	10м	$\pm$ (4% и.в. + 3 е.м.р.)

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводах: 8В;
- Выходной ток при  $R < 20$ м: мин. 200мА;
- Компенсация сопротивления измерительных проводов;
- Измерение двунаправленным током.

Измерение активного сопротивления малым током

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...199,90м	0,10м	$\pm$ (3% и.в. + 3 е.м.р.)
200...19990м	10м	

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводах:  $< 8$ В;
- Выходной ток  $5\text{мА} < I_{sc} < 15\text{мА}$ ;
- Звуковая индикация при сопротивлении  $< 300\text{м} \pm 10\%$ ;
- Компенсация сопротивления измерительных проводов.

## 8.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	- Элемент питания LR6 (AA) – 4шт. - Элемент питания HR6 (AA) – 4шт.
Категория электробезопасности	CAT IV/600В

Условия окружающей среды и другие технические данные	
Диапазон рабочих температур	-10°C...+50°C
Диапазон температур при хранении	-20°C...+70°C
Влажность	20...80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP67
Нормальные условия для поверки	Температура окружающей среды: +23°C ±2°C Влажность: 40...60%
Размеры	220 x 100 x 60мм
Масса	около 0,6кг
Дисплей	Сегментный ЖКИ
Высота над уровнем моря	< 2000м
Соответствие	ГОСТ Р МЭК 61557-1-2005
Изоляция	Двойная согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-2-2013
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 ГОСТ Р 51522.2.2-2014 (МЭК 61326-2-2:2005)

## 9 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### 9.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
МІС-30 Измеритель параметров электроизоляции	1 шт.	WMRUMIC30
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1 шт.	
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» голубой	1 шт.	WAPRZ1X2BUBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» красный	1 шт.	WAPRZ1X2REBB
Провод измерительный 1,2м экранированный чёрный	1 шт.	WAPRZ1X2BLBBE
Зажим «Крокодил» изолированный голубой K02	1 шт.	WAKROBU20K02
Зонд острый с разъёмом «банан» красный	1 шт.	WASONREOGB1
Зонд острый с разъёмом «банан» чёрный	1 шт.	WASONBLOGB1
Футляр М6	1 шт.	WAFUTM6
Ремень для переноски прибора М1	1 шт.	WAPOZSZE4
Крепеж «Свободные руки»	1 шт.	WAPOZUCH1
Беспроводной интерфейс OR-1	1 шт.	WAADAUSBOR1
Элемент питания щелочной 1,5V AA LR6	4 шт.	-

### 9.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Адаптер AGT-16C	WAADAAGT16C
Адаптер AGT-16T	WAADAAGT16T
Адаптер AGT-32P	WAADAAGT32P
Адаптер AGT-32T	WAADAAGT32T
Адаптер AGT-63P	WAADAAGT63P
Адаптер AGT-16P	WAADAAGT16P

Адаптер AGT-32C	WAADAAGT32C
Адаптер WS-04 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	WAADAWS04
Зажим «Крокодил» изолированный красный K02	WAKRORE20K02
Зажим «Крокодил» изолированный чёрный K01	WAKROBL20K01
Зонд острый с разъёмом «банан» голубой	WASONBUOGB1
Провод измерительный 5м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ005REBB
Программа автоматического формирования протоколов испытаний электроустановок «СОНЭЛ Протоколы 2.0»	#

## 10 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА

### Внимание

**В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, применяемая в данном приборе.**

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

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводов.

Измеритель, упакованный в потребительскую и транспортную тару, может транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния.

Допускается чистка гнезд подключения измерительных проводов с использованием безворсистых тампонов.

Все остальные работы по обслуживанию проводятся только в авторизованном Сервисном Центре ООО «СОНЭЛ».

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном Сервисном Центре.

## 11 УТИЛИЗАЦИЯ

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

## 12 ПОВЕРКА

Измеритель сопротивления изоляции MIC-30 в соответствии с Федеральным законом РФ №102 «Об обеспечении единства измерений» ст.13, подлежит поверке. Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой поверки, согласованной с ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА».

Методика поверки доступна для загрузки на сайте [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

**Межповерочный интервал – 1 года.**

**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»** осуществляет поверку как собственного парка реализуемого оборудования, так и приборов остальных производителей, и обеспечивает бесплатную доставку СИ в поверку и из поверки экспресс почтой.

115533, г. Москва, пр-т Андропова, д.22, БЦ «Нагатинский», этаж 19, оф.1902.  
Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: [standart@sonel.ru](mailto:standart@sonel.ru)

Internet: [www.poverka.ru](http://www.poverka.ru)

## **13 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ**

SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

Tel: +48 74 85 83 800

Fax: +48 74 85 83 809

E-mail: [sonel@sonel.pl](mailto:sonel@sonel.pl)

Internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

## **14 СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ**

ООО «СОНЭЛ», Россия

142714, Московская обл., Ленинский р-н, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д.158А.

Тел./факс +7(495) 287-43-53

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

Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

## **15 СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ**

Гарантийный и послегарантийный ремонт СИ SONEL осуществляет авторизованный Сервисный Центр компании СОНЭЛ и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/из ремонта экспресс почтой.

Сервисный Центр расположен по адресу:

115533, г. Москва, пр-т Андропова, д.22, БЦ «Нагатинский», этаж 19, оф.1902.

Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: [standart@sonel.ru](mailto:standart@sonel.ru)

Internet: [www.poverka.ru](http://www.poverka.ru)

## **16 ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ**

Каталог продукции SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/products/>

Электронная форма заказа услуг поверки электроизмерительных приборов.

<http://poverka.ru/main/request/poverka-request/>

Электронная форма заказа ремонта приборов SONEL

<http://poverka.ru/main/request/repair-request/>

Электроизмерительная лаборатория

<http://www.sonel.ru/ru/electrical-type-laboratory/>

Форум SONEL

<http://forum.sonel.ru/>

КЛУБ SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/sonel-club/>