



**MZC-304**

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ ЦЕПЕЙ  
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЗДАНИЙ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

версия 1.12

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>	<b>5</b>
2.1	Настройка измерителя	5
2.2	Запоминание последнего результата измерения	6
2.3	Измерение переменного напряжения и частоты	6
2.4	Проверка наличия защитного заземления (PE)	7
2.5	Измерение параметров петли короткого замыкания	7
2.5.1	Установка параметров измерения	7
2.5.2	Измерение параметров петли короткого замыкания L-N и L-L	8
2.5.3	Измерение параметров петли короткого замыкания L-PE	9
2.5.4	Измерение параметров петли короткого замыкания в цепи L-PE с установленным УЗО	10
2.6	Оценка сопротивления заземляющего устройства	11
2.7	Низковольтное измерение сопротивления	12
2.7.1	Компенсация сопротивления измерительных проводников (AUTO-ZERO)	12
2.7.2	Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее $\pm 200$ мА	13
2.7.3	Измерение активного сопротивления	14
<b>3</b>	<b>ПАМЯТЬ</b>	<b>14</b>
3.1	Запись в память результатов измерения	15
3.2	Изменение номера ячейки и/или банка памяти	16
3.3	Просмотр данных памяти	16
3.4	Удаление данных одного банка памяти	17
3.5	Удаление всех данных памяти	18
<b>4</b>	<b>ИНТЕРФЕЙС С КОМПЬЮТЕРОМ</b>	<b>18</b>
4.1	Подключение измерителя к компьютеру	18
<b>5</b>	<b>ПИТАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ</b>	<b>19</b>
5.1	Информация о состоянии элементов питания	19
5.2	Установка элементов питания	20

5.2.1	Выбор типа элементов питания.....	20
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>21</b>
6.1	Основные технические характеристики .....	21
6.2	Дополнительные технические данные .....	23
<b>7</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ.....</b>	<b>24</b>
7.1	Стандартная комплектация.....	24
7.2	Дополнительная комплектация.....	24
<b>8</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ.....</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>ПОВЕРКА .....</b>	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ .....</b>	<b>26</b>

# 1 Введение

Мы благодарим за покупку нашего измерителя параметров цепей электропитания зданий. Приборы серии MZC – это переносные измерители, производящие расчет ожидаемого тока короткого замыкания на основании полного сопротивления петли короткого замыкания.

Прибор рекомендован для проведения измерений в электроустановках зданий, сооружений и промышленных предприятий, в которых погрешность, вызванная пренебрежением реактивным сопротивлением, может иметь существенное значение. На основе показаний прибора по измерению и расчету ожидаемого тока короткого замыкания можно выбрать необходимые номиналы автоматических выключателей по каждой цепи электропитания.

## **Внимание:**

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

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.



Измеритель защищен двойной и усиленной изоляцией.



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.



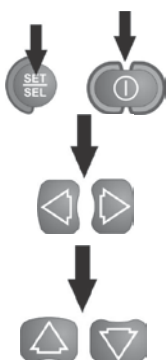
**>550V** – Максимальное напряжение на входе прибора не должно превышать 550 В переменного напряжения.

**CAT IV 300V**  $\neq$  Маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 300 В, относится к IV категории монтажа.

## 2 Измерение

### 2.1 Настройка измерителя

①



Включите измеритель, удерживая клавишу **SET/SEL**

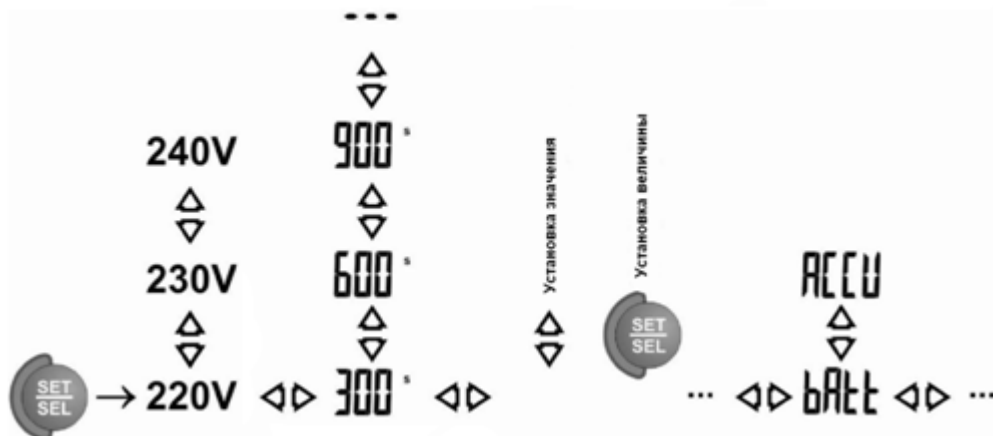
Используя клавиши  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ , выберите параметры для изменения.

Клавишами  $\triangleup$  и  $\triangledown$  установите необходимые значения выбранного параметра.



Символ **YES** обозначает, что параметр активен, символ **no** - не активен.

②

Алгоритм установки параметров



Параметр	Напряжение сети	Auto-OFF	Установка PIN	Выбор типа элемента питания
Символ	$U_n$ L-N!	OFF	$P_{in}$	Аккумулятор(ACCU)/батарейки (batt)

- 3  Для подтверждения установленных параметров нажмите клавишу ENTER.
- или
- 4  Для отмены подтверждения установок нажмите клавишу ESC.

#### ВНИМАНИЕ!

Перед первым измерением обязательно установите значение номинального напряжения сети, в которой Вы работаете ( $U_n$  220/380В, 230/400В или 240/415В). Данное значение будет использоваться при расчете ожидаемого тока короткого замыкания.

## 2.2 Запоминание последнего результата измерения

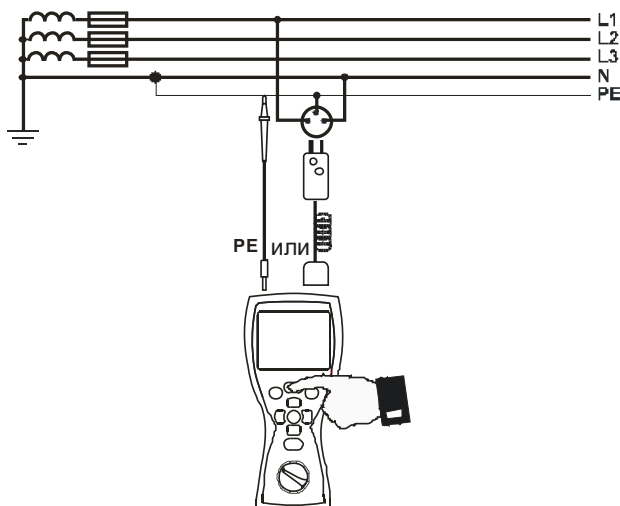
После окончания измерения результат автоматически заносится в память прибора. Данное значение будет сохранено независимо от последующего положения поворотного переключателя, включения/выключения прибора, до момента проведения следующего измерения. Чтобы отобразить сохраненный результат на дисплее измерителя, нажмите клавишу ESC.

## 2.3 Измерение переменного напряжения и частоты

- 1  Установите поворотный переключатель в режим U,f.
- 2  Результаты измерения: частота – на основной части экрана, напряжение - на вспомогательной.

## 2.4 Проверка наличия защитного заземления (PE)

Подключите измеритель согласно схеме представленной на рисунке. Прикоснитесь пальцем к электроду прикосновения, расположенному на корпусе измерителя, и удерживайте его 1-2 секунды. Если прибор обнаружит опасное напряжение на проводнике PE, на дисплее отобразится символ PE (неправильное подключение проводника, замыкание), а также будет издаваться непрерывный звуковой сигнал.



### ВНИМАНИЕ

В случае обнаружения опасного напряжения, немедленно отключите измерительные проводники и прекратите измерения, до выявления и исправления неисправности.

## 2.5 Измерение параметров петли короткого замыкания

### ВНИМАНИЕ

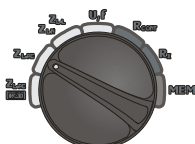
Если в проверяемой цепи имеются выключатели УЗО, то на время измерения сопротивления их следует зашунтировать при помощи мостов. Нужно помнить, что таким образом производятся изменения в измеряемой цепи и результаты могут несколько отличаться от действительности. Каждый раз после измерений следует удалить изменения, проведенные на время измерений, и проверить работу выключателя УЗО. Предыдущее замечание не касается замеров сопротивления петли при использовании функции  $Z_{L-PE}$  RCD.

### ВНИМАНИЕ

Проведение большого числа измерений в коротких промежутках времени приводит к тому, что на резисторе, ограничивающем ток, проходящий через измеритель, может выделяться тепло. В связи с этим корпус прибора может нагреваться. Это нормальное явление и измеритель имеет защиту от перегрева.

### 2.5.1 Установка параметров измерения

①



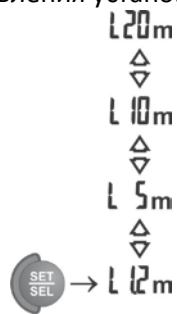
Установите поворотный переключатель в режим измерения параметров петли короткого замыкания

②

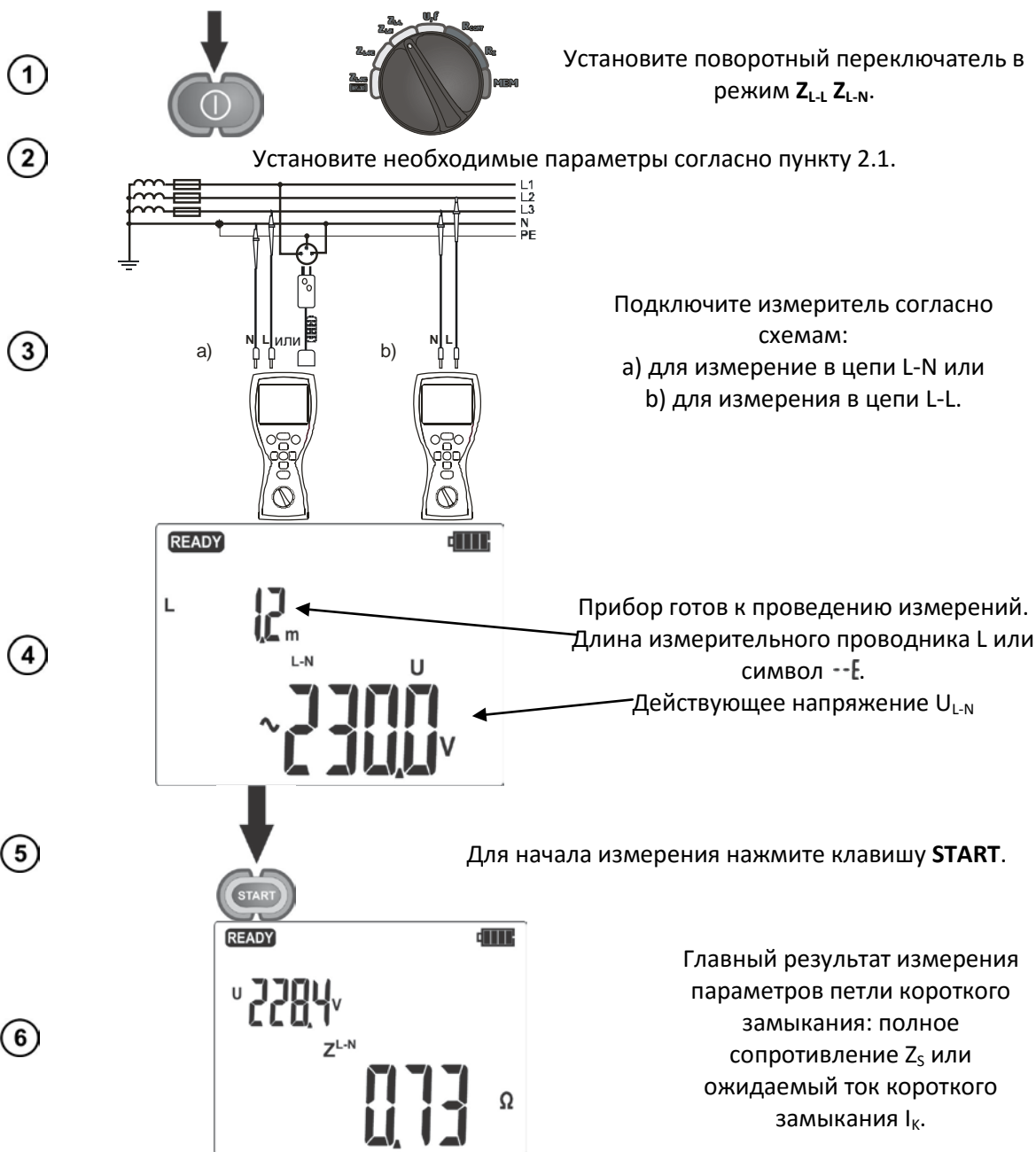
Установите необходимые параметры измерения согласно приведенному ниже

алгоритму.

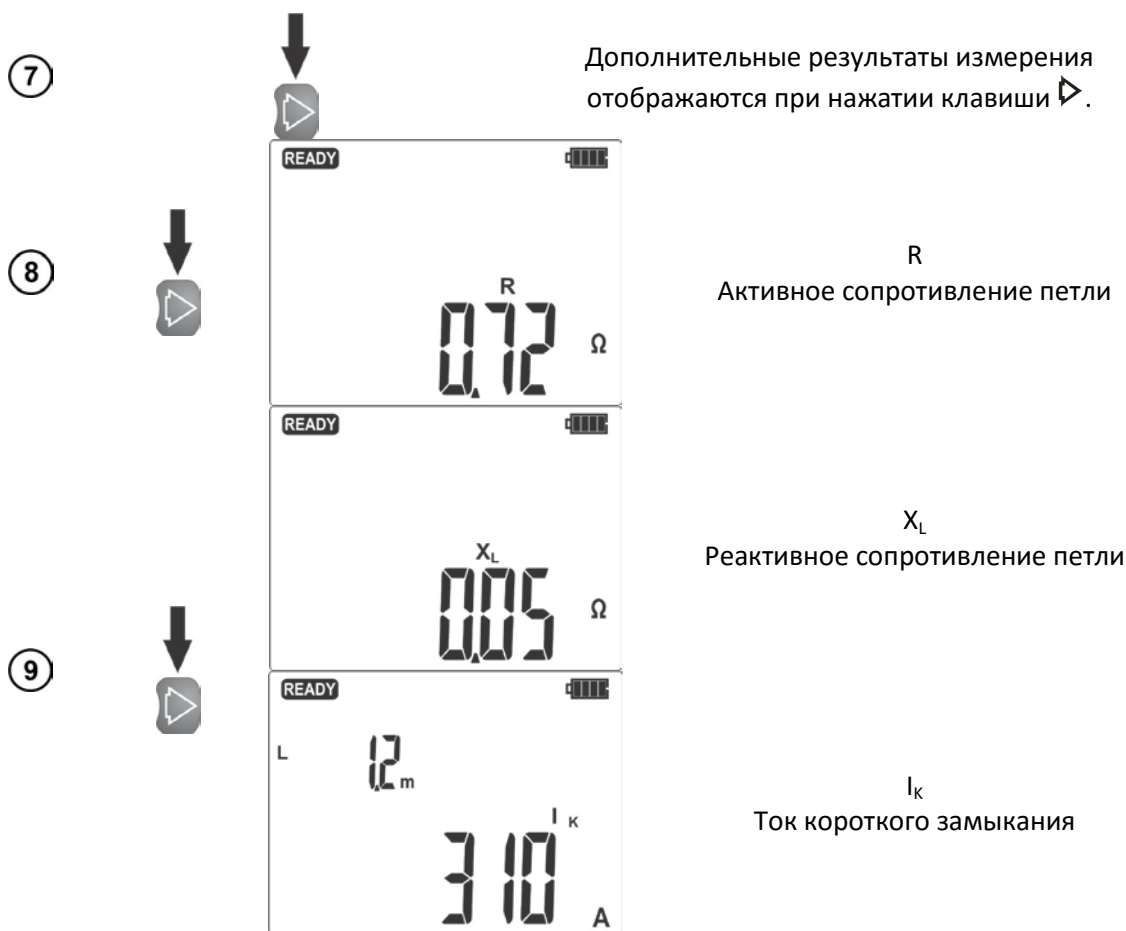
**Внимание!** При измерении с помощью адаптера WS-01 для компенсации его сопротивления установите на дисплее символ --E.



### 2.5.2 Измерение параметров петли короткого замыкания L-N и L-L








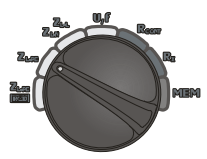
Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

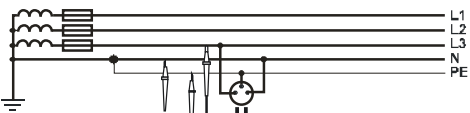
<b>READY</b>	Прибор готов к проведению измерений
L-n	Напряжение между <b>L</b> и <b>N</b> находится вне допустимого для измерения диапазона.
L-PE	Напряжение между <b>L</b> и <b>PE</b> находится вне допустимого для измерения диапазона.
Err	Ошибка измерения. Невозможно отобразить результат.
ErrH	Отсутствие напряжения на объекте
E00	Необходимо обратиться в Сервисный центр
ULn	Отсутствует подключение к шине <b>N</b>
<b>NOISE!</b>	Данный символ появляется в случае возникновения большого уровня помех в сети во время измерения. Результат измерения может содержать значительную погрешность.
	Превышен температурный диапазон (перегрев прибора)
	Фаза подключена к разъему <b>N</b> вместо <b>L</b> (возможно произошло замыкание <b>PE</b> и <b>N</b> ).

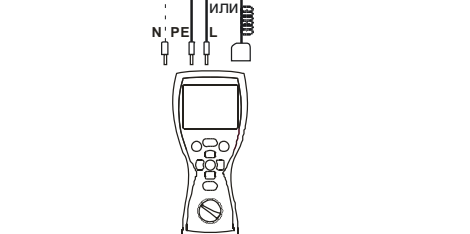
Ошибка E00 возникает из-за особенностей схемы косвенного метода измерения параметров петли «фаза-ноль». После нажатия клавиши START, во входной цепи прибора протекает ток (до 22 А), зависящий от параметров объекта измерения. Данный факт приводит к износу эталонного резистора, блока управления и/или предохранителя. Средний ресурс рассчитан на 5000 измерений. Ресурс значительно снижается, если:

1. Проводить измерение малых сопротивлений контура короткого замыкания (чем меньше сопротивление, тем больше ток – меньше ресурс)
2. Проведение измерений в сетях с сильно искаженной синусоидой. Например, сети, где используется инверторы для управления оборудованием или сети аварийного питания.

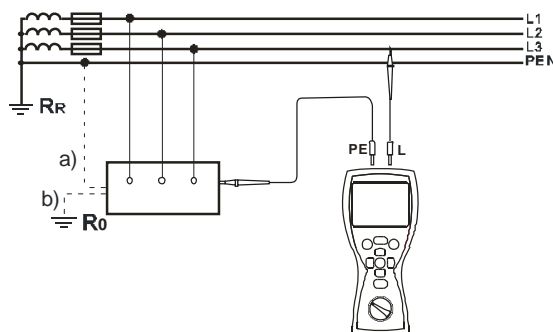
### 2.5.3 Измерение параметров петли короткого замыкания L-PE

1   Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим  $Z_{L-PE}$ .

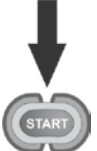
2  Установите необходимые параметры согласно пункту 2.1.

3  Подключите измеритель согласно схеме


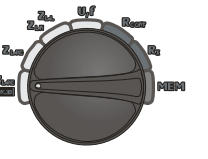
Схемы подключения для разных типов сетей: а) сеть TN б) сеть TT.




4  Прибор готов к проведению измерений  
Длина измерительного проводника L или символ --E.  
Действующее напряжение  $U_{L-PE}$

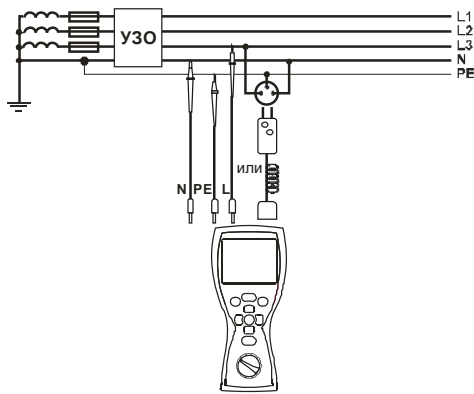
5  Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

### 2.5.4 Измерение параметров петли короткого замыкания в цепи L-PE с установленным УЗО

1   Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим  $Z_{L-PE RCD}$ .

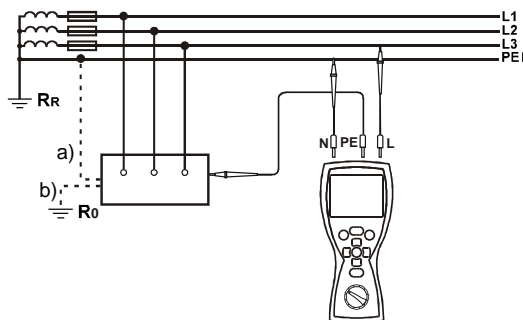
2  Установите необходимые параметры согласно пункту 2.1.

3



Подключите измеритель согласно схеме

Схемы подключения для разных типов сетей: а) сеть TN б) сеть ТТ.



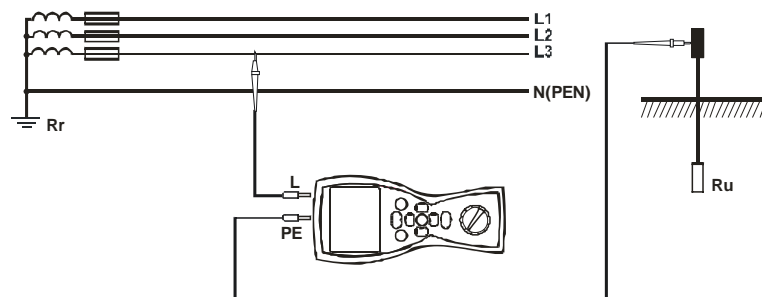
Остальные шаги совпадают с измерением параметров петли короткого замыкания L-PE

- Максимальное время измерения не превышает 32 секунды. Измерение может быть прервано нажатием клавиши **ESC**
- Данная функция предназначена для сетей с выключателями дифференциального тока не ниже 30 мА
- Возможны ситуации, когда суммарный ток утечки и измерительный ток прибора приведут к срабатыванию УЗО с номинальным дифференциальным током 30 мА. Для проведения измерения без срабатывания УЗО необходимо уменьшить ток утечки (например, отключив часть потребителей)

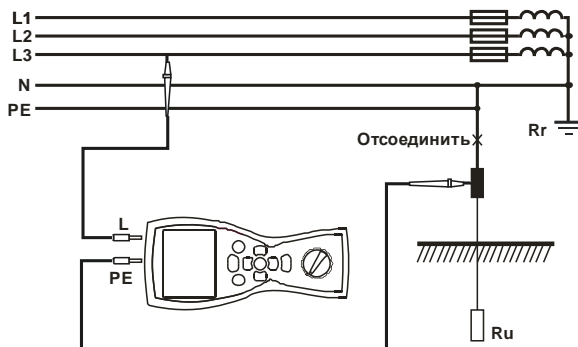
## 2.6 Оценка сопротивления заземляющего устройства

Измеритель MZC-304 способен измерить (оценить) сопротивление заземляющего устройства. В качестве дополнительного источника используется напряжение, взятое с одной из фаз.

Схема измерения для сетей TN-C, TN-S и TT:



Для систем TN-C-S, когда измеряемая линия является также дополнительным источником энергии, необходимо производить отключение PE и N проводников. Невыполнение данного условия может привести к неправильному измерению. Схема измерения:




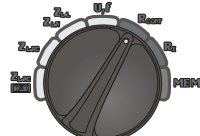
## 2.7 Низковольтное измерение сопротивления

### ВНИМАНИЕ

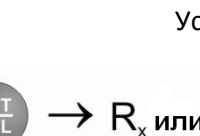
Подключение на входы прибора напряжения более 500В может привести к его повреждению.

### 2.7.1 Компенсация сопротивления измерительных проводников (AUTO-ZERO)

- 1





Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим  $R_{CONT}$  или  $R_x$ .
- 2




Установите режим AUTO-ZERO

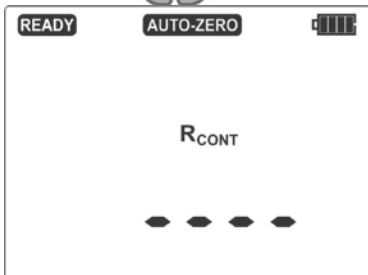
SET SEL →  $R_x$  или  $R_{CONT}$  ↔ AUTO-ZERO
- 3



Замкните концы измерительных проводников между собой
- 4



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.
- 5



После завершения процесса компенсации, измеритель автоматически перейдет в режим измерения сопротивления

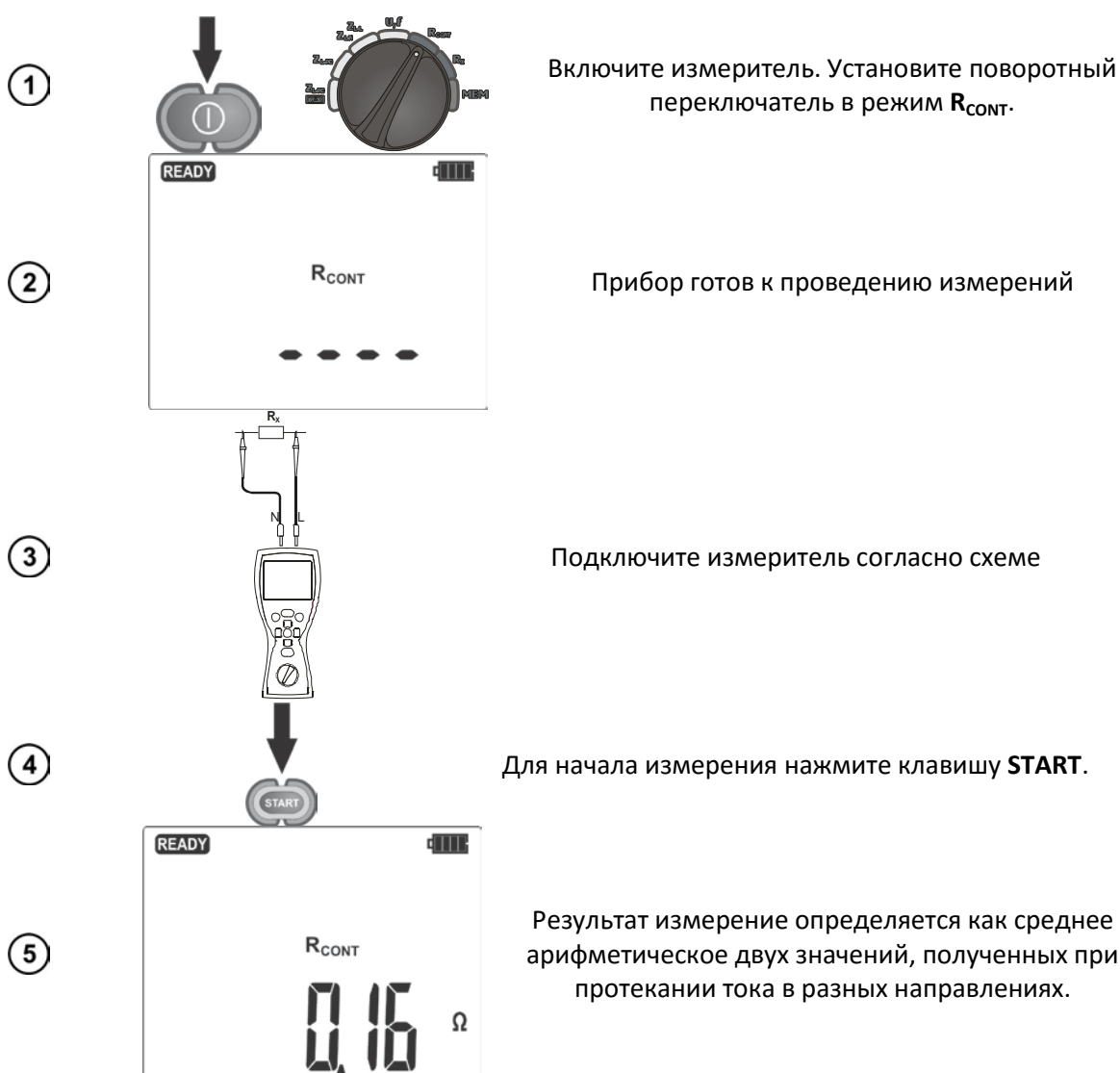
Надпись **AUTO-ZERO** остается на дисплее после перехода в любой из режимов измерения сопротивления. Это означает, что измерения проводятся с учетом компенсации сопротивления измерительных проводников.

Для удаления значений компенсации сопротивления измерительных проводников проведите все вышеуказанные действия, но оставьте проводники разомкнутыми перед запуском измерения. На дисплее отобразится символ **OFF**, а символ **AUTO-ZERO** не будет отображаться во время измерения.

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

<b>UdEt</b>	На объекте обнаружено напряжение. Измерение заблокировано. Отключите оба измерительных проводника от объекта измерения.
-------------	---

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

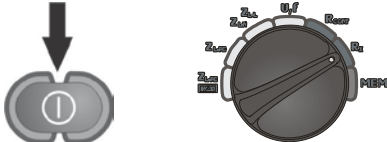



Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

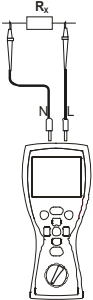
<b>UdEt</b>	На объекте обнаружено напряжение. Измерение заблокировано. Отключите оба измерительных проводника от объекта измерения.
<b>NOISE!</b>	На объекте обнаружено напряжение 0,1...3 В (AC+DC). Измерение


	будет проведено, но возможно появление дополнительной погрешности.
> 4000 Ω	Превышен диапазон сопротивления.

### 2.7.3 Измерение активного сопротивления

1  Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим  $R_x$ .

2  Прибор готов к проведению измерений

3  Подключите измеритель согласно схеме

4  Результат измерения

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

<b>UdEt</b>	На объекте обнаружено напряжение. Измерение заблокировано. Отключите оба измерительных проводника от объекта измерения.
<b>NOISE!</b>	На объекте обнаружено напряжение 0,05...3 В (AC+DC). Измерение будет проведено, но возможно появление дополнительной погрешности.
> 20000 Ω	Превышен диапазон сопротивления.

## 3 Память

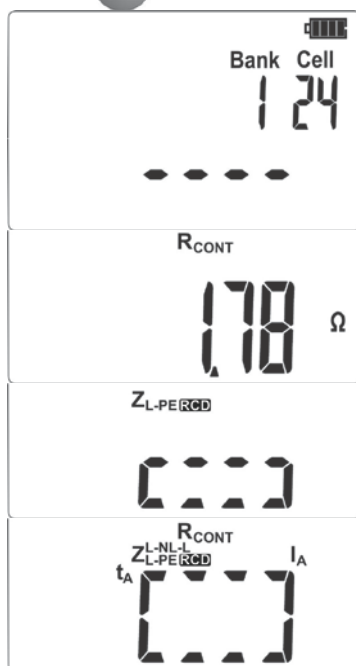
Измеритель MZC-304 имеет память на 10000 отдельных измерений. Память имеет следующую структуру: 10 банков по 99 ячеек в каждом. При динамическом распределении памяти, каждая ячейка может содержать различное количество отдельных результатов измерений, в зависимости от ваших потребностей. Это обеспечивает оптимальное использование памяти. Каждый результат можно сохранить в выбранный номер ячейки и свой банк. Выключение прибора никак не влияет на сохранность данных. В любой момент их можно просмотреть или передать на компьютер.

### 3.1 Запись в память результатов измерения

①



После окончания измерения нажмите клавишу **ENTER** для сохранения данных измерения



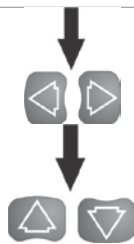
Пустая ячейка памяти

В ячейке сохранены данные того же типа измерения

В ячейке сохранены данные другого типа измерения.

В ячейке сохранены результаты нескольких типов измерения

②



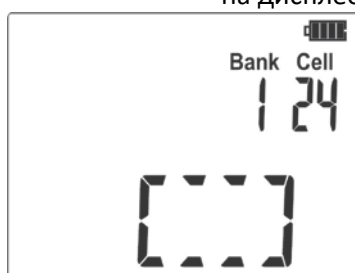
Клавишами ◀ и ▶ можно просмотреть результаты, сохраненные в выбранной ячейке

Клавишами ▲ и ▼ можно выбрать необходимую ячейку памяти (номер ячейки на дисплее будем мигать).

③



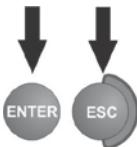
Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения сохранения данных в выбранную ячейку. После сохранения прозвучит тройной звуковой сигнал, а на дисплее отобразятся данные ячейки.







④

При попытке перезаписать результат, отобразится предупредительный знак



- ⑤
- 
- Для подтверждения нажмите **ENTER**. Для отмены нажмите **ESC**

### 3.2 Изменение номера ячейки и/или банка памяти

- ①
- 
- После окончания измерения нажмите клавишу **ENTER** для сохранения данных измерения
- ②
- 
- Нажмите клавишу **SET/SEL**.
- Замигает номер ячейки.  
Установите значение клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$ .
- ③
- 
- Нажмите клавишу **SET/SEL**.
- Замигает номер банка.  
Установите значение клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$ .
- ④
- 
- Нажмите клавишу **SET/SEL**. Измеритель вернется в режим сохранения данных.

### 3.3 Просмотр данных памяти



- ①
- 
- Включите измеритель.  
Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.
- Номер последней сохраненной ячейки.
- Мигает номер ячейки
- Номер банка и ячейки можно установить клавишами **SET** и  $\Delta$   $\nabla$
- 

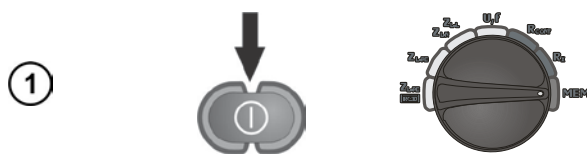
Таблица соответствия типа измерения и отдельных результатов измерений, записываемых в память.

№	Тип измерения	Отдельные измерения
1	Z <sub>L-N</sub> , L-L	Z <sub>L-N</sub> или Z <sub>L-L</sub>
		R



№	Тип измерения	Отдельные измерения
		$X_L$
		$I_K$
		$U_{L-N}$ или $U_{L-L}$
2	$Z_{L-PE}$	$Z_{L-PE}$
		R
		$X_L$
		$I_K$
		$U_{L-PE}$
3	$Z_{L-PE}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">RCD</span>	$Z_{L-PE}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">RCD</span>
		R
		$X_L$
		$I_K$
		$U_{L-PE}$
4	$R \pm 200mA$	R

### 3.4 Удаление данных одного банка памяти



Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.



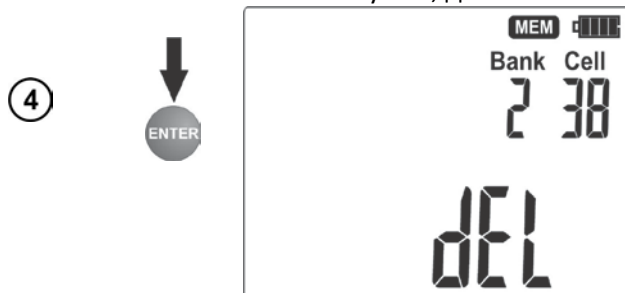
Установите нулевой номер ячейки в требуемом банке. На дисплее отобразится символ --. На дисплее отобразится символ **del**, обозначающий удаление данных памяти.

Нажмите клавишу **ENTER**.



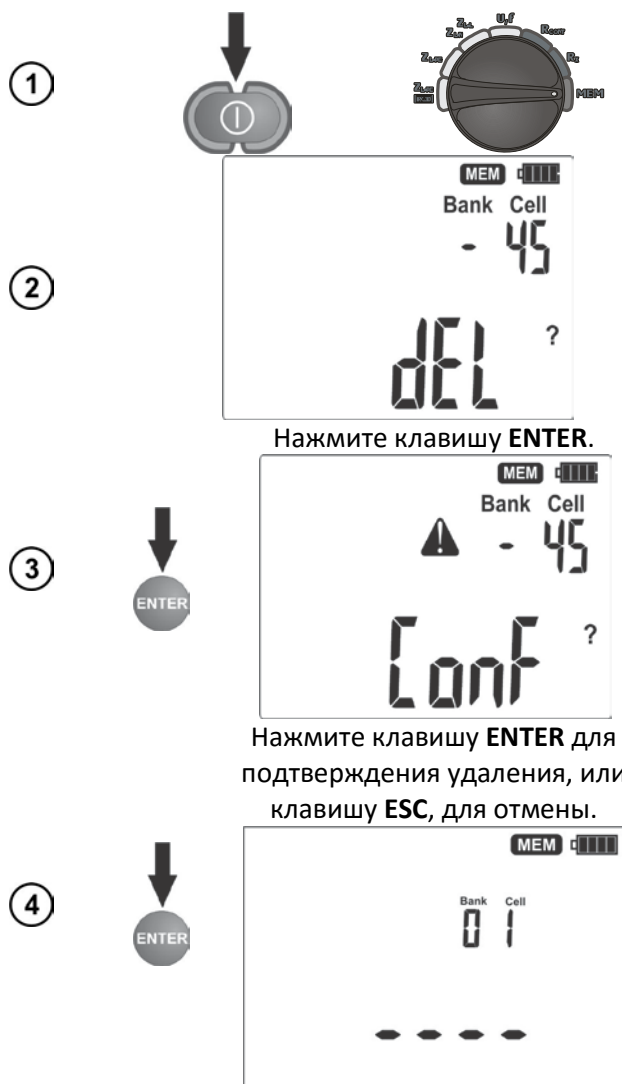
На дисплее отобразятся символы **Conf** и

Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления, или клавишу **ESC**, для отмены.



После подтверждения удаления, на дисплее отобразится быстрая смена номеров ячеек памяти, а по окончании, отобразится первая ячейка и прозвучит звуковой сигнал.

### 3.5 Удаление всех данных памяти



Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.

Установите номер банка → (после 0). Появится символ **del**, обозначающий удаление данных памяти.

Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразятся символы **Conf** и

Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления, или клавишу **ESC**, для отмены.

После подтверждения удаления, на дисплее отобразится первая ячейка, нулевой банк и прозвучит звуковой сигнал

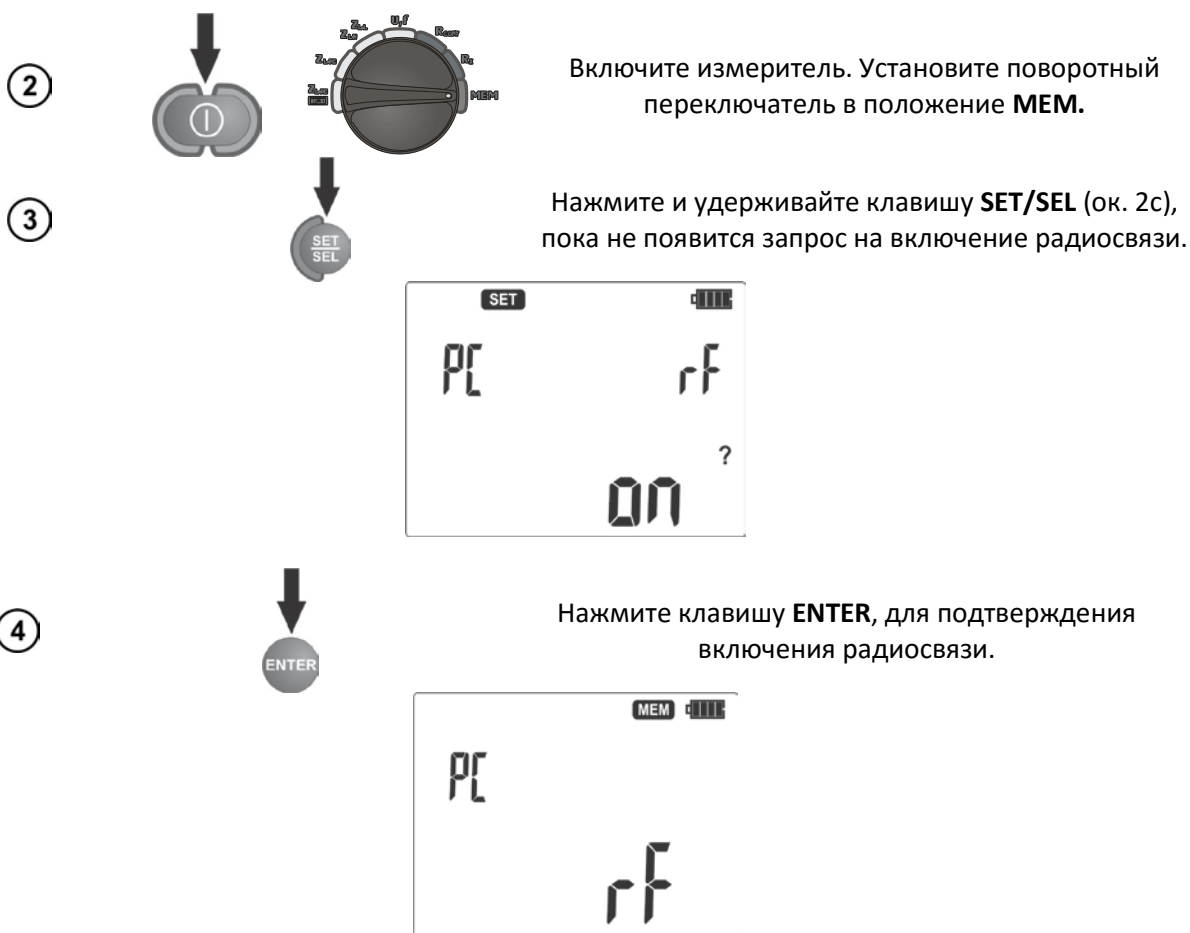
## 4 Интерфейс с компьютером

Измеритель имеет возможность подключаться к компьютеру для последующей передачи сохраненных данных. Для подключения используется специальный радиоприемник OR-1 и соответствующее программное обеспечение – SonelReader, СОНЭЛ Протоколы.



### 4.1 Подключение измерителя к компьютеру

- 1 Подключите адаптер OR-1 через USB порт к Вашему компьютеру



Режим передачи данных активен.

Для выхода из режима передачи данных нажмите клавишу **ESC**.

ПИН-код по умолчанию – **123**.

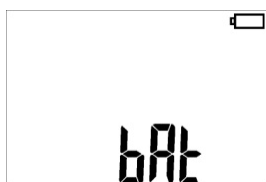
## 5 Питание измерителя

### 5.1 Информация о состоянии элементов питания

Уровень заряда элементов питания постоянно отображается в верхнем правом углу дисплея:

Батареи или аккумуляторные батареи полностью заряжены.

Батареи или аккумуляторные батареи разряжены.



Необходимо заменить батареи или зарядить аккумуляторные батареи!

Обратите внимание, что:

- Символ **bAt** указывает на слишком низкий уровень заряда источника питания. Необходимо заменить батареи или зарядить аккумуляторные батареи!

- Измерение, проведенные с низким уровнем заряда элементов питания, могут иметь дополнительную погрешность.

## 5.2 Установка элементов питания

Измеритель MZC-304 имеет возможность питания от батарей типа AA 1,5В LR6x4 шт. или аккумуляторных батарей, того же типа. Рекомендуется использовать щелочные (alkaline) батареи. Элементы питания располагаются на задней нижней части корпуса.

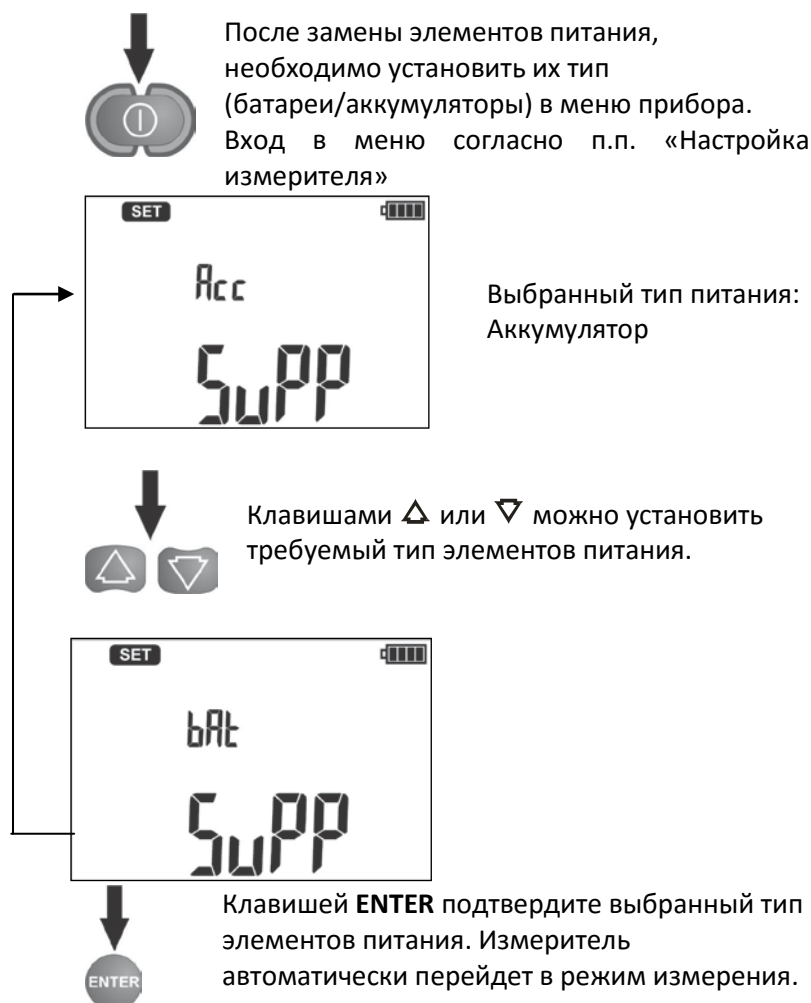
### ВНИМАНИЕ

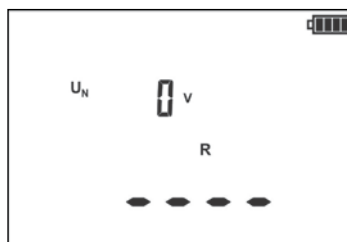
Не отсоединение проводов от гнезд во время замены аккумуляторов, может привести к поражению электрическим током.

Порядок замены элементов питания:

- Отключите измерительные проводники и выключите прибор.
- Открутите 4 (четыре) винта на задней нижней части корпуса для снятия крышки батарейного отсека.
- Замените все элементы питания на новые. Соблюдайте полярность, указанную на дне батарейного отсека.
- Установите крышку батарейного отсека и закрутите 4 (четыре) винта.

### 5.2.1 Выбор типа элементов питания





### ВНИМАНИЕ

Процедура выбора типа элементов питания является обязательной. Не выполнения описанных действий может привести к поломке прибора, а также возникновению дополнительной погрешности измерения.

Зарядка аккумуляторных батарей производится только во внешнем зарядном устройстве.

## 6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 6.1 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 переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,0...299,9 В	0,1 В	±(2% и.в. + 6 е.м.р.)
300...500 В	1 В	±(2% и.в. + 2 е.м.р.)

- Диапазон частоты: 45...65 Гц

#### Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
45,0...65,0 Гц	0,1	±(0.1% и.в. + 1 е.м.р.)

- Диапазон напряжений: 50...500 В

#### Измерение параметров петли короткого замыкания $Z_{L-PE}$ , $Z_{L-N}$ , $Z_{L-L}$

#### Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания $Z_s$

Диапазон согласно IEC 61557

Проводник	Диапазон сопротивления $Z_s$
1,2м	0,13...1999 Ом
5м	0,17...1999 Ом
10м	0,21...1999 Ом
20м	0,29...1999 Ом
WS-01, -05	0,19...1999 Ом

#### Диапазон измерения $Z_s$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...19,99 Ом	0,01 Ом	±(5% и.в. + 3 е.м.р.)
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	
200...1999 Ом	1 Ом	

- Номинальное напряжение сети  $U_{\text{нL-N}}/ U_{\text{нL-L}}$ : 220/380 В, 230/400В, 240/415В
- Рабочий диапазон напряжения: 180...270 В (для  $Z_{\text{L-PE}}$  и  $Z_{\text{L-N}}$ ) и 180...460В (для  $Z_{\text{L-L}}$ )
- Номинальная частота сети  $f_{\text{н}}$ : 50 Гц, 60 Гц
- Рабочий диапазон частоты: 45...65 Гц
- Максимальный измерительный ток для 230В: 7,6 А, для 400В: 13,3А (продолжительность – 3х10 мс)

#### Измерение активного $R_s$ и реактивного $X_s$ сопротивления петли короткого замыкания

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0..19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5\% + 5 \text{ е.м.р.})$ от $Z_s$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	

- Рассчитывается и отображается для  $Z_s < 200$  Ом

#### Ток короткого замыкания $I_k$ петли

Диапазон согласно IEC 61557 рассчитывается на основании  $Z_s$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,058...1,999 А	0,001 А	Определяется по основной погрешности полного сопротивления петли короткого замыкания
2,00...19,99 А	0,01 А	
20,0...199,9 А	0,1 А	
200...1999 А	1 А	
2,00...19,99 кА	0,01 кА	
20,0...40,0 кА	0,1 кА	

#### Измерение параметров петли короткого замыкания $Z_{\text{L-PE}}$ **RCD** (без срабатывания УЗО)

#### Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания $Z_s$

Диапазон согласно IEC 61557: 0,5...1999Ом для проводников 1,2м, адаптера WS-01 и WS-05 или 0,51...1999 Ом для проводников 5м, 10м и 20м

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(6\% \text{ и.в.} + 10 \text{ е.м.р.})$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(6\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$
200...1999 Ом	1 Ом	

- Без отключения УЗО с  $I_{\Delta n} \geq 30$  мА
- Номинальное напряжение сети  $U_{\text{н}}$ : 220 В, 230 В, 240 В
- Рабочий диапазон напряжений: 180...270 В
- Номинальная частота сети  $f_{\text{н}}$ : 50 Гц, 60 Гц
- Рабочий диапазон частоты: 45...65 Гц

#### Измерение активного $R_s$ и реактивного $X_s$ сопротивления петли короткого замыкания

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0..19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(6\% + 10 \text{ е.м.р.})$ от $Z_s$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(6\% + 5 \text{ е.м.р.})$ от $Z_s$

- Рассчитывается и отображается для  $Z_s < 200$  Ом

### Ток короткого замыкания $I_k$ петли

Диапазон согласно IEC 61557 рассчитывается на основании  $Z_s$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,058...1,999 А	0,001 А	Определяется по основной погрешности полного сопротивления петли короткого замыкания
2,00...19,99 А	0,01 А	
20,0...199,9 А	0,1 А	
200...1999 А	1 А	
2,00...19,99 кА	0,01 кА	
20,0...24,0 кА	0,1 кА	

### Низковольтное измерение сопротивления

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

Диапазон согласно IEC 61557-4: 0,12...400 Ом

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...400 Ом	1 Ом	

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводниках: 4...9 В
- Выходной ток при  $R < 2$  Ом: мин. 200 мА ( $I_{SC}$ : 200..250 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: 4...9 В
- Выходной ток  $< 8$  мА
- Звуковая индикация при сопротивлении  $< 30$  Ом  $\pm 50\%$
- Компенсация сопротивления измерительных проводников

## 6.2 Дополнительные технические данные

- Класс изоляции ..... двойная, согласно PN-EN 61010-1 и IEC 61557
- Категория безопасности ..... IV 300V (III 600V), согласно PN-EN 61010-1
- Степень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 ..... IP65
- Питание измерителя ..... щелочные батареи 4x1,5 В LR6 (С)  
..... аккумуляторные батареи NiMH 4x1,5 В LR6 (С)
- Габаритные размеры ..... 220x98x58 мм
- Масса измерителя ..... около 1 кг
- Температура хранения .....  $-20...+70^\circ\text{C}$
- Рабочая температура .....  $0...+50^\circ\text{C}$

- Время до самовыключения (Auto-OFF) ..... устанавливается в меню прибора
- Количество измерений Z (для щелочных батареек) ..... >5000 (2 измерения в минуту)
- Память результатов измерений ..... 990 ячеек, 10000 результатов
- Интерфейс ..... радиоканал OR-1

## 7 Комплектация

### 7.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
Измеритель параметров цепей электропитания зданий MZC-304	1 шт.	WMPLMZC304
Паспорт «Измеритель параметров цепей электропитания зданий MZC-304»	1 шт.	
Руководство по эксплуатации «Измеритель параметров цепей электропитания зданий MZC-304»	1 шт.	
Адаптер WS-05	1 шт.	WAADAWS05
Провод измерительный 1,2 м с разъемом «банан» желтый	1 шт.	WAPRZ1X2YEVB
Провод измерительный 1,2 м с разъемом «банан» красный	1 шт.	WAPRZ1X2REBB
Провод измерительный 1,2 м с разъемом «банан» голубой	1 шт.	WAPRZ1X2BUBB
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.	WASONREOGB1
Зонд острый с разъемом «банан» голубой	1 шт.	WASONBUOGB1
Зажим «Крокодил» изолированный желтый K02	1 шт.	WAKROYE20K02
Элемент питания щелочной (alkaline) SONEL AA LR6 1,5 V 4 шт/уп.	1 уп.	
Футляр M6	1 шт.	WAFUTM6
Ремень для переноски прибора	1 шт.	WAPOZSZE4
Беспроводной интерфейс OR-1 (USB)	1 шт.	WAADAUSBOR1
Крепеж "свободные руки"	1 шт.	WAPOZUCH1
Первичная поверка	-	

### 7.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Программа формирования протоколов испытаний «СОНЭЛ Протоколы»	
Соединитель электрический-адаптер AGT-16C	WAADAAGT16C
Соединитель электрический-адаптер AGT-16P	WAADAAGT16P
Соединитель электрический-адаптер AGT-16T	WAADAAGT16T
Соединитель электрический-адаптер AGT-32C	WAADAAGT32C
Соединитель электрический-адаптер AGT-32P	WAADAAGT32P
Соединитель электрический-адаптер AGT-32T	WAADAAGT32T
Соединитель электрический-адаптер AGT-63P	WAADAAGT63P
Провод измерительный 5м с разъемами «банан» красный	WAPRZ005REBB
Провод измерительный 10м с разъемами «банан» красный	WAPRZ010REBB
Провод измерительный 20м с разъемами «банан» красный	WAPRZ020REBB
Зонд острый с разъемом «банан» желтый	WASONYEGB1



Адаптер WS-01 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO и кнопкой “СТАРТ”	WAADAWS01
Элемент питания щелочной (alkaline) SONEL C LR6 1,5 V	

## 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.

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводников. Чистка гнезд подключения измерительных проводников производится с использованием безворсистых тампонов.

Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

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

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

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном сервисном центре.

Хранение без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха 10 -35°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре +35°C.

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

#### **Условия окружающей среды:**

- высоты до 2000 м
- номинальная температура 0...+50°C
- 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 изготовителя 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 ПОВЕРКА

Измеритель MZC-304 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](http://www.sonel.ru)

## **МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»**

**Осуществляет поверку СИ SONEЛ 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](mailto:standart@sonel.ru), Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

## **11 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ**

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

tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy)

(0-74) 858 38 79 (Serwis)

факс (0-74) 858 38 08

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

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

## **12 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](mailto:info@sonel.ru),

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

## **13 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](mailto:standart@sonel.ru),

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

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

## **14 ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ**

Каталог продукции SONEЛ

<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/>

