



## **MZC-305**

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЗДАНИЙ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 1.14

<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>
3.1	Запоминание последнего результата измерения	6
3.2	Измерение переменного напряжения	7
3.3	Проверка наличия защитного заземления (РЕ)	7
3.4	Измерение параметров петли короткого замыкания	7
3.4.1	Установка параметров измерения	8
3.4.2	Измерение параметров петли короткого замыкания L-N и L-L	8
3.4.3	Измерение параметров петли короткого замыкания L-PE	11
3.4.4	Измерение параметров петли короткого замыкания в цепи L-PE с установленными УЗО	13
<b>4</b>	<b>ПАМЯТЬ</b>	<b>14</b>
4.1	Запись в память результатов измерения	14
4.2	Изменение номера ячейки и/или Bank памяти	16
4.3	Просмотр данных памяти	16
4.4	Удаление данных одного Bank памяти	17
4.5	Удаление всех данных памяти	18
<b>5</b>	<b>ИНТЕРФЕЙС</b>	<b>18</b>
5.1	Подключение измерителя к компьютеру	19
5.2	Обновление программного обеспечения измерителя	19
<b>6</b>	<b>ПИТАНИЕ</b>	<b>19</b>
6.1	Информация о состоянии элементов питания	19
6.2	Установка элементов питания	20
6.2.1	Выбор типа элементов питания	21
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>21</b>
7.1	Основные технические характеристики	21

7.1.1	Измерение напряжения переменного тока (True RMS) .....	21
7.1.2	Измерение параметров петли короткого замыкания $Z_{L-PE}$ , $Z_{L-N}$ , $Z_{L-L}$ .....	22
7.1.3	Измерение параметров петли короткого замыкания $Z_{L-PE}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">RCD</span> .....	23
7.2	Дополнительные характеристики .....	23
<b>8</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b> .....	<b>24</b>
8.1	Стандартная комплектация .....	24
8.2	Дополнительная комплектация .....	24
<b>9</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА</b> .....	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>ПОВЕРКА</b> .....	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ</b> .....	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ</b> .....	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ</b> .....	<b>26</b>
<b>15</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ</b> .....	<b>26</b>

# 1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Прибор MZC-305 — это переносной измеритель, производящий расчёт ожидаемого тока короткого замыкания на основании полного сопротивления петли короткого замыкания. Прибор рекомендован для проведения измерений в электроустановках, сетях зданий, сооружений и промышленных предприятий, в которых погрешность, вызванная пренебрежением реактивным сопротивлением, может иметь существенное значение. На основании показаний прибора по измерению и расчёту ожидаемого тока короткого замыкания можно выбрать необходимые номиналы автоматов защитного отключения по каждой цепи электропитания.

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 Центром.

## 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.



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 её следует проводить 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.



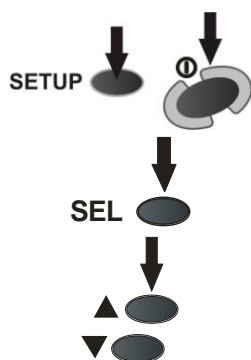
**>750V** Максимальное напряжение на входе прибора не должно превышать 750В переменного напряжения.

**CAT IV 600V**

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

## 2 НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

①



Удерживая клавишу **SETUP**, включите измеритель.

Клавишей **SEL** выберите параметр для установки.

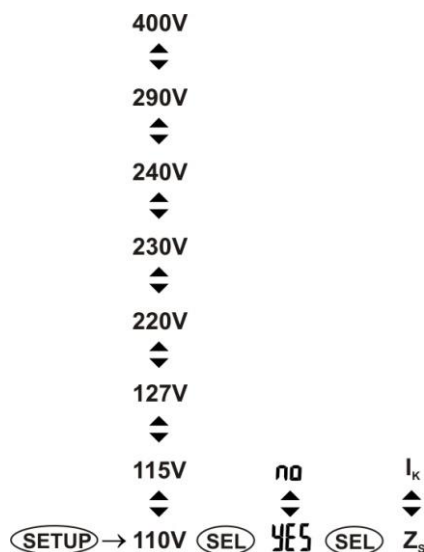
Клавишами и установите необходимые значения выбранного параметра.

Изменяемая величина будет мигать на дисплее.

Символ **YES** - активация параметра,  
**NO** - деактивация.

## Алгоритм установки параметров

2



Параметр	Напряжение сети	Auto-OFF	Основной результат петли
Символ	L-N! U <sub>n</sub>	RoFF	d ISP

3



Для подтверждения установленных параметров нажмите клавишу **ENTER**.

Для отмены подтверждения установок нажмите клавишу **ESC**.

### Внимание

Перед первым измерением обязательно установите значение номинального напряжения сети, в которой Вы работаете (U<sub>n</sub> 110/190В, 115/200В, 127/220В, 220/380В, 230/400В, 240/415В, 290/500В или 400/690В). Данное значение будет использоваться при расчёте ожидаемого тока короткого замыкания.

## 3 ИЗМЕРЕНИЕ

### 3.1 Запоминание последнего результата измерения

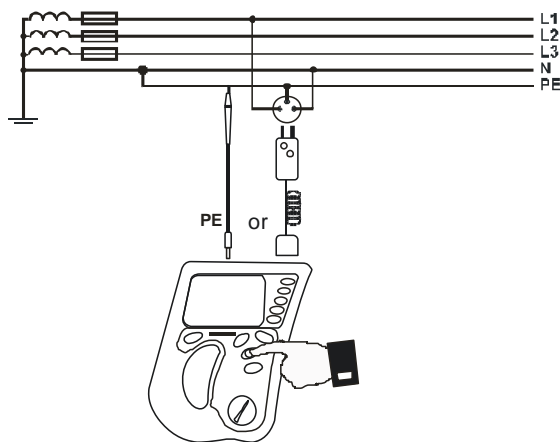
После окончания измерения результат автоматически заносится в память прибора. Данное значение будет сохранено независимо от последующего положения поворотного переключателя, включения/отключения прибора, до момента проведения следующего измерения. Чтобы отобразить сохранённый результат на дисплее измерителя,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

### 3.2 Измерение переменного напряжения

Измеритель отображает значение переменного напряжения перед началом измерения. Напряжение измеряется для частоты 45...65Гц. Измерительные провода должны быть подключены в соответствии с выбранной функцией измерения.

### 3.3 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 провода и прекратите измерения, до выявления и исправления неисправности.**

Пользователь должен быть уверен, что во время измерения стоит на проводящем полу, иначе измерение будет не корректным.

В режимах  $Z_{L-PE}$  и  $Z_{L-PE}$  **RCD**, когда подключен измерительный провод (разъёмы L, N, PE) к фазному проводнику сети, проверка PE будет осуществляться при касании электрода на корпусе измерителя.

В режимах  $Z_{L-PE}$  и  $Z_{L-PE}$  **RCD**, когда подключены провода L и N, проверка напряжения на PE при касании электрода на корпусе, может не всегда срабатывать. Это зависит от ряда факторов: покрытие пола, сопротивление ЗУ, напряжение сети, материал обуви и т.д.

### 3.4 Измерение параметров петли короткого замыкания

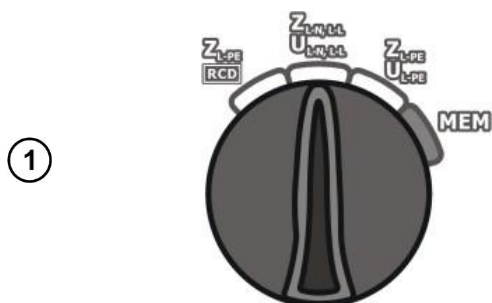
**Внимание** ⚠

**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**

**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.

### 3.4.1 Установка параметров измерения



Установите поворотный переключатель в режим измерения параметров петли короткого замыкания



Установите необходимые параметры измерения согласно приведённому алгоритму.

**Внимание** ⚠

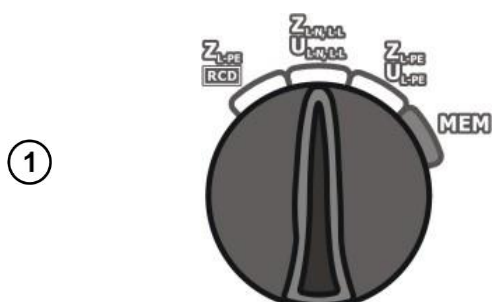
При измерении с помощью адаптера WS для компенсации его сопротивления установите на дисплее символ  $--E$ .

**Внимание** ⚠

Применение измерительных проводов, рекомендованных производителем, позволяет избежать дополнительной погрешности при измерении.

Применение адаптеров WS допустимо только в сетях напряжением не выше 250В.

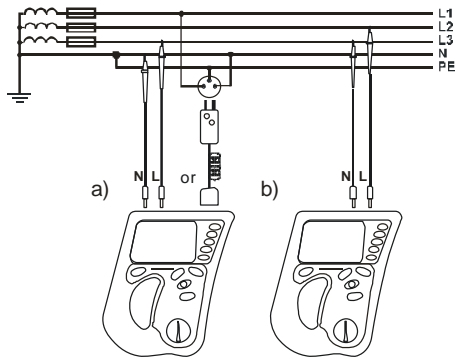
### 3.4.2 Измерение параметров петли короткого замыкания L-N и L-L



Включите измеритель.

Установите поворотный переключатель в режим  $Z/U_{L-N,L-L}$ .

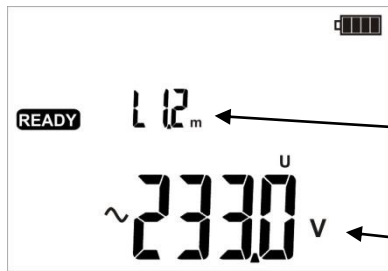




2

Подключите измеритель согласно схемам:

- a) для измерения в цепи L-N.
- b) для измерения в цепи L-L.

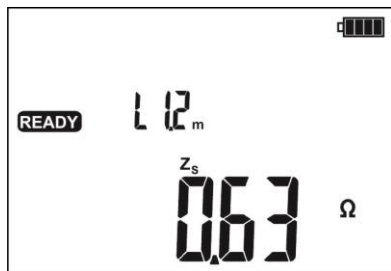


3

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

Длина измерительного провода L или символ  $--E$ .

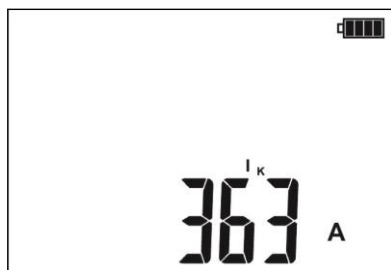
Действующее напряжение  $U_{L-N}$ .



4

Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

Главный результат измерения параметров петли короткого замыкания: полное сопротивление  $Z_s$  или ожидаемый ток короткого замыкания  $I_k$ .



5

Дополнительные результаты измерения отображаются при нажатии клавиш **▲** и **▼**.

$I_k$  - Ожидаемый ток короткого замыкания.

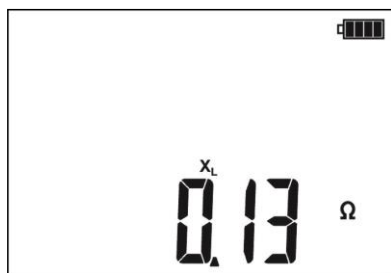
$Z_s$  - Полное сопротивление петли короткого замыкания.



6

R - Активная составляющая сопротивления.

7



$X_L$  - Реактивная составляющая сопротивления.

8



Действующее напряжение сети в момент проведения измерения.

- Сохраните полученный результат измерения в памяти прибора согласно п.4.1 или нажмите **ESC** для возврата в режим измерения действующего напряжения.
- При проведении большого числа измерения за короткий промежуток времени, измеритель может выделять большое количество тепла. В приборе предусмотрена защита от перегрева.
- Минимальный интервал между измерениями составляет не менее 5 секунд. Это контролируется прибором, который отображает символ **READY**, подтверждающий готовность к следующему измерению.

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

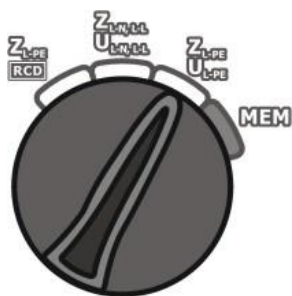
<b>READY</b>	Прибор готов к проведению измерений
L-n	Напряжение между L и N находится вне допустимого для измерения диапазона.
Err	Ошибка измерения. Невозможно отобразить результат.
ErrU	Отсутствие напряжения на объекте.
E00	Необходимо обратиться в Сервисный Центр

Ошибка **E00** возникает из-за особенностей схемы косвенного метода измерения параметров петли «фаза-нуль». После нажатия клавиши **START**, во входной цепи прибора протекает ток (до 22А), 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:

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

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

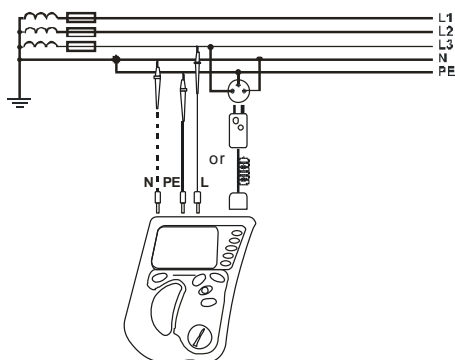
①



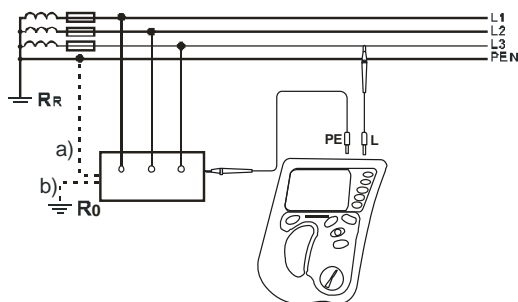
Включите измеритель.

Установите поворотный переключатель в режим **Z/U<sub>L-PE</sub>**.

②



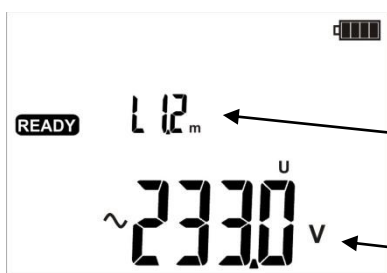
Подключите измеритель согласно схеме.



Схемы подключения для разных типов сетей:

- a) сеть TN
- b) сеть TT.

③

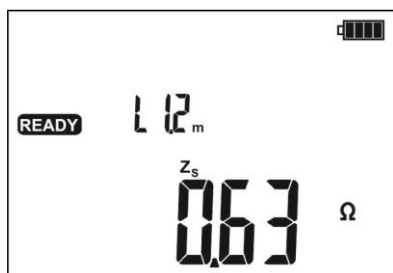


Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.

Длина измерительного провода L или символ **--E**.

Действующее напряжение **U<sub>L-PE</sub>**.

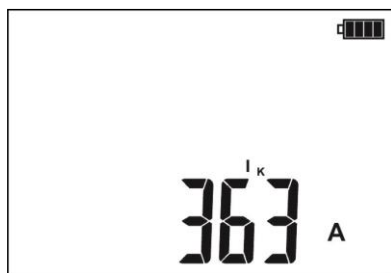
④



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

Главный результат измерения параметров петли короткого замыкания: полное сопротивление **Z<sub>s</sub>** или ожидаемый ток короткого замыкания **I<sub>к</sub>**.

5

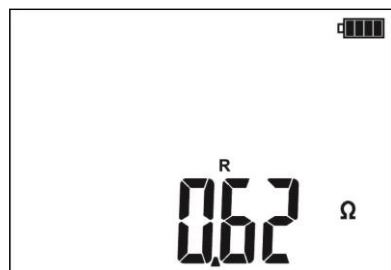


Дополнительные результаты измерения отображаются при нажатии клавиш ▲ и ▼.

$I_k$  - Ожидаемый ток короткого замыкания.

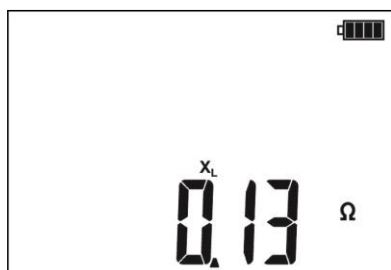
$Z_s$  - Полное сопротивление петли короткого замыкания.

6



R - Активная составляющая сопротивления.

7



$X_L$  - Реактивная составляющая сопротивления.

8



Действующее напряжение сети в момент проведения измерения.

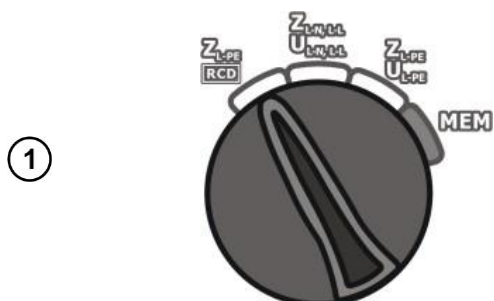
- Сохраните полученный результат измерения в памяти прибора согласно п.4.1 или нажмите **ESC** для возврата в режим измерения действующего напряжения.
- При проведении большого числа измерения за короткий промежуток времени, измеритель может выделять большое количество тепла. В приборе предусмотрена защита от перегрева.
- Минимальный интервал между измерениями составляет не менее 5 секунд. Это контролируется прибором, который отображает символ **READY**, подтверждающий готовность к следующему измерению.

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

<b>READY</b>	Прибор готов к проведению измерений
L-N	Напряжение между L и N находится вне допустимого для измерения диапазона.
Err	Ошибка измерения. Невозможно отобразить результат.

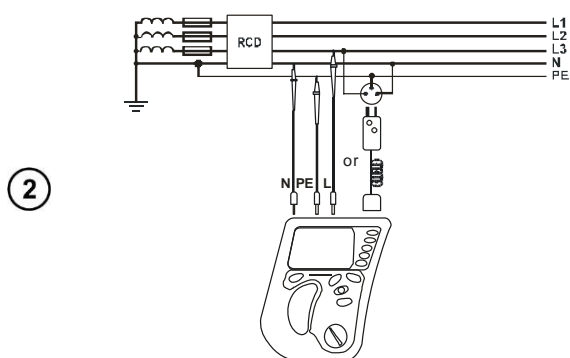
<b>Err</b>	Отсутствие напряжения на объекте.
<b>E00</b>	Необходимо обратиться в Сервисный Центр

### 3.4.4 Измерение параметров петли короткого замыкания в цепи L-PE с установленными УЗО

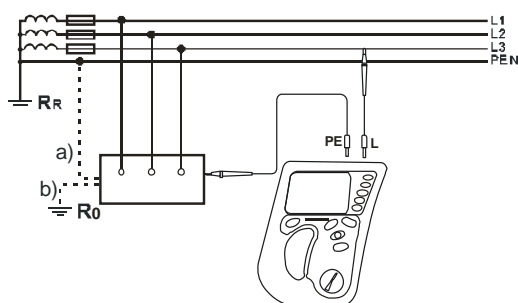


Включите измеритель.

Установите поворотный переключатель в режим **Z<sub>L-PE</sub> RCD**.



Подключите измеритель согласно схеме.



Схемы подключения для разных типов сетей:

- a) сеть TN
- b) сеть TT.

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**.

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

<b>READY</b>	Прибор готов к проведению измерений.
<b>L-n</b>	Напряжение между <b>L</b> и <b>N</b> находится вне допустимого для измерения диапазона.
<b>L-PE</b>	Напряжение между <b>L</b> и <b>PE</b> находится вне допустимого для измерения диапазона.
<b>Err</b>	Ошибка измерения. Невозможно отобразить результат.

ErrU	Отсутствие напряжения на объекте.
E00	Необходимо обратиться в Сервисный Центр.
Uln	Отсутствует подключение к шине N.

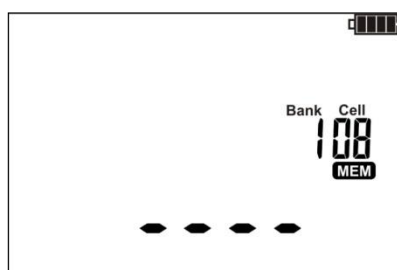
## 4 ПАМЯТЬ

Измеритель MZC-305 имеет память на 3500 отдельных измерений. Память имеет следующую структуру: 10 **Bank** по 99 ячеек **Cell**. При динамическом распределении памяти, каждая ячейка может содержать различное количество индивидуальных результатов, в зависимости от ваших потребностей. Это обеспечивает оптимальное использование памяти. Каждый результат можно сохранить в выбранный номер ячейки и в свой **Bank**. Выключение прибора никак не влияет на сохранность данных. В любой момент их можно просмотреть или передать на компьютер.

### 4.1 Запись в память результатов измерения



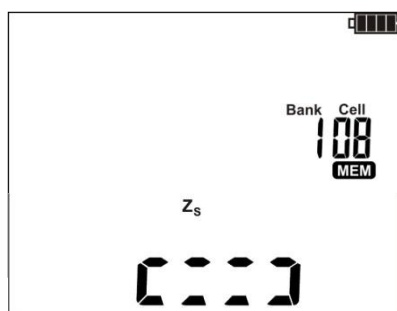
После окончания измерения нажмите клавишу **ENTER** для сохранения данных измерения.



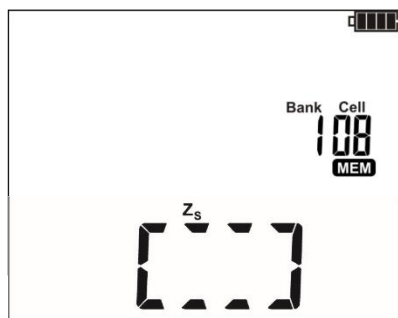
Пустая ячейка памяти.



В ячейке сохранены данные такого же типа измерения



В ячейке сохранены данные другого типа измерения.



В ячейке сохранены результаты нескольких типов измерения. Ячейка заполнена.

②



Клавишей **SEL** можно выбрать тип измерения



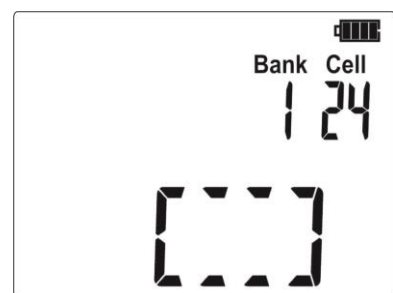
③

Клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$  можно выбрать отдельные компоненты измерения.

④



Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения сохранения данных в выбранную ячейку.



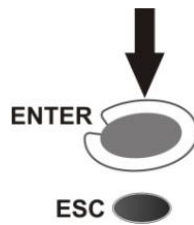
После сохранения прозвучит тройной звуковой сигнал, а на дисплее отобразятся данные ячейки.

⑤



При попытке перезаписать результат, отобразится предупредительный знак.

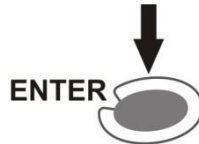
⑥



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

## 4.2 Изменение номера ячейки и/или Bank памяти

①



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

②

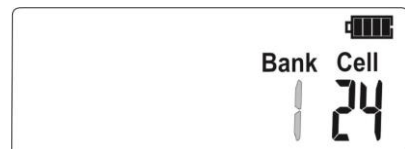


Нажмите клавишу **SETUP**.

Замигает номер ячейки **Cell**.

Установите значение клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$ .

③



Нажмите клавишу **SETUP**.

Замигает номер **Bank**.

Установите значение клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$ .

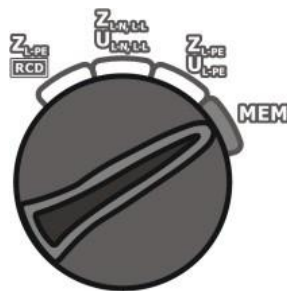
④



Нажмите клавишу **SETUP**. Измеритель вернётся в режим сохранения данных.

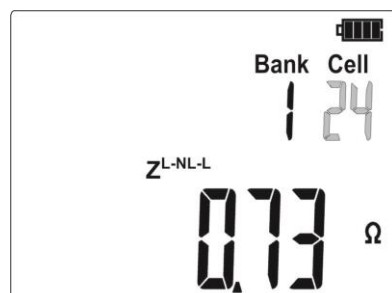
## 4.3 Просмотр данных памяти

①



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

②



На дисплее мигает номер последней сохранённой ячейки.

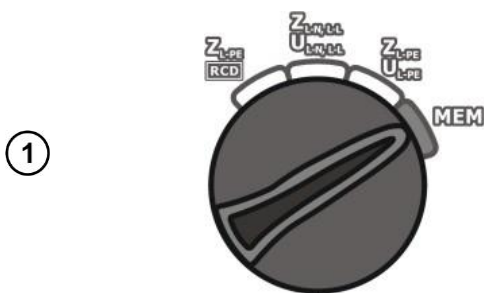
Номер **Bank** и ячейки **Cell** можно установить клавишами **SETUP** и  $\Delta$   $\nabla$



Дополнительная информация, отображаемая на дисплее:

$L_n$	Измерения выполнены в цепи $Z_{L-N}$ , $Z_{L-L}$
$LL$	Измерения выполнены в цепи $Z_{L-N}$ , $Z_{L-L}$
$LPE$	Измерения выполнены в цепи $Z_{L-PE}$
$LPE$ меняющийся на $r_{cd}$	Измерения выполнены в цепи $Z_{L-PE}$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">RCD</span>

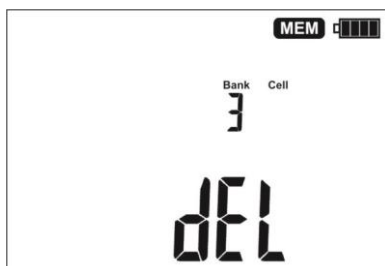
#### 4.4 Удаление данных одного Bank памяти



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



Установите нулевой номер ячейки в требуемом **Bank**.

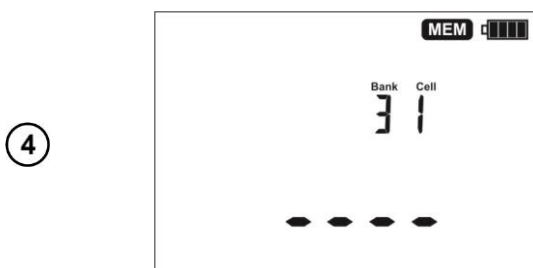


На дисплее отобразится символ **del**, обозначающий удаление данных памяти.



Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразится символы **?** и

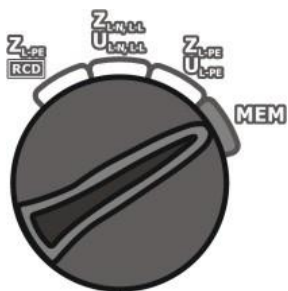


Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления или клавишу **ESC**, для отмены.

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

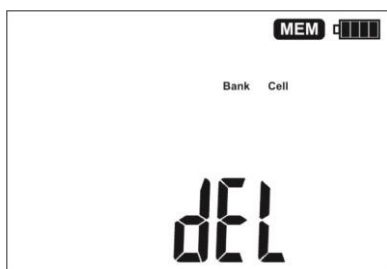
## 4.5 Удаление всех данных памяти

①



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

②




Установите номер **Bank** после нулевого положения. Появится символ **DEL**, обозначающий удаление данных памяти.

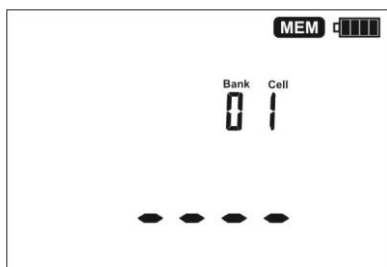
③



Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразится символы **?** и 

④



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

После подтверждения удаления, на дисплее отобразится первая ячейка, нулевой **Bank** и прозвучит звуковой сигнал.

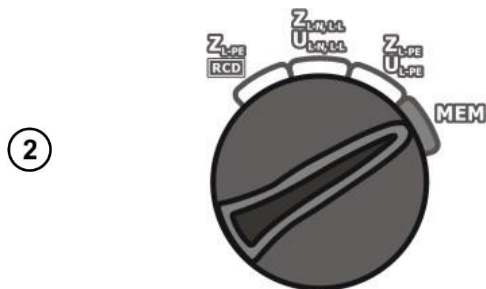
## 5 ИНТЕРФЕЙС

Измеритель имеет возможность подключаться к компьютеру для последующей передачи сохранённых данных. Для подключения используется программное обеспечение – «**Sonel Reader**», «**СОНЭЛ Протоколы**».

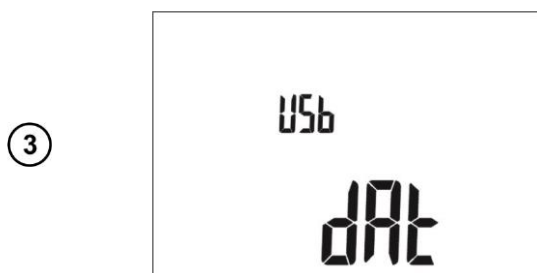


## 5.1 Подключение измерителя к компьютеру

- 1) Подключите прибор через USB порт к Вашему компьютеру



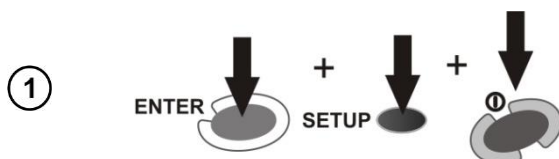
Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.



Режим передачи данных активен.

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

## 5.2 Обновление программного обеспечения измерителя



Включите измеритель одновременно удерживая клавиши **ENTER SETUP**.



Когда измеритель определит USB соединение, следуйте инструкциям программы.

## 6 ПИТАНИЕ

### 6.1 Информация о состоянии элементов питания

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

 Аккумуляторы/батареи полностью заряжены.

 Аккумуляторы/батареи разряжены.




Аккумуляторы/батареи полностью разряжены.

Обратите внимание, что:

- Символ **batt** 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.

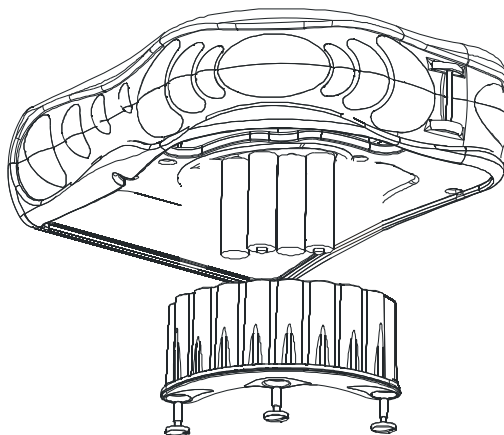
## 6.2 Установка элементов питания

Измеритель MZC-304 питается от четырёх алкалиновых (щелочных) батареек типа AA LR6 или NiMH аккумуляторов типа AA HR6. Элементы питания располагаются на задней нижней части корпуса.

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

Порядок замены элементов питания:

- Отключите измерительные провода и выключите прибор.
- Открутите 3 (три) винта на задней нижней части корпуса для снятия крышки батарейного отсека.
- Замените все элементы питания на новые, соблюдая полярность, указанную на дне батарейного отсека.
- Установите крышку батарейного отсека и закрутите 3 (три) винта.



## 6.2.1 Выбор типа элементов питания

- ① После замены элементов питания, необходимо установить их тип (батареи/аккумуляторы) в меню прибора. Вход в меню согласно п.2.




②



Клавишами  $\triangle$  или  $\nabla$  нужно установить требуемый тип элементов питания.

Клавишей **START** подтвердите выбранный тип элементов питания. Измеритель автоматически перейдет в режим измерения.

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

**Внимание**   
Аккумуляторные батареи должны заряжаться во внешнем зарядном устройстве

## 7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1 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».

#### 7.1.1 Измерение напряжения переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...249,9В	0,1В	$\pm$ (2% и.в. + 4 е.м.р.)
250...750В	1В	$\pm$ (2% и.в. + 2 е.м.р.)

- Диапазон частоты: 45...65Гц

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

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

Диапазон согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013

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

### Диапазон измерения $Z_S$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...19,99Ом	0,01Ом	$\pm$ (5% и.в. + 3 е.м.р.)
20,0...199,9Ом	0,1Ом	$\pm$ (4% и.в. + 3 е.м.р.)
200...1999Ом	1Ом	

- Номинальное напряжение сети  $U_{n-L-N}$  /  $U_{n-L-L}$ : 110/190В, 115/200В, 127/220В, 220/380В, 230/400В, 240/415В, 290/500В, 400/690В;
- Рабочий диапазон напряжения: 100...440В (для  $Z_{L-PE}$  и  $Z_{L-N}$ ) и 100...750В (для  $Z_{L-L}$ );
- Номинальная частота сети  $f_n$ : 50Гц, 60Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45...65Гц;
- Максимальный измерительный ток для: 36,7А (10мс) для 690В, 21,3А (10мс) для 400В, 24,5А (10мс) для 230В, 12,2А (10мс) для 115В.

### Измерение активного $R_S$ и реактивного $X_S$ сопротивления петли короткого замыкания

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

- Рассчитывается и отображается для  $Z_S < 2000$ Ом

### Ток короткого замыкания $I_k$ петли

Диапазон согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013 рассчитывается на основании  $Z_S$

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

### 7.1.3 Измерение параметров петли короткого замыкания $Z_{L-PE}$ **RCD**

Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания  $Z_S$

Диапазон согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013

Проводник	Диапазон сопротивления $Z_S$
1,2м	0,43...1999Ом
5м	0,47...1999Ом
10м	0,51...1999Ом
20м	0,59...1999Ом
WS-01, -05	0,49...1999Ом

Диапазон измерения  $Z_S$

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

- Без отключения УЗО с  $I_{\Delta n} \geq 30\text{мА}$ ;
- Номинальное напряжение сети  $U_n$ : 110В, 115В, 127В, 220В, 230В, 240В, 290В, 400В;
- Рабочий диапазон напряжений: 100...440В;
- Номинальная частота сети  $f_n$ : 50Гц, 60Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45...65Гц.

Измерение активного  $R_S$  и реактивного  $X_S$  сопротивления петли короткого замыкания

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

- Рассчитывается и отображается для  $Z_S < 2000\text{Ом}$

Ток короткого замыкания  $I_K$  петли

Диапазон согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013 рассчитывается на основании  $Z_S$

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

## 7.2 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	0°C...+45°C
Диапазон температур при хранении	-20°C...+60°C
Влажность	20...80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP54
Нормальные условия для поверки	Температура окружающей среды: +23°C ±2°C Влажность: 40...60%
Размеры	260 x 190 x 60мм
Масса	около 2,2кг
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)
Память	990 ячеек, 3500 результатов
Интерфейс	USB

## 8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### 8.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
Измеритель параметров цепей электропитания зданий MZC-305	1шт.	WMRUMZC305
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1шт.	
Зажим «Крокодил» изолированный голубой K02	1шт.	WAKROBU20K02
Зажим «Крокодил» изолированный красный K02	1шт.	WAKRORE20K02
Зонд острый с разъёмом «банан» голубой	1шт.	WASONBUOGB1
Зонд острый с разъёмом «банан» красный	1шт.	WASONREOGB1
Зонд острый с разъёмом «банан» жёлтый	1шт.	WASONYEOGB1
Кабель последовательного интерфейса USB	1шт.	WAPRZUSB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» голубой	1шт.	WAPRZ1X2BUBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» жёлтый	1шт.	WAPRZ1X2YEBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» красный	1шт.	WAPRZ1X2REBB
Ремень для переноски прибора M1	1шт.	WAPOZSZE4
Футляр L4	1шт.	WAFUTL4
Элемент питания щелочной 1,5V AA LR6	4шт.	#


### 8.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Адаптер AGT-16C	WAADAAGT16C
Адаптер AGT-16T	WAADAAGT16T
Адаптер AGT-16P	WAADAAGT16P



Адаптер AGT-32C	WAADAAGT32C
Адаптер AGT-32T	WAADAAGT32T
Адаптер AGT-32P	WAADAAGT32P
Адаптер AGT-63P	WAADAAGT63C
Адаптер WS-01 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO и кнопкой «START»	WAADAWS01
Адаптер WS-05 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	WAADAWS05
Провод измерительный 5м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ005REBB
Провод измерительный 10м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ010REBB
Провод измерительный 20м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ020REBB
Программа автоматического формирования протоколов испытаний электроустановок «СОНЭЛ Протоколы 2.0»	#
Элемент питания алкалиновый 1,5V AA LR6	#

## 9 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.

## 10 УТИЛИЗАЦИЯ

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

## 11 ПОВЕРКА

Измеритель сопротивления изоляции MZC-305 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)

## **12 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)

## **13 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)

## **14 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)

## **15 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/>