



25

UA.TR.001

Вимірювач параметрів електроізоляції MIC-10k1UA і MIC-5050UA

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

*Вимірювачі параметрів електроізоляції MIC-10k1UA
і MIC-5050UA призначені для застосування в сфері
законодавчо регульованої метрології!*

(Постанова КМУ №94 від 13.01 2016р.)



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

SONEL U.A.

Вимірювачі MIC-10k1UA і MIC-5050UA є сучасними, високоякісними вимірювальними приладами, легкими і безпечними для використання. Проте, прочитайте цей посібник, щоб уникнути помилок при вимірах і запобігти можливим проблемам при використанні приладу.

ЗМІСТ

1. БЕЗПЕКА.....	5
2. МЕНЮ.....	6
2.1 БЕЗПРОВІДНА ПЕРЕДАЧА ДАНИХ.....	6
2.2 НАЛАШТУВАННЯ ВИМІРЮВАНЬ.....	6
2.2.1 Частота електричної мережі.....	7
2.2.2 Інтервали t1, t2, t3 для розрахунку коефіцієнтів абсорбції.....	7
2.2.3 Типи коефіцієнтів абсорбції.....	8
2.2.4 Струм вимірювання I _{iso}	8
2.2.5 Встановлення лімітів.....	8
2.2.6 Одиниці виміру температури.....	9
2.2.7 Автоматичне збільшення номера комірки пам'яті.....	9
2.2.8 Фільтр.....	9
2.2.9 Вибір типу графіка.....	10
2.3 НАЛАШТУВАННЯ ВИМІРЮВАЧА.....	10
2.3.1 Контрастність РКЕ.....	11
2.3.2 Автоматичне вимкнення (Auto-OFF).....	11
2.3.3 Дата і час.....	12
2.3.4 Заводські налаштування.....	12
2.3.5 Оновлення програми.....	12
2.3.6 Звукові сигнали клавіатури.....	13
2.4 ВИБІР МОВИ.....	13
2.5 ВІДОМОСТІ ПРО ВИРОБНИКА.....	14
3 ВИМІРЮВАННЯ.....	15
3.1 ДІАГНОСТИКА, ЯКА ЗДІЮСНЮЄТЬСЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИМІРЮВАЧА - ЛІМІТИ.....	15
3.2 ВИМІРЮВАННЯ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ.....	15
3.2.1 Вимірювання двопровідним методом.....	16
3.2.2 Вимірювання трипровідним методом.....	21
3.2.3 Вимірювання я з допомогою AutoISO-5000.....	23
3.2.4 Вимірювання наростаючою напругою - SV.....	27
3.2.5 Коефіцієнт діелектричного розряду - DD.....	28
3.2.6 Визначення місця пошкодження (допалювання).....	31
3.3 НИЗЬКОВОЛЬТНЕ ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ.....	31
3.3.1 Вимірювання опору захисних провідників і зрівнюючих потенціал з'єднань струмом ±200 мА.....	32
3.3.2 Калібрування вимірювальних проводів.....	33
3.4 ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ.....	34
4 ПАМ'ЯТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ.....	35
4.1 РОЗПОДІЛ ПАМ'ЯТІ.....	35
4.1.1 Зовнішній вигляд основних вікон в режимі запису вимірювання.....	35
4.2 ЗАПИС РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ В ПАМ'ЯТЬ.....	37

4.2.1	Запис результатів без розширення структури пам'яті.....	37
4.2.2	Розширення структури пам'яті.....	38
4.3	ПЕРЕГЛЯД ВМІСТУ ПАМ'ЯТІ.....	43
4.4	ВИДАЛЕННЯ ПАМ'ЯТІ.....	45
5	ПЕРЕДАЧА ДАНИХ.....	46
5.1	КОМПЛЕКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОБОТИ З КОМП'ЮТЕРОМ.....	46
5.2	ПЕРЕДАЧА ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ USB.....	47
5.3	ПІДКЛЮЧЕННЯ МІНІАТЮРНОЇ КЛАВІАТУРИ ПО BLUETOOTH.....	48
5.3.1	Підключення вручну.....	47
5.3.2	Автоматичне підключення.....	49
5.4	ПЕРЕДАЧА ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДУЛЮ BLUETOOTH.....	49
5.5	ВВЕДЕННЯ І ЗМІНА PIN-КОДУ ДЛЯ З'ЄДНАННЯ ПО BLUETOOTH.....	51
6	ЖИВЛЕННЯ ВИМІРЮВАЧА.....	51
6.1	КОНТРОЛЬ НАПРУГИ ЖИВЛЕННЯ.....	51
6.2	ЖИВЛЕННЯ ВІД АКУМУЛЯТОРА.....	51
6.3	ЗАРЯДЖАННЯ АКУМУЛЯТОРА.....	51
6.4	ЖИВЛЕННЯ ВІД МЕРЕЖІ.....	51
6.5	ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА КОРИСТУВАННЯ ГЕЛЕВИМИ АКУМУЛЯТОРАМИ (СВІНЦОВО-КИСЛОТНИМИ).....	54
7	ОЧИЩЕННЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	53
8	ЗБЕРІГАННЯ.....	53
9	РАЗБИРАННЯ І УТИЛІЗАЦІЯ.....	53
10	ТЕХНІЧНІ ДАНІ.....	54
10.1	ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	54
10.2	ДОДАТКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	56
10.2.1	Додаткові похибки за ДСТУ EN 61557-2 (R_{ISO}).....	58
10.2.2	Додаткові похибки за ДСТУ EN 61557-4 (R_{CONT}).....	58
11	КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	58
11.1	СТАНДАРТНА КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	58
11.2	ДОДАТКОВА КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	58
12	ПОВІРКА.....	60
13	ВІДОМОСТІ ПРО ПОСТАЧАЛЬНИКА.....	60
14	ВІДОМОСТІ ПРО СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР.....	60

Вимірювачі MIC-10k1UA і MIC-5050UA, призначені для випробувань захисту від ураження струмом в мережах електричної енергії змінного струму, використовуються для виконання вимірювань, результати яких визначають стан безпеки установок. У зв'язку з цим, щоб забезпечити нормальну роботу і достовірність отриманих результатів, слід дотримуватися наступних рекомендацій:

- Перед початком експлуатації вимірювача слід уважно ознайомитися з цим керівництвом і дотримуватися правил техніки безпеки та рекомендацій виробника.
- Використання вимірювача, не зазначеним в цьому посібнику способом, може привести до його руйнування і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Вимірювачі MIC-10k1UA і MIC-5050UA можуть бути використані тільки кваліфікованим персоналом, що має необхідні допуски для роботи з електроустановками. Робота з приладом сторонніми особами може призвести до його руйнування і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Під час вимірювання опору ізоляції, на щупах вимірювальних проводів вимірювача присутня небезпечна напруга до 10 кВ для MIC-10k1UA і до 5 кВ для MIC-5050UA.
- Перед вимірюванням опору ізоляції, слід переконаватися в тому, що об'єкт, що перевіряється був відключений від напруги.
- Під час вимірювання опору ізоляції не відключайте проводи від досліджуваного об'єкта до закінчення вимірювань (дивись пункт 3.2.1); в іншому випадку ємність об'єкта не буде розряджена, що може призвести до ураження електричним струмом.
- Не підключайте прилад до електричної мережі і пристроїв в приміщеннях з особливими умовами, наприклад, з вибухо- і пожежонебезпечної атмосферою.
- Неприпустимо використання:
 - ⇒ вимірювача, який був пошкоджений і повністю або частково несправний,
 - ⇒ проводів з пошкодженою ізоляцією,
 - ⇒ вимірювача, після тривалого зберігання в поганих умовах (наприклад, при високій вологості). Після переміщення вимірювача з холодного середовища в тепле приміщення з підвищеною вологістю, не можна виконувати вимірювання, поки пристрій не зігріється до температури навколишнього повітря (близько 30 хвилин).
- Зверніть увагу, що напис **БАТ!**, з'являється на дисплеї, означає занадто низьку напругу живлення і попереджає про необхідність зарядки акумуляторів.
- Перед початком вимірювання необхідно вибрати потрібну функцію вимірювання і переконаватися, що провідники підключені до відповідних вимірювальних роз'ємів.
- Забороняється жити прилад від інших джерел, крім згаданих в цьому керівництві.
- Входи R_{iso} мають електронний захист від перевантаження (наприклад, на випадок підключення до ланцюга під напругою) до 825 В протягом 60 секунд.
- Ремонт може бути виконаний тільки в авторизованому сервісному центрі

Увага:

У зв'язку з постійним вдосконаленням програмного забезпечення приладу, зображення на дисплеї для деяких функцій може трохи відрізнятись від представленого в даному керівництві.

УВАГА!

Щоб показання індикатора заряду акумулятора були правильними, до початку експлуатації вимірювача необхідно розрядити, а потім повністю зарядити акумулятор.

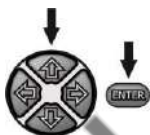
1

Натисніть **МЕНЮ**.

Головне меню містить наступні пункти:

- Бездротова передача даних
- Налаштування вимірювань
- Налаштування вимірювача
- Вибір мови
- Відомості про виробника

2



Клавішами , і , виберіть відповідну позицію. Натисніть клавішу **ВВОД** для входу в обраний параметр

2.1 Безпроводна передача даних

Ця інформація описана в розділах від 5.3 до 5.5.

2.2 Налаштування вимірювань

1

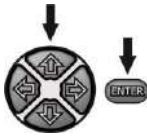


Пункт меню **Налаштування вимірювань** містить наступні параметри:

- Частота електричної мережі
- Інтервали t1, t2, t3 для розрахунку коефіцієнтів абсорбції
- Коефіцієнти абсорбції Ab1, Ab2 або DAR PI

- Струм вимірювання I_{ISO}
- Одиниці виміру температури
- Автоматичне збільшення номера комірки пам'яті
- Фільтр - обмеження відображення R_{ISO}
- Вибір типу графіка

2



Клавішами \uparrow , \downarrow і \leftarrow , \rightarrow виберіть відповідну позицію. Натисніть клавішу **ВВОД** для входу в обраний параметр.

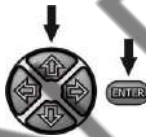
2.2.1 Частота електричної мережі

Тільки вимірювання з правильно обраною частотою мережі забезпечить оптимальну фільтрацію перешкод. Вимірювач здатний відфільтрувати перешкоди, що надходять з мереж 50 Гц і 60 Гц.

1



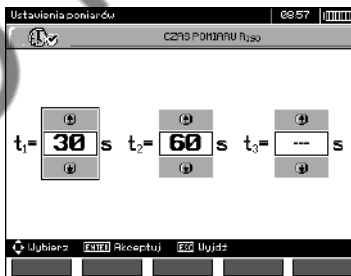
2



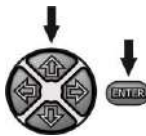
Клавішами \uparrow , \downarrow виберіть частоту мережі. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

2.2.2 Інтервали t_1 , t_2 , t_3 для розрахунку коефіцієнтів абсорбції

1



2



Клавішами \leftarrow , \rightarrow відбувається перехід до чергового інтервалу, а клавішами \uparrow , \downarrow встановлюється значення часу. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір. Вибір з діапа-

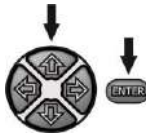
зону: t1 (1 с...600 с), t2 (1с...600 с, але >t1),
t3 (1 с...600 с, але >t2).

2.2.3 Типи коефіцієнтів абсорбції

1



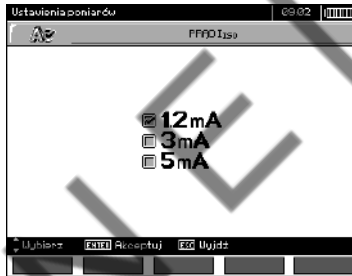
2



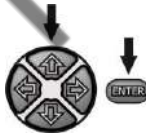
Клавішами **↑**, **↓** виберіть тип коефіцієнтів абсорбції: Ab або DAR PI. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

2.2.4 Струм вимірювання I_{ISO}

1



2



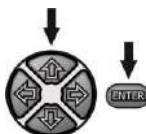
Клавішами **↑**, **↓** виберіть величину струму. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

2.2.5 Встановлення лімітів

1



2



Клавішами **↑**, **↓** виберіть функцію включення або виключення лімітів. Клавішею **ВВОД** підтвердіть вибір.

2.2.6 Одиниці вимірювання температури

1



2



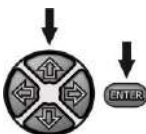
Клавішами **↑**, **↓** виберіть одиниці вимірювання температури. Клавішею **ВВОД** підтвердіть вибір.

2.2.7 Автоматичне збільшення номера комірки пам'яті

1



2



Клавішами **↑**, **↓** виберіть включення або виключення функції автоматичного збільшення номера комірки пам'яті. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

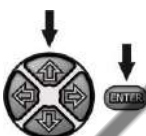
2.2.8 Фільтр

Прилад має вдосконалений цифровий фільтр, який забезпечує сталість результатів в особливо складних і нестабільних умовах вимірювань. Прилад показує відфільтрований результат вимірювань, для вибраного відрізка часу, який може становити 10 с, 30 с або 60 с.

1



2



Клавішами **↑**, **↓** виберіть інтервал часу або вимкніть фільтр. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

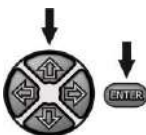
2.2.9 Вибір типу графіка

При відображенні результатів вимірювання на графіку, можна вибрати процес зміни в часі опору і струму (**Вимірювання струму**) або опору і напруги (**Вимірювання напруги**).

1



2



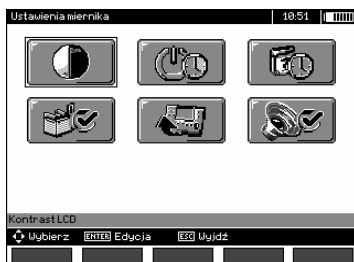
Клавішами **↑**, **↓** виберіть фізичну величину для відображення на графіку. Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

2.3 Налаштування вимірювача

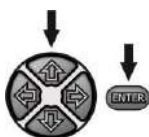
Пункт меню **Налаштування приладу** містить наступні позиції:

- Контрастність РКІ
- Автоматичне вимикання
- Дата і час
- Заводські налаштування
- Оновлення програми
- Звукові сигнали клавіатури

1



2



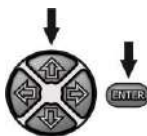
Клавішами **↑**, **↓**, **←**, **→** виберіть відповідний елемент. Натисніть клавішу **ВВОД** для входу в обраний параметр

2.3.1 Контрастність РКІ

1



2



Клавішами **↑**, **↓**, **←**, **→** виберіть значення контрастності; клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

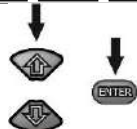
2.3.2 Автоматичне вимикання (Auto-OFF)



Параметр задає інтервал часу до моменту автоматичного вимкнення невикористаного пристрою.

1



2



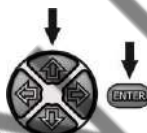
Клавішами ,  встановіть час до автоматичного відключення Auto-OFF, клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.





2.3.3 Дата і час

1



2



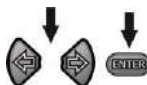
Клавішами ,  виберіть величину, що вимагає зміни (день, місяць, рік, година, хвилина). Клавішами ,  встановіть відповідне значення. Після виконання необхідних налаштувань натисніть клавішу **ВВОД**.



2.3.4 Заводські налаштування

1



2



Для введення заводських налаштувань (параметри за замовчуванням) клавішами ,  виберіть **ДА** і натисніть клавішу

ВВОД.

2.3.5 Оновлення програми

УВАГА!

Функція призначена тільки для користувачів, які вільно володіють комп'ютерною технікою. Гарантія не поширюється на несправності приладу внаслідок неправильного використання цієї функції.

УВАГА!

Перед програмуванням необхідно зарядити акумулятор.
У процесі програмування не вимикайте вимірювача та не відключайте кабель для передачі даних.

Перед початком оновлення програмного забезпечення, з сайту виробника (www.sonel.pl) необхідно завантажити програму для оновлення прошивки вимірювача, встановити її на свій комп'ютер і підключити вимірювач до комп'ютера.

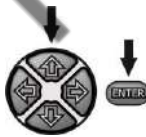
Після вибору в МЕНЮ пункту **Оновлення програми** дотримуйтесь інструкцій програми.

2.3.6 Звукові сигнали клавіатури

1



2



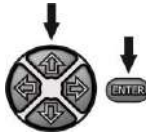
Клавішами  ,  виберіть включення або виключення звукових сигналів клавіатури.
Клавішею **ВВОД** підтвердіть свій вибір.

2.4 Вибір мови

1



2



Клавішами ,  встановіть потрібну мову і натисніть клавішу **ВВОД**.

2.5 Відомості про виробника



Виробник приладу, який здійснює гарантійне та післягарантійне обслуговування:

SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. (74) 858 38 78
(74) 858 38 79
fax (74) 858 38 08
e-mail: dh@sonel.pl
internet: www.sonel.pl

Примітка:
Право проводити технічне обслуговування і ремонт має тільки Виробник або авторизований сервісний центр

3

Вимірювання

Примітки:

- Результат останнього вимірювання зберігається до тих пір, поки не буде розпочато наступне вимірювання або не зміниться функція вимірювання, задана поворотним перемикачем режимів. Він залишається на дисплеї протягом 20 с. Можна викликати його знову клавішею **ВВОД**, навіть після вимкнення і повторного включення вимірювача.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ:

Під час проведення вимірювання не можна перемикаєти діапазони поворотним перемикачем режимів роботи, так як це може призвести до його руйнування і небезпеки для користувача.

3.1 Діагностика, яка здійснюється за допомогою вимірювача - ліміти

Прилад може оцінити, чи буде результат вимірювання знаходитись в допустимих межах. Для цього можна встановити ліміт, тобто максимальне або мінімальне значення, яке не повинен перевищити результат вимірювання. Для вимірювання опору ізоляції ліміт є мінімальним значенням, для вимірювання цілості захисних проводів і врівнюючих потенціал з'єднань - максимальним значенням.

Для вимірювання опору ізоляції ліміт є мінімальним значенням, для вимірювання цілості захисних проводів і врівнюючих потенціал з'єднань - максимальним значенням:

- : вірний результат, що знаходиться в межах, визначених лімітом,
- : невірний результат, не знаходиться в межах, визначених лімітом.

Спосіб установки лімітів описаний в розділах, що стосуються даних вимірювань. Для функцій DD, SV і допалювання немає можливості встановити ліміти.

3.2 Вимірювання опору ізоляції

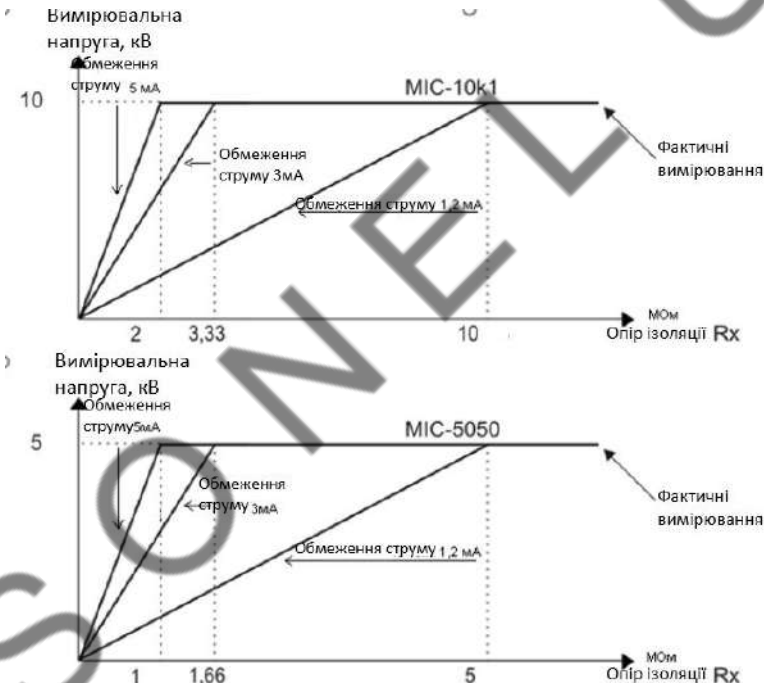
ПОПЕРЕДЖЕННЯ:

Вимірюваний об'єкт не повинен знаходитися під напругою.

Увага:

Під час вимірювання, особливо великих опорів необхідно подбати про те, щоб не стикалися один з одним вимірювальні дроти і щупи (роз'єми «крокодил»), тому що внаслідок протікання поверхневих струмів результат вимірювання може бути спотворений додатковою похибкою.

Вихідний струм перетворювача обмежується на рівні 1,2 мА, 3 мА або 5 мА. Включення обмеження струму сигналізується безперервним звуковим сигналом. Результат вимірювання при цьому буде правильний, але на вимірювальних клемах виникає вимірювальна напруга нижче, ніж вбрання перед виміром. Обмеження струму виникає в першій фазі вимірювання в результаті заряду ємності досліджуваного об'єкта.



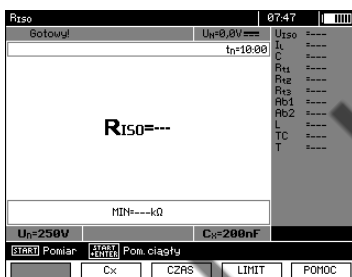
Фактична вимірювальна напруга для функції вимірювання опору ізоляції R_x (для максимальної напруги вимірювання)

3.2.1 Вимірювання двопровідним методом

1



Встановіть поворотний перемикач режимів роботи в одну з позицій R_{150} , одночасно вибираючи вимірювальну напругу (для MIC-10k1 в положення **50...10000 В** напруга регулюється: в діапазонах 50 В...1 кВ через кожні 25 В, 1 кВ...10 кВ через кожні 50 В, для MIC-5050 в положення **50...5000 В** напруга регулюється: в діапазонах 50 В...1 кВ через кожні 10 В, 1 кВ...5 кВ через кожні 25 В). Вимірювач перебуває в режимі вимірювання напруги перешкод досліджуваного об'єкта U_N .



2

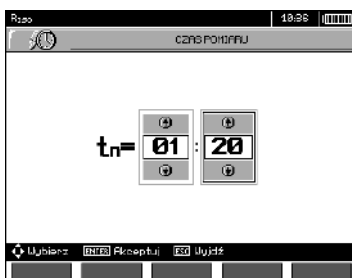


Для того щоб змінити вимірювальну напругу натисніть клавішу **F1** U_N .

Клавішами \uparrow , \downarrow встановіть значення напруги, клавішею **ВВОД** підтвердіть вибір.

3

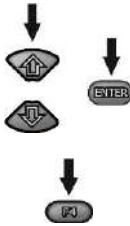
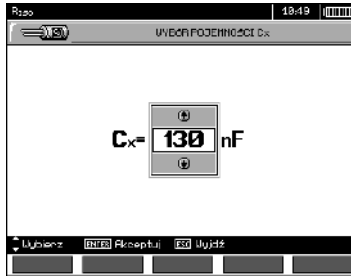
Для того щоб встановити час вимірювання натисніть клавішу **F3** $CZAS$.



4



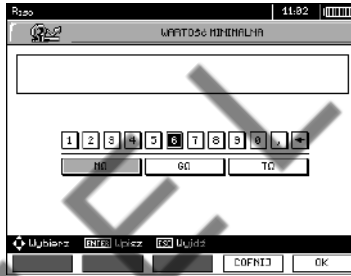
Для того щоб встановити питому ємність вимірюваного об'єкта у [нФ/км] натисніть клавішу **F2** C_x .



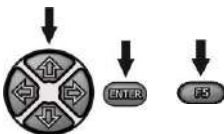
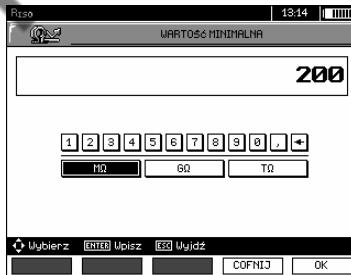
Клавішами **↑**, **↓** встановіть значення ємності, клавішею **ВВОД** підтвердіть вибір. Діапазон зміни від 10 нФ до 990 нФ. При встановленні символів --- (значення менше 10 нФ або більше 990 нФ) відключена функція обчислення довжини.

5

Для того щоб встановити ліміт (мінімальний опір) натисніть клавішу **F4** **LIMIT**.



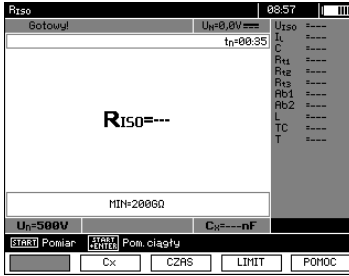
За допомогою клавіші **←**, **→** і **ВВОД** введіть значення опору.



За допомогою клавіш **↑**, **↓** і **←**, **→**, використовуючи клавішу **ВВОД**, виберіть розмірність одиниці опору. Підтвердіть вибір за допомогою клавіші **F5** **OK**.

Для R_{ISO} ліміт - це мінімальне значення. Діапазон установки ліміту відповідає діапазону функції: від 1 кОм до 40 ТОм для MIC-10к1UA або до 20 ТОм для MIC-5050UA.

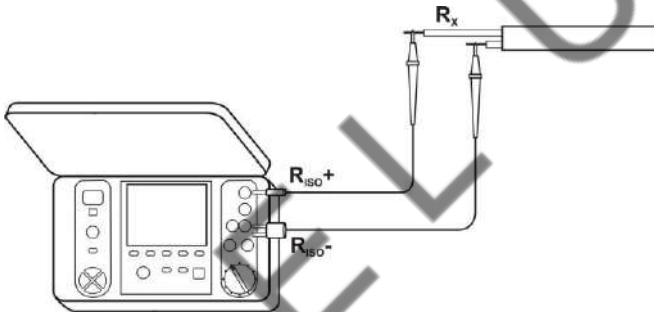
6



Вимірювач готовий до вимірювання. На дисплеї можна прочитати значення напруги перешкод

7

Підключіть вимірювальні проводи згідно з малюнком.



8



Натисніть і утримуйте **ПУСК**.

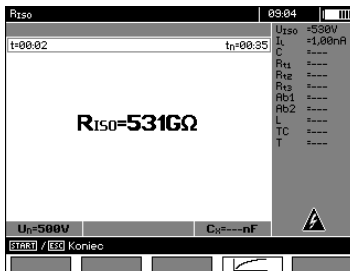
Вимірювання виконується безперервно, аж до відпускання кнопки або по досягненню запрограмованого часу.

9



З метою підтримки вимірювання (блокування)

натисніть клавішу **ВВОД**, утримуючи клавішу **ПУСК**, після чого можна відпустити клавіші. Щоб перервати вимірювання в цьому режимі натисніть ще раз клавішу **ПУСК** або **ESC**

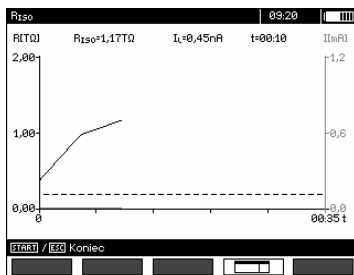



Зображення на дисплеї під час вимірювання

10

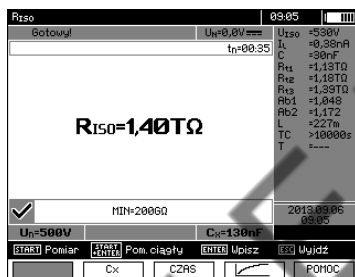


Натискаючи клавішу **F4**  можна перейти до відображення графіків вимірюного опору і струму, як функції часу.



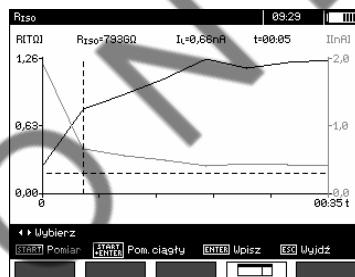
Натискання при видимій частині графіку клавіші **F4**  повертає зображення результату на дисплеї у вигляді таблиці.

11



Після завершення вимірювання прочитайте результат.

11



Результат у вигляді графіка. Горизонтальна пунктирна лінія показує значення встановленого ліміту. За допомогою клавіші **←**, **→** переміщується лінія курсора (вертикальна пунктирна лінія) і на дисплеї відображаються дані для точки вимірювання R_{iso} , I_e і час.

Примітки:

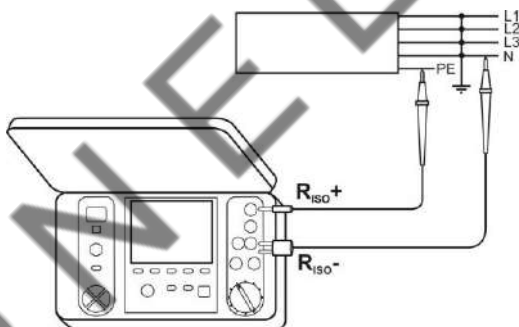


Під час вимірювання опору ізоляції, на щупах вимірювальних проводів приладу присутня небезпечна напруга до 10 кВ для MIC-10к1UA або до 5 кВ для MIC-5050UA.



Забороняється відключення вимірювальних проводів до завершення вимірювання. Це створює небезпеку ураження високою напругою і унеможлиблює зняття електричного заряду з вимірюваного об'єкта.

- Вимкнення інтервалу часу t_2 призводить також до відключення інтервалу t_3 .
- Час вимірювання t_n не залежить від інтервалів t_1 , t_2 , t_3 , встановлених в МЕНЮ і замінює їх якщо, наприклад $t_n < t_3$ то вимірювання триватиме t_n .
- Секундомір зворотного відліку часу вимірювання запускається в момент стабілізації напруги U_{iso} .
- Повідомлення **ЛИМИТ!** означає роботу з обмеженням струму перетворювача. Якщо цей стан зберігається протягом 20с, то вимірювання переривається.
- Під час вимірювання горить жовтий світлодіод **HV**.
- Після закінчення вимірювання, відбувається розряд ємності вимірюваного об'єкта шляхом замикання роз'ємів R_{iso+} і R_{iso-} опором 100кОм в MIC-5050 або 200 кОм в MIC-10k1, при цьому відображається напруга на об'єкті ..
- У разі силових електричних кабелів, потрібно вимірювати опір ізоляції між кожною жилою та іншими, накоротко замкненими і заземленими (малюнок нижче).



Додаткова інформація, яка відображається вимірювачем

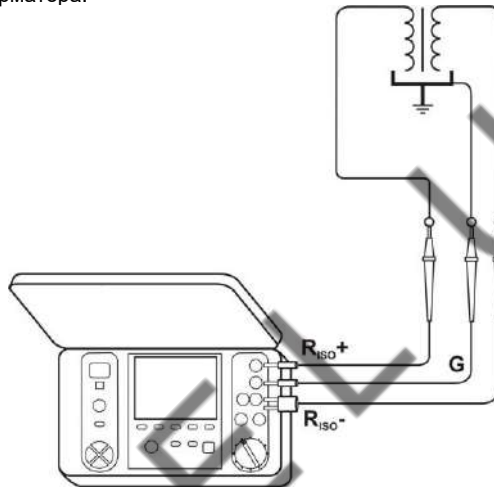
	Наявність напруги на клеммах вимірювача.
ШУМ!	На досліджуваному об'єкті присутня напруга перешкод менше 50 В постійного струму або 500 В змінного струму. Вимірювання можливо, однак, може виникнути додаткова похибка.
Напряжение на объекте $U > 50V$ (постійного) або $U > 500V$ (змінного) + Двотональний звуковий сигнал + світіння червоного світлодіода	Тестований об'єкт знаходиться під напругою. Вимірювання заблоковано.

ЛИМИТ!	Включення токового обмеження. Поява символу супроводжується безперервним звуковим сигналом.
Слишком большой ток утечки!	Занадто великий струм витoku (Пробою ізоляції під час вимірювання).

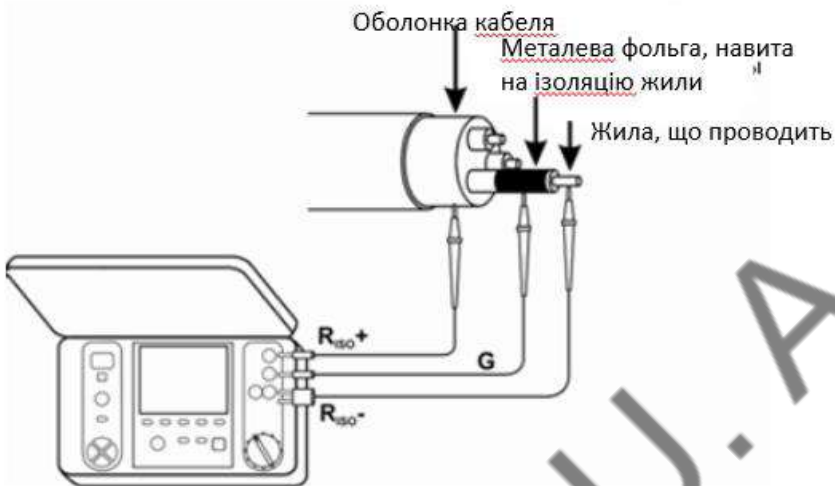
3.2.2 Вимірювання трипровідним методом

Для того, щоб виключити вплив поверхневого опору в трансформаторах, кабелях і т. п., Використовується трипровідне вимірювання. Наприклад:

- при вимірюванні опору між обмотками трансформатора роз'єм **G** вимірювача підключіть до корпусу трансформатора:



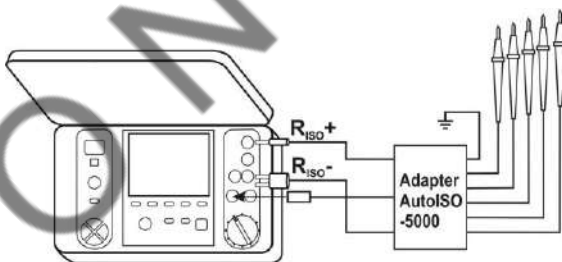
- при вимірюванні опору ізоляції кабелю між однією з жил і екранною оболонкою кабелю, вплив поверхневих струмів (істотне в складних погодних умовах) усувається з'єднанням шматочка металевої фольги, навитого на ізоляцію вимірюваної жили, з роз'ємом **G** вимірювача:



Так само роблять при вимірюванні опору ізоляції між двома жилами кабелю, приєднуючи до гнізда G інші жили, що не беруть участі в вимірюванні.

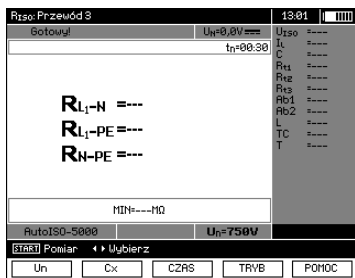
3.2.3 Вимірювання за допомогою AutoISO-5000

1



Підключіть адаптер AutoISO-5000. Вимірювач автоматично визначає цей факт, змінюючи зовнішній вигляд дисплея.

2



За допомогою клавіш **F1** **Un**, **F2** **Cx** і **F3** **CZAS** встановіть відповідно до потреб випробувальну напругу, ємність об'єкта і час вимірювання так само, як в розділі 3.2.2

3



Натиская клавішу **F4**, **TRYB** перейдіть до вибору типу проводу або кабелю (3-х, 4-х або 5-ти жильний).



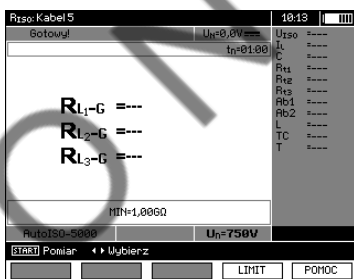
Клавішами **↑**, **↓** виділіть відповідний пункт, підтвердіть вибір клавішею **ВВОД**.

4



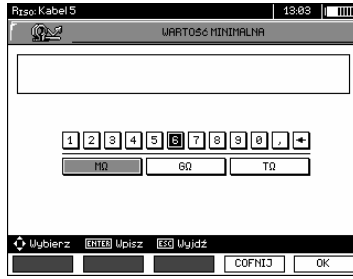
За допомогою клавіш **←**, **→** перейдіть до вибору другої групи параметрів

5



Натисканням клавіші **F4** **LIMIT** перейдіть до установки значення мінімального опору. Воно буде однаковим для всіх пар жил проводу або кабелю.

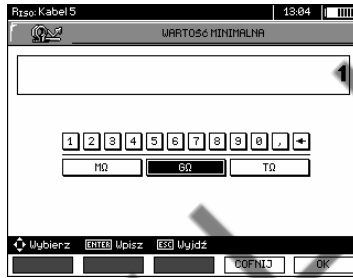




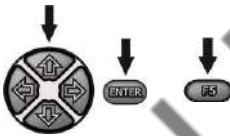
6



За допомогою клавіш \leftarrow , \rightarrow і **ВВОД** введіть значення опору

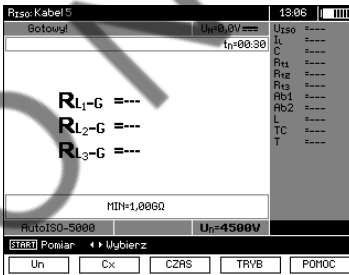


7



За допомогою клавіш \leftarrow , \rightarrow , \uparrow , \downarrow і **ВВОД** виберіть розмірність одиниці виміру. Підтвердіть натисанням клавіші **F5** **OK**.

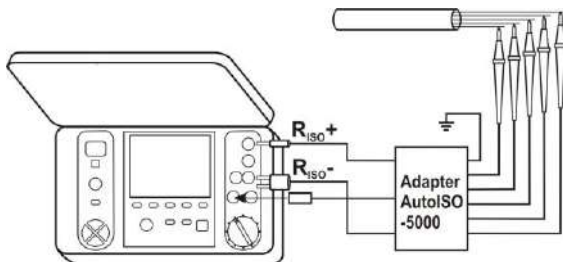
8



Прилад готовий до вимірювання. На дисплеї можна прочитати значення напруги перешкод.

9

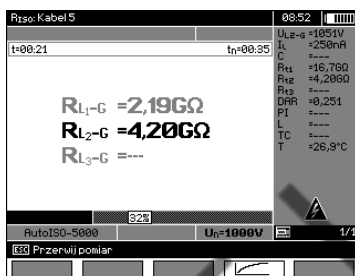
Підключіть адаптер AutoISO-5000 до тестованого кабелю.



10

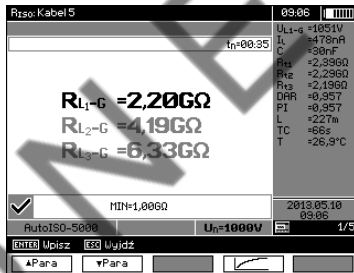


Натисніть клавішу **ПУСК**, щоб почати вимірювання. Спочатку виконується перевірка напруги на окремих парах жил. У разі, коли будь-яка з напруг перевищує допустиму, відображається умовне позначення цієї напруги з "!" (наприклад, $U_{N-PE!}$), а вимірювання переривається



Зображення на дисплеї під час вимірювання.

11

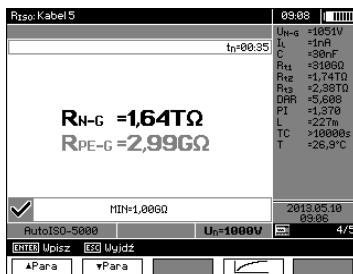


Після завершення вимірювання прочитайте результат.

12



Клавішами **F1** \uparrow Para і **F2** \downarrow Para змінюють відображення групи результатів



Примітка:

- Примітки та повідомлення, як в розділі 3.2.3.

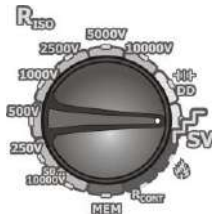
3.2.4 Вимірювання наростаючою напругою - SV

У цьому режимі вимірювач виконує серію з 5-ти вимірювань стрибкоподібно наростаючою напругою, величиною, яка залежить від максимального значення напруги:

- 1 кВ: 200 В, 400 В, 600 В, 800 В і 1000 В,
- 2,5 кВ: 500 В, 1 кВ, 1,5 кВ, 2 кВ і 2,5 кВ,
- 5 кВ: 1 кВ, 2 кВ, 3 кВ, 4 кВ і 5 кВ.
- 10 кВ(для MIC-10к1): 2 кВ, 4 кВ, 6 кВ, 8 кВ, 10 кВ.

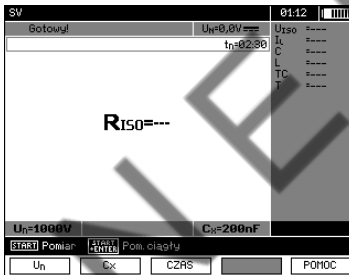
Остаточний результат записується для кожного з 5-ти вимірювань, про що попереджають звуковий сигнал і поява відповідного мнемонічного символу.

1



Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення **SV**. Прилад перебуває в режимі вимірювання напруги

2



За допомогою клавіш **F1** **Un**, **F2** **Cx** и **F3** **CZAS** встановіть відповідно до потреб випробувальну напругу, ємність об'єкта і час вимірювання так само, як в розділі 3.2.2.

3



Натисніть і утримуйте **ПУСК**.

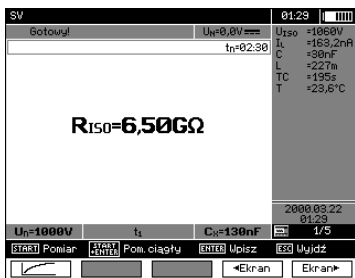
Вимірювання виконується безперервно, аж до відпускання кнопки або по досягненню запрограмованого часу.

4



З метою підтримки вимірювання (блокування) натисніть клавішу **ВВОД**, утримуючи клавішу **ПУСК**, після чого можна відпустити клавіші. Щоб перервати вимірювання в цьому режимі натисніть ще раз клавішу **ПУСК** або **ESC**.

5



Після завершення вимірювання прочитайте результат.

6



Клавішами **F4** **◀Ekran**, **F5** **Ekran▶** перемикаються між черговими вимірами для даної послідовності від 1 до 5.

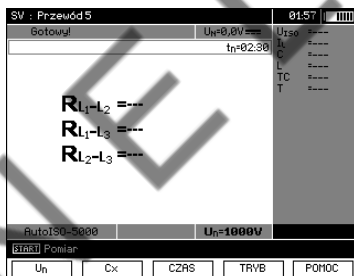
7



Натискаючи клавішу **F1**  можна перейти до відображення графіків вимірюваного опору і струму, як функції часу.

Примітки:

- Інші примітки і символи що відображаються, як для звичайного виміру R_{150} .
- У цій функції також можливе вимірювання за допомогою адаптера AutoISO-5000. Режим перегляду результату аналогічний вимірюванню R_{150} з AutoISO-5000. Екран буде виглядати наступним чином:



3.2.5 Коефіцієнт діелектричного розряду - DD

У тесті розряду діелектрика вимірюється струм розряду через 60 секунд, після закінчення вимірювання (зарядки) ізоляції. Коефіцієнт DD є величиною, що характеризує якість ізоляції, незалежно від випробувальної напруги.

Принцип вимірювання наступний:

Спочатку досліджувана ізоляція заряджається напругою протягом певного часу. Якщо напруга не дорівнюватиме заданому значенню, об'єкт не зарядився і через 20 секунд прилад зупиняє вимірювання. Після завершення процесу зарядки і поляризації, єдиним струмом, який протікає через ізоляцію буде струм витоку. Потім ізолятор розряджається і через ізоляцію починає текти сумарний струм діелектричного розряду. Цей струм спочатку є сумою струму розряду ємності, який дуже швидко зникає, і струму абсорбції. Струм витоку буде незначний, так як немає випробувальної напруги.

Через 1 хвилину після короткого замикання вимірювального ланцюга, вимірюється струм що протікає. Значення DD розраховується за такою формулою:

$$DD = \frac{I_{1\min}}{U_{pr} \cdot C}$$

де:

$I_{1\min}$ – струм, який вимірюється через 1 хвилину після короткого замикання [нА],

U_{pr} – напруга при випробуванні [В],

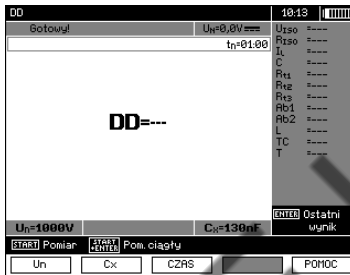
C – ємність [мкФ].

1



Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення DD. Вимірювач перебуває в режимі вимірювання напруги

2



За допомогою клавіш F1

, F2 і F3

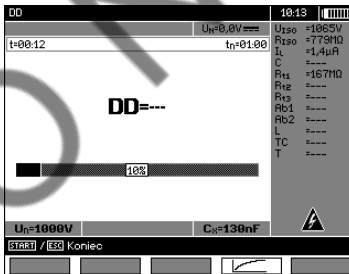
встановіть відповідно до потреб випробувальну напругу, ємність об'єкта і час вимірювання (1 хв ... 60 хв) так само, як в розділі 3.2.2.

3



Запустіть вимірювання так само, як в пункті 3.2.4.

4



Як під час вимірювання, так і після його завершення, є можливість переключення між екраном з результатами і екраном з графіком за допомогою клавіші F4



5

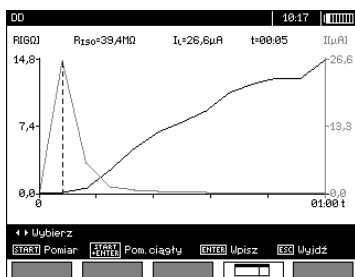


Після завершення вимірювання прочитайте результат.

6



За допомогою клавіші **F1**  можна перейти до відображення графіків вимірюного опору і струму, як функції часу.



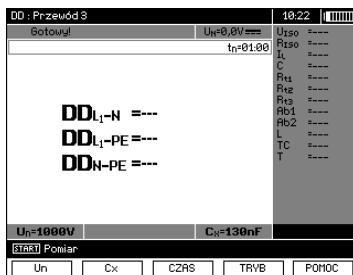
Курсор у вигляді пунктирною вертикальної лінії можна переміщати за допомогою клавіш **←**, **→**. Виміряні значення відображаються на дисплеї відповідно в тому місці, в якому в даний момент встановлено курсор.

Результат вимірювання показує стан ізоляції, його можна порівняти з таблицею:

Значення DD	Стан ізоляції
>7	Погана
4-7	Слабка
2-4	Не дуже хороша
<2	Хороша

Примітки:

- В умовах сильних перешкод, результат вимірювання може мати додаткову похибку.
- У цій функції також можливе вимірювання за допомогою адаптера AutoISO-5000. Спосіб відображення результатів аналогічний виміру Riso з AutoISO-5000. Екран буде виглядати наступним чином:



3.2.6 Визначення місця пошкодження (допалення)

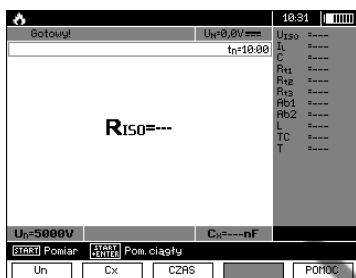
Вимірювач виконує вимірювання, як для Riso, але не зупиняє його при пробі ізоляції. Якщо відбувається пробій, то вимірювання як і раніше триває, в цей час можна знайти місце пошкодження за рівнем шуму після пробою.

1



Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення . Вимірювач перебуває в режимі вимірювання напруги

2



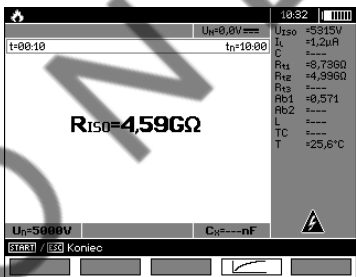
За допомогою клавіш **F1 Un**, **F2 Cx** і **F3 CZAS** встановіть відповідно до потреб випробувальну напругу, ємність об'єкта і час вимірювання так само, як в розділі 3.2.2.

3



Запустіть вимірювання так само, як в пункті 3.2.2.

4



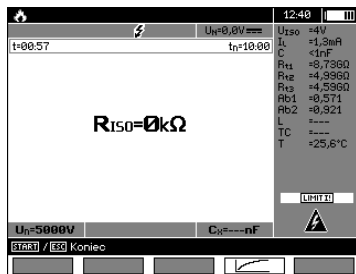
Зовнішній вигляд екрану в процесі вимірювання. Як під час вимірювання, так і після його завершення, можна скористатися можливістю переключення між екраном з результатами і екраном з графіком за допомогою клавіші **F4**

5



Якщо відбудеться пробій ізоляції, то прилад не перериває вимірювання (як це відбувається при інших функціях), а на дисплеї (вгорі) з'явиться мнемонічний показник.

6

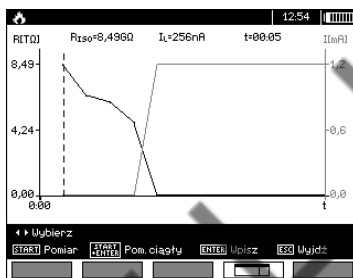


Після завершення вимірювання прочитайте результат. Зовнішній вигляд екрану після вимірювання з пробоем ізоляції (допаленням)

7



За допомогою клавіші **F4**  можна перейти до відображення графіків виміряного опору і струму, як функції часу.



3.3 Низьковольтне вимірювання опору

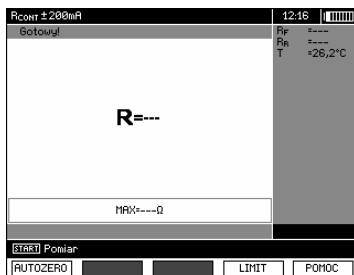
3.3.1 Вимірювання опору захисних провідників і вирівнюючих потенціал з'єднань струмом ± 200 мА


1

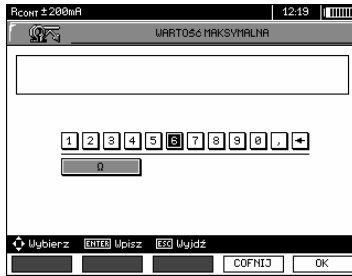


Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення **R_{CONT}**.

2



Вимірювач готовий до вимірювання. Натисканням клавіші **F4**  перейдіть до установки значення максимального опору.

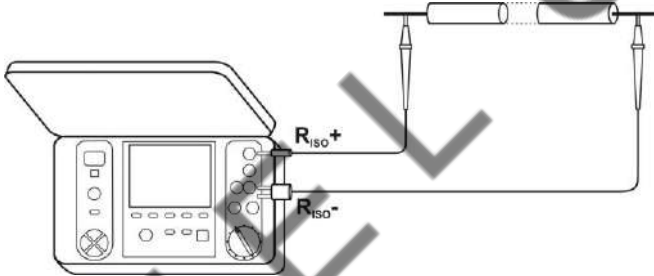


Діапазон установки ліміту відповідає діапазону функції: від 0,01 Ом до 999 Ом. Значення ліміту встановлюється аналогічно, як для R_{ISO} .

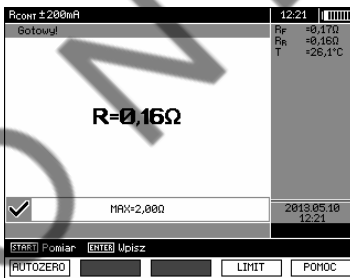
3



Підключіть прилад до досліджуваного об'єкта. Запустіть вимірювання клавішею ПУСК.



4



Прочитайте результат

Додаткова інформація, що відображається вимірювачем

<p>ШУМ!</p>	<p>На досліджуваному об'єкті присутня напруга перешкод. Вимірювання можливо, однак з додатковою похибкою, зазначеною в технічних характеристиках.</p>
<p>Напряжение на объекте $U_n > 10\text{ В}$ + Двотональный непрерывный звуковой сигнал + миготіння червоного світлодіода</p>	<p>Напруга перешкод більше допустимого значення, вимірювання блокується.</p>

3.3.2 Калібрування вимірювальних проводів

Для того щоб усунути вплив опору вимірювальних проводів на результат вимірювання, можна провести його компенсацію (автоматичне обнуління).

1

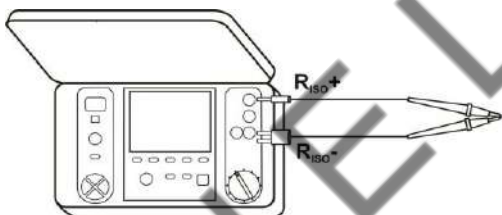


Натисніть клавішу **F1 AUTOZERO**.



2

Дотримуйтесь інструкцій на дисплеї.



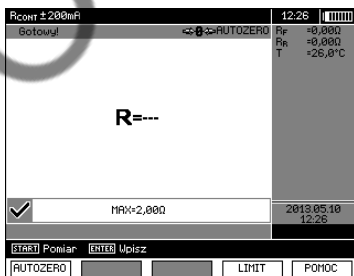
Замкніть вимірювальні про-
води.

3



Натисніть клавішу **ПУСК**.

4



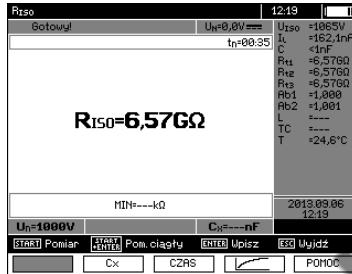
Поява напису **АВТООБНУЛЕНИЕ** свідчить про виконання калібрування вимірювальних проводів, після чого вимірювач перемикається в режим вимірювання. Напис **АВТООБНУЛЕНИЕ** залишається на дисплеї на час вимірювання. Функція компенсації залишається активною також і після вимірювання і повторного включення вимірювача.

5

Для того щоб скасувати калібрування (повернутися до заводського калібрування) необхідно виконати зазначені вище дії з роз'єднаними вимірювальними проводами.

3.4 Вимірювання температури

Вимірювання температури відбувається після підключення температурного зонда і виконується для кожної функції. На дисплеї про це сигналізує відображення виміряної температури. У разі, якщо зонд відключений, з'являється напис "T = ---". Оновлення значень здійснюється щосекунди.



4 Пам'ять результатів вимірювань

4.1 Расподіл пам'яті

Пам'ять результатів вимірювань має деревоподібну структуру (малюнок нижче). Користувач має можливість записати дані для десяти клієнтів. У кожному з клієнтів можна створити максимум 999 об'єктів, в яких можна записати до трьох рівнів підоб'єктів, до 999 підоб'єктів для кожного рівня. У кожному об'єкті і підоб'єкті можна зберегти до 999 вимірювань.

Загальна кількість обмежена розміром пам'яті. Обсяг пам'яті дозволяє одночасно записати 10 повних описів клієнтів і мінімально: набір результатів вимірювань для 10000 точок вимірювання та 10000 назв точок вимірювання, 999 описів об'єктів, 999 описів підоб'єктів і збереження створеної системи цих об'єктів. Крім того, є місце в списку назв (списку вибору) розширеного до 99 записів.

4.1.1 Зовнішній вигляд основних вікон в режимі запису вимірювання

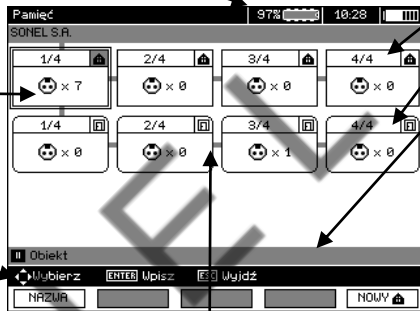
Головне вікно папок

Панель з назвою клієнта /панель розміщення в меню

Потовщена рамка, яка вказує на місце знаходження курсора

Панель підказок

Обсяг вільної пам'яті: заштриховано повністю - 100 %, відсутність штрихів - 0 %



Іконка об'єкта

Іконка підоб'єкту

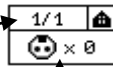
Панель назви об'єкту або підоб'єкту - у випадку наведення курсору на клієнта - адреса клієнта (якщо було введено)

Позначення функціональних клавіш

Зв'язки, що вказує на можливість переміщення між іконками

Об'єкт без будь-яких підоб'єктів

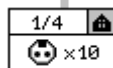
Порядковий номер / загальне число об'єктів



Символ об'єкту

Символ точки вимірювання і їх кількість (для цього об'єкту)

Об'єкт, що містить принаймі, один підоб'єкт

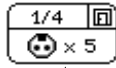


Символ об'єкту на сірому фоні

З'єднувач

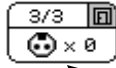
Підоб'єкти без наступних підоб'єктів

Порядковий номер / загальне число підоб'єктів на одному рівні



Символ подоб'єкта

Символ точки вимірювання і їх кількість (для цього підоб'єкту)
Підоб'єкт, що містить наступні підоб'єкти

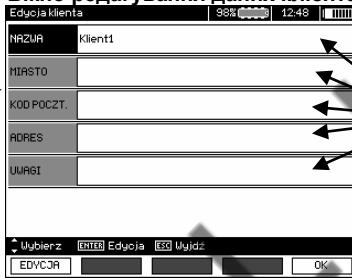


Символ підоб'єкту на сірому фоні

З'єднувач (з'являється при наведенні курсору на іконку).

Вікно редагування даних клієнта

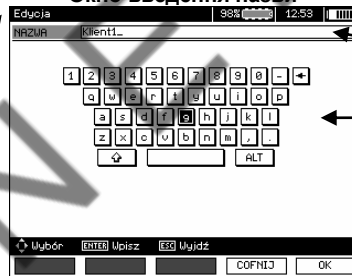
Активне поле



Поля даних

Окно введення назви

Інформація про режим запису назви



Поле введення

Екранна клавіатура

Для отримання заголовних букв встановіть курсор на **Shift** і натисніть клавішу **ВВОД**.
Для отримання спеціального шрифту (польського) встановіть курсор на **ALT** і натисніть **ВВОД**.

Вікно записи результату вимірювання



Порядковий номер / загальна кількість записаних комірок

Примітки:

- В одній комірці можна зберегти результати вимірювань для всіх вимірювальних функцій.
- В пам'ять можна ввести тільки результати вимірювань, які запускаються клавішею ПУСК (за винятком автообнулення при низьковольтному вимірюванні опору).
- У пам'яті зберігатиметься набір результатів (основна та додаткові) для даної вимірювальної функції і задані параметри вимірювання, а також дата і час вимірювання.
- Не записані комірки недоступні.
- Рекомендується стерти пам'ять після читання даних або перед виконанням нової серії вимірювань, які можуть бути записані в ті ж комірки, що і попередні.
- В одній комірці можна зберегти або результат вимірювання Riso 2 (3) p, або Riso SV, або DD.
- Після введення результату вимірювання номер комірки автоматично збільшується.

4.2 Запис результатів вимірювань в пам'ять



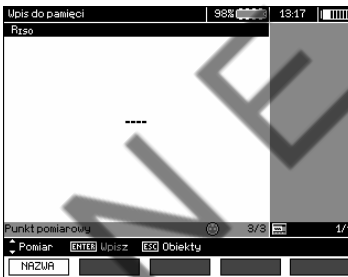
Після вимірювання натисніть клавішу ВВОД.

4.2.1 Запис результатів без розширення структури пам'яті

1



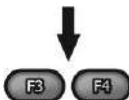
Ще раз натисніть клавішу ВВОД.





Комірка вільна для даного типу вимірювання.





Комірка зайнята для даного типу вимірювання.





За допомогою клавіш F4 **«Екран»**, F5 **«Екран»** можна переглядати компоненти результату

2 Вибір точки вимірювання (комірки) за допомогою клавіш , .

3  або  Натисніть клавішу **ВВОД** для запису результату або **ESC**, щоб повернутися до відображення структури пам'яті.

4 При спробі запису в зайняту комірку з'явиться попередження:

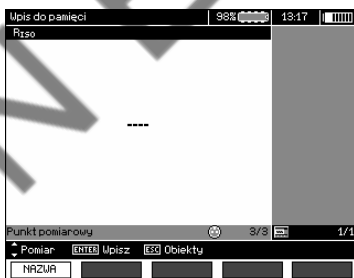



5  або  Після вибору **ДА** натисніть клавішу **ВВОД**, щоб перезаписати результат або **ESC** для скасування спроби запису.

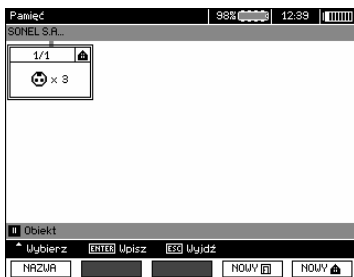
Примітка:

- У пам'яті зберігатиметься набір результатів (основний та додаткові) для даної вимірювальної функції і задані параметри вимірювання.

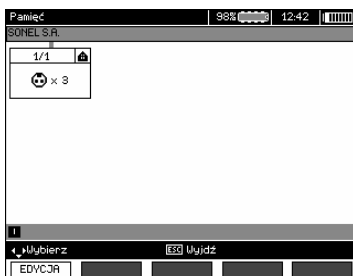
4.2.2 Розширення структури пам'яті



1  Натисніть клавішу **ESC**, щоб перейти до створення об'єктів.

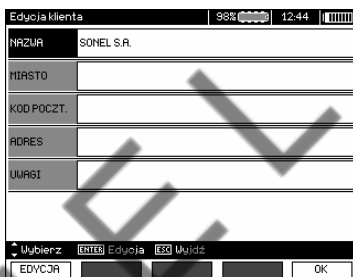




- 2 Натискаючи клавішу , встановіть курсор на позиції **Клієнт 1**.

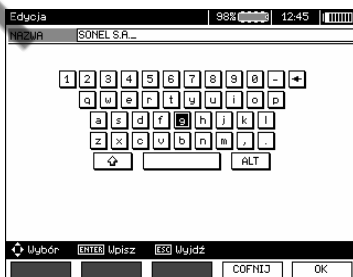






- 3 За допомогою клавіш ,  перейдіть до наступних клієнтів (1 - 10).

- 4 Натискаючи клавішу **F1** **EDYCJA**, перейдіть до редагування даних клієнта.



- 5 За допомогою клавіш ,  встановіть курсор в потрібному полі і, натискаючи клавішу **ВВОД**, увійдіть в режим редагування.



- 6 За допомогою клавіш ,  і ,  виберіть знак для введення і натисніть клавішу **ВВОД**.
Клавіша **F4** **COFNIJ** видаляє введені знаки.
Клавіша **F5** **OK** підтверджує введення даних і повертає до вигляду екрана, зображеного на етапі 4.

7

Таким чином, можна ввести всі дані про клієнта

NAZWA	SONEL S.A.
MIASTO	Świdnica
KOD POCZT.	58-100
ADRES	ul. Mokulskiego 11
ULAGI	

8

Клавша **F5** **OK** підтверджує введення даних і повертає до вигляду екрана, зображеного на етапі **1**.

9

За допомогою клавіши встановіть курсор на іконці об'єкта. Натискаючи клавішу **F1** **NAZWA**, увійдіть в режим редагування назви об'єкта.

NAZWA	Obiekt
-------	--------

10

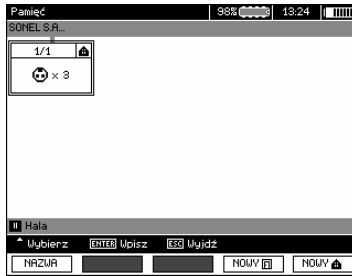
Введіть ім'я об'єкта, як у випадку введення даних клієнта. Можна використувати запропонований список, що з'являється на екрані при натисканні на клавішу **F1** **LISTA**. Але спочатку потрібно цей список, створити.

1/5 Hala
2/5 Budynek
3/5 Piętro
4/5 Parter
5/5 Rozdzielnia

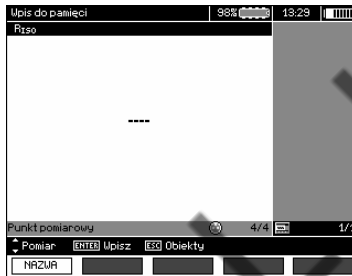
При натисканні клавіші **F1** **NOWY** можна додати в список чергову назву (до 99 позицій), а при натисканні клавіші **F2** **USUR** видалити.

11

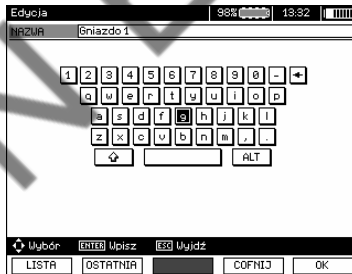
Клавша **F5** **OK** підтверджує назву, яка з'являється на екрані.



- 12 Натисніть клавішу **ВВОД** і перейдіть до точки вимірювання.



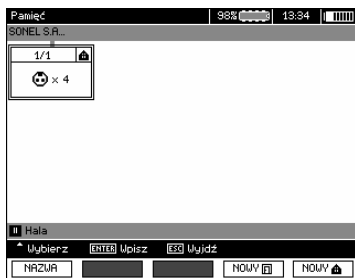
- 13 За допомогою клавіші **F1 NAZWA** тепер можна увійти в режим редагування назви точки вимірювання:



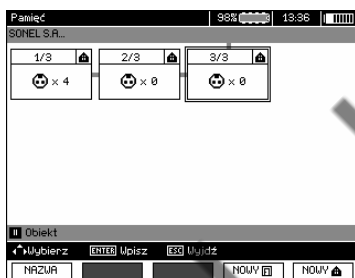
- 14 Введіть назву точки вимірювання способом аналогічним, як для введення назви об'єкту.

- 15 Натисніть клавішу **ВВОД** для запису результату вимірювання.

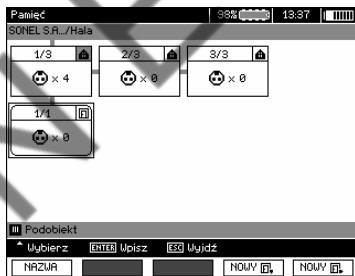
Після входу в пам'ять можна розширити структуру пам'яті, додаючи нові об'єкти і підоб'єкти відповідно до потреб.



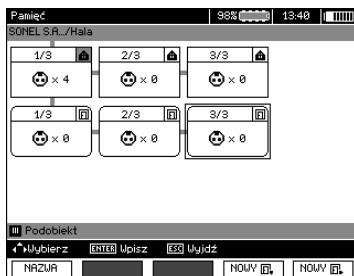
- 1 Для того щоб додати новий об'єкт, натисніть клавішу **F5** **NOWY**.



- 2 Для того щоб додати новий підоб'єкт, встановіть курсор на відповідному об'єкті і натисніть клавішу **F4** **NOWY**.



- 3 За допомогою клавіш **F4** і **F5** можна додавати нові об'єкти і підоб'єкти (до 5 рівнів).

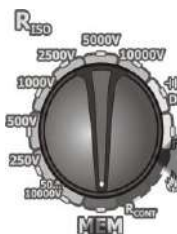


Примітка:

- Нові об'єкти (підоб'єкти рівня) додаються з правого боку виділеного курсором об'єкта (підоб'єкту).
- На дисплеї відображаються лише ті підоб'єкти, що належать об'єкту (підоб'єкту), на якому встановлений курсор.
- Видалення об'єктів і підоб'єктів можливо тільки в режимі перегляду пам'яті.
- Переименування об'єкта, підоб'єкту або вимірювання можливо тільки в режимі перегляду пам'яті або при вході в пам'ять після вимірювання

4.3 Перегляд вмісту пам'яті

1



Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення **MEM**.



2

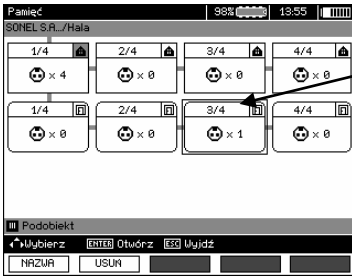


За допомогою клавіш **←**, **→** виділіть "ПРОСМОТР И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАМЯТИ".

3



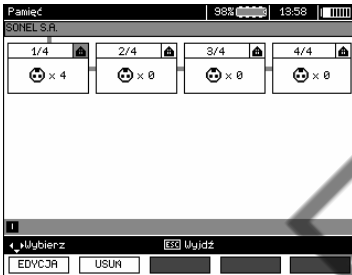
Натисніть клавішу **ВВОД**.



Останнє записане вимірювання в подіб'єкті 3 рівня 1.

4

Використовуючи клавіші \leftarrow , \rightarrow і \uparrow , \downarrow можна переміщуватися між об'єктами і подіб'єктами по існуючим зв'язкам (з'єднувачам). За допомогою клавіші **F1** **NAZWA** можна увійти в режим редагування назви об'єкта (підоб'єкту), щоб його змінити. За допомогою клавіші **F2** **USUN** можна видалити об'єкт (підоб'єкт) разом з усіма записаними в ньому результатами вимірювань.

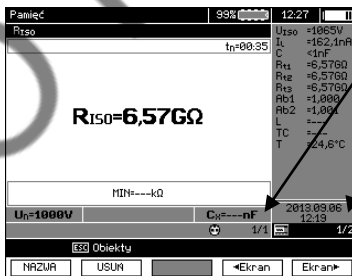


При наведенні курсора на Клієнта, використовуючи клавіші \leftarrow , \rightarrow можна перейти до наступних клієнтів.

5



Після виділення обраного об'єкта (підоб'єкту) натисніть клавішу **ВВОД**.



Номер точки вимірювання / кількість всіх точок вимірювання.

Номер виду вимірювання / кількість всіх видів вимірювань в даній точці.

6

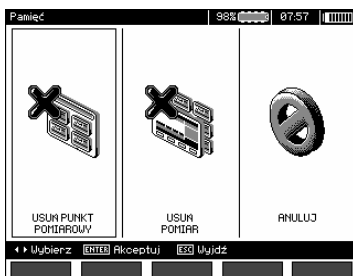
За допомогою клавіш \uparrow , \downarrow можна перейти до іншої точки вимірювання.

За допомогою клавіші **F1** **NAZWA** можна увійти в режим редагування назви точки вимірювання, щоб його змінити.

Клавіші **F4** **<Ekran** і **F5** **Ekran>** відображають на дисплеї різні типи ре-

зультатів для даної точки вимірювання.

За допомогою клавіші **F2** **USUN** можна видалити цю точку вимірювання разом з усіма записаними в ньому результатами або це вимірювання:

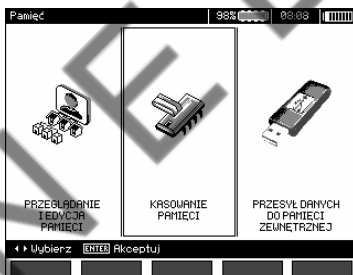


4.4 Видалення пам'яті

1



Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення **MEM**.



2



За допомогою клавіш , виберіть "СТИРАНИЕ ПАМ'ЯТИ".

3



Натисніть клавішу **ВВОД**.



4



За допомогою клавіш ←, → виберіть **ДА** або **НІТ**. Натисніть клавішу **ВВОД**.

5

Передача даних

Примітка:

- Передача даних неможлива під час зарядки акумулятора.

5.1 Комплект обладнання для роботи с комп'ютером

Для підключення вимірювача до комп'ютера потрібно кабель USB або адаптер Bluetooth і відповідне програмне забезпечення, що постачається разом з приладом.

Це програмне забезпечення можна використовувати для роботи з багатьма устрійствами виробництва SONEL S.A. оснащеними інтерфейсом USB.

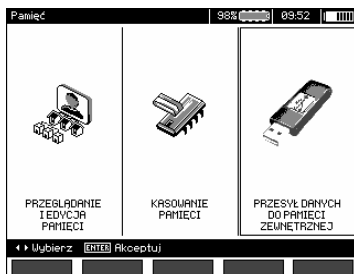
Детальну інформацію можна отримати у виробника і дистриб'юторів.

5.2 Передача даних за допомогою USB

1



Встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення **MEM**.



2



За допомогою клавіш ,  виберіть " ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА ВНЕШНЮЮ ПАМЯТЬ".

3



Натисніть клавішу **ВВОД**.

4

З'єднайте USB-кабелем вимірювач з комп'ютером або флешкою.

5

Запустіть програму.

5.3 Підключення мініатюрної клавіатури по Bluetooth

5.3.1 Підключення вручну

Для підключення клавіатури по Bluetooth (з'єднання з клавіатурою) перейдіть в **МЕНЮ** → **Беспроводная передача данных** → **Беспроводная передача**.



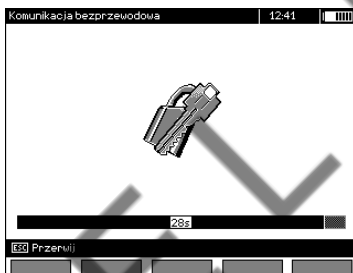
Увімкніть клавіатуру і встановіть її в режим підключення (спеціальна кнопка на клавіатурі - необхідно ознайомитися з інструкцією по експлуатації клавіатури). На вимірювачі виберіть "F1 - Поиск". Прилад почне пошук пристроїв з інтерфейсом Bluetooth, час операції залежить від кількості таких пристроїв в зоні дії



Після завершення процесу пошуку вимірювач покаже список доступних клавіатур (інші пристрої: мобільні телефони, КПК, комп'ютери, і т.д. не відображаються).




У списку доступних пристроїв необхідно вибрати одну з клавіатур і натиснути клавішу "ВВОД - Соединить" - вимірювач відображає смужку процесу зворотного відліку на 30 секунд. За цей час необхідно ввести на клавіатурі PIN-код вимірювача і підтвердити його клавішею ВВОД, також розташованої на клавіатурі.



Примітка: PIN-код можна прочитати або змінити в МЕНЮ → Беспроводная передача данных → Изменение PIN-кода.

Операція сполучення може закінчитися одним з трьох випадків:

- Бездротове з'єднання встановлено і активно - сполучення пройшло успішно, клавіатура була занесена в пам'ять, і не буде вимагати повторного введення PIN-коду, навіть в разі зміни PIN-коду вимірювача. Активність, відобразиться значком  біля годинника і виділенням в списку доступних пристроїв *. З цього моменту доступне автоматичне підключення.



- Сталася помилка бездротового з'єднання. Введено невірний PIN-код - не вдалося встановити з'єднання, введений PIN-код не відповідає коду, встановленому у вимірювачі.




- Сталася помилка бездротового з'єднання. Пристрій не виявлено - клавіатура перестала бути доступна для підключення.



Вимірювач може запам'ятати до 16 клавіатур (кожна з них вимагає проходження всього шляху підключення вручну).

* Список доступних пристроїв виконує ще одну функцію: активна клавіатура відображається завжди першою в списку доступних пристроїв, а крім того, відзначена символом "V". Для неї доступна додаткова опція "F2 - Отключить". Відключення призводить до видалення сполучення для даного пристрою, отже, і відсутність можливості автоматичного підключення.

5.3.2 Автоматичне підключення

Якщо вимірювач має принаймні, одну сполучену клавіатуру, то він буде намагатися встановити з нею зв'язок завжди, коли клавіатура буде включена в режимі встановлення з'єднання. Цей процес відбувається автоматично і діє завжди, незалежно від обраної функції вимірювання (за винятком активного з'єднання з персональним комп'ютером за допомогою Bluetooth і роботи зарядного пристрою). Автоматичне підключення сигналізується появою символу  біля годинника. У разі, якщо сполучені більш, ніж одна клавіатура і в цей час доступні кілька клавіатур, причому в даний момент більш, ніж одна з них знаходиться в режимі установки з'єднання, то встановлюється з'єднання з клавіатурою, яка перша відповість на запит підключення.

5.4 Передача даних за допомогою модуля Bluetooth

1. Активуйте модуль Bluetooth на вашому ПК (якщо це зовнішній модуль, то його необхідно попередньо підключити до комп'ютера). Дійте згідно з описом даного модуля.
2. Увімкніть вимірювач і встановіть поворотний перемикач вибору функцій в положення **MEM**.

3. На персональному комп'ютері увійдіть в режим підключення по Bluetooth, виберіть пристрій MIC-10k1 (MIC-5050) і встановіть з'єднання.

4. Якщо підключення пройшло правильно, то потім на дисплеї приладу з'явиться наступне зображення:



5. Запустіть програму для читання / копіювання даних (наприклад, Sonel Reader, Sonel PE) і далі дійте у відповідності з описом програми.

5.5 Введення і зміна PIN-коду для з'єднання по Bluetooth

В основному МЕНЮ приладу виберіть **Беспроводную передачу данных**,

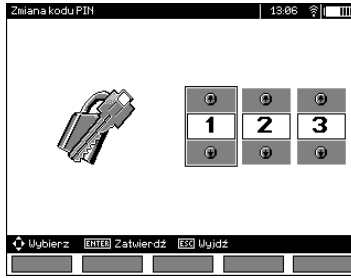


потім натисніть клавішу **ВВОД**


Виберіть **Изменение PIN-кода**,



потім натисніть клавішу **ВВОД**. Зчитайте поточний PIN-код і в разі необхідності, змініть його, підтвердивши нове значення натисканням клавіші **ВВОД**.



Примітка:


Стандартний PIN-код для передачі даних по Bluetooth - це „123”.

6

Живлення вимірювача

6.1 Контроль напруги живлення

УВАГА!
Щоб показання індикатора заряду акумулятора були правильними, до початку експлуатації вимірювача необхідно розрядити, а потім повністю зарядити акумулятор.

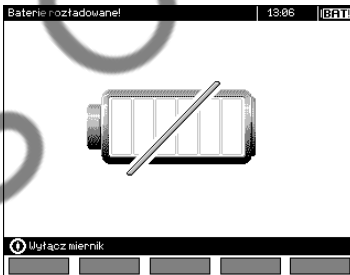
Поточний рівень заряду акумулятора позначається символом у верхньому правому куті дисплея:



Акумулятор повністю заряджений.

Акумулятор розряджений.

Акумулятор сильно розряджений.



Акумулятор вкрай розряджений, всі виміри блокуються.

6.2 Живлення від акумулятора

Вимірювачі MIC-10k1 і MIC-5050 живляться від гелевого акумулятора, який підлягає заміні тільки в сервісній службі.

Зарядний пристрій встановлено всередині приладу і використовується виключно для зарядки оригінального акумулятора. Живлення від електричної мережі 230 В. Також можливе живлення від гнізда прикурювача автомобіля за допомогою додаткового перетворювача 12В / 230В змінного струму.

УВАГА!

Не можна живити прилад від інших джерел, не зазначених в цьому посібнику.

6.3 Заряджання акумулятора

Зарядка починається після підключення живлення до вимірювача, незалежно від того, прилад вимкнений чи ні. Зміна заповнення символу акумулятора на дисплеї і миготіння зеленого світлодіода свідчать про процес зарядки. Акумулятор заряджається відповідно до алгоритму "швидкої зарядки" - цей процес дозволяє скоротити час зарядки до близько 7 годин. На завершення процесу зарядки вказує повністю заповнений символ акумулятора і постійне світіння зеленого світлодіода. Щоб вимкнути пристрій, від'єднайте зарядний пристрій.

Примітка:


- Внаслідок перешкод в мережі може статися передчасне припинення зарядки акумулятора. У разі виявлення занадто короткого часу зарядки, вимкніть прилад і почніть зарядку знову.

Додаткова інформація, яка відображається вимірювачем

Сигналізація	Стан
Миготливий зелений світлодіод з частотою 1 раз в секунду, зображення символу акумулятора на дисплеї.	Процес заряджання.
Безперервне світіння зеленого світлодіода, відображення на дисплеї значка повністю зарядженого акумулятора.	Зарядка закінчена.
Миготливий зелений світлодіод з частотою 2 рази в секунду.	Помилка в процесі зарядки.
Миготливі зелений світлодіод і символ акумулятора з частотою 2 рази в секунду.	Занадто висока температура акумулятора, вимірювання блокуються.

6.4 Живлення від мережі

Можливе проведення вимірювань в процесі зарядки акумулятора. Для цього, в режимі зарядки потрібно натиснути на клавішу **ESC** - вимірювач переходить в режим вимірювання, при цьому залишаючись одночасно в режимі зарядки. Так само буде і в разі підключення живлення від мережі під час роботи приладу.

Вимкнення вимірювача кнопкою  або автоматично Auto-OFF не перериває зарядку акумулятора.

Додаткова інформація, яка відображається вимірювачем

Сигналізація	Стан
Миготіння усіх сегментів символу аккумуля-	Зарядка закінчена.

Сигналізація	Стан
ром з частотою 1 раз в секунду.	
Миготливі зелений світлодіод і символ акумулятора з частотою 2 рази в секунду.	Занадто висока температура акумулятора.

6.5 Загальні правила використання гелевих акумуляторів (свинцево-кислотних)

- Завжди зберігайте акумулятори в сухому, прохолодному і добре провітрюваному місці, а також в захищеному від прямих сонячних променів. Також не можна встановлювати їх в щільно закритих емностях. При перезарядці акумулятори можуть виділяти легко займистий газ, що у відсутності вентиляції може призвести до вибуху. Краща температура навколишнього середовища при зберіганні і експлуатації акумуляторів - це 15 °С ... 25 °С.

- Забороняється залишати акумулятори поряд з пристроями що іскрять, або зберігати в заповнених приміщеннях.

- Не допускайте контакту з акумулятором ніяких пластмасових деталей або корпусів, що містять розчинники. Це може привести до розгерметизації і руйнування корпусу акумулятора.

- Під час зберігання свинцево-кислотних акумуляторів відбувається їх мимовільний розряд. Час зберігання без підзарядки залежить від температури навколишнього середовища: від 6 місяців при 20 °С до 2 місяців при 40 °С. З метою запобігання надмірного розряду акумулятора, що значно знижує їх ємність і довговічність, слід періодично заряджати акумулятор через вказаний період.

- Не можна розряджати акумулятор нижче зазначеного виробником мінімальної напруги. Спроба заряду надмірно розрядженого акумулятора (нижче рекомендованого порогового напруги) може викликати перегрів, що в свою чергу призводить до деформації акумулятора або до змін в структуру та розподіл електроліту в акумуляторній батареї, коли частина води випарувалася. У зв'язку з цим погіршуються параметри акумулятора, так само, як і при тривалій перезарядки. Завжди потрібно зарядити акумулятор відразу ж після розрядки, навіть якщо вона не була доведена до рекомендованого напруги відключення. Зберігання акумулятора в розрядженому стані, навіть протягом декількох годин, а часто і менше, при глибокому розряді, призводить до сульфатації.

- Зарядка повинна проводитися за допомогою зарядного пристрою зі строго визначеними параметрами і з умовами, зазначеними виробником. Недотримання цих умов може призвести до розгерметизації, перегріву і навіть вибуху.

7 Очищення і технічне обслуговування

Увага!

Використовуйте тільки методи технічного обслуговування, зазначені виробником, в цьому посібнику.

Корпус вимірювача можна чистити м'якою, вологою ганчіркою, змоченою в загальнодоступні миючі засоби. Не використовуйте розчинники або засоби для чищення, які можуть подряпати корпус (порошки, пасти та т.п.).

Зонди можна промити водою і витерти насухо. Перед тривалим зберіганням рекомендується змастити зонди будь яким машинним мастилом.

Провід можна очистити за допомогою води з додаванням миючих засобів, потім витерти насухо.

Електронна схема вимірювача не вимагає технічного обслуговування.

При зберіганні пристрою, дотримуйтесь наступних правил:

- відключити від вимірювача всі дроти,
- ретельно очистити прилад і всі аксесуари,
- довгі вимірювальні дроти намотайте на котушки,
- при тривалому терміні зберігання батарейки або акумулятори слід витягти з приладу,
- щоб уникнути повного розряду акумулятора при тривалому зберіганні, його необхідно заряджати з періодичністю, зазначеної в цьому керівництві.

9

Разбирання і утилізація

Утилізоване електричне та електронне обладнання повинно збиратися окремо, тобто не змішувати з іншими видами відходів.

Використане електронне обладнання повинно бути відправлено в пункт збору відповідно до чинного законодавства про охорону навколишнього середовища.

До передачі обладнання в пункт збору не намагайтеся самостійно розбирати будь-які частини даного обладнання.

Слід дотримуватися місцеві нормативні акти, що стосуються збору відходів, залишків упаковки, використаних батарейок і акумуляторів.

10

Технічні дані

10.1 Основні характеристики

- ⇒ скорочення „в.в.” при визначенні основної похибки, означає вимірної величини,
- ⇒ скорочення „о.м.р.” означає - одиниць молодшого розряду.

Вимірювання напруги змінного / постійного струму

Діапазон вимірювань	Роздільна здатність	Основна похибка
0,0 В...29,9 В	0,1 В	±(2 % в.в. + 20 о.м.р.)
30,0 В...299,9 В	0,1 В	±(2 % в.в. + 6 о.м.р.)
300 В...1500 В	1 В	±(2 % в.в. + 2 о.м.р.)

- Діапазон частот: 45...65 Гц

Вимірювання опору ізоляції

Діапазон вимірювань, згідно ДСТУ EN 61557-2 для MIC-5050UA $U_N = 5000$ В: 5,00 МОм...20,0 ТОм, для MIC-10k1UA $U_N = 10000$ В: 10,0 МОм...40,0 ТОм

Вимірювання постійною і наростаючою напругою (SV) для $U_{ISO} = 5$ кВ.

Діапазон вимірювань	Роздільна здатність	Основна похибка
000 кОм...999 кОм	1 кОм	± (3 % в.в. + 10 о.м.р.)
1,00 МОм...9,99 МОм	0,01 МОм	
10,0 МОм...99,9 МОм	0,1 МОм	
100 МОм...999 МОм	1 МОм	
1,00 ГОм...9,99 ГОм	0,01 ГОм	
10,0 ГОм...99,9 ГОм	0,1 ГОм	
100 ГОм...999 ГОм	1 ГОм	± (3,5 % в.в. + 10 о.м.р.)
1,00 ТОм...9,99 ТОм	0,01 ТОм	± (7,5 % в.в. + 10 о.м.р.)
10,0...20,0 ТОм для MIC-5050 10,0...40,0 ТОм для MIC-10k1	0,1 ТОм	± (12,5 % в.в. + 10 о.м.р.)

при $U_N = 10 \text{ кВ}$		
---------------------------	--	--

Для інших напруг похибку можна розрахувати за такою формулою:

$$\delta_R = \pm(3 \% + (U_{ISO} / (U_{ISO} - R_{zm} \cdot 21 \cdot 10^{-12}) - 1) \cdot 100 \%) \pm 10 \text{ о.м.р}$$

де:

U_{ISO} – напруга, при якій відбувається вимірювання [В]
 R_{zm} – значення вимірюваного опору [Ом]

Орієнтовні максимальні значення вимірюваного опору в залежності від напруги вимірювання наведені в таблиці нижче.

	Напруга	Діапазон вимірювання	Діапазон вимірювання для AutoISO-5000
MIC-10k1UA і MIC-5050UA	50 В	200 ГОм	20,0 ГОм
	100 В	400 ГОм	40,0 ГОм
	250 В	1,00 ТОм	100 ГОм
	500 В	2,00 ТОм	200 ГОм
	1000 В	4,00 ТОм	400 ГОм
	2500 В	10,0 ТОм	400 ГОм
MIC-10k1UA	5000 В	20,0 ТОм	400 ГОм
	10000 В	40,0 ТОм	

⇒ **Примітка:** для значення опору ізоляції нижче $R_{ISO \min}$ точність не визначена, через роботу вимірювача з обмеженням струму відповідно до формули:

$$R_{ISO \min} = \frac{U_{ISO \text{ nom}}}{I_{ISO \text{ nom}}}$$

де: $R_{ISO \min}$ – мінімальний опір ізоляції, який вимірюється без обмеження струму перетворювача
 $U_{ISO \text{ nom}}$ – номінальна напруга вимірювання
 $I_{ISO \text{ nom}}$ – номінальний струм перетворювача (1,2 мА, 3 мА або 6 мА)

Вимірювання з AutoISO-5000

Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Основна похибка
000 кОм...999 кОм	1 кОм	± (3 % в.в. + 10 о.м.р) вимірювача ± 1 % додаткової похибки від AutoISO-5000
1,00 МОм...9,99 МОм	0,01 МОм	
10,0 МОм...99,9 МОм	0,1 МОм	
100 МОм...999 МОм	1 МОм	
1,00 ГОм...9,99 ГОм	0,01 ГОм	
10,0 ГОм...99,9 ГОм	0,1 ГОм	
100 ГОм... до значення, при якому додаткова похибка від AutoISO-5000 складе 5%	1 ГОм	± (3 % в.в. + 10 о.м.р) вимірювача ± 5 % додаткової похибки від AutoISO-5000

Вимірювання струму витoku

Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Основна похибка
0,01 ... 9,99 нА	0,01 нА	± (1,5% вв + 2 о.м.р)
10,0 ... 99,9 нА	0,1 нА	
100 ... 999 нА	1 нА	
0,01 ... 9,99 мкА	0,01 мкА	
10,0 ... 99,9 мкА	0,1 мкА	
100 ... 999 мкА	1 мкА	

1,00...9,99 мА	0,01 мА	± (1,5% вв + 2 о.м.р)
----------------	---------	-----------------------

* - роздільна здатність і розмірність випливають з діапазону вимірювання опору ізоляції.

** - розраховується на підставі показань опору.

Вимірювання ємності

Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Основна похибка
0 нФ...999 нФ	1 нФ	± (5 % в.в. + 5 о.м.р)
1,00 мкФ...49,99 мкФ	0,01 мкФ	

- Вимірювання ємності тільки під час вимірювання R_{ISO} (під час розрядки об'єкта).
- Основна похибка не буде перевищена при вимірюванні ємності, з'єднаної паралельно опору величиною більш ніж 10 МОм.
- Для вимірювальних напруг менших 100 В, похибка вимірювання ємності не встановлена.
- Довжина кабелю L розраховується як C / C_x , похибка вимірювання залежить від діапазону вимірювання.
- Постійна часу TC розраховується як $R_{ISO} \times C$, похибка вимірювання залежить від діапазону вимірювання.

Вимірювання опору захисних і вирівнюючих потенціал з'єднань струмом ±200 мА

Діапазон вимірювань, згідно ДСТУ EN 61557-4: 0,12 Ом...999 Ом

Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Основна похибка
0,00 Ом...19,99 Ом	0,01 Ом	±(2 % в.в. + 3 о.м.р)
20,0 Ом...199,9 Ом	0,1 Ом	
200 Ом...999 Ом	1 Ом	±(4 % в.в. + 3 о.м.р)

- Напряга на розімкнутих клемах: 4 В...24 В,
- Вихідний струм при $R < 15$ Ом: мінімум 200 мА (I_{SC} : 200 мА...250 мА),
- Протікання струму в двох напрямках, на дисплеї відображається середнє значення опору.
- Компенсація опору вимірювальних проводів, автоматичне обнуління.

Вимірювання температури

Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Основна похибка
-40,0...99,9 °C	0,1 °C	±(3% в.в. + 8 о.м.р)
-40,0...211,8 F	0,1 °F	±(3% в.в. + 16 о.м.р)

Інші технічні характеристики

- тип ізоляціїподвійна, згідно ДСТУ EN 61010-1 і ДСТУ EN 61557
- вимірювальна категоріяIV 600 В (III 1000 В) за ДСТУ EN 61010-1
- ступінь захисту корпусу за ДСТУ EN 60529 IP40, (для закритого корпусу IP67)
- живлення вимірювача гелевий акумулятор 12 В, від мережі 90 В + 260 В 50/60 Гц
- розміри 390 мм x 310 мм x 180 мм
- маса вимірювача біля 7 кг
- температура зберігання -25 °C...+70 °C
- робоча температура -20 °C...+50 °C
- вологість 20 %...80 %
- висота над рівнем моря ≤3000 м

- k) температура при повірці+23 °C ± 2 °C
- l) вологість при повірці 40 %...60 %
- m) дісплей графічний РКІ
- n) кількість вимірювань R_{ISO} за ДСТУ EN 61557-2 з акумулятором мін. 1000
- o) передача результатів з'єднання USB або Bluetooth
- p) стандарт якості.....
.....розробка, проектування і виробництво за ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001
- q) вимірювач відповідає вимогам стандарту ДСТУ EN 61010-1 і ДСТУ EN 61557
- r) вимірювач відповідає вимогам по ЕМС (стійкість для виробничого середовища) відповідно до стандартівДСТУ EN 61326-1:2006 і ДСТУ EN 61326-2-2:2006

УВАГА!

Вимірювачі MIC-10к1UA і MIC-5050UA відповідають вимогам по ЕМС для приладів класу А (для застосування в промислових умовах - згідно ДСТУ EN 50011). Слід зважати на можливість створення перешкод в роботі інших пристроїв при використанні вимірювачів в інших умовах (наприклад, домашніх).

10.2 Додаткові характеристики

Дані про додаткові похибки в основному корисні при використанні вимірювача в нестандартних умовах, а також для вимірювальних лабораторій при повірці.

10.2.1 Додаткові похибки за ДСТУ EN 61557-2 (R_{ISO})

Величина що впливає	Позначення	Додаткова похибка
Положення	E ₁	0 %
Напруга живлення	E ₂	1 % (не показує ВАТ)
Температура 0 °С...35 °С	E ₃	6 %

10.2.2 Додаткові похибки за ДСТУ EN 61557-4 (R_{CONT})

Величина що впливає	Позначення	Додаткова похибка
Положення	E ₁	0 %
Напруга живлення	E ₂	0,2 % (не показує ВАТ)
Температура 0 °С...35 °С	E ₃	1 %

11.1 Стандартна комплектація

До складу стандартного комплекту, що поставляється виробником входять:

- вимірювач MIC-10k1UA – **WMPLMIC10k1** або MIC-5050UA – **WMPLMIC5050**
- комплект вимірювальних проводів:
 - 3 м провід 15 кВ (кат. IV 1000 В) із затискачем типу «крокодил», червоний
 - 3 м провід 15 кВ екранований (кат. IV 1000 В), із затискачем типу «крокодил», чорний
 - 3 м провід "Е" 10 кВ (кат. IV 1000 В) із затискачем типу «крокодил», синій
- кабель інтерфейсу USB
- кабель живлення 230 В
- сумка L-4 для аксесуарів
- керівництво з експлуатації
- копія сертифікату схвалення системи управління якістю (модуль D)
- копія декларації відповідності
- додатковий комплект проводів та щупів для специфічних та керамічних ізоляторів
- рукавички діелектричні 10 кВ 11 р. у кількості - 2 пари

11.2 Додаткова комплектація

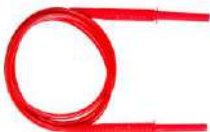
Крім того, у виробника і дистриб'юторів можна придбати наступні аксесуари, що не входять до складу стандартного комплекту:

WAPRZ005BLBBE10K



- провід 5 м чорний екранований 10 кВ (кат. IV 1000В)

WAPRZ005REBB10K



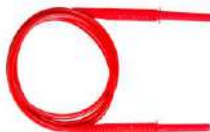
- провід 5 м червоний 10 кВ з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WAPRZ020BLBBE10K



- провід 20 м чорний екранований 10 кВ (кат. IV 1000В)

WAPRZ020REBB10K



- провід 20 м червоний 10 кВ з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WAPRZ005BUBB10K



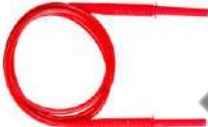
- провід 5 м синій 10 кВ з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WAPRZ010BLBBE10K



- провід 10 м чорний екранований з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WAPRZ010REBB10K



- провід 10 м червоний 10 кВ з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WAPRZ010BUBB10K



- провід 10 м синій 10 кВ з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WAADA AISO50

WAPRZ020BUBB10K



- провід 20 м синій 10 кВ з роз'ємами «банан» на кінцях (кат. IV 1000В)

WASONT1



- температурний зонд ST-1

WAPROSONPE5



- програма для створення вимірювальних протоколів „SONEL Электрические Измерения”

LSWPLMIC5050

LSWPLMIC10k1

- сертифікат про калібрування

WAFUTL7



- адаптер AutoISO-5000

12



- Сумка - рюкзак для вимірювача

Повірка

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.

13

Відомості про постачальника

ТОВ «СОНЕЛ», Україна
03148, Київ, пр-кт Леся Курбаса 2-Б, офіс 601,
тел./факс +38(044) 247-17-72(3);
E-mail: sonel@meta.ua
Internet: www.sonel.ua

14

Відомості про сервісний центр

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

**03148, Київ, пр-кт Леся Курбаса 2-Б, офіс 601,
тел./факс +38(044) 247-17-72(3);
E-mail: sonel@meta.ua
Internet: www.sonel.ua**

Дата: « » 2021 р.

Тип: MIC- №

Гарантія 36 місяців