



MZC-304

ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ ЦЕПЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЗДАНИЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.14

1	БЕЗОПАСНОСТЬ	4
2	НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ	5
3	ИЗМЕРЕНИЯ	6
3.1	Запоминание последнего результата измерения	6
3.2	Измерение переменного напряжения и частоты	6
3.3	Проверка наличия защитного заземления (PE)	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	10
3.4.4	Измерение параметров петли короткого замыкания в цепи L-PE с установленным УЗО	11
3.5	Оценка сопротивления заземляющего устройства	12
3.6	Низковольтное измерение сопротивления	13
3.6.1	Компенсация сопротивления измерительных проводников (AUTO-ZERO)	13
3.6.2	Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее ± 200 мА	14
3.6.3	Измерение активного сопротивления	15
4	ПАМЯТЬ	16
4.1	Запись в память результатов измерения	16
4.2	Изменение номера ячейки и/или Bank памяти	18
4.3	Просмотр данных памяти	18
4.4	Удаление данных одного Bank памяти	19
4.5	Удаление всех данных памяти	20
5	ИНТЕРФЕЙС	21
5.1	Подключение измерителя к компьютеру	21
6	ПИТАНИЕ	22
6.1	Информация о состоянии элементов питания	22
6.2	Установка элементов питания	22

6.2.1	Выбор типа элементов питания.....	22
7	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
7.1	Основные технические характеристики	23
7.1.1	Измерение напряжения переменного тока (True RMS)	23
7.1.2	Измерение частоты.....	23
7.1.3	Измерение параметров петли короткого замыкания Z_{L-PE} , Z_{L-N} , Z_{L-L}	24
7.1.4	Измерение параметров петли короткого замыкания Z_{L-PE} RCD	24
7.1.5	Низковольтное измерение сопротивления	25
7.2	Дополнительные характеристики.....	26
8	КОМПЛЕКТАЦИЯ	26
8.1	Стандартная комплектация.....	26
8.2	Дополнительная комплектация.....	27
9	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА.....	27
10	УТИЛИЗАЦИЯ.....	27
11	ПОВЕРКА	27
12	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ	28
13	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ	28
14	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....	28
15	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ	28

1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Прибор MZC-304 — 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 производить в соответствии с действующими правовыми нормами.



Декларация о соответствии. Измеритель соответствует стандартам Российской Федерации.



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



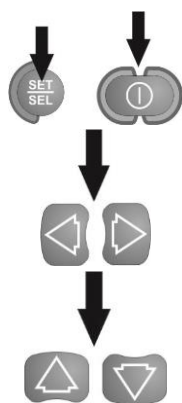
>550V Максимальное напряжение на входе прибора не должно превышать 550В переменного напряжения.

CAT IV 300V

Маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 300В, относится к IV категории монтажа.

2 НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

①



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

Используя клавиши и , выберите параметры для изменения.

Клавишами и установите необходимые значения выбранного параметра.

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

Алгоритм установки параметров

②

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**.

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 расчёте ожидаемого тока короткого замыкания.

3 ИЗМЕРЕНИЯ

3.1 Запоминание последнего результата измерения

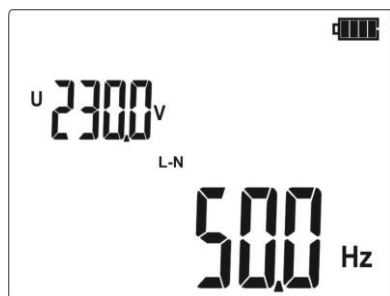
После окончания измерения результат автоматически заносится в память прибора. Данное значение будет сохранено независимо от последующего положения поворотного переключателя, включения/отключения прибора, до момента проведения следующего измерения. Чтобы отобразить сохранённый результат на дисплее измерителя,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

3.2 Измерение переменного напряжения и частоты

①

Установите поворотный переключатель в режим **U,f**.

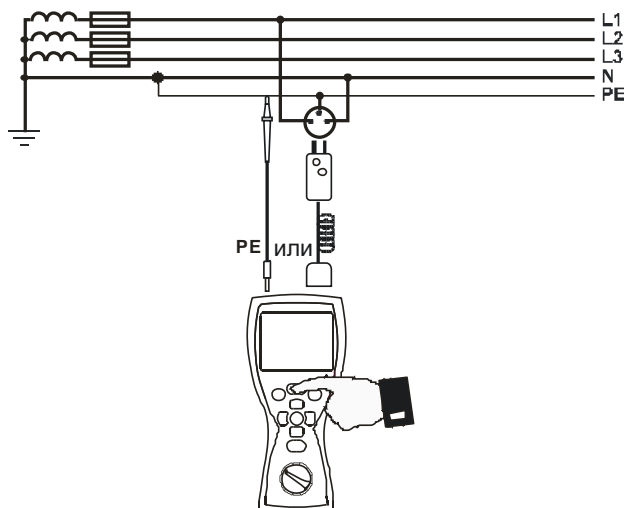
②



Результаты измерения:
частота – на основной части экрана,
напряжение – на вспомогательной.

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.

3.4 Измерение параметров петли короткого замыкания

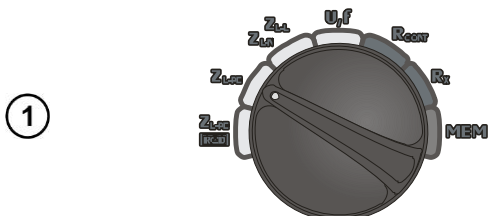
Внимание ⚠

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 сопротивления петли при использовании функции Z_{L-PE} RCD.

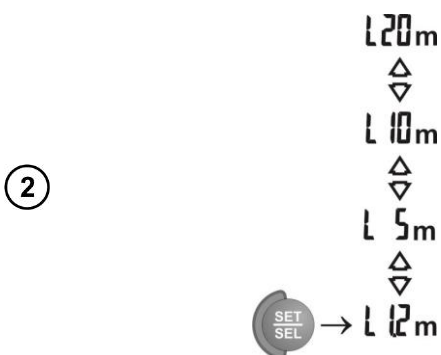
Внимание ⚠

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.

3.4.1 Установка параметров измерения



Установите поворотный переключатель в режим измерения параметров петли короткого замыкания

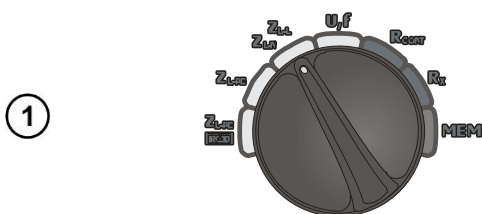


Установите необходимые параметры измерения согласно приведённому алгоритму.

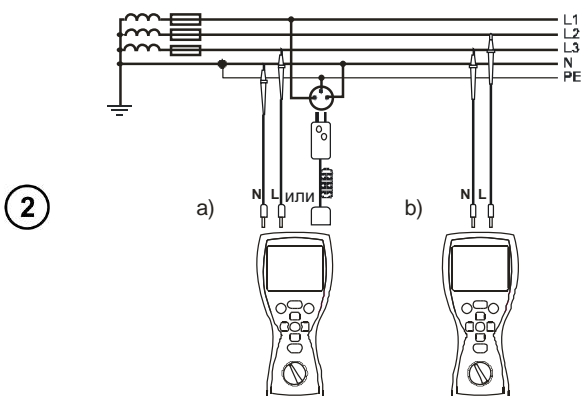
Внимание ⚠

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

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



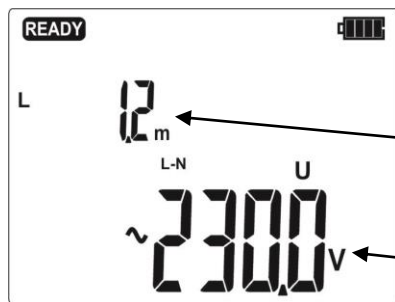
Установите поворотный переключатель в режим Z_{L-L} Z_{L-N} .



Подключите измеритель согласно схемам:

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

3

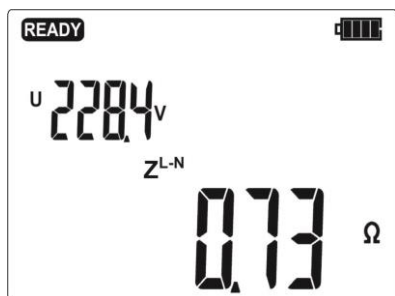


Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.

Длина измерительного провода L или символ --E.

Действующее напряжение U_{L-N}

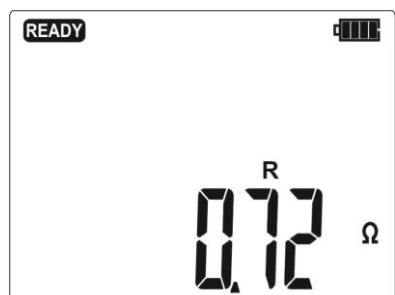
4



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

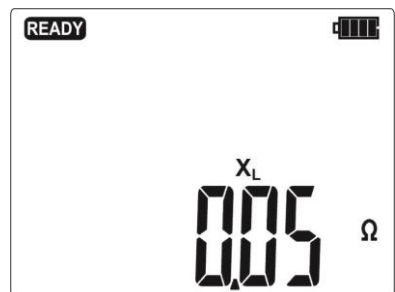


Дополнительные результаты измерения отображаются при нажатии клавиши \triangleright .

R

Активное сопротивление петли.

6

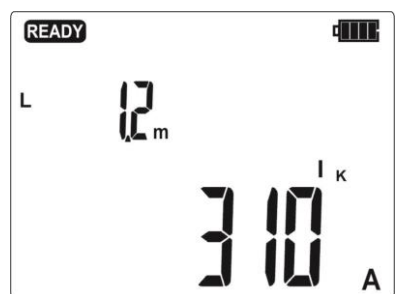


Дополнительные результаты измерения отображаются при нажатии клавиши \triangleright .

X_L

Реактивное сопротивление петли.

7





Дополнительные результаты измерения отображаются при нажатии клавиши \triangleright .

I_K

Ток короткого замыкания.

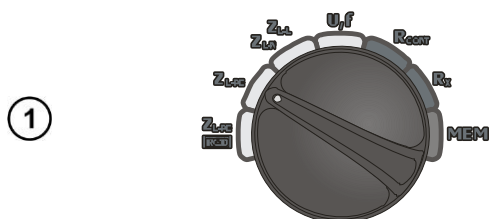
Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

READY	Прибор готов к проведению измерений
$L-N$	Напряжение между L и N находится вне допустимого для измерения диапазона.
$L-PE$	Напряжение между L и PE находится вне допустимого для измерения диапазона.
Err	Ошибка измерения. Невозможно отобразить результат.
$ErrU$	Отсутствие напряжения на объекте.
EOO	Необходимо обратиться в Сервисный Центр
ULN	Отсутствует подключение к шине N .
NOISE!	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 разъёму N вместо L (возможно произошло замыкание PE и N).

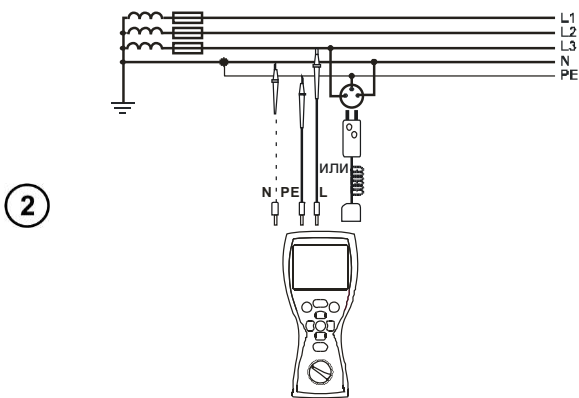
Ошибка **EOO** возникает из-за особенностей схемы косвенного метода измерения параметров петли «фаза-нуль». После нажатия клавиши **START**, во входной цепи прибора протекает ток (до 22А), зависящий от параметров объекта измерения. Данный факт приводит к износу эталонного резистора, блока управления 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.

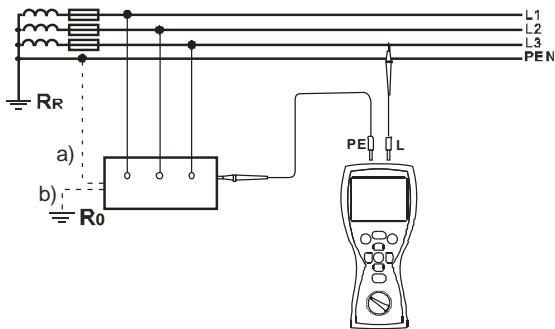
3.4.3 Измерение параметров петли короткого замыкания L-PE



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



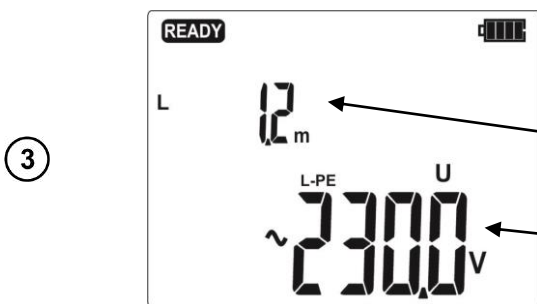
Подключите измеритель согласно схеме.



Схемы подключения для разных типов сетей:

a) сеть TN

b) сеть TT.



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

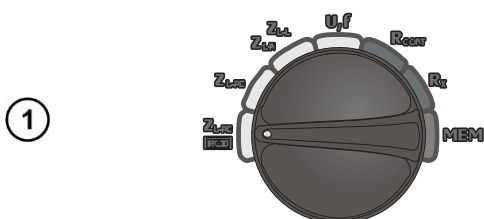
Длина измерительного провода L или символ $--E$.

Действующее напряжение U_{L-PE} .



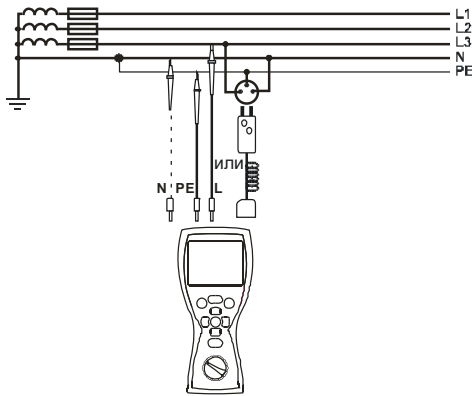
Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

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

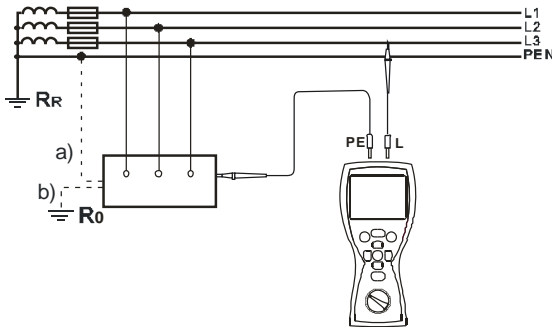


Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим **Z_{L-PE} RCD**.

2



Подключите измеритель согласно схеме.



Схемы подключения для разных типов сетей:

a) сеть TN

b) сеть TT.

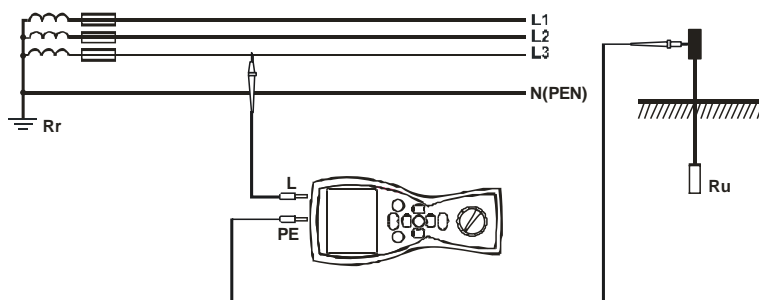
Остальные шаги совпадают с измерением параметров петли короткого замыкания L-PE.

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

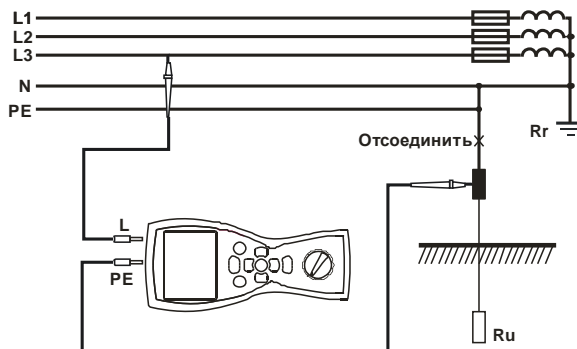
3.5 Оценка сопротивления заземляющего устройства

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:

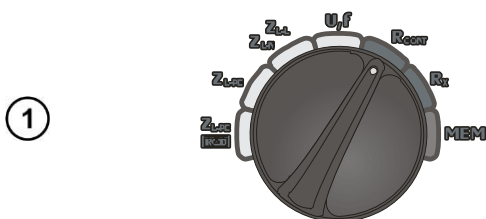


3.6 Низковольтное измерение сопротивления

Внимание ⚠

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

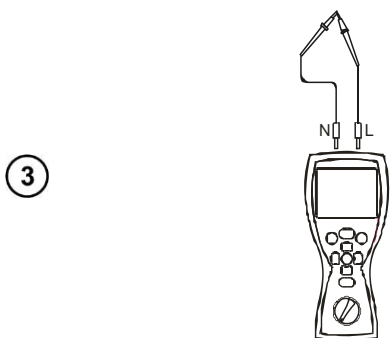
3.6.1 Компенсация сопротивления измерительных проводников (AUTO-ZERO)



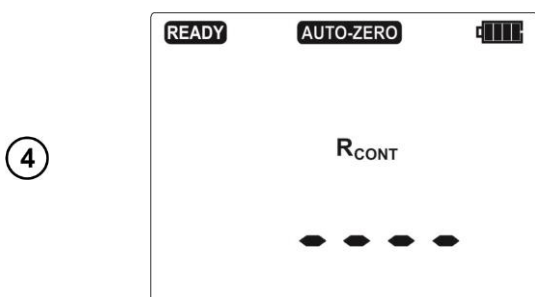
Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим R_{CONT} или R_x .



Установите режим AUTO-ZERO.



Замкните концы измерительных проводов между собой.



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

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

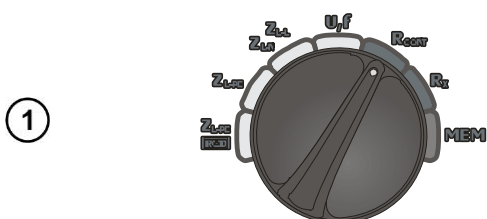
Надпись **AUTO-ZERO** остаётся на дисплее после перехода в любой из режимов измерения сопротивления. Это означает, что измерения проводятся с учётом компенсации сопротивления измерительных проводов.

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

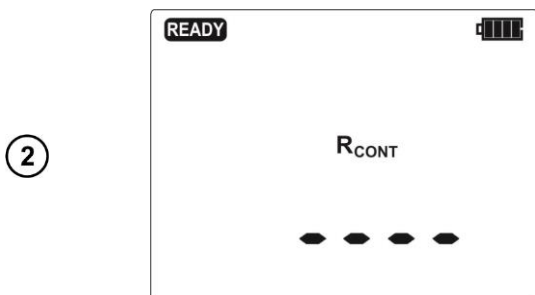
Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

UdEt	На объекте обнаружено напряжение. Измерение заблокировано. Отключите оба измерительных провода от объекта измерения.
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

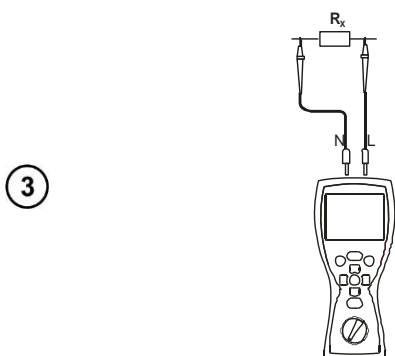
3.6.2 Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током не менее ± 200 мА



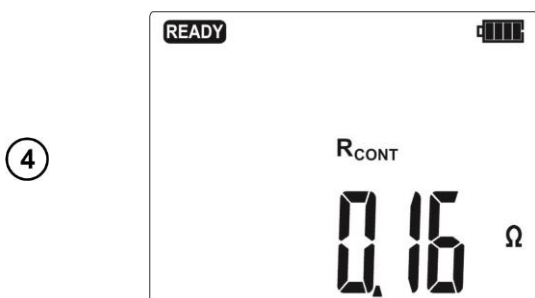
Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим **R_{cont}**.



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



Подключите измеритель согласно схеме.



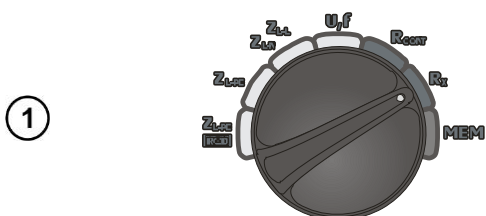
Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

Результат измерения определяется как среднее арифметическое двух значений, полученных при протекании тока в разных направлениях.

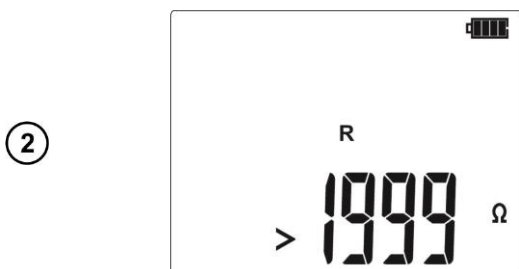
Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

Udet	На объекте обнаружено напряжение. Измерение заблокировано. Отключите оба измерительных проводника от объекта измерения.
NOISE!	На объекте обнаружено напряжение 0,1...3В (AC/DC). Измерение будет проведено, но возможно появление дополнительной погрешности.
> 400 Ω	Превышен диапазон сопротивления.

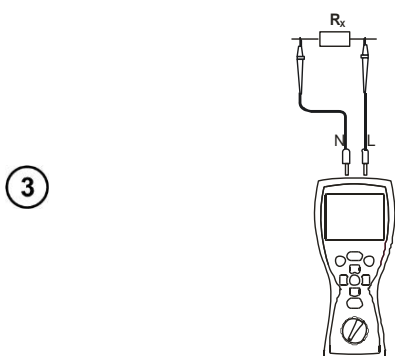
3.6.3 Измерение активного сопротивления



Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в режим R_x .



Прибор готов к проведению измерений.



Прибор готов к проведению измерений.



Результат измерения.

Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

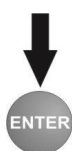
UdEt	На объекте обнаружено напряжение. Измерение заблокировано. Отключите оба измерительных проводника от объекта измерения.
NOISE!	На объекте обнаружено напряжение 0,05...3В (AC/DC). Измерение будет проведено, но возможно появление дополнительной погрешности.
>2000 Ω	Превышен диапазон сопротивления.

4 ПАМЯТЬ

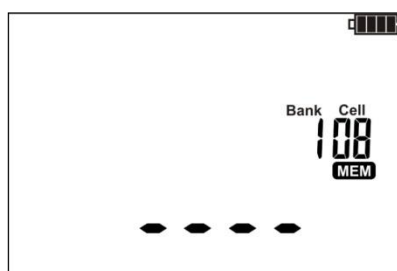
Измеритель MZC-304 имеет память на 10000 отдельных измерений. Память имеет следующую структуру: 10 **Bank** по 99 ячеек **Cell** в каждом. При динамическом распределении памяти, каждая ячейка может содержать различное количество отдельных результатов измерений, в зависимости от ваших потребностей. Это обеспечивает оптимальное использование памяти. Каждый результат можно сохранить в выбранный номер ячейки и свой **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

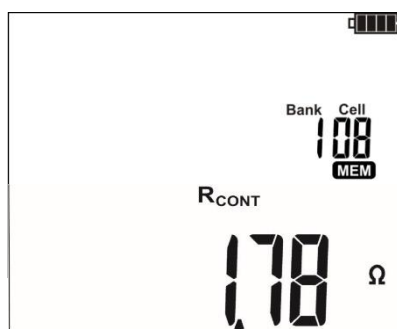
①



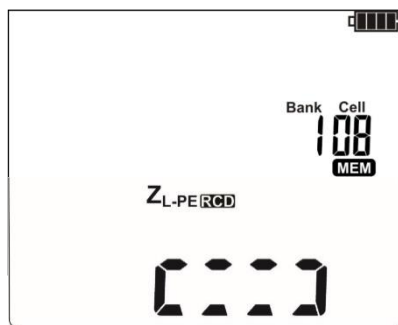
После окончания измерения нажмите клавишу **ENTER** для сохранения данных измерения.



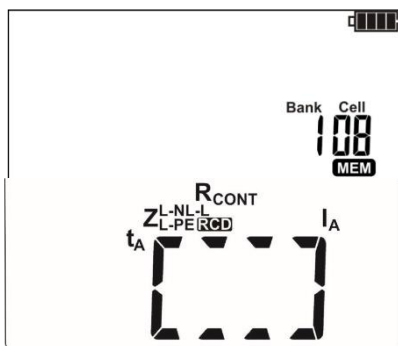
Пустая ячейка памяти.



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

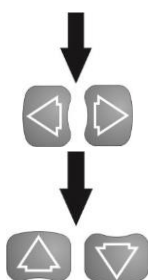


Ячейка памяти занята, типы сохраняемых данных различны.



Ячейка полностью занята.

2



Клавишами \triangleleft и \triangleright можно просмотреть результаты, сохраненные в выбранной ячейке.

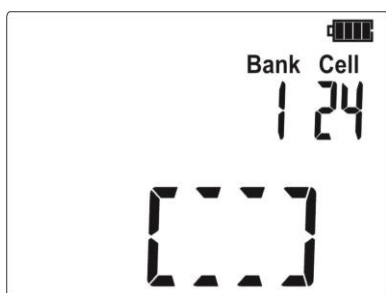
Клавишами \triangleup и \triangledown можно выбрать необходимую ячейку памяти (номер ячейки на дисплее будем мигать).

3



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

4



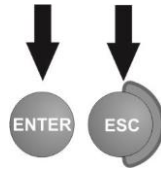
После сохранения прозвучит тройной звуковой сигнал, а на дисплее отобразятся данные ячейки.

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

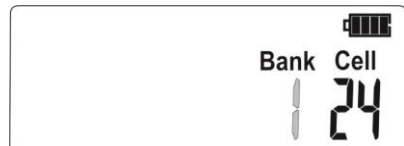


Нажмите клавишу **SET/SEL**.

Замигает номер ячейки **Cell**.

Установите значение клавишами Δ и ∇ .

③



Нажмите клавишу **SET/SEL**.

Замигает номер **Bank**.

Установите значение клавишами Δ и ∇ .

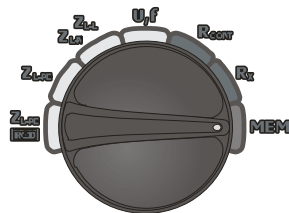
④



Нажмите клавишу **SET/SEL**. Измеритель вернётся в режим сохранения данных.

4.3 Просмотр данных памяти

①



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

②



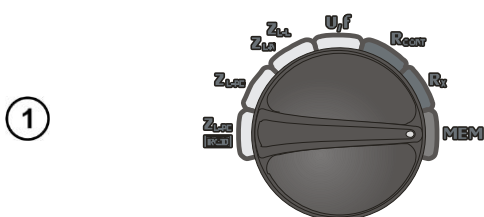
На дисплее мигает номер последней сохраненной ячейки.

Номер **Bank** и ячейки **Cell** можно установить клавишами **SET/SEL** и Δ ∇

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

№	Тип измерения	Отдельные измерения
1	$Z_{L-N, L-L}$	Z_{L-N} или Z_{L-L}
		R
		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} RCD	Z_{L-PE} RCD
		R
		X_L
		I_K
		U_{L-PE}
4	$R \pm 200mA$	R

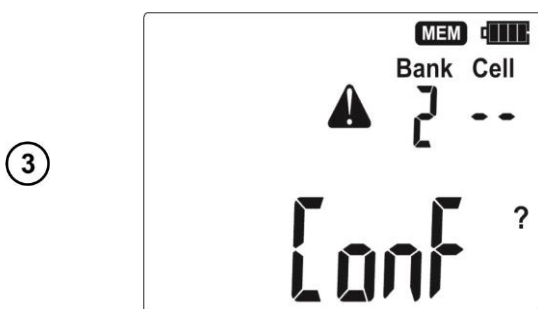
4.4 Удаление данных одного Bank памяти



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 отобразятся символы **Conf** и

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

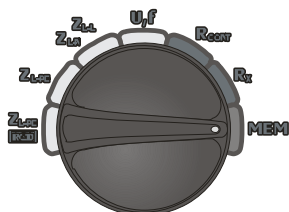
④



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

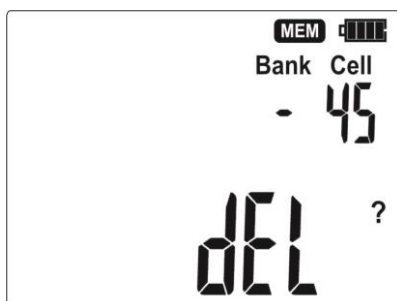
4.5 Удаление всех данных памяти

①



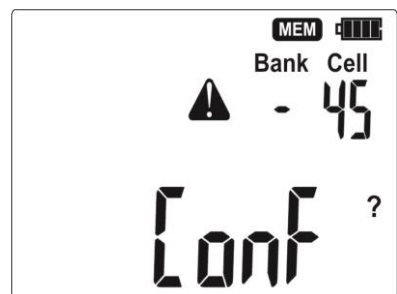
Включите измеритель. Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.

②



Установите номер **Bank** ←. Появится символ **dEL**, обозначающий удаление данных памяти.

③

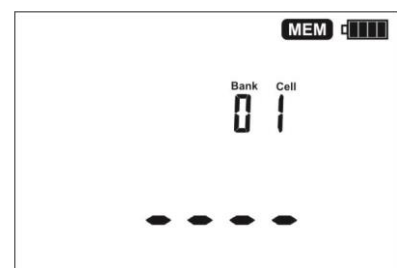


Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразятся символы **Conf** и

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

④



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

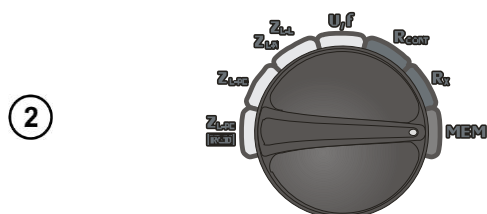
5 ИНТЕРФЕЙС

Измеритель имеет возможность подключаться к компьютеру для последующей передачи сохранённых данных. Для подключения используется специальный радиоприёмник OR-1 и соответствующее программное обеспечение – «**SONEL Reader**», «**СОНЭЛ Протоколы**».



5.1 Подключение измерителя к компьютеру

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



2)

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

3)



Нажмите и удерживайте клавишу **SET/SEL**, пока не появится запрос на включение радиосвязи.

4)



Нажмите клавишу **ENTER**, для подтверждения включения радиосвязи.

Режим передачи данных активен.

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

ПИН-код по умолчанию – **123**.

6 ПИТАНИЕ

6.1 Информация о состоянии элементов питания

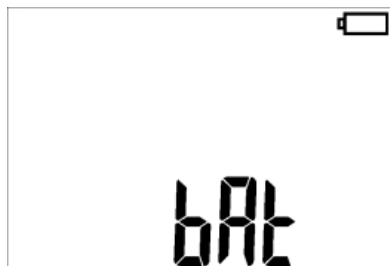
Уровень заряда элементов питания отображается соответствующим символом в правом верхнем углу дисплея.



Аккумуляторы/батареи полностью заряжены.



Аккумуляторы/батареи разряжены.




Аккумуляторы/батареи полностью разряжены.

Обратите внимание, что:

- Символ **БАТ** 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 аккумуляторов, может привести к поражению электрическим током.

Для замены элементов питания:

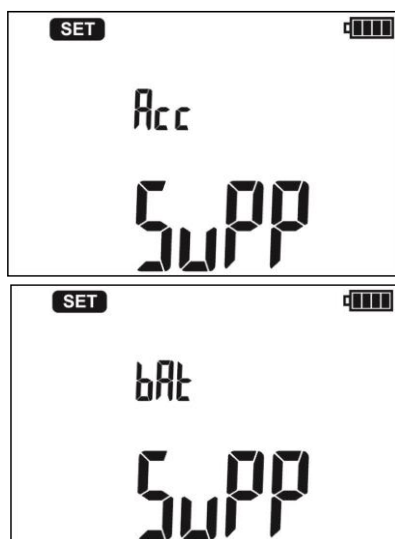
- Отключите все измерительные провода от соответствующих разъёмов и выключите измеритель;
- Открутите 4 (четыре) винта на задней панели прибора;
- Смените элементы питания;
- Установите крышку и закрутите 4 (четыре) винта.

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 ∇ нужно установить требуемый тип элементов питания.

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

Внимание \triangle

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

Внимание \triangle

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...299,9В	0,1В	\pm (2% и.в. + 6 е.м.р.)
300...500В	1В	\pm (2% и.в. + 2 е.м.р.)

- Диапазон частоты: 45...65Гц

7.1.2 Измерение частоты

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

- Диапазон напряжений: 50...500В

7.1.3 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

Длина измерительного провода	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	± (5% и.в. + 3 е.м.р.)
20,0...199,9Ом	0,1Ом	
200...1999Ом	1Ом	

- Номинальное напряжение сети U_{nL-N}/U_{nL-L} : 220/380 В, 230/400В, 240/415В;
- Рабочий диапазон напряжения: 180...270В (для Z_{L-PE} и Z_{L-N}) и 180...460В (для Z_{L-L});
- Номинальная частота сети f_n : 50Гц, 60Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45...65Гц;
- Максимальный измерительный ток для 230В - 7,6А, для 400В - 13,3А (продолжительность – 3x10мс).

Измерение активного R_S и реактивного X_S сопротивления петли короткого замыкания

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

- 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...40,0кА	0,1кА	

7.1.4 Измерение параметров петли короткого замыкания Z_{L-PE} **RCD**

Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания Z_S

Диапазон согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013 0,5...1999Ом для проводов 1,2м, адаптера WS-01 и WS-05 или 0,51...1999Ом для измерительных проводов 5м., 10м. и 20м.

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...19,99Ом	0,01Ом	± (6% и.в. + 10 е.м.р.)
20,0...199,9Ом	0,1Ом	± (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 : 220В, 230В, 240В;
- Рабочий диапазон напряжений: 180...270В;
- 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	± (6% + 10 е.м.р.) от Z_S
20,0...199,9Ом	0,1Ом	± (6% + 5 е.м.р.) от Z_S

- Рассчитывается и отображается для $Z_S < 200\text{ Ом}$

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	

7.1.5 Низковольтное измерение сопротивления

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

Диапазон согласно ГОСТ IEC 61557-4-2013 0,12...400Ом

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0...19,99Ом	0,01Ом	± (2% и.в. + 3 е.м.р.)
20,0...199,9Ом	0,1Ом	
200...400Ом	1Ом	

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводах: 4...9В
- Выходной ток при $R < 2\text{Ом}$: мин. 200мА (I_{sc} : 200..250мА)
- Компенсация сопротивления измерительных проводов
- Измерение двунаправленным током

Измерение активного сопротивления малым током

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

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводах: 4...9В;

- Выходной ток < 8мА;
- Звуковая индикация при сопротивлении < 300Ω ±50%;
- Компенсация сопротивления измерительных проводов.

7.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	- Элемент питания LR6 (AA) – 4шт. - Элемент питания HR6 (AA) – 4шт.
Категория электробезопасности	CAT IV/300В

Условия окружающей среды и другие технические данные	
Диапазон рабочих температур	0°C...+50°C
Диапазон температур при хранении	-20°C...+60°C
Влажность	20...80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP67
Нормальные условия для поверки	Температура окружающей среды: +23°C ±2°C Влажность: 40...60%
Размеры	220 x 100 x 60мм
Масса	около 1,6кг
Дисплей	Сегментный ЖКИ
Высота над уровнем моря	< 2000м
Соответствие	ГОСТ Р МЭК 61557-1-2005
Изоляция	Двойная согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-2-2013
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 ГОСТ Р 51522.2.2-2014 (МЭК 61326-2-2:2005)
Память	990 ячеек, 10000 результатов
Интерфейс	Радиоканал OR-1

8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

8.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
Измеритель параметров цепей электропитания зданий MZC-304	1шт.	WMRUMZC304
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1шт.	-
Адаптер WS-05 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	1шт.	WAADAWS05
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» жёлтый	1шт.	WAPRZ1X2YEBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» красный	1шт.	WAPRZ1X2REBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» голубой	1шт.	WAPRZ1X2BUBB
Зонд острый с разъёмом «банан» красный	1шт.	WASONREOGB1
Зонд острый с разъёмом «банан» голубой	1шт.	WASONBUOGB1
Зажим «Крокодил» изолированный жёлтый K02	1шт.	WAKROYE20K02
Элемент питания щелочной 1,5V AA LR6	4шт.	-
Футляр М6	1шт.	WAFUTM6
Ремень для переноски прибора М1	1шт.	WAPOZSZE4

Беспроводной интерфейс OR-1 (USB)	1шт.	WAADAUSBOR1
Крепёж «Свободные руки»	1шт.	WAPOZUCH1

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	WAADAAGT63P
Адаптер WS-01 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO и кнопкой «СТАРТ»	WAADAWS01
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-304 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

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

Internet: 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

Internet: 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

Internet: 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

Internet: 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 SONEЛ
<http://forum.sonel.ru/>
КЛУБ SONEЛ
<http://www.sonel.ru/ru/sonel-club/>