



MIC-30

ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.11

1	ВВЕДЕНИЕ	4
2	НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ	5
3	ИЗМЕРЕНИЕ	6
3.1	Измерение электрического сопротивления изоляции	6
3.1.1	Двухпроводный метод измерения	7
3.1.2	Трехпроводный метод измерения	9
3.1.3	Измерение с использованием адаптера WS-04	10
3.2	Низковольтное измерение сопротивления	11
3.2.1	Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее ± 200 мА	11
3.2.2	Измерение активного сопротивления	12
3.2.3	Компенсация сопротивления измерительных проводников (калибровка)	13
3.3	Измерение напряжения	14
3.4	Сохранение последнего результата измерения	15
4	ПАМЯТЬ	15
4.1	Запись в память результатов измерений	16
4.2	Просмотр результатов, записанных в память	17
4.3	Удаление данных памяти	18
4.3.1	Удаление банка памяти	18
4.3.2	Удаление данных всех памяти	19
5	ИНТЕРФЕЙС С КОМПЬЮТЕРОМ	20
5.1	Оборудование, необходимое для подключения	20
5.2	Передача данных с использованием беспроводного интерфейса (OR-1)	20
6	ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	21
7	ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ	22
7.1	Информация о состоянии элементов питания	22
7.2	Замена элементов питания	23
8	ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ	23
9	УТИЛИЗАЦИЯ	24
10	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	24

10.1	Основные технические характеристики.....	24
10.2	Дополнительные технические характеристики.....	26
11	КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	27
11.1	Стандартная комплектация	27
11.2	Дополнительная комплектация	27
12	ПОВЕРКА.....	27
13	СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ	28
14	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ	28
15	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....	28
16	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ	28

1 Введение

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

MIC-30 позволяет проводить измерение сопротивления соединений заземлителей с заземляемыми элементами и устройствами выравнивания потенциалов током не менее 200 мА с разрешением 0,01 Ом.

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 измерителем необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Производителя.

Применение прибора, несоответствующее указаниям Производителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьезной опасности для Пользователя.

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 началом измерений убедитесь, что проводники подключены к соответствующим гнездам измерителя.

Запрещается пользоваться измерителем с ненадежно закрытым или открытым контейнером для элементов питания, а также осуществлять питание измерителя от любых других источников, кроме указанных в настоящем руководстве.

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 внесен в Государственный реестр средств измерений.

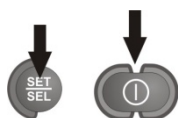


>750V – Максимальное доступное напряжение на входе прибора не должно превышать 750 В переменного напряжения.

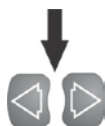
CAT IV 600V $\neq$ Маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 600 В, относится к IV категории монтажа.

2 Настройка измерителя

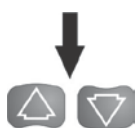
①



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



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

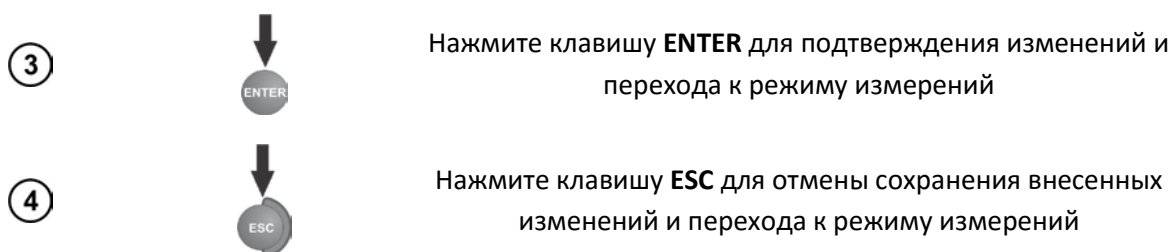
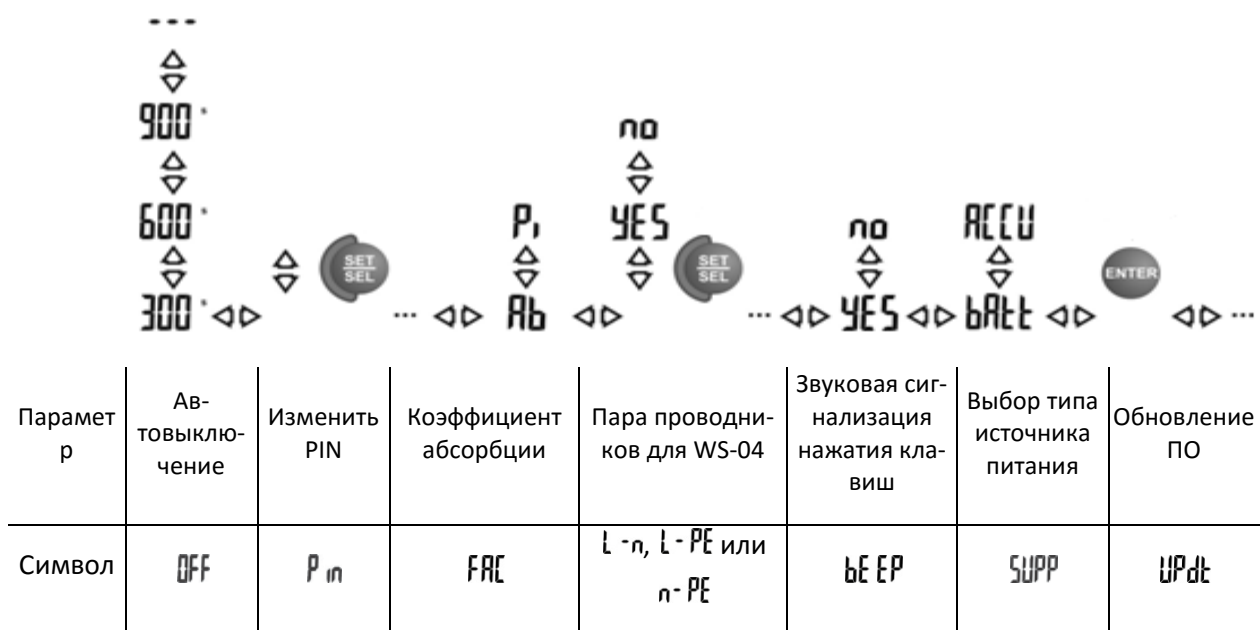


Используя клавиши $\triangleup$ и $\triangledown$, установите значение для выбранного параметра. Значение или символ, который изменяется, будет мигать.

Символ **YES** обозначает активацию параметра, символ **no** - параметр неактивен.

②

Установите необходимые параметры согласно следующей схеме



Замечания:

Каждое изменение DAR PI <-> Ab1Ab2 приведет к установке стандартных временных интервалов t1, t2 и t3:

- для PI и DAR t1=30с, t2=60с, t3=0
- для Ab1 и Ab2 t1=15с, t2=60с, t3=0

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

3 Измерение

3.1 Измерение электрического сопротивления изоляции

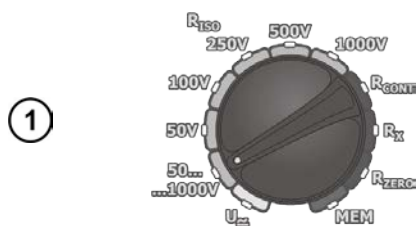
ВНИМАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

Перед подключением измерителя к объекту, убедитесь в отсутствии на нем напряжения!

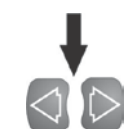
3.1.1 Двухпроводный метод измерения



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 10 В в заданном диапазоне.



Нажмите клавишу **SET/SEL** для перехода к настройке временных интервалов t_1 , t_2 , t_3 для расчета 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 .

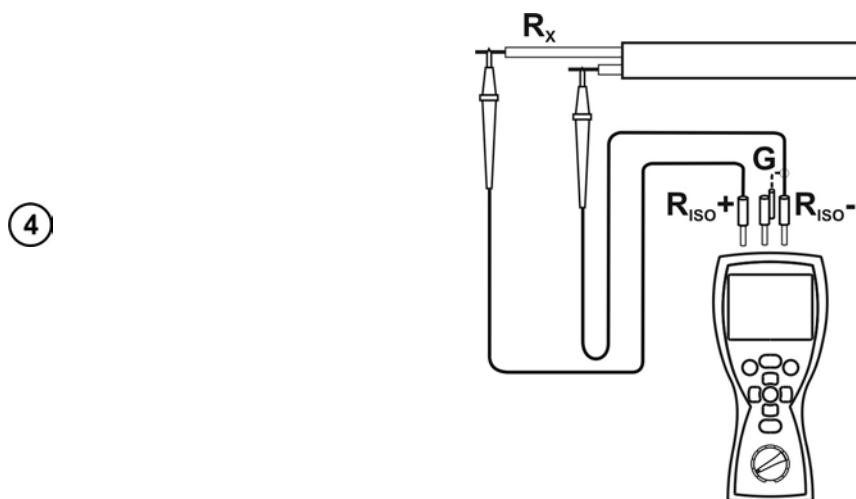


Используя клавиши $\triangleup$ и $\triangledown$, установите значение для выбранного параметра.



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

Подключите измерительные проводники согласно рисунку



ВНИМАНИЕ

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

5



Прибор готов к измерению

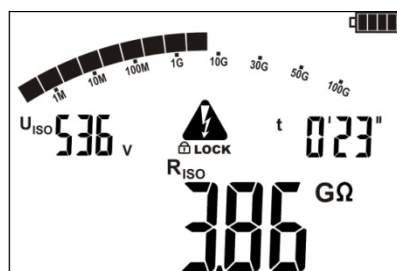
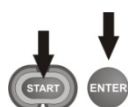
Нажмите и удерживайте клавишу **START**.

6



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**



Вид дисплея во время измерения.

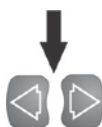
Нажмите клавишу **SET/SEL** для отображения тока утечки I_L .

7



После окончания измерения на дисплее отобразится величина измерения сопротивления электроизоляции.

8



Используя клавиши $\triangleleft$ и $\triangleright$, 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 – емкость испытанного объекта.

ВНИМАНИЕ

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

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

Таймер измерения начинает отсчет 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 (tx) сопровождается звуковым сигналом.

Во время измерения подсветка дисплея меняется на оранжевый цвет.

После окончания измерения происходит разрядка емкости кабеля путем замыкания R_{ISO+} и R_{ISO} разъемов через сопротивление 100 кОм (осуществляется автоматически).

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

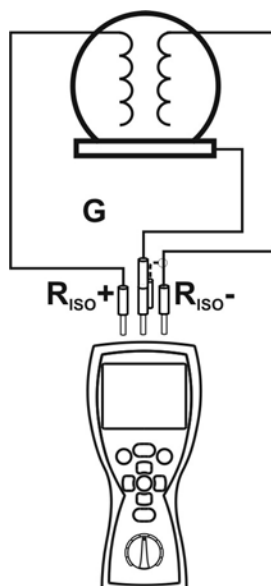
Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

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

3.1.2 Трехпроводный метод измерения

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

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

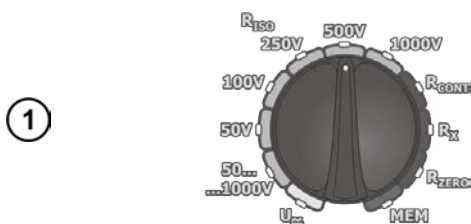


3.1.3 Измерение с использованием адаптера WS-04

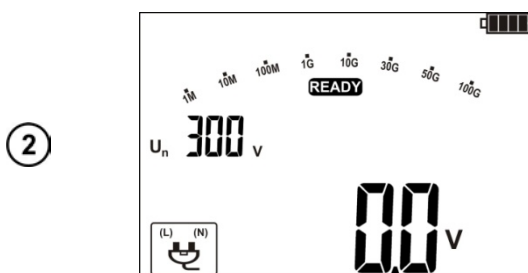
ВНИМАНИЕ

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 N, L 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 10 В в заданном диапазоне.

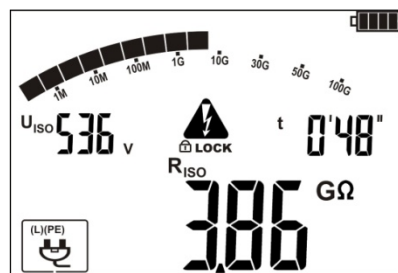


После подключения адаптера к измерителю, на дисплее отобразиться соответствующий символ.

③ 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 – пункт 3.1.1). Согласно установленным параметрам будет выполнено измерение сопротивления пар проводников, согласно основным установкам измерителя (пункт 0).

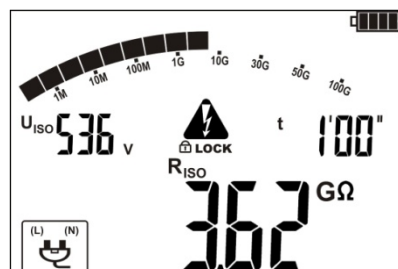
④ Подключите адаптер WS-04 к тестируемой розетке.

⑤ Запустите измерение так же, как в двухпроводном режиме измерения (пункт 3.1.1).



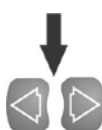
Прибор проведет измерение для выбранных проводников в следующем порядке: L-N, L-PE, N-PE.

⑥



Результаты измерения

⑦



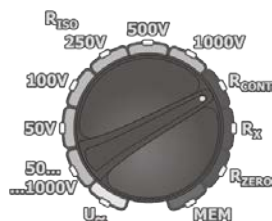
Используя клавиши ◀ и ▶, просмотрите остальные результаты измерения.

- В случае ошибок **HILE**, **LIMIT !!** измерение будет приостановлено только для конкретной пары проводников.
- При обнаружении напряжения на объекте **UdEt** все измерения приостанавливаются.

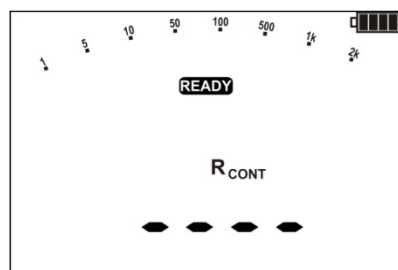
3.2 Низковольтное измерение сопротивления

3.2.1 Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее ± 200 мА

①



Установите поворотный переключатель в режим **R_{CONT}**

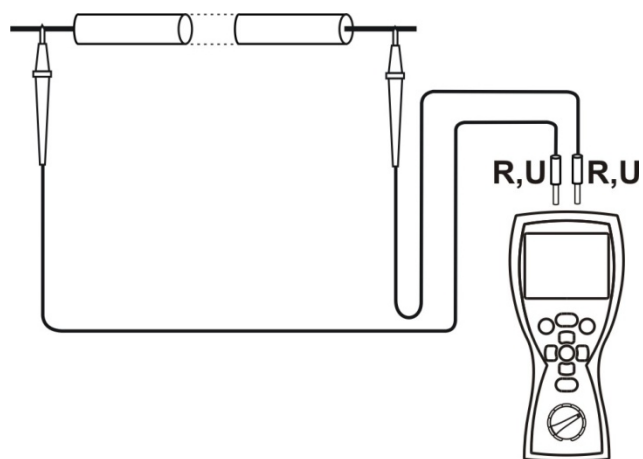


Прибор готов к измерению.

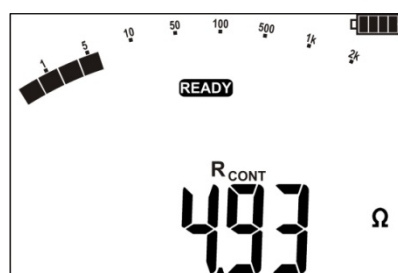
②

Подключите прибор к измеряемому объекту.
Измерение начнется автоматически, при обнаружении сопротивления из диапазона прибора.

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



③



Результаты измерения

④



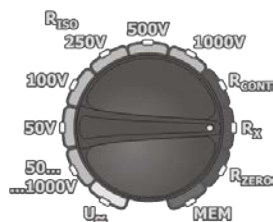
Нажмите клавишу **START** для повторного измерения без отключения измерительных проводников.

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

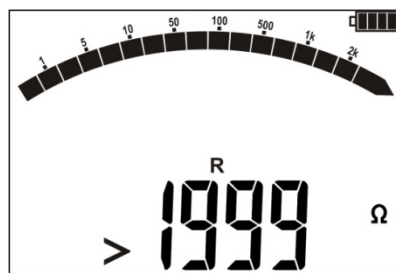
NOISE!	Наведенное напряжение (напряжение помех) обнаружено на объекте. Измерение будет выполнено, но необходимо учесть дополнительную погрешность.
UDF + двухтональный, продолжительный звуковой сигнал + подсветка дисплея становится красной	Наведенное напряжение превышает допустимую величину, измерение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

3.2.2 Измерение активного сопротивления

①



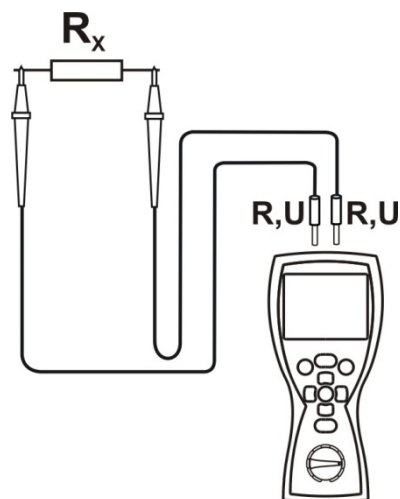
Установите поворотный переключатель в режим **R_x**



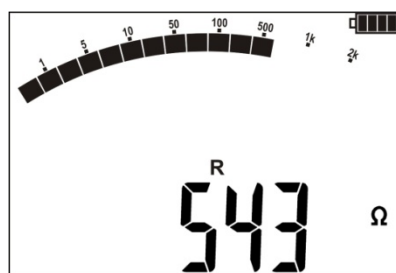
Прибор готов к измерению

②

Подключите измерительные проводники. Измерение начнется непосредственно после подключения.



③



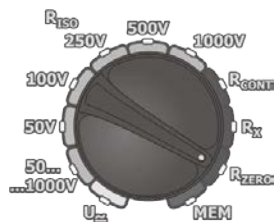
Результат измерения

Для $R < 30 \text{ Ом}$ продолжительный звуковой сигнал, подсветка дисплея зеленого цвета.

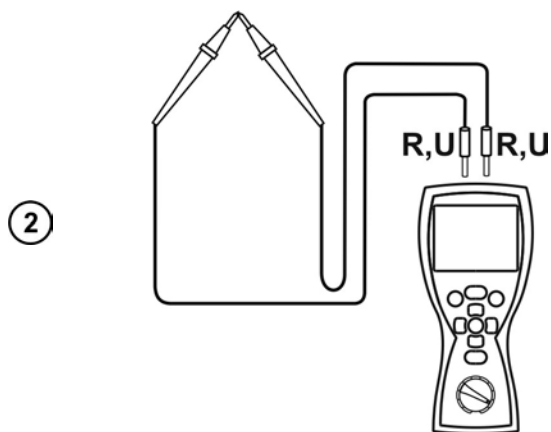
3.2.3 Компенсация сопротивления измерительных проводников (калибровка)

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

①



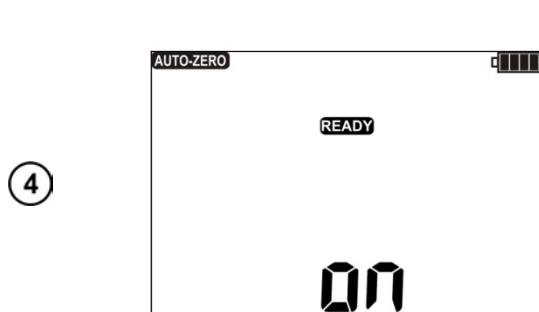
Установите поворотный переключатель в режим R_{ZERO}



Замкните измерительные проводники.



Нажмите клавишу **START**.

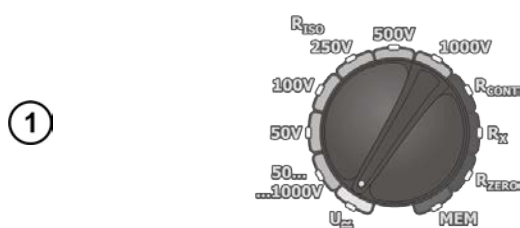


AUTO-ZERO и **0L** отображены на дисплее, подтверждающие завершение процесса компенсации (калибровки) сопротивления измерительных проводников.

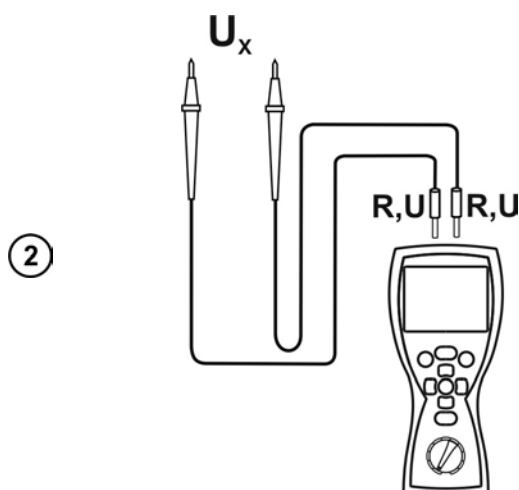
Результаты компенсации используются только в режиме **R_{CONT}** и **R_X**. Величина компенсационных сопротивлений сохраняется при выключении прибора

⑤ Для отмены компенсации измерительных проводников (возврат к первоначальным установкам), проведите компенсацию с разомкнутыми проводниками.

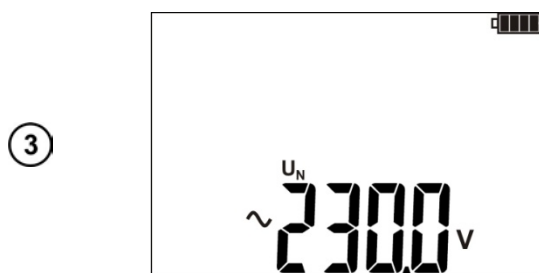
3.3 Измерение напряжения



Установите поворотный переключатель в режим **U_~**



Подключите измерительные проводники к источнику напряжения



Измерение проводится в непрерывном режиме

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

> 600V, подсветка дисплея красного цвета, звуковой сигнал	Напряжение превышает допустимую величину. Немедленно отключите измерительные проводники от объекта измерения.
---	--

3.4 Сохранение последнего результата измерения

Результат последнего измерения сохраняется до тех пор, пока не будет проведено новое измерение, изменены настройки измерителя или будет изменен 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_{ISO} и R_{CONT} . Для удобства пользователя память разбита на 10 (десять) банков по 99 ячеек 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 определенной 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_X и U_{AC} .

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

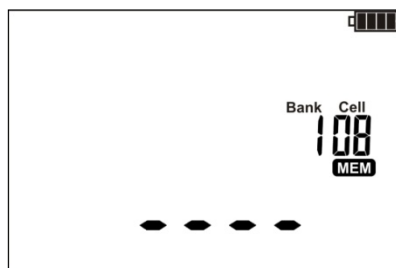
Рекомендуется удалять данные после их передачи на компьютер и началом нового цикла измерений для предотвращения наложения данных.

4.1 Запись в память результатов измерений

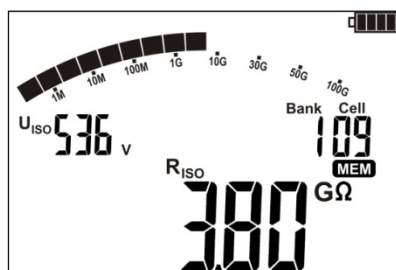
①



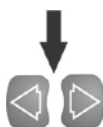
После окончания измерения, нажмите клавишу **ENTER**.



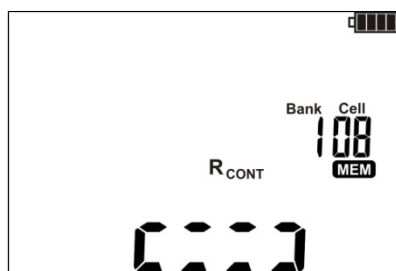
Пустая ячейка памяти



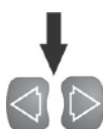
Ячейка памяти занята. Имеющийся результат, того же типа, как и сохраняемый.



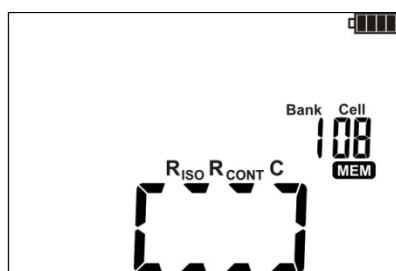
Используйте клавиши ◀ и ▶ для просмотра результатов.



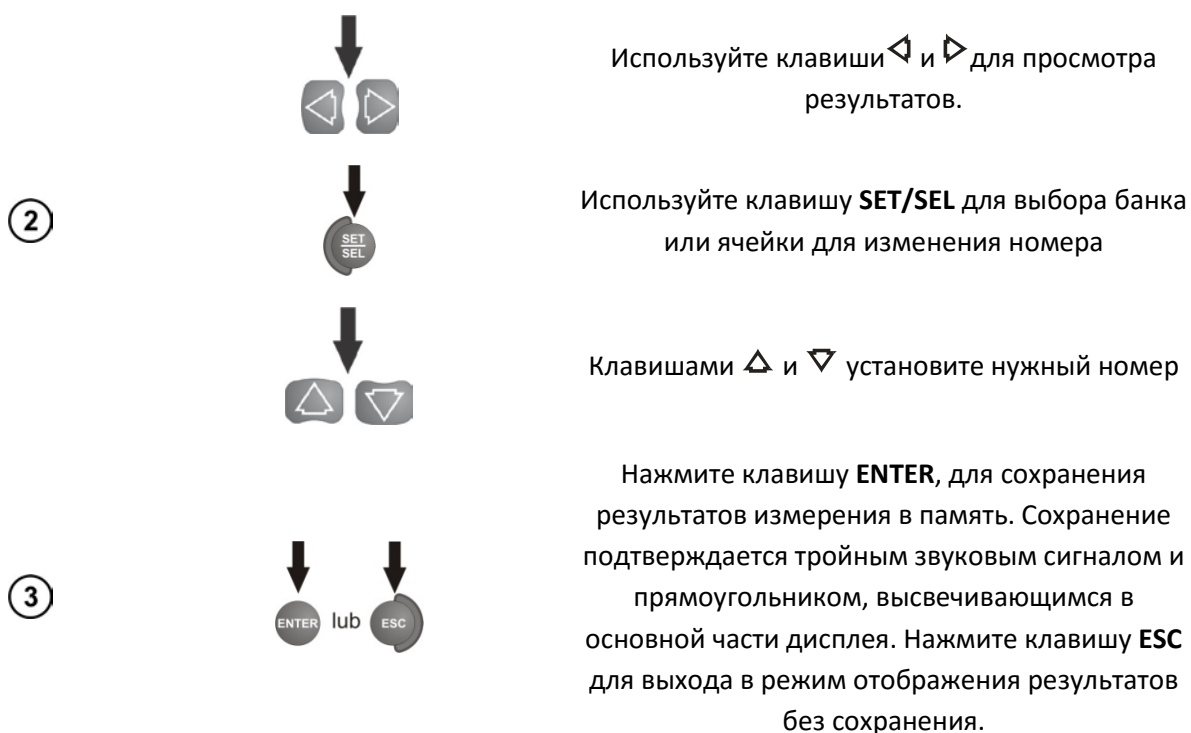
Ячейка памяти занята, типы сохраняемых данных различны.



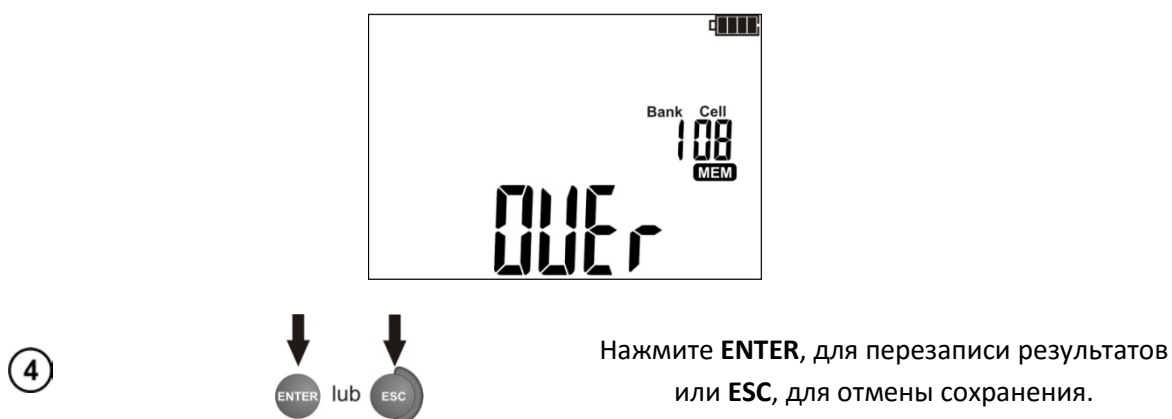
Используйте клавиши ◀ и ▶ для просмотра результатов измерения, сохраненных в выбранной ячейке.



Ячейка полностью занята.



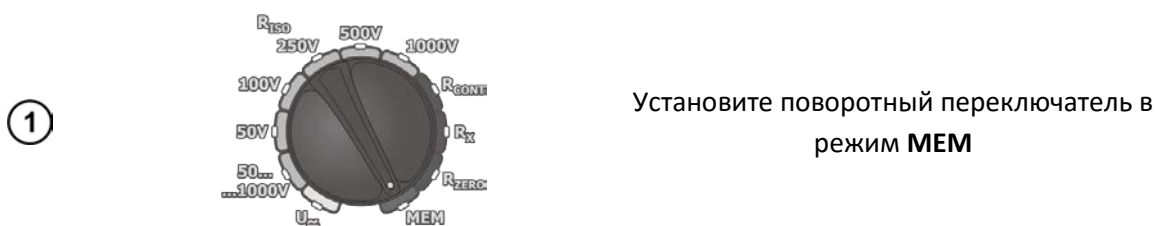
При попытке записать результаты измерения в заполненную ячейку, на дисплее отобразится следующий символ:

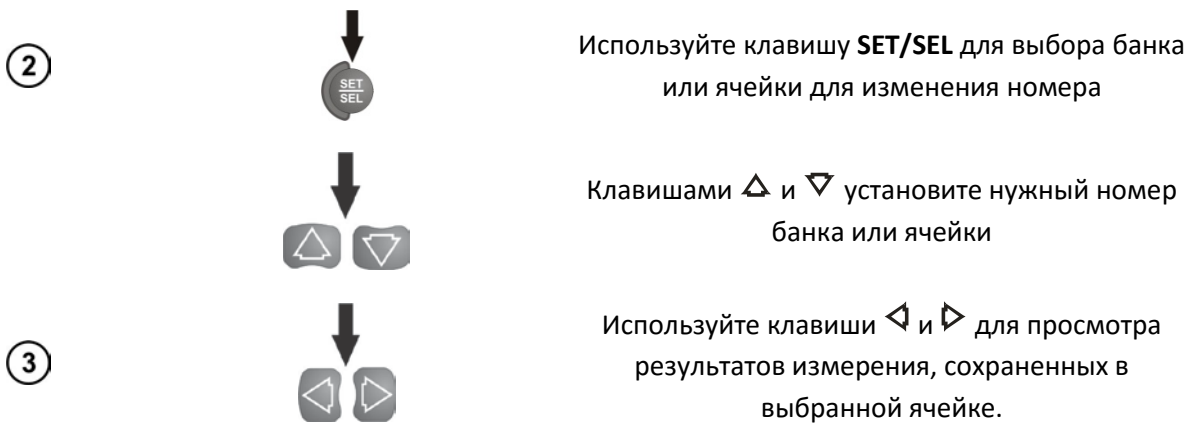


В ячейку памяти сохраняется блок результатов (основной и дополнительные результаты измерения), а также условия выполнения измерения (например, **NOISE**)

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

4.2 Просмотр результатов, записанных в память

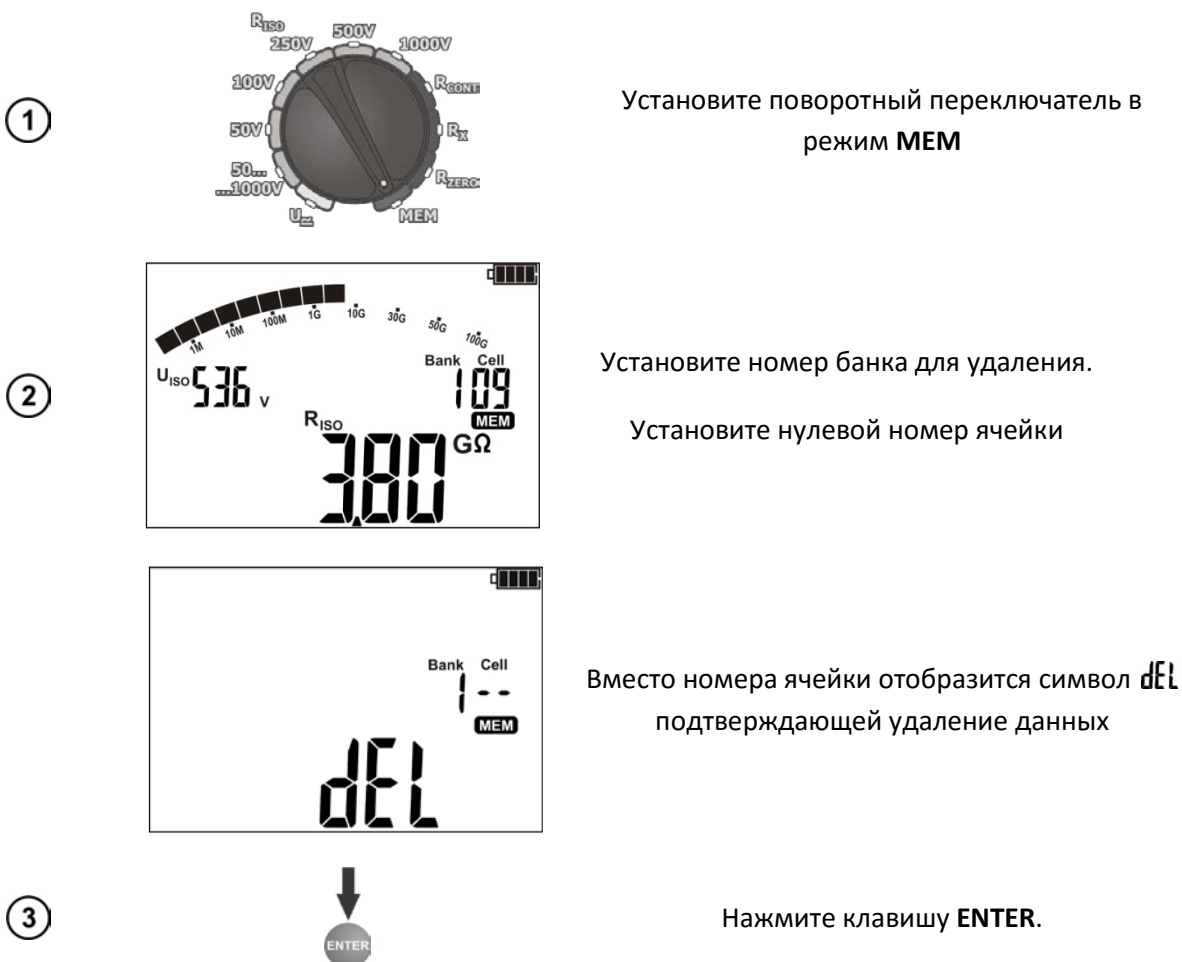




При просмотре данных R_{ISO} на дисплее отображается поочередно номер банка и ячейки памяти и дата со временем сохранения в память. Применимо только для результатов R_{ISO} и I_L

4.3 Удаление данных памяти

4.3.1 Удаление банка памяти





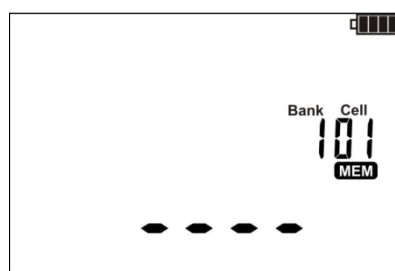
На дисплее отобразиться символ  и **Conf**.
Подтвердите удаление.

④



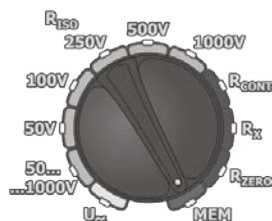
Нажмите клавишу **ENTER**.

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



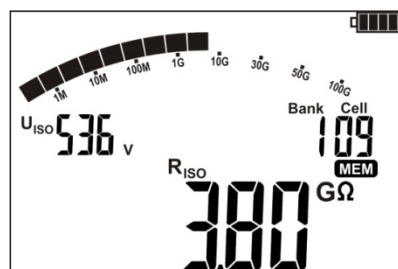
4.3.2 Удаление данных всех памяти

①



Установите поворотный переключатель в режим **MEM**

②



Установите нулевой номер банка



Вместо номера банка отобразится символ **del**.

③



Нажмите клавишу **ENTER**



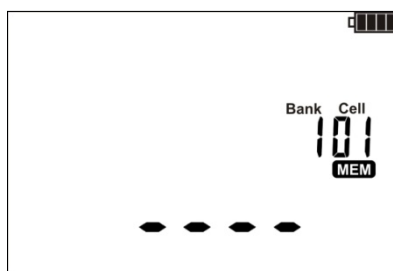
На дисплее отобразится символ  и **Conf**.
Подтвердите удаление

④



Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления.

После удаления прозвучит тройной звуковой сигнал, номер банка смениться на «01»



5 Интерфейс с компьютером

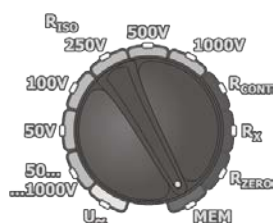
5.1 Оборудование, необходимое для подключения

Для подключения измерителя необходим стандартный беспроводной модуль OR-1 и соответствующее программное обеспечение (SonelReader 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)

①



Установите поворотный переключатель в режим **MEM**

②



Нажмите и удерживайте **SET/SEL** около 2 секунд



На дисплее отобразится режим передачи данных

③

Подключите модуль OR-1, используя USB разъем Вашего компьютера

④

Запустите программное обеспечение

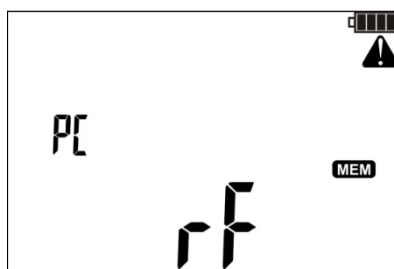
⑤

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

⑥



Нажмите клавишу **ENTER** для запуска передачи данных



Нажмите клавишу **ESC** для выхода из режима передачи данных.

6 Обновление программного обеспечения

①

В основных настройках измерителя выберите режим обновления ПО (раздел 0 данного РЭ)



②

Подключите модуль OR-1, используя USB разъем Вашего компьютера

③

Запустите программу обновления ПО

④

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

5



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 начнется перепрограммирование памяти измерителя. В процессе обновления все клавиши будут неактивными.

После завершения процесса обновления измеритель автоматически выключится

После включения питания на дисплее отобразиться номер установленного ПО.

Если возникли ошибки, на дисплее отобразиться 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.

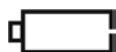
7 Питание измерителя

7.1 Информация о состоянии элементов питания

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



Элементы питания заряжены



Элементы питания разряжены. Возможно только измерение напряжения.



Элементы питания полностью разряжены, все измерения заблокированы.

Прибор автоматически отключится через 5 секунд.

ВНИМАНИЕ

Не отсоединение проводов от разъемов во время замены элементов питания может привести к поражению опасным напряжением.

7.2 Замена элементов питания

Питание измерителя MIC-30 питается от четырех алкалиновых (щелочных) батареек типа AA LR6 или NiMH аккумуляторы типа AA LR6

Для замены элементов питания:

- Отключите все измерительные проводники от соответствующих разъемов 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 Обслуживание измерителя и условия хранения

ВНИМАНИЕ

В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Производителем, может ухудшиться защита, примененная 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 проводников.

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

Допускается чистка гнезд подключения измерительных проводников с использованием безворсистых тампонов.

Остальные работы по обслуживанию проводятся только в авторизованном сервисном центре ООО «СОНЭЛ».

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном сервисном центре.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

Условия хранения:

- на высотах до 2000 м;
- температура хранения от -20°C до +70°C
- при максимальной относительной влажности 80 % для температур до 31°C и с линейным уменьшением относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40°C

Срок хранения в консервации и упаковке производителя 5 лет.

9 Утилизация

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

10 Технические характеристики

10.1 Основные технические характеристики

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

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

Измерение напряжения U постоянного или переменного тока

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

Частота переменного напряжения: 45...65 Гц

Измерение сопротивления изоляции

Диапазон измерения согласно IEC 61557-2:

- для $U_N = 50 \text{ В}$: 50 кОм...250,0 МОм
- для $U_N = 100 \text{ В}$: 100 кОм...500,0 МОм
- для $U_N = 250 \text{ В}$: 250 кОм...2,000 ГОм
- для $U_N = 500 \text{ В}$: 500 кОм...20,00 ГОм
- для $U_N = 1000 \text{ В}$: 1000 кОм...100,0 ГОм

Диапазон измерения	Разрешение	Основная погрешность
0,0 ... 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})$
1,000 ... 9,999 МОм	0,001 МОм	
10,00...99,99 МОм	0,01 МОм	
100,0 ... 999,0 МОм	0,1 МОм	
1,000 ... 9,999 ГОм	0,001 ГОм	$\pm (4 \% \text{ и.в.} + 6 \text{ е.м.р.})$
10,00 ... 99,99 ГОм	0,01 ГОм	
100,0 ГОм	0,1 ГОм	

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

* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения согласно IEC 61557-2: для $U_N = 100 \text{ В}$: 100 кОм...500,0 МОм

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

* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения согласно IEC 61557-2: для $U_N = 250 \text{ В}$: 250 кОм...2,000 ГОм

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

* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения согласно IEC 61557-2: для $U_N = 500 \text{ В}$: 500 кОм...20,00 ГОм

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

* - для адаптера WS-04

Диапазон измерения согласно IEC 61557-2: для $U_N = 1000 \text{ В}$: 1000 кОм...100,0 ГОм

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

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_{ISOmin} – минимальное активное сопротивление электроизоляции, измеряемое без ограничения тока преобразователя

U_{ISONom} – номинальное напряжение измерения

I_{ISOmax} – максимальный ток преобразователя (1мА)

Измерение тока утечки

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

Измерение емкости

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

Измерение только в процессе измерения R_{ISO}

Низковольтное измерение сопротивления

Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее ± 200 мА

Диапазон измерения согласно IEC 61557-4: 0,10...999 Ω

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,00...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (2 \% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	
200...999 Ом	1 Ом	$\pm (4 \% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводниках: 8 В
- Выходной ток при $R < 2$ Ом: мин. 200 мА
- Компенсация сопротивления измерительных проводников
- Измерение двунаправленным током

Измерение активного сопротивления малым током

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,0...199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (3 \% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р.})$
200...1999 Ом	1 Ом	

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводниках: < 8 В
- Выходной ток $5 \text{ мА} < I_{sc} < 15 \text{ мА}$
- Звуковая индикация при сопротивлении $< 30 \text{ Ом} \pm 10 \%$
- Компенсация сопротивления измерительных проводников

10.2 Дополнительные технические характеристики

Класс изоляциидвойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557

Категория безопасности IV 600 В (III 1000 В) согласно PN-EN 61010-1

Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529..... IP67

Питание измерителя	4
элемента питания LR6 (AA) щалкиновые, аккумуляторные батареи NiMH HR6 (AA)	
габариты	220 x 100 x 60 мм
масса измерителя	около 0,6 кг
температура хранения	–20...+70°C
температура рабочая	-10...+50°C
дисплей	ЖКИ
память результатов измерения	990 ячеек
интерфейс	радиоканал OR-1

11 Комплектация

11.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
МИС-30 Измеритель параметров электроизоляции	1 шт.	WMPLMIC30
Руководство по эксплуатации	1 шт.	
Паспорт	1 шт.	
Провод измерительный 1,2м с разъемами "банан" голубой	1 шт.	WAPRZ1X2BUBB
Провод измерительный 1,2 м разъемами «банан» красный	1 шт.	WAPRZ1X2REBB
Провод измерительный 1,2м с разъемами "банан" экранированный чёрный	1 шт.	WAPRZ1X2BLBBE
Зажим «Крокодил» изолированный голубой	1 шт.	WAKRORE20K02
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.	WASONREOGB1
Зонд острый с разъемом «банан» черный	1 шт.	WASONBLOGB1
Футляр М6	1 шт.	WAFUTM6
Ремень для переноски прибора	1 шт.	WAPOZSZE4
Крепеж "свободные руки"	1 шт.	WAPOZUCH1
Беспроводной интерфейс OR-1	1 шт.	WAADAUSBOR1
Элемент питания щалкиновый 1,5 В AA LR6	4 шт.	
Первичная поверка	-	

11.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Провод измерительный 5 м с разъемами "банан" голубой	WAPRZ005REBB
Провод измерительный 5 м с разъемами "банан" красный	WAPRZ005BUBB
Зонд острый с разъемом "банан" голубой	WASONBUOGB1
Зажим «Крокодил» изолированный черный	WAKROBL20K01
Зажим «Крокодил» изолированный красный	WAKRORE20K02
Адаптер WS-04 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	WAADAWS04
Программа формирования протоколов испытаний «СОНЭЛ Протоколы»	

12 Поверка

Измеритель МИС-30 в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (Ст.13) подлежит поверке.

Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой поверки, согласованной с ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА».

Межповерочный интервал – 1 год.

Методика поверки доступна для загрузки на сайте www.sonel.ru

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»

Осуществляет поверку СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в поверку и из поверки экспресс почтой.

115533 г. Москва, проспект Андропова, д. 22, БЦ «Нагатинский» офис 2, этаж 5

Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: standart@sonel.ru, Internet: www.sonel.ru

13 Сведения о производителе

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

14 Сведения о поставщике

ООО «СОНЭЛ», Россия

142713, Московская обл., Ленинский р-н, Григорчиково, ул. Майская, 12

тел./факс +7(495) 287-43-53;

E-mail: info@sonel.ru,

Internet: www.sonel.ru

15 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:

115533 г. Москва, проспект Андропова, д. 22, БЦ «Нагатинский» офис 2, этаж 5

Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: standart@sonel.ru,

Internet: www.sonel.ru

Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.

16 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/>

Форум SONEL

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

КЛУБ SONEL

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