

UA.TR.001

**MZC-304UA**

**ВИМІРЮВАЧ ПАРАМЕТРІВ КІЛ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ  
БУДИНКІВ**

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**Вимірювач параметрів кіл електроживлення**

**MZC-304UA** призначений для застосування в сфері  
законодавчо регульованої метрології.

**Сертифікат схвалення системи управління якістю  
UA.TR.001 AQ 49 Rev.0**

**(Постанова КМУ №94 від 13.01 2016р.)**

<b>1</b>	<b>ВСТУП</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ВИМІРЮВАННЯ</b> .....	<b>5</b>
2.1	Налаштування вимірювача .....	5
2.2	Запам'ятовування останнього результату вимірювання .....	6
2.3	Вимірювання змінної напруги та частоти .....	6
2.4	Перевірка наявності захисного заземлення (PE) .....	7
2.5	Вимірювання параметрів петлі короткого замикання.....	7
2.5.1	Установка параметрів вимірювання.....	8
2.5.2	Вимірювання параметрів петлі короткого замикання LN і LL .....	8
2.5.3	Вимірювання параметрів петлі короткого замикання L-PE.....	10
2.5.4	Вимірювання параметрів петлі короткого замикання в ланцюзі L-PE з встановленим ПЗВ.....	11
2.6	Оцінка опору заземлювального пристрою.....	11
2.7	Низьковольтне вимірювання опору .....	12
2.7.1	Компенсація опору вимірювальних провідників (AUTO-ZERO) .....	12
2.7.2	Вимірювання перехідних опорів контактів і провідників струмом не менше $\pm 200$ мА.....	13
2.7.3	Вимірювання активного опору.....	14
<b>3</b>	<b>ПАМ'ЯТЬ</b> .....	<b>15</b>
3.1	Запис в пам'ять результатів вимірювання.....	15
3.2	Зміна номера комірки і / або банку пам'яті.....	16
3.3	Перегляд даних пам'яті .....	17
3.4	Видалення даних одного банку пам'яті.....	18
3.5	Видалення всіх даних пам'яті .....	18
<b>4</b>	<b>ПІДКЛЮЧЕННЯ ВИМІРЮВАЧА ДО КОМП'ЮТЕРА</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>ЖИВЛЕННЯ ВИМІРЮВАЧА</b> .....	<b>20</b>
5.1	Інформація про стан елементів живлення .....	20

5.2	Установка елементів живлення .....	20
5.2.1	Вибір типу елементів живлення .....	21
6	<b>ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>22</b>
6.1	Основні технічні характеристики .....	22
6.2	Додаткові технічні дані.....	24
7	<b>КОМПЛЕКТАЦІЯ.....</b>	<b>24</b>
7.1	Стандартна комплектація.....	24
7.2	Додаткова комплектація .....	25
8	<b>ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИМІРЮВАЧА І УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ .....</b>	<b>25</b>
9	<b>УТИЛІЗАЦІЯ.....</b>	<b>26</b>
10	<b>НАГЛЯД ЗА ПРИЛАДАМИ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....</b>	<b>25</b>
11	<b>ВІДОМОСТІ ПРО ВИРОБНИКА .....</b>	<b>26</b>
12	<b>ВІДОМОСТІ ПРО ПОСТАЧАЛЬНИКА.....</b>	<b>26</b>
13	<b>ВІДОМОСТІ ПРО СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР .....</b>	<b>27</b>

# 1 Вступ

Ми дякуємо за покупку нашого вимірювача параметрів кіл електроживлення будинків. Прилад MZC-304UA - це переносний вимірювач, що робить розрахунок очікуваного струму короткого замикання на підставі повного опору петлі короткого замикання. Прилад призначений для використання в сфері законодавчо регульованої метрології.

Прилад рекомендований для проведення вимірювань в електроустановках будинків, споруд і промислових підприємств, в яких похибка, викликана зневагою реактивним опором, може мати суттєве значення. На основі показань приладу з вимірювання і розрахунку очікуваного струму короткого замикання можна вибрати необхідні номінали автоматичних вимикачів по кожному ланцюзі електроживлення.

Для того щоб гарантувати правильну роботу приладу і необхідної точності результатів вимірювань, необхідно дотримуватися наступних рекомендацій:

## **Увага:**

**Виробник залишає за собою право внесення змін в зовнішній вигляд, а також технічні характеристики приладу.**

Для забезпечення необхідних умов експлуатації і отримання достовірних результатів вимірювань необхідно виконати наступні рекомендації:

## **Увага**

**Перед роботою з вимірником необхідно вивчити дане Керівництво, ретельно дотримуватися правил захисту, а також рекомендації Виробника.**

**Застосування приладу, який відповідає вказівкам Виробника, може бути причиною поломки приладу і джерелом серйозної небезпеки для Користувача.**

Прилад повинен обслуговуватися тільки кваліфікованим персоналом, ознайомленим з Правилами техніки безпеки;

## **НЕ МОЖНА ВИКОРИСТОВУВАТИ:**

- ⇒ Пошкоджений і несправний повністю або частково вимірювач;
- ⇒ Провід й зонди з пошкодженою ізоляцією;
- ⇒ Вимірювач, який довго зберігався в умовах, які не відповідають технічним характеристикам (наприклад, при підвищеній вологості).
- Ремонт вимірювача повинен здійснюватися тільки представниками авторизованого Сервісного центру.

Перед початком вимірювань переконайтеся, що провідники підключені до відповідних гнізд вимірювача.

Забороняється користуватися вимірником з ненадійно закритим або відкритим контейнером для елементів живлення, а також здійснювати харчування ізмерітеляот будь-яких інших джерел, крім зазначених у цьому посібнику.

### Символи, відображені на приладі:



Клавішадля включення (ON) і вимкнення (OFF) харчування вимірювача.



Вимірювач захищений подвійний і посиленою ізоляцією.



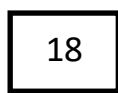
знак відповідності стандартам Європейського союзу.



Вимірювач, призначений для утилізації, слід передати Виробникові. У разі самостійної утилізації її слід проводити відповідно до чинних правових норм.



UA.TR.001



Знак відповідності технічним регламентам та додаткове метрологічне маркування

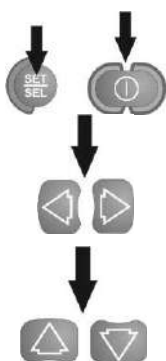
**> 550V** - Максимальну допустиму напругу на вході приладу не повинно перевищувати 550 В змінної напруги.

CATIV 300V  $\neq$  Маркування на обладнанні означає, що воно використовується в мережах напругою до 300 В, відноситься до IV категорії монтажу.

## 2 Вимірювання

### 2.1 Налаштування вимірювача

①



Увімкніть вимірювач, утримуючи клавішу SET / SEL

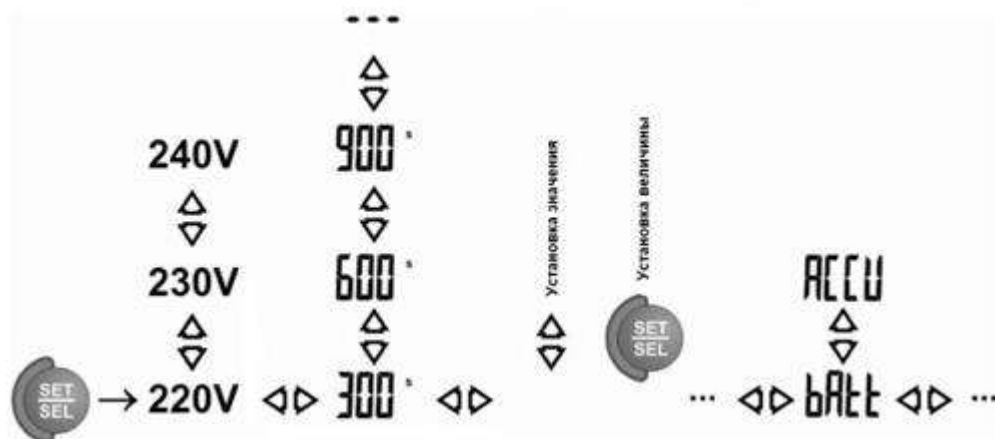
використовуючи клавіші і , виберіть параметри для зміни.

клавішами і встановіть необхідне значення обраного параметра.

Символ позначає, що параметр активний, символ - не активний.

②

Алгоритм установки параметрів



параметр	напряга мережі	Auto-OFF	установка PIN	Вибір типу елемента живлення
символ	$U_n$ L-N!	OFF	$P_{in}$	Акумулятор (ACCU) / батареї (batt)

3



Для підтвердження встановлених параметрів натисніть клавішу ENTER.

або

4



Для скасування підтвердження установок натисніть клавішу ESC.

#### УВАГА!

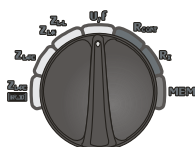
Перед першим виміром обов'язково встановіть значення номінального напруги мережі, в якій Ви працюєте ( $U_n$ , 220 / 380V / 230 / 400V / 240V / 415V). Дане значення буде використовуватися при розрахунку очікуваного струму короткого замикання.

## 2.2 Запам'ятовування останнього результату вимірювання

Після закінчення вимірювання результат автоматично заноситься в пам'ять приладу. Дане значення буде збережено незалежно від подальшого положення поворотного перемикача, включення / вимикання приладу, до моменту проведення наступного вимірювання. Щоб відобразити збережений результат на дисплеї вимірювача, натисніть клавішу ESC.

## 2.3 Вимірювання змінної напруги та частоти

1



Встановіть поворотний перемикач в режим U, f.

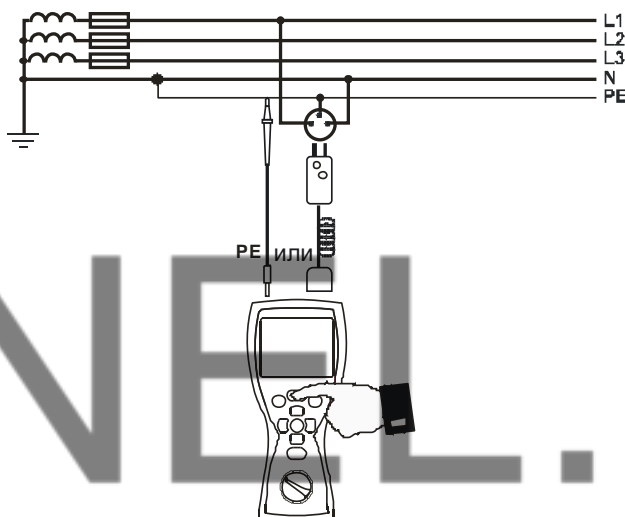
2



Результати вимірювання: частота - на основній частині екрана, напруга - на допоміжній.

## 2.4 Перевірка наявності захисного заземлення (PE)

Підключіть вимірювач згідно зі схемою представленої на малюнку. Доторкніться пальцем до електрода дотику, розташованому на корпусі вимірювача, і утримуйте його 1-2 секунди. Якщо прилад виявить небезпечну напругу на провіднику PE, на екрані відобразиться символ PE (Неправильне підключення провідника, замикання), а також буде супроводжуватися безперервним звуковим сигналом.



### УВАГА

У разі виявлення небезпечної напруги, негайно вимкніть вимірювальні провідники і припиніть вимірювання, до виявлення і виправлення несправності.

## 2.5 Вимірювання параметрів петлі короткого замикання

### УВАГА!

Якщо в колі є вимикачі ПЗВ, то на час вимірювання опору їх слід обійти (зашунтувати) за допомогою мостів (обводів). Потрібно пам'ятати, що таким чином відбуваються зміни в вимірюваному колі і результати можуть дещо відрізнятися від дійсності. Щоразу після вимірювань слід видалити зміни, проведені на час вимірювань, і перевірити роботу вимикача ПЗВ. Попереднє зауваження не стосується вимірювання опору петлі при використанні функції ZL-PERCD.

### УВАГА!

Проведення великого числа вимірювань в коротких проміжках часу призводить до того, що на резисторі, який обмежує струм, що проходить через вимірювач, може виділятися тепло. У зв'язку з цим корпус приладу може нагріватися. Це нормальне явище і вимірювач має захист





5



Для початку вимірювання натисніть клавішу START.


6



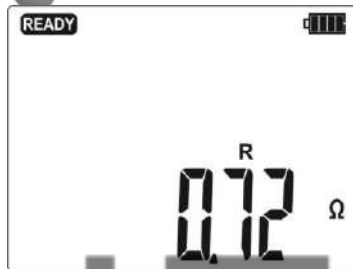
Головний результат вимірювання параметрів петлі короткого замикання: повний опір  $Z_s$  або очікуваний струм короткого замикання  $I_k$ .

7



Додаткові результати вимірювання відображаються при натисканні клавіші .

8



R  
Активний опір петлі

9





X<sub>L</sub>  
Реактивний опір петлі



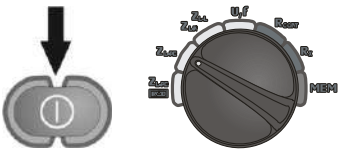
I<sub>k</sub>  
Струм короткого замикання

Можливі повідомлення, які відображаються на екрані:

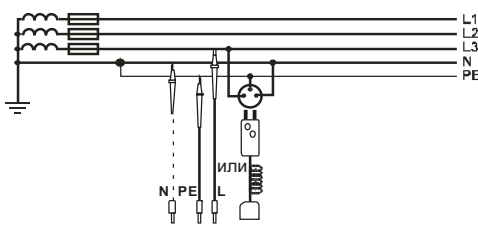
<b>READY</b>	Прилад готовий до проведення вимірювань
L-n	Напруга між L і N знаходиться поза допустимого для вимірювання діапазону.
L-PE	Напруга між L і PE знаходиться поза допустимого для вимірювання діапазону.
Err	Помилка вимірювання. Неможливо відобразити результат.
ErrU	Відсутність напруги на об'єкті
ErrE	Необхідно звернутися в Сервісний центр
U <sub>L-N</sub>	Відсутнє підключення до шини N
<b>NOISE!</b>	Даний символ з'являється в разі виникнення великого рівня перешкод

	в мережі під час вимірювання. Результат вимірювання може містити значну похибку.
	Перевищено температурний діапазон (перегрів приладу)
	Фаза підключена до роз'єму N замість L (Можливо сталося замикання PE і N).

### 2.5.3 Вимірювання параметрів петлі короткого замикання L-PE

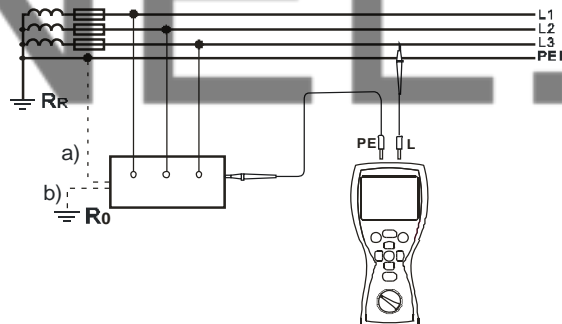
- 

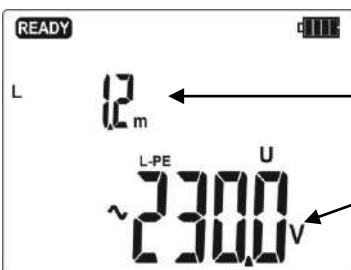
Увімкніть вимірювач. Встановіть поворотний перемикач в режим ZL-PE.
- Встановіть необхідні параметри згідно з пунктом 2.1.


- 

Підключіть вимірювач згідно зі схемою

Схеми підключення для різних типів мереж: а) мережа TN б) мережа TT.

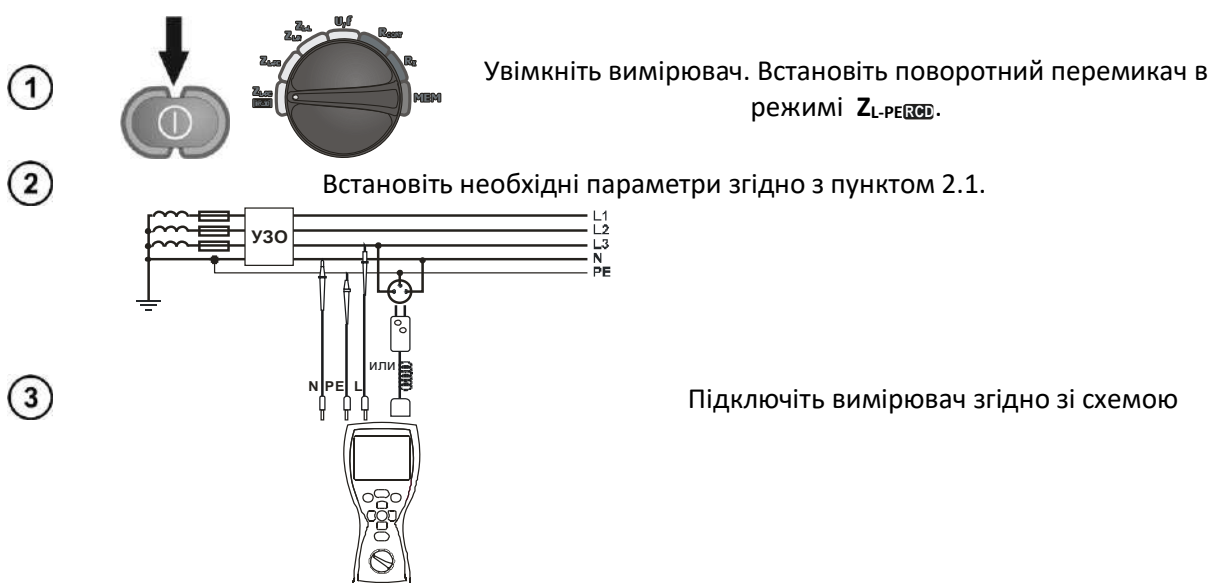


- 

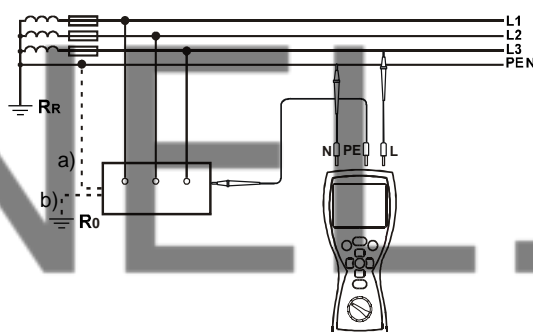
Прилад готовий до проведення вимірювань  
Довжина вимірювального провідника L або символ  $\text{--}\xi$ .  
Чинна напруга UL-PE
- 

Для початку вимірювання натисніть клавішу START.

## 2.5.4 Вимірювання параметрів петлі короткого замикання в ланцюзі L-PE з встановленим ПЗВ



Схеми підключення для різних типів мереж: а) мережа TNb) мережа TT.



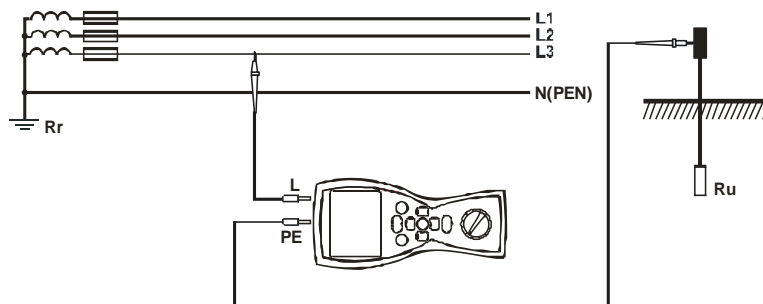
Решта кроків збігаються з вимірюванням параметрів петлі короткого замикання L-PE

- Максимальний час вимірювання не перевищує 32 секунди. Вимірювання може бути перервано натисканням клавіші ESC
- Ця функція призначена для мереж з вимикачами диференційованого струму не нижче 30 мА
- Можливі ситуації, коли сумарний струм витoku і вимірювальний струм приладу приведуть до спрацьовування ПЗВ з номінальним диференціальним струмом 30 мА. Для проведення вимірювання без спрацьовування ПЗВ необхідно зменшити струм витoku (наприклад, відключивши частина споживачів)

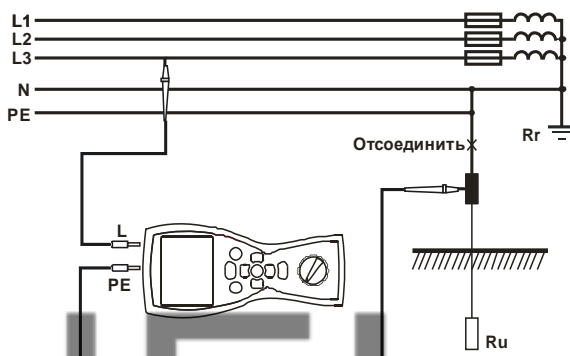
## 2.6 Оцінка опору заземлювального пристрою

Вимірювач MZC-304UA може виміряти (оцінити) опір заземлювального пристрою. В якості додаткового джерела використовується напруга, взята з однієї з фаз.

Схема вимірювання для мереж TN-C, TN-S/TT:



Для систем TN-CS, коли вимірювана лінія є також додатковим джерелом енергії, необхідно проводити відключення PE і N провідників. Невиконання цієї умови може призвести до неправильного вимірювання. Схема вимірювання:

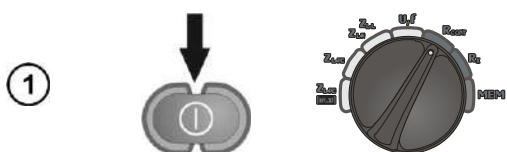


## 2.7 Низьковольтне вимірювання опору

УВАГА ⚠

Подключення на входи вимірювача напруги більш 500В може призвести до його пошкодження.

### 2.7.1 Компенсація опору вимірювальних провідників (AUTO-ZERO)



②

Встановіть режим AUTO-ZERO



Увімкніть вимірювач. Встановіть поворотний перемикач в режим R<sub>CONT</sub> або R<sub>x</sub>.

3



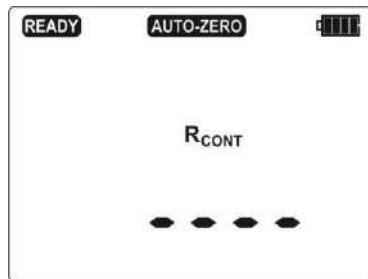
Замкніть кінці вимірювальних провідників між собою

4



Для початку компенсації натисніть клавішу START.

5



Після завершення процесу компенсації, вимірювач автоматично перейде в режим вимірювання опору

Напис **AUTO-ZERO** залишається на дисплеї після переходу в один з режимів вимірювання опору. Це означає, що вимірювання проводяться з урахуванням компенсації опору вимірювальних провідників.

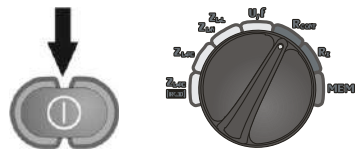
Для видалення значень компенсації опору вимірювальних провідників проведіть всі вищевказані дії, але залиште провідники роз'єднаними перед запуском вимірювання. На дисплеї відобразиться символ **OFF**, а символ **AUTO-ZERO** не буде доступний під час вимірювання.

Можливі повідомлення, які відображаються на екрані:

<b>UdEt</b>	На об'єкті виявлено напругу. Вимірювання заблоковано. Вимкніть обидва вимірювальних провідника від об'єкта вимірювання.
-------------	---

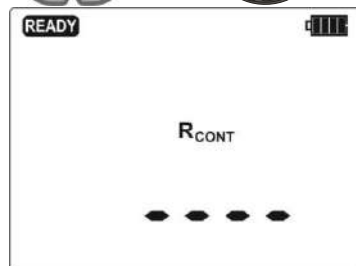
### 2.7.2 Вимірювання перехідних опорів контактів і провідників струмом не менше $\pm 200$ мА

1



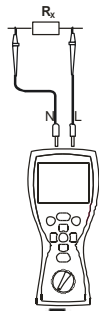
Увімкніть вимірювач. Встановіть поворотний перемикач в режим R<sub>CONT</sub>.

2



Прилад готовий до проведення вимірювань

3



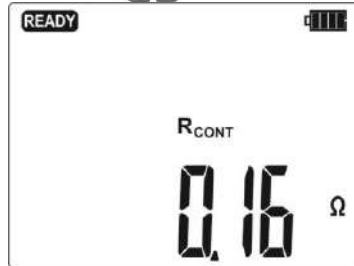
Підключіть вимірювач згідно зі схемою

4



Для початку вимірювання натисніть клавішу START.

5



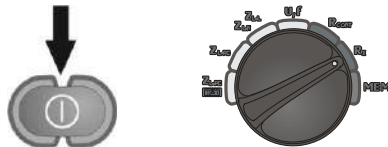
Результат вимірювання визначається як середнє арифметичне двох значень, отриманих при протіканні струму в різних напрямках.

Можливі повідомлення, які відображаються на екрані:

<b>Udet</b>	На об'єкті виявлено напругу. Вимірювання заблоковано. Вимкніть обидва вимірювальних провідника від об'єкта вимірювання.
<b>NOISE!</b>	На об'єкті виявлено напругу 0,1 ... 3В (AC + DC) .Вимірювання буде проведено, але можлива поява додаткової похибки.
<b>&gt; 400 Ω</b>	Перевищено діапазон опору.

### 2.7.3 Вимірювання активного опору

1



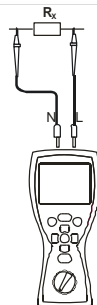
Увімкніть вимірювач. Встановіть поворотний перемикач в режим Rx.

2



Прилад готовий до проведення вимірювань

3



Підключіть вимірювач згідно зі схемою

④



результат вимірювання

Можливі повідомлення, які відображаються на екрані:

<b>UdEt</b>	На об'єкті виявлено напругу. Вимірювання заблоковано. Вимкніть обидва вимірювальних провідника від об'єкта вимірювання.
<b>NOISE!</b>	На об'єкті виявлено напругу 0,1 ... 3В (AC + DC) .Вимірювання буде проведено, але можлива поява додаткової похибки.
<b>&gt;2000<sup>o</sup></b>	Перевищено діапазон опору.

### 3 Пам'ять

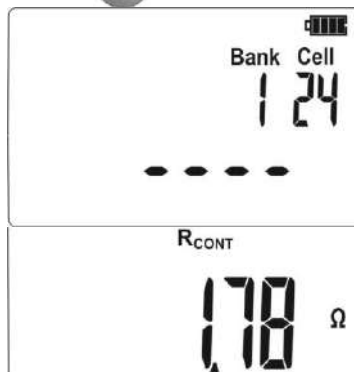
Вимірювач MZC-304UA має пам'ять на 10000 окремих вимірювань. Пам'ять має наступну структуру: 10 банків по 99 комірок в кожному. При динамічному розподілі пам'яті, кожна комірка може містити різну кількість окремих результатів вимірювань, в залежності від ваших потребностей. Это забезпечує оптимальне використання пам'яті. Кожен результат можна зберегти в обраний номер комірки і свій банк. Виключення приладу ніяк не впливає на збереження даних. У будь-який момент їх можна переглянути або передати на комп'ютер.

#### 3.1 Запис в пам'ять результатів вимірювання

①

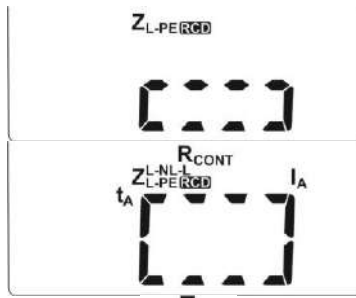


Після закінчення вимірювання натисніть клавішу ENTER для збереження даних вимірювання



Порожня комірка пам'яті

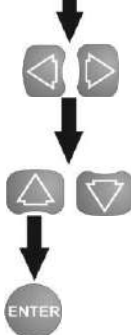
В осередку збережені дані того ж типу вимірювання



В комірці збережені дані іншого типу вимірювання.

В комірці збережені результати декількох типів вимірювання

②

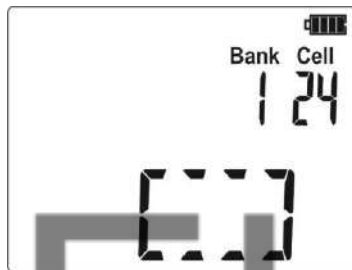


клавішами  $\leftarrow$  і  $\rightarrow$  можна ознайомитись з результатами, збережені в вибраній комірці

клавішами  $\uparrow$  і  $\downarrow$  можна вибрати необхідну комірку пам'яті (номер осередку на дисплеї будемо блимати).

③

Натисніть ENTER для підтвердження збереження даних у вибрану комірку. Після збереження прозвучить потрібний звуковий сигнал, а на екрані відобразяться дані осередки.



④

При спробі перезаписати результат, відобразиться попереджувальний знак



⑤



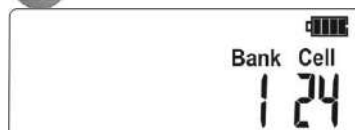
Для підтвердження натисніть **ENTER**. Для скасування натисніть **ESC**

### 3.2 Зміна номера комірки і / або банку пам'яті

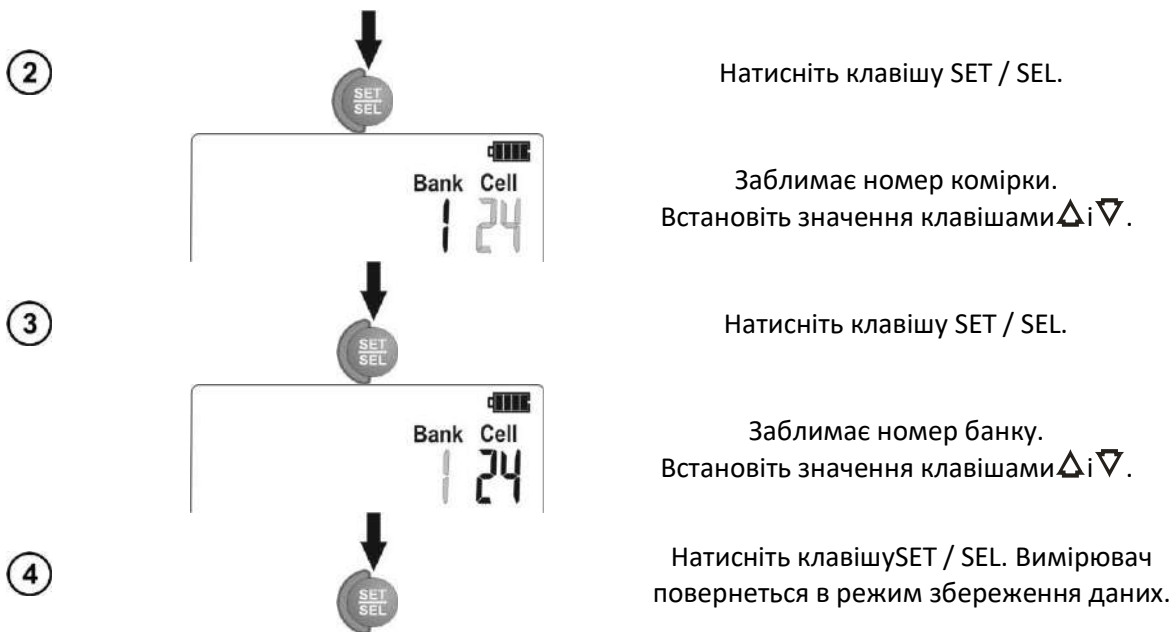
①



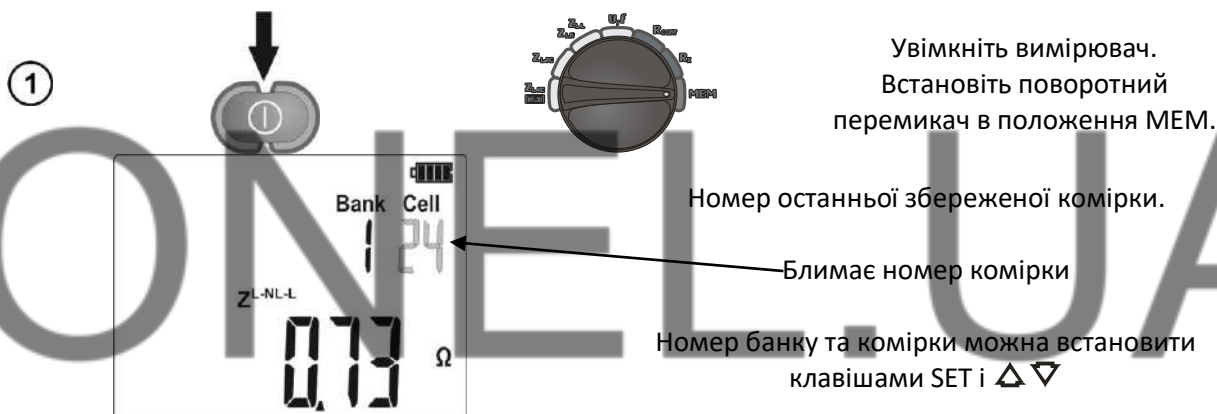
Після закінчення вимірювання натисніть клавішу **ENTER** для збереження даних вимірювання







### 3.3 Перегляд даних пам'яті

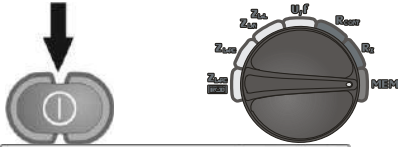



Таблиця відповідності типу вимірювання і окремих результатів вимірювань, що записуються в пам'ять.

№	Тип вимірювання	Окремі вимірювання
1	$Z_{L-N, L-L}$	$Z_{L-N}$ або $Z_{L-L}$
		R
		$X_L$
		$I_k$
		$U_{L-N}$ або $U_{L-L}$
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

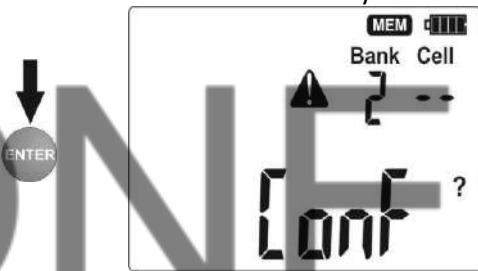
№	Тип вимірювання	Окремі вимірювання
		$X_L$
		$I_K$
		$U_{L-PE}$
4	$R \pm 200mA$	R

### 3.4 Видалення даних одного банку пам'яті

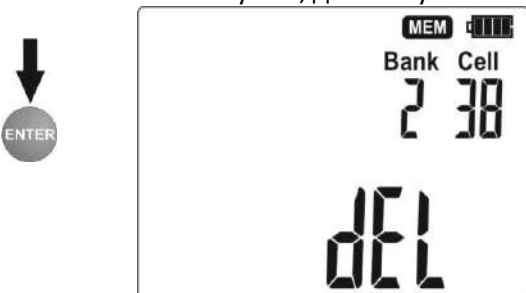
①  Увімкніть вимірювач. Встановіть поворотний перемикач в положення MEM.

②  Установіть нульовий номер комірки в необхідному банку. На дисплеї відобразиться символ --. На дисплеї відобразиться символ del, який позначає видалення даних пам'яті.

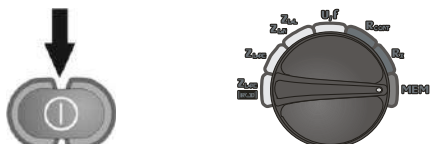
Натисніть клавішу ENTER.

③  На екрані з'являться символи Conf i ▲.

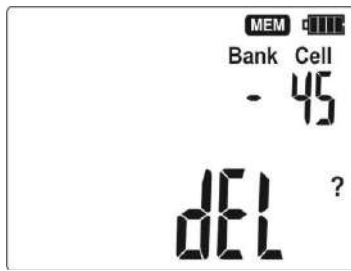
Натисніть клавішу ENTER для підтвердження видалення, або клавішу ESC, для скасування.

④  Після підтвердження видалення, на дисплеї з'явиться швидка зміна номерів комірок пам'яті, а по закінченню, відобразиться перша ланка й прозвучить звуковий сигнал.

### 3.5 Видалення всіх даних пам'яті

①  Увімкніть вимірювач. Встановіть поворотний перемикач в положення MEM.

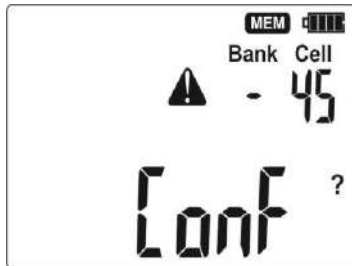
2



Встановіть номер банку (Після 0).  
з'явиться символ **del**, який позначає  
видалення даних пам'яті.

Натисніть ENTER.

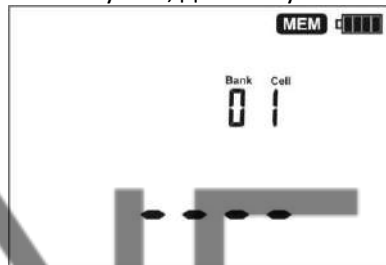
3



На екрані відобразяться символи **Conf**

Натисніть клавішу ENTER для  
підтвердження видалення, або  
клавішу ESC, для скасування.

4



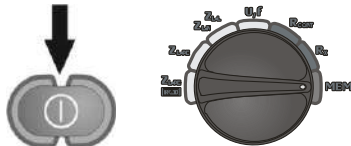
Після підтвердження видалення, на  
дисплеї з'явиться перша комірка,  
нульовий банк і пролунає звуковий сигнал

#### 4. Підключення вимірювача до комп'ютера

1

Увімкніть вимірювач

2

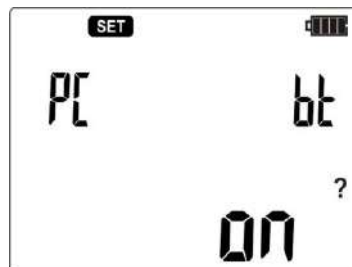


Встановіть поворотний перемикач в положення  
MEM.

3



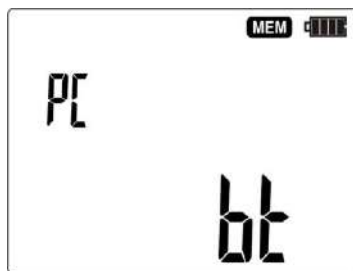
Натисніть і тримуйте клавішу SET / SEL (бл. 2с), поки  
не з'явиться запит на включення радіозв'язку.



4



Натисніть клавішу ENTER, для підтвердження  
включення радіозв'язку.




Режим передачі даних активний.

Підключіть модуль **Bluetooth** до USB-роз'єму ПК, якщо він не інтегрований в ПК.

В процесі сполучення приладу з ПК введіть PIN-код, встановлений в основних налаштуваннях.

На комп'ютері запустіть програму зберігання даних. Щоб передати дані, дотримуйтесь інструкцій з вашого програмного забезпечення. Стандартний ПІН для Bluetooth - «0123».

Для виходу з режиму передачі даних натисніть клавішу ESC.

Увага 

**Bluetooth** доступний у вимірювачах із серійними номерами, починаючи з E10001.  
Стандартним PIN-кодом для Bluetooth є „0123”.


## 5. Живлення вимірювача

### 5.1 Інформація про стан елементів живлення

Рівень заряду елементів живлення постійно відображається у верхньому правому куті дисплея:

 Батареї або акумуляторні батареї повністю заряджені.

 Батареї або акумуляторні батареї розряджені.

 Необхідно замінити (зарядити) батареї або акумуляторні батареї!

Зверніть увагу, що:

- символ **bAt** вказує на занадто низький рівень заряду джерела живлення. Необхідно замінити (зарядити) батареї або акумуляторні батареї!
- Вимірювання, проведені з низьким рівнем заряду елементів живлення, можуть мати додаткову похибка.

### 5.2 Установка елементів живлення

Вимірювач MZC-304UA має можливість живлення від батарей типу AA 1,5 В LR6x4 шт. або акумуляторних батарей, того ж типу. Рекомендується використовувати лужні (alkaline) батареї. Елементи живлення розташовуються на задній нижній частині корпусу.

Увага 

Не від'єднання проводів від гнізд під час заміни акумуляторів, може призвести до ураження небезпечним напругою.

Порядок заміни елементів живлення:

- Вимкніть вимірювальні провідники і вимкніть прилад.
- Відкрутіть 4 (чотири) гвинта на задній нижній частині корпусу для зняття кришки батарейного відсіку.
- Замініть всі елементи живлення на новие. Соблюдайте полярності, зазначену на дні батарейного відсіку.
- Встановіть кришку відсіку і закрутіть 4 (чотири) гвинта.

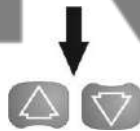
### 5.2.1 Вибір типу елементів живлення



Після заміни елементів живлення, необхідно встановити їх тип (батареї / акумулятори) в меню приладу.  
Вхід в меню згідно п.п. «Налаштування вимірювача»



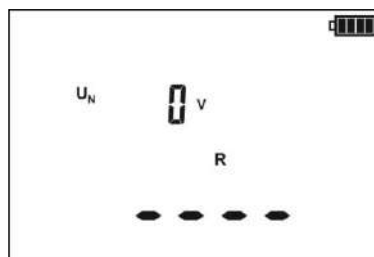
Обраний тип живлення:  
Акумулятор



клавішами  або  можна встановити необхідний тип елементів живлення.



Клавішею ENTER підтвердіть обраний тип елементів живлення. Вимірювач автоматично перейде в режим вимірювання.



**УВАГА!**

Процедура вибору типу елементів живлення є обов'язковою. Не виконання описаних дій може привести до поломки приладу, а також виникнення додаткової похибки вимірювання.  
**Зарядка акумуляторних батарей проводиться тільки в зовнішньому зарядному пристрої.**

**6 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ****6.1 Основні технічні характеристики**

Скорочення «о.м.р.» у визначенні основної похибки позначає «одиниця молодшого розряду»

Скорочення «в.в.» у визначенні основної похибки позначає «вимірювана величина»

**Вимірювання напруги змінного струму (True RMS)**

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0,0 ... 299,9 В	0,1 В	$\pm(2\% \text{ I.V.} + 6 \text{ о.м.р.})$
300 ... 500 В	1 В	$\pm(2\% \text{ I.V.} + 2 \text{ о.м.р.})$

- Діапазон частоти: 45 ... 65 Гц

**Вимірювання частоти**

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
45,0 ... 65,0 Гц	0,1	$\pm(0.1\% \text{ I.V.} + 1 \text{ о.м.р.})$

- Діапазон напруг: 50 ... 500 В

**Вимірювання параметрів петлі короткого замикання  $Z_{L-PE}$ ,  $Z_{L-N}$ ,  $Z_{L-L}$** **Вимірювання повного опору петлі короткого замикання ZS**

Діапазон згідно ДСТУ EN 61557-3-2013

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0 ... 19.99 Ом	0.01 Ом	$\pm(5\% \text{ в.в.} + 3 \text{ о.м.р.})$
20.0 ... 199.9 Ом	0.1 Ом	
200 ... 1999 Ом	1 Ом	

- Номінальна напруга мережі UnL-N / UnL-L: 220/380 В, 230 / 400В, 240 / 415В
- Робочий діапазон напруги: 180 ... 270 В (для  $Z_{L-PE}$  и  $Z_{L-N}$ ) і 180 ... 460В (для  $Z_{L-L}$ )
- Номінальна частота мережі  $f_n$ : 50 Гц, 60 Гц
- Робочий діапазон частоти: 45 ... 65 Гц
- Максимальний вимірювальний струм для 230В: 7,6 А, для 400В: 13,3А (тривалість - 3х10 мс)

**Вимірювання активного RS і реактивного XS опору петлі короткого замикання**

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0..19.99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5\% + 5 \text{ о.м.р.})$ від ZS
20,0 ... 199,9 Ом	0,1 Ом	

- Розраховується і відображається для ZS <200 Ом

**Струм короткого замикання ІК петлі**

Діапазон згідно ДСТУ EN 61557-3-2013 розраховується на основі ZS

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0,058 ... 1,999 А	0,001 А	Визначається по основної

2,00 ... 19,99 А	0,01 А	похибки повного опору петлі короткого замикання
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	

#### **Вимірювання параметрів петлі короткого замикання $Z_{L-PE}$ RCD (без спрацьовування ПЗВ)**

#### **Вимірювання повного опору петлі короткого замикання ZS**

Діапазон згідно ДСТУ EN 61557-3-2013 0,5...1999 Ом для провідників 1,2м, адаптера WS-01 та WS-05 або 0,51...1999 Ом для провідників 5м., 10м. и 20м.

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0 ... 19,99 Ом	0,01 Ом	±(6% в.в. + 10 о.м.р.)
20,0 ... 199,9 Ом	0,1 Ом	±(6% в.в. + 5 о.м.р.)
200 ... 1999 Ом	1 Ом	

- Без відключення ПЗВ з  $I_{\Delta n} \geq 30$  мА
- Номінальна напруга мережі  $U_n$ : 220 В, 230 В, 240 В
- Робочий діапазон напруг: 180 ... 270 В
- Номінальна частота мережі  $f_n$ : 50 Гц, 60 Гц
- Робочий діапазон частоти: 45 ... 65 Гц

#### **Вимірювання активного RS і реактивного XS опору петлі короткого замикання**

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0..19.99 Ом	0,01 Ом	±(6% + 10 о.м.р.) від ZS
20,0 ... 199,9 Ом	0,1 Ом	±(6% + 5 о.м.р.) від ZS

- Розраховується і відображається для ZS < 200 Ом

#### **Струм короткого замикання ІК петлі**

Діапазон згідно ДСТУ EN 61557-3-2013 розраховується на основі ZS

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0,058 ... 1,999 А	0,001 А	Визначається по основній похибки повного опору петлі короткого замикання
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	

#### **Низьковольтне вимірювання опору**

#### **Вимірювання перехідних опорів контактів і провідників струмом не менше ± 200 мА**

Діапазон згідно ДСТУ EN 61557-4-2013 0,12...400 Ом

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0.00 ... 19,99 Ом	0,01 Ом	±(2% в.в. + 3 о.м.р.)
20.0 ... 199,9 Ом	0,1 Ом	
200 ... 400 Ом	1 Ом	

- Напруга на розімкнутих вимірювальних провідниках: 4 ... 9 В

- Вихідний струм при  $R < 2 \text{ Ом}$ : хв. 200 мА (ISC: 200..250 мА)
- Компенсація опору вимірювальних провідників
- Вимірювання двонаправленим струмом

#### Вимірювання активного опору малим струмом

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
0,0 ... 199,9 Ом	0,1 Ом	±(3% в.в. + 3 о.м.р.)
200 ... 1999 Ом	1 Ом	

- Напруга на розімкнутих вимірювальних провідниках: 4 ... 9 В
- Вихідний струм <8 мА
- Звукова індикація при опорі <30 Ом ± 50%
- Компенсація опору вимірювальних провідників

## 6.2 Додаткові технічні дані

- клас ізоляції ..... подвійна, згідно ДСТУ-EN 61010-1-2014 і ДСТУ IEC 61557-2-2013
- Категорія безпеки ..... IV 300V (III 600V), згідно з ДСТУ-EN 61010-1-2014
- Ступінь захисту корпусу згідно ДСТУ-EN 60529:2013 ..... IP65
- живлення вимірювача ..... лужні батареї 4x1,5 В LR6 (С)  
.....акумуляторні батареї NiMH 4x1,5 В LR6 (С)
- габаритні розміри ..... 220x98x58 мм
- маса вимірювача ..... близько 1 кг
- Температура зберігання ..... -20 ... + 70°C
- Робоча температура ..... 0 ... +50°C
- Час до самовимикання (Auto-OFF) ..... встановлюється в меню приладу
- Кількість вимірювань Z (для лужних батарейок) ..... >5000 (2 вимірювання в хвилину)
- Пам'ять результатів вимірювань ..... 990 осередків, 10000 результатів

## 7 Комплектація

### 7.1 Стандартна комплектація

Найменування	Кількість	індекс
Вимірювач параметрів кіл електроживлення будинків MZC-304UA	1 шт.	WMPLMZC304
Керівництво по експлуатації «Вимірювач параметрів кіл електроживлення будинків MZC-304UA»	1 шт.	
Адаптер WS-05	1 шт.	WAADAWS05
провід вимірювальний 1,2 м з роз'ємом «банан» жовтий	1 шт.	WAPRZ1X2YEBB
провід вимірювальний 1,2 м з роз'ємом «банан» червоний	1 шт.	WAPRZ1X2REBB
провід вимірювальний 1,2 м з роз'ємом «банан» блакитний	1 шт.	WAPRZ1X2BUBB
Зонд гострий з роз'ємом «банан» червоний	1 шт.	WASONREOGB1
Зонд гострий з роз'ємом «банан» блакитний	1 шт.	WASONBUOGB1
Затискач «Крокодил» ізольований жовтий K02	1 шт.	WAKROYE20K02
Елемент живлення лужний (alkaline) SONEL AA LR6 1,5 V 4 шт / уп.	1 уп.	



Футляр з ременем М6	1 шт.	WAFUTM6
Ремінь для перенесення приладу	2 шт.	WAPOZSZE4
Кріплення "вільні руки"	1 шт.	WAPOZUCH1

## 7.2 Додаткова комплектація

Найменування	індекс
Програма формування протоколів випробувань «СОНЕЛ Протоколи»	
Елемент живлення лужному (alkaline) SONEL C LR6 1,5 V	

## 8 Обслуговування вимірювача та умови зберігання

Увага: 

**У разі порушення правил експлуатації обладнання, встановлених Виробником, може погіршитися захист, застосована в даному приладі**

Корпус вимірювача можна чистити м'якою вологою фланеллю.

Електронна схема вимірювача не потребує чищення, за винятком гнізд підключення вимірювальних провідників. Чистка гнізд підключення вимірювальних провідників проводиться з використанням безворсистих тампонів.

Не можна використовувати розчинники, абразивні чистячі засоби (порошки, пасти і так далі).

Вимірювач, упакований в споживчу і транспортну тару, може транспортуватися будь-яким видом транспорту на будь-які відстані.

Всі інші роботи з обслуговування проводяться тільки в авторизованому сервісному центрі ТОВ «СОНЕЛ».

Ремонт приладу здійснюється тільки в авторизованому сервісному центрі.

Зберігання без упаковки слід проводити при температурі навколишнього повітря 10 -35 ° С і відносній вологості повітря 80% при температурі + 35 ° С.

У приміщеннях для зберігання не повинно бути пилу, парів, кислот, лугів, що викликають корозію.

### Умови навколишнього середовища:

- висоти до 2000 м
- номінальна температура 0 ... + 50°C
- температура зберігання від -20°C до +70°C
- при максимальній відносній вологості 80% для температур до 31°C і з лінійним зменшенням відносної вологості до 50% при збільшенні температури до 40°C

Термін зберігання в консервації і упаковці виробника 5 років.

## **9 УТИЛІЗАЦІЯ**

Вимірювач, призначений для утилізації, слід передати Виробникові. У разі самостійної утилізації її слід проводити відповідно до чинних правових норм.

## **10 НАГЛЯД ЗА ПРИЛАДАМИ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» п.1 Ст.17.  
«Законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, підлягають періодичній повірці та повірці після ремонту»

Порядок проведення повірки викладений у Наказі Мінекономрозвитку України № 193.

Періодичність повірки згідно з Наказом Мінекономрозвитку України № 1747.

## **11 Відомості про виробника**

SONEL SA, Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

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

(0-74) 858 38 79 (Serwis)

fax (0-74) 858 38 08

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

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

## **12 Відомості про постачальника**

**ТОВ «СОНЕЛ»**

**Проспект Леся Курбаса 2Б**

**03148 Київ**

**+380 44 247 19-72**

**+380 44 247 19-73**

**[www.sonel.ua](http://www.sonel.ua)**

**[sonel@meta.ua](mailto:sonel@meta.ua)**

### **13 ВІДОМОСТІ ПРО СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР.**

Гарантійний та післягарантійний ремонт приладу здійснюють авторизовані Сервісні центри.  
Обслуговуванням користувачів займається Сервісний центр в м Київ, розташований за адресою:

Проспект Леся Курбаса 2Б

03148 Київ

+380 44 247 19-72

+380 44 247 19-73

[www.sonel.ua](http://www.sonel.ua)

sonel@meta.ua

SONEL.UA

Дата: «    »    2022 р.

Тип: MZC – 304UA №

Гарантія 36 місяців

SONEL.UA