

UA.TR.001

MZC - 20EUA
ВИМІРЮВАЧ ПАРАМЕТРІВ КІЛ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ
БУДИНКІВ

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**Вимірювач параметрів кіл електроживлення MZC-20EUA призначений
для застосування в сфері законодавчо регульованої метрології.**

(Постанова КМУ №94 від 13.01 2016р.)

SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

Вимірювач MZC-20EUA є сучасним, високоякісним вимірювальним приладом, простим і безпечним у використанні. Проте, прочитайте цей посібник, яке дозволить уникнути помилок при вимірах і попередить можливі проблеми при використанні вимірювача.

ЗМІСТ

1	БЕЗПЕКА.....	4
2	ВИМІРЮВАННЯ.....	5
2.1	ВКЛЮЧЕННЯ І ВИКЛЮЧЕННЯ ВИМІРЮВАЧА, ПІДСВІЧУВАННЯ ДІСПЛЕЯ.....	5
2.2	ВИБІР ЗАГАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИМІРЮВАННЯ.....	5
2.3	ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТУ ОСТАНЬОГО ВИМІРЮВАННЯ.....	6
2.4	ВИМІРЮВАННЯ ЗМІННОЇ НАПРУГИ.....	7
2.5	ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПЕТЛІ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ.....	7
2.5.1	<i>Вибір довжини фазового провoda</i>	8
2.5.2	<i>Очікуваний струм короткого замикання</i>	8
2.5.3	<i>Вимірювання параметрів петлі КЗ в колі L-N(PEN) і L-L.....</i>	8
2.6	ВИМІРЮВАННЯ ОПОРУ ЗАЗЕМЛЕННЯ.....	10
3	УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ.....	11
4	ЖИВЛЕННЯ ВИМІРЮВАЧА.....	12
4.1	КОНТРОЛЬ НАПРУГИ ЖИВЛЕННЯ.....	12
4.2	ЗАМІНА БАТАРЕЙОК (АКУМУЛЯТОРІВ).....	13
4.3	ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА ВИКОРИСТАННЯ Ni-MH АКУМУЛЯТОРІВ.....	13
5	ОЧИЩЕННЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	14
6	ЗБЕРІГАННЯ.....	14
7	РАЗБОРКА І УТИЛІЗАЦІЯ.....	15
8	ТЕХНІЧНІ ДАНІ.....	15
8.1	ОСНОВНІ ДАНІ.....	15
8.2	ДОДАТКОВІ ДАНІ.....	16
9	КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	17
9.1	СТАНДАРТНА КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	17
9.2	ДОДАТКОВА КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	17
10	ВІДОМОСТІ ПРО ВИРОБНИКА.....	18
11	ВІДОМОСТІ ПРО ПОСТАЧАЛЬНИКА.....	18
12	ВІДОМОСТІ ПРО СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР.....	18

1 Безпека

Вимірювач MZC-20EUA призначений для проведення контрольних випробувань пристроїв захисту від ураження струмом в електричних мережах змінного струму і використовується для виконання вимірювань, результати яких визначають стан безпеки електроустановки. У зв'язку з цим, щоб забезпечити нормальну експлуатацію і достовірність отриманих результатів, слід дотримуватися наступних рекомендацій:

- Перед початком експлуатації вимірювача уважно прочитайте цей посібник і дотримуйтесь правил техніки безпеки та рекомендації виробника
- Інше застосування вимірювача, яке не визначене в цьому керівництві, може призвести до його руйнування і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Вимірювачем MZC-20EUA може користуватися тільки кваліфікований персонал, який має відповідні допуски для роботи на електроустановках. Використання приладу сторонніми особами може призвести до його пошкодження і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Застосування цього керівництва не виключає необхідності дотримання правил ТБ і правил пожежної безпеки, необхідних для виконання даного виду робіт. Перед початком роботи при використанні вимірювача в спеціальних умовах, наприклад, пожежо- та вибухонебезпечних умовах, необхідне проведення консультацій з особою, відповідальною за безпеку і гігієну праці.
- Не допускається використання:
 - ⇒ вимірювача з ушкодженнями і повністю або частково несправного,
 - ⇒ проводів з пошкодженою ізоляцією,
 - ⇒ вимірювача, який занадто довго зберігався в поганих умовах (наприклад, підвищеної вологості). Після переміщення вимірювача зовні з холоду в тепле приміщення з великою вологістю, що не піддається оцінці користувача, і на їх основі не можна зробити висновок про справність захисту контрольованої мережі.
- Слід мати на увазі, що напис **ВАТ**, який з'являється на дисплеї означає занадто низьку напругу живлення і сигналізує про необхідність заміни батарей або зарядки акумуляторів. Вимірювання, виконані приладом при недостатній напрузі живлення, мають додаткову похибку, що не піддається оцінці користувача, і на їх основі не можна зробити висновок про справність захисту контрольованої мережі.
- Розряджені батарейки, залишені у вимірювачі, можуть допустити витік вмісту та пошкодити прилад.
- Перед початком вимірювання необхідно перевірити, що проводи підключені до відповідних вимірювальних роз'ємів.
- Не використовуйте прилад з відкритою або не закритою кришкою відсіку батарейок (акумуляторів) і не підключайте його до інших джерел електроживлення, крім зазначених у цьому керівництві.
- Ремонт може проводитися тільки в авторизованій службі сервісу.

УВАГА!

Використовуйте тільки стандартні і додаткові аксесуари, призначені для даного приладу і перераховані в розділі "Комплектація". Застосування інших аксесуарів може привести до пошкодження роз'ємів і внести додаткову похибка вимірювання.

Примітка:

У зв'язку з безперервним розвитком програмного забезпечення приладу, зовнішній вигляд дисплея для деяких функцій може бути декілька інший, ніж представлений в цьому керівництві.

2 Вимірювання



ПОПЕРЕДЖЕННЯ:

Під час вимірювань петлі короткого замикання не можна торкатися до заземлених і струмопровідних частин електроустановки, що тестується.

УВАГА!

У ланцюзі, захищеному ПЗВ, в якій на час виконання вимірювання були внесені зміни, спрямовані на обхід вимикача ПЗВ, слід пам'ятати о поверненні в стан, що гарантує правильну роботу цього вимикача.



2.1 Включення та відключення вимірювача, підсвічування дисплея.

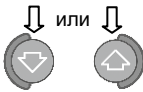
Вимірювач включається короткочасним натисканням клавіші , а вимикається тривалим натисканням тієї ж кнопки (відображається напис **off**). Короткочасне натискання клавіші  під час роботи приладу включає або вимикає підсвічування дисплея.



2.2 Вибір загальних параметрів вимірювання

1



Утримуючи клавішу **START** , включите вимірювач за допомогою клавіші **on/off**  і почекайте, поки не з'явиться екран вибору параметрів. Короткочасне натискання клавіші **on / off**, при утриманні клавіші **START**, включить прилад без підсвічування дисплея. Утримання натиснутою клавіші **on / off**, утримуючи клавішу **START**, включить підсвічування дисплея вимірювача.



Натискаючи кнопку вниз  або вгору  можна переходити між окремими значеннями даного налаштування.

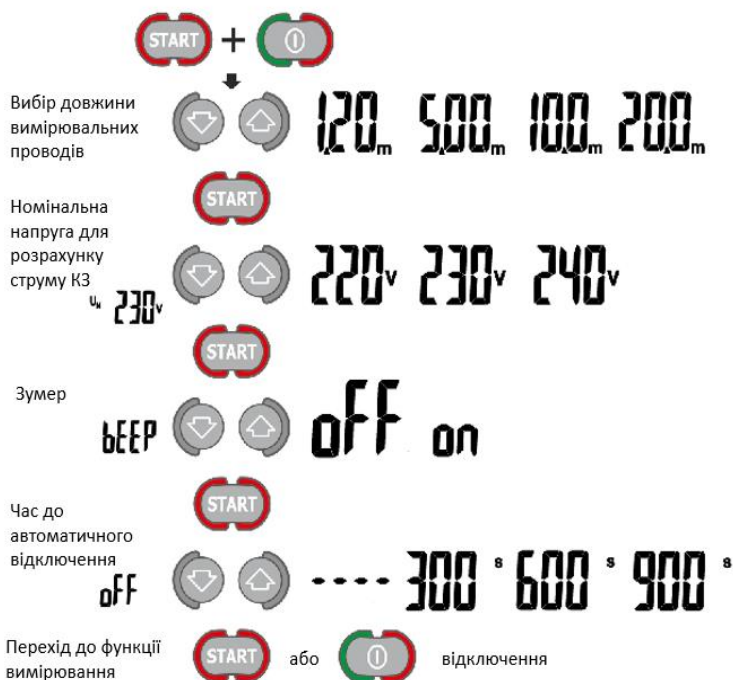


За допомогою клавіші **START** виконується підтвердження встановленого параметра з одночасним переходом до наступної налаштування.



Натискаючи клавішу включення і виключення вимірювача **on / off** можна вийти з функції настройки параметрів, без їх підтвердження, з одночасним переходом в режим готовності приладу до вимірювання.

- ② Встановити параметри відповідно до наступного алгоритму:





- ③ **START** (Red button) ↓
Підтвердити зміни і перейти до функції вимірювання за допомогою клавіші **START** або ...
- або
- ④ **①** (Green button) ↓
... перейти до функції вимірювання, не прийнявши внесених змін за допомогою клавіші **on/off**.

Примітки:

- Перед початком першого виміру слід вибрати номінальну напругу мережі U_n (220/380 В, 230/400 В або 240/415 В), яка діє в місці проведення вимірювань. Ця напруга використовується для обчислення значення очікуваного струму короткого замикання I_k .

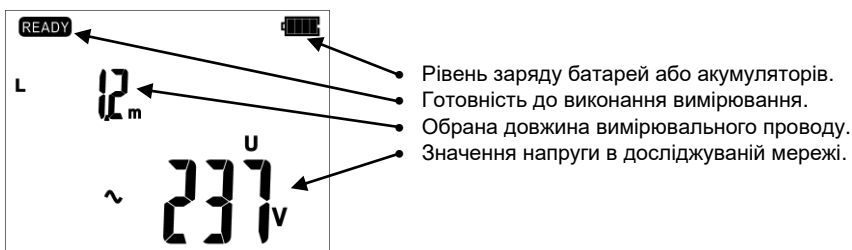
- Символ **----** в настройках інтервалу часу до автоматичного відключення вимірювача, означає його відсутність.

2.3 Збереження результату останнього вимірювання

Результат останнього вимірювання зберігається до тих пір, поки не почнеться наступне вимір, не зміняться параметри налаштування або не відбудеться автоматичне відключення пристрою (AutoOff). Після певного періоду бездіяльності з моменту останнього вимірювання (приблизно 10 секунд) вимірювач покаже готовність до наступного вимірювання. Повідомлення **READY** з'являється через 5 секунд після завершення вимірювання, а результат вимірювання зникає через 10 секунд після його відображення. Натискаючи клавіші стрілок вгору  вниз,  на повернути на дисплей результат останнього виміру. Повторне натискання будь-якої клавіші зі стрілками викликає на екран значення струму короткого замикання ІК, а також реальну і уявну складові (R, XL) виміряного імпедансу.

2.4 Вимірювання змінної напруги

Після підключення приладу до тестованої мережі сигналізується його готовність до виконання вимірювання шляхом висвічування інформації **READY**. На дисплеї відображається значення змінної напруги мережі, яка вимірюється для частоти в діапазоні 45...65 Гц.



2.5 Вимірювання параметрів петлі короткого замикання



Якщо в тестованій мережі встановлені ПЗВ, то на час вимірювання імпедансу необхідно їх обійти, шляхом установки перемички на входи і виходи діючого ПЗВ (місток). Потрібно, однак, мати на увазі, що таким чином були внесені зміни в вимірюваний контур і результати можуть трохи відрізнятись від реальних. Кожен раз, після виконаних вимірювань, слід пам'ятати о поверненні в стан, що гарантує правильну роботу ПЗВ і виконувати перевірку його спрацьовування.



Вимірювання імпедансу петлі короткого замикання для ланцюгів з перетворювачами частоти (інверторами) є неефективним, а результати вимірювань ненадійні. Це пов'язано зі зміною імпедансу схеми інвертора при його роботі. Не слід проводити вимірювання імпедансу петлі короткого замикання прямо на перетворювачах.

2.5.1 Вибір довжини фазового проводу

Налаштуйте параметри, відповідно до наведеного нижче алгоритму і правилам, описаним при налаштуванні загальних параметрів (див. Пункт 2.2).
 При використанні проводів з роз'ємами «банан» на кінцях, до початку вимірювання потрібно вибрати відповідну довжину фазового проводу, що відповідає довжині вимірювального проводу.

Вибір довжини
вимірювальних
проводів



120_m 500_m 100_m 200_m



Використання фірмових вимірювальних проводів і правильний вибір довжини гарантує заявлену точність вимірювань.

2.5.2 Очікуваний струм короткого замикання

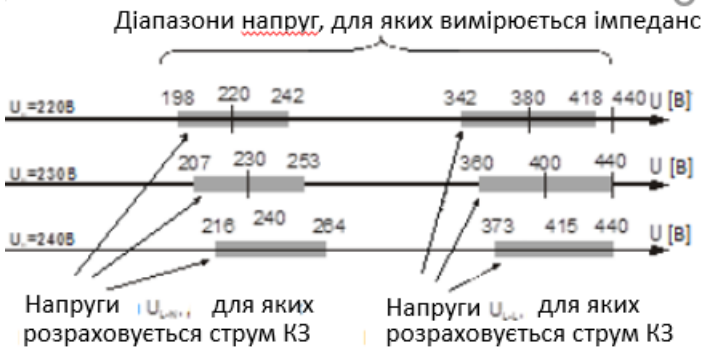
Прилад завжди вимірює імпеданс, а відображається струм короткого замикання розраховується за формулою:

$$I_k = \frac{U_n}{Z_s}$$

де: U_n – номінальна напруга тестованої мережі, Z_s – вимірний імпеданс.

На основі обраного в загальних налаштуваннях номінальної напруги U_n (пункт 2.2) прилад автоматично розпізнає фазне і лінійна напруга і враховує це в розрахунках.

У разі, коли напруга вимірюваної мережі виявиться за межею допуску, прилад не зможе правильно визначити номінальну напругу для розрахунку струму короткого замикання. У цьому випадку замість значення струму короткого замикання на дисплеї з'являться горизонтальні рибочки. На малюнку нижче показані діапазони напруг, для яких розраховується струм короткого замикання.

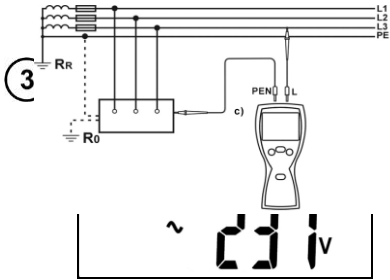
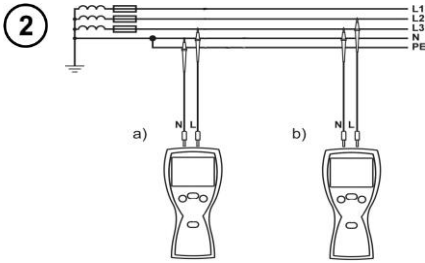


2.5.3 Вимірювання параметрів петлі КЗ в колі L-N(PEN) і L-L

1



Увімкніть вимірювач. Залежно від потреб виберіть довжину проводу відповідно до пункту 2.5.1 і значення номінальної напруги тестованої мережі відповідно до пункту 2.5.2.

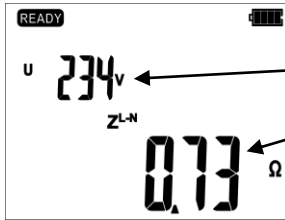


4



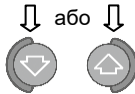
Виконати вимірювання, натискаючи клавішу START.

5



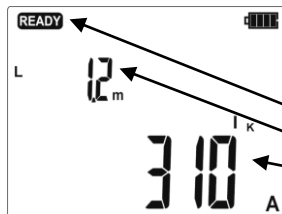
Основний результат вимірювання:
 мережева напруга в момент вимірювання,
 імпеданс петлі короткого замикання Z_S .

6



Значення струму короткого замикання I_K і окремих складових імпедансу Z_S (R , X_L) можна побачити, натискаючи клавіші стрілок вгору або вниз для показань, які відображаються в зворотному порядку.

7

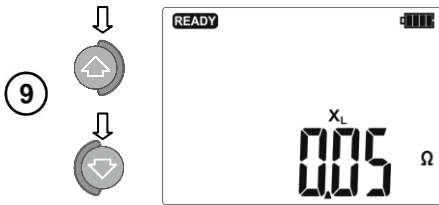


Індикація:
 Стан готовності
 Довжина проводу
 Струм короткого замикання I_K

8



R активний опір петлі короткого замикання MZC-20EUA




X_L реактивний опір петлі короткого замикання

ПРИМІТКИ:

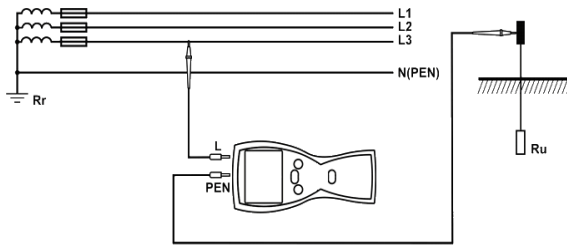
Мінімальний інтервал між послідовними вимірами становить 5 секунд. Вимірювач контролює його шляхом відображення на екрані напису **READY**, повідомляючи про можливість виконати вимірювання.

Додаткова інформація, яка відображається вимірювачем

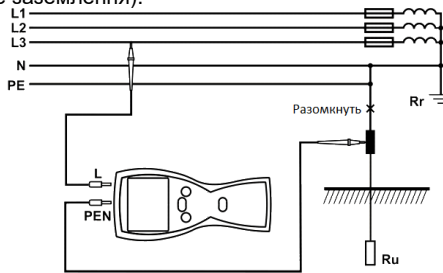
READY	Вимірювач готовий до виконання вимірювання.
Z_{L-N} -U-	Напруга на роз'ємах L і PEN вимірювача виходить за межі діапазону, для якого можна виконати вимірювання. Не підключений провід N (PEN) .
F	Невірна частота змінної напруги (поза діапазону 45...65 Гц).
Err	Помилка під час вимірювання.
ErrU	Помилка в процесі вимірювання - втрата напруги при вимірюванні.
EOO	Пошкодження кола короткого замикання вимірювача.
NOISE!	Напис, що з'являється після вимірювання, свідчить про великі перешкоди в мережі під час вимірювання. Результат вимірювання може отримати велику похибку невизначеною величини.
 !	Температура всередині приладу піднялася вище допустимої. Вимірювання блокується.
> 200^Ω	Перевищено вимірювальний діапазон.

2.6 Вимірювання опору заземлення

Прилад MZC-20EUA може бути використаний для приблизного вимірювання опору заземлення. Для цієї мети, як допоміжне джерело живлення, що забезпечує створення вимірювального струму, використовується фазний провід мережі. Спосіб підключення приладу при такому вимірі для мереж TN-C, TN-S і TT представлений на малюнку нижче:



До вимірювання опору заземлення необхідно ознайомитися зі схемою підключення тестованого заземлювача до мережі. Для правильного вимірювання тестоване заземлення повинно бути відключено від мережі (від проводів N і PE). Під час вимірювання опору заземлення, наприклад, в мережі TN-C-S з одночасним використанням фази тієї ж мережі, як допоміжного джерела струму, необхідно від'єднати дроти PE і N від тестованого заземлювача (див. Малюнок нижче). В іншому випадку, прилад виміряє неправильне значення (вимірювальний струм проходить не тільки через тестоване заземлення).



ПРИМІТКИ:

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Відключення захисного проводу пов'язано з серйозною небезпекою для життя людей, що виконують вимірювання і сторонніх осіб. Після завершення вимірювань необхідно відновити підключення захисного і нейтрального провідників.

- Якщо відключення захисних проводів неможливо, то необхідно використовувати вимірювач опору заземлення серії MRU-120UA.
- Результат вимірювання - це сума імпедансу тестованого заземлення, робочого заземлення, джерела струму і фазного проводу, тому виходить завищене значення (позитивна помилка). Однак, якщо результат не перевищує допустимого значення для досліджуваного заземлення, то можна визнати, що заземлення виконано належним чином і немає необхідності використання більш точних методів вимірювання.

3 Усунення несправностей

Перед відправкою вимірювача в ремонт необхідно зателефонувати в сервісний центр, так як може виявитися, що прилад справний, а проблема виникла з іншої причини.

Усунення несправностей і ремонт вимірювача повинен здійснюватися тільки на підприємствах, уповноважених виробником.

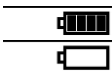
У наведеній нижче таблиці описано рекомендовані дії в деяких ситуаціях, що виникають при експлуатації вимірювача.

Несправність	Причина	Дії
Вимірювач не включається ⓪ on/off В процесі вимірювання напруги відображається символ ВАТ Прилад відключається під час вимірювання	Використані або неправильно встановлені батарейки, розряджені акумулятори	Перевірити правильність встановлення батарейок або замінити на нові; зарядити акумулятори. Якщо після цих дій ситуація не зміниться, відправте вимірювач в сервісний центр
Помилки вимірювання після переміщення вимірювача з холодного місця в тепле з високою вологістю повітря	Відсутність акліматизації	Не проводьте вимірювання поки вимірювач не досягне температури навколишнього середовища (приблизно 30 хвилин) і висохне
Чергові результати, отримані в одній і тій же точці вимірювання, істотно відрізняються один від одного	Погане з'єднання з тестованої мережею	Перевірити й усунути дефекти з'єднання
	Мережа з високим вмістом перешкод або нестабільним напругою	Виконати більше число вимірювань і усереднити результат
Вимірювач показує величини, близькі до нуля або нуль, незалежно від місця вимірювання і ці значення істотно відрізняються від передбачуваних	Неправильно підібрані вимірювальні провода в налаштуваннях приладу	Вибрати відповідну довжину вимірювальних проводів в налаштуваннях приладу

4 Живлення вимірювача

4.1 Контроль напруги живлення

Рівень заряду батарей або акумуляторів в режимі реального часу відображає символ у правому верхньому кутку екрану:



Батарейки та акумулятори повністю заряджені.

Батарейки та акумулятори сильно розряджені.



Необхідність заміни батарей або підзарядки акумуляторів!

Слід мати на увазі, що:

- поява напису **ВАТ** на дисплеї означає занадто низька напруга живлення і сигналізує про необхідність заміни батарей на нові або підзарядки акумуляторів.
- Вимірювання, виконані приладом з недостатньою напругою живлення, отримують додаткову похибку, яку неможливо оцінити Користувачеві. Рівень заряду батарей або акумуляторів в режимі реального часу відображає символ у правому верхньому кутку екрану.

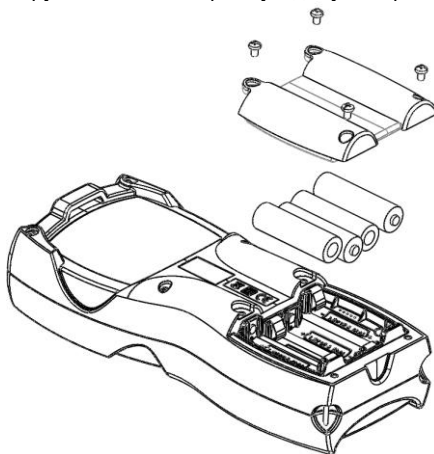
4.2 Заміна батарейок (акумуляторів)

Вимірювач MZC-20EUA живиться від чотирьох батарейок LR6 або акумуляторів (типу AA). Батареї (акумулятори) знаходяться в відсіку в нижній частині корпусу.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ:
Перед заміною батарей або акумуляторів необхідно відключити від приладу вимірвальні провода.

Для заміни батарей або акумуляторів необхідно:

1. Від'єднати провода від вимірвального кола і вимкнути вимірювач,
2. Відкрутити гвинти, що кріплять кришку відсіку (в нижній частині корпусу),
3. Замінити всі батарейки (акумулятори). Встановити нові батарейки або акумулятори, звертаючи увагу на полярність ("-" на пружній частини контактної пластини). Недотримання полярності при встановленні батарей не зашкодить ні приладу, ні батарейкам, але вимірювач не працюватиме з неправильно встановленими батарейками.
4. Встановити на місце і закрутити гвинтами кришку відсіку батарей.



УВАГА!
У разі витoku елементів живлення всередині батарейного відсіку необхідно віддати вимірювач в сервісний центр.

Акумулятори зарядити на зовнішньому зарядному пристрої.

4.3 Загальні правила використання Ni-MH акумуляторів

- Якщо вимірювач не використовується тривалий час, вийміть з нього акумулятори та зберігайте їх окремо.

- Зберігайте акумулятори в сухому, прохолодному, добре вентильованому приміщенні, а також захищайте їх від прямих променів сонця. Температура навколишнього середовища для тривалого зберігання повинна бути нижче 30 С. Зберігання акумуляторів тривалий час при високій температурі, внаслідок внутрішніх електрохімічних процесів, скорочує термін їх служби.

- NiMH акумулятори як правило, витримують 500-1000 циклів зарядки. Ці акумулятори досягають максимальної енергоємності після формування (2-3 циклу зарядки і розрядки).

Найважливішим фактором, що впливає на термін служби акумулятора, є глибина розрядки. Чим глибше розряд акумулятора, тим коротше термін його служби.

- Ефект пам'яті в NiMH акумуляторах проявляється в обмеженому вигляді. Ці акумулятори можна без великих наслідків дозаряджати. Бажано, однак, повністю його розрядити після декількох циклів експлуатації.

- Під час зберігання NiMH акумуляторів відбувається їх мимовільна розрядка зі швидкістю близько 30% на місяць. Зберігання акумуляторів при високій температурі може прискорити цей процес навіть удвічі. Щоб не допустити надмірної розрядки акумуляторів, після якої буде потрібно формування, потрібно їх періодично заряджати (навіть невикористовувани).

- Сучасні зарядні пристрої для швидкої зарядки в однаковій мірі визначають як дуже низьку, так і дуже високу температуру акумуляторів і відповідно реагують на ці ситуації. Дуже низька температура робить неможливим початок процесу зарядки, який міг би необоротно пошкодити акумулятор. Зростання температури акумулятора є сигналом для завершення зарядки і є типовим явищем. Однак, зарядка при високій температурі навколишнього середовища крім зменшення терміну служби, тягне більш швидке зростання температури акумулятора, який не буде заряджений до повної ємності.

- Слід пам'ятати, що при швидкій зарядці акумулятори заряджаються до 80% ємності. Кращі результати можна отримати, продовживши зарядку: зарядний пристрій переходить тоді в режим підзарядки малим струмом і протягом наступних кількох годин акумулятори зарядяться до повної ємності.

- Не заряджайте і не використовуйте акумулятори при екстремальних температурах. Граничні температури скорочують терміни служби батарейок і акумуляторів. Слід уникати розміщення пристроїв, що живляться від акумуляторів в дуже теплих місцях. Номінальна робоча температура повинна суворо дотримуватися.

5 Очищення і технічне обслуговування

УВАГА!

Слід застосовувати тільки методи технічного обслуговування, зазначені виробником в цьому керівництві з експлуатації.

Корпус вимірювача і чохол можна чистити м'якою вологою тканиною, із застосуванням загальнодоступних миючих засобів. Не можна використовувати ніякі розчинники і чистячі засоби, які можуть подряпати корпус (порошки, пасти і т. Д.).

Зонд можна вимити водою і витерти насухо. Перед тривалим зберіганням рекомендується змастити його поверхню будь-яким машинним маслом.

Котушки і дроти можуть бути очищені водою з додаванням миючих засобів, а потім витерті насухо.

Електронна схема вимірювача не потребує технічного обслуговування.

6 Зберігання

При зберіганні вимірювача слід дотримуватися наступних рекомендацій:

- відключіть від вимірювача всі дроти,
- ретельно очистіть вимірювач і всі аксесуари,
- довгі вимірювальні провoda намотайте на котушку,

- при тривалому зберіганні батарейки або акумулятори необхідно витягти з вимірювача,
- щоб уникнути повного розряду акумуляторів при тривалому зберіганні, необхідно їх періодично заряджати..

7 Розборка і утилізація

Відходи використаного електричного і електронного устаткування необхідно збирати окремо, тобто не змішувати з іншими видами відходів.

Відходи, що утилізуються електронного устаткування необхідно передати в пункт збору відходів, згідно з положенням про поводження з відходами.

Перед доставкою в пункт збору не намагайтеся самостійно демонтувати будь-які частини даного обладнання.

Слід дотримуватися локальні нормативні акти, що стосуються утилізації упаковки, використаних батарейок і акумуляторів..

8 Технічні дані

8.1 Основні дані

- ⇒ скорочення "в.в." у визначенні основної похибки означає: вимірної величини,
- ⇒ скорочення "о.м.р" означає: одиниць молодшого розряду.

Вимірювання напруги

Діапазон відображення	Роздільна здатність	Основна похибка
0...440 В	1 В	$\pm(2\% \text{ в.в.} + 2 \text{ о.м.р})$

- Діапазон частот: 45...65 Гц

Вимірювання імпедансу петлі короткого замикання Z_{L-PE} , Z_{L-N} , Z_{L-L}

Вимірювання імпедансу петлі короткого замикання Z_S

Діапазон вимірювання згідно ДСТУ EN 61557:

Вимірювальний провід	Діапазон вимірювання Z_S
1,2 м	0,24...200 Ом
5 м	0,26...200 Ом
10 м	0,28...200 Ом
20 м	0,35...200 Ом

Діапазони відображення:

Діапазон відображення	Роздільна здатність	Основна похибка
0,00...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2,5\% \text{ в.в.} + 5 \text{ о.м.р})$
20,0...99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(2,5\% \text{ в.в.} + 3 \text{ о.м.р})$
100...200 Ом	1 Ом	$\pm(3\% \text{ в.в.} + 3 \text{ о.м.р})$

- Номінальні робочі напруги U_{nL-N} / U_{nL-L} : 220/380 В, 230/400 В, 240/415 В
- Діапазон робочої напруги: 180...270 В (для Z_{L-PE} і Z_{L-N}) і 180...440 В (для Z_{L-L})
- Номінальна частота мережі f_n : 50 Гц, 60 Гц
- Діапазон робочих частот: 45...65 Гц
- Максимальний струм вимірювання: 15,3 А для 230 В (10 мс) і 26,7 А для 400 В (10 мс)

Відображення активного R_S і реактивного X_S опору петлі короткого замикання

Діапазон відображення	Роздільна здатність	Основна похибка
-----------------------	---------------------	-----------------

0,00..19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5\% + 5 \text{ о.м.р})$ значення Z_S
20,0..199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(5\% + 5 \text{ о.м.р})$ значення Z_S

- Розрахунок і відображення для значення $Z_S < 200$ Ом

Показання струму короткого замикання I_K

Діапазон вимірювання по ДСТУ EN 61557, можна розрахувати з вимірювального діапазону імпедансу Z_S і номінальної напруги.

Діапазон відображення	Роздільна здатність	Основна похибка
1,15...9,99 А	0,01 А	Розраховується на основі похибки для петлі короткого замикання
10,0...99,9 А	0,1 А	
100...999 А	1 А	
1,00...9,99 кА	0,01 кА	
10,0...40,0 кА	0,1 кА	

- Очікуваний струм короткого замикання розрахований і показаний на дисплеї вимірювача, може незначно відрізнитися від значення, обчисленого користувачем на калькуляторі на підставі виміряного значення імпедансу, так як прилад обчислює струм не округляючи його до відображуваного значення імпедансу петлі короткого замикання. За правильне значення слід прийняти значення струму I_K , показане вимірювачем.

Інші технічні характеристики

- a) тип ізоляції подвійна, відповідно до ДСТУ EN 61010-1 і ДСТУ EN 61557
- b) вимірювальна категорія III 300 В за ДСТУ EN 61010-1
- a) ступінь захисту корпусу згідно ДСТУ EN 60529 IP67
- b) живлення вимірювача алкалінові батареї LR6 або NiMH акумулятори тип AA (4 шт.)
- c) розміри 220x98x58 мм
- d) маса приладу з комплектом батарейок 509 г
- e) температура зберігання $-20...+70^\circ\text{C}$
- f) робоча температура $-10...+50^\circ\text{C}$
- g) вологість 20...80%
- h) температура при калібруванні $+23 \pm 2^\circ\text{C}$
- i) вологість при калібруванні 40...60%
- j) висота над рівнем моря < 2000 м
- k) час до автоматичного вимкнення Auto-OFF макс. 900 секунд
- l) кількість вимірювань Z_S на акумуляторах >5000 (2 вимірювання в хвилину)
- m) дисплей сегментний РК
- n) стандарт якості розробка, проектування і виробництво по ISO 9001
- o) вимірювач відповідає вимогам стандарту ДСТУ EN 61557
- p) прилад задовольняє вимогам щодо електромагнітної сумісності (стійкість до промислових перешкод) відповідно до стандартів ДСТУ EN 61326-1:2006 і ДСТУ EN 61326-2-2:2006

8.2 Додаткові дані

Данні о дополнительной погрешности по ДСТУ EN 61557-3 (Z_S) корисні в основному при використанні приладу в нестандартних умовах або лабораторних вимірювань при повірці.

Величина що впливає	Позначення	Додаткова похибка
Положення	E_1	0%
Напруга живлення	E_2	0% (не горить ВАТ)
Температура 0...35°C	E_3	провід 1,2 м, провід 5 м – 0,011 Ом провід 10 м – 0,019 Ом провід 20 м – 0,035 Ом
Фазовий кут 0..30 ° в нижній	$E_{6,2}$	0,6%

частині діапазону вимірювань		
Частота 99%..101%	E ₇	0%
Напруга мережі 85%..110%	E ₈	0%
Гармоніки	E ₉	0%
Постійна складова	E ₁₀	0%

9 Комплектація

9.1 Стандартна комплектація

До складу стандартного комплекту, що поставляється виробником, входять:

- вимірювач MZC-20EUA – **WMPLMZC20E**
- комплект вимірювальних проводів 1,2 м (CAT III 1000 В) з роз'ємами «банан» на кінцях – 2 шт. (червоний - **WAPRZ1X2REBB** і синій - **WAPRZ1X2BUBB**)
- аксесуари:
 - затискач «крокодил» (CAT III 1000 В) – 1 шт. (червоний K02 – **WAKRORE20K02**)
 - гострі щупи з роз'ємом «банан» (CAT III 1000 В) – 2 шт. (червоний – **WASONREOGB1** і синій – **WASONBUOGB1**)
- жорстка підвіска з гачком – **WAPOZUCH1**
- чохол для вимірювача та аксесуарів – **WAFUTM10**
- ремені для вимірювача – **WAPOZSZE4**
- CD диск SONEL
- керівництво з експлуатації
- копія сертифікату відповідності
- 4 батарейки LR6
- копія декларації відповідності

9.2 Додаткова комплектація

Крім того, у виробника і дистриб'юторів можна придбати наступні елементи, що не входять до складу стандартного комплекту:

- провід 5 м червоний **WAPRZ005REBB**
- провід 10 м червоний **WAPRZ010REBB**
- провід 20 м червоний **WAPRZ020REBB**



- щуп гострий з роз'ємом «банан» **WASONYEOGB1**



- адаптер AGT-16P для трифазних розеток **WAADAAGT16P** – п'ятипровідна версія
WAADAAGT16C – чотирипровідна версія



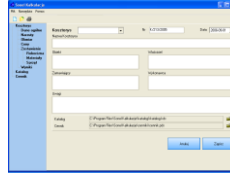
- адаптер AGT-63P для трифазних розеток **WAADAAGT63P** - п'ятипровідна версія



- *щуп гострий складаний довжиною 2 м*
WASONSP2M



- *програма для створення протоколів вимірювань "SONEL Електричні Вимірювання" WAPROSONPE4*
- *програма для створення кошторису вимірювань "SONEL PE Розрахунки" WAPROKALK*
- *програма для створення ескізів, схем електричних ланцюгів "SONEL Схеми" WAPROSCHEM*
- *сертифікат калібрування LSWPLMZC20E*



Увага

Програми підтримуються операційними системами Windows XP (Service Pack 2), Windows Vista, Windows 7.

10 Відомості про виробника

SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Тел. (74) 858 38 78 (Торговий віддел)
(74) 858 38 79 (Сервис)
Факс. (74) 858 38 08
E-mail: dh@sonel.pl
Internet: www.sonel.pl

11 Відомості про постачальника

ТОВ «СОНЕЛ»
Проспект Леся Курбаса 2Б
03148 Київ
+380 44 247 19-72
+380 44 247 19-73
www.sonel.ua
sonel@meta.ua

12 Відомості про сервісний центр

ТОВ «СОНЕЛ»
Проспект Леся Курбаса 2Б
03148 Київ
+380 44 247 19-72
+380 44 247 19-73
www.sonel.ua
sonel@meta.ua

