



# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **TESTER BATERII**

**BT-120**





# **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

## **TESTER BATERII**

**BT-120**



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

Wersja 1.00 29.08.2023

BT-120 jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem pomiarowym, łatwym i bezpiecznym w obsłudze pod warunkiem stosowania się do zasad przedstawionych w niniejszej instrukcji. Ponadto zapoznanie się z nią pozwoli uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze miernika.

## SPIS TREŚCI






<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>5</b>
1.1	Symbole bezpieczeństwa	5
1.2	Bezpieczeństwo	5
1.3	Charakterystyka ogólna	6
<b>2</b>	<b>Szybki start</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Interfejs i konfiguracja</b>	<b>8</b>
3.1	Wygląd i funkcje	8
3.2	Wyświetlacz	9
3.3	Klawiatura	10
3.4	Konfiguracja miernika	11
<b>4</b>	<b>Pomiary impedancji</b>	<b>13</b>
4.1	Podłączanie sondy pomiarowej	13
4.2	Kalibracja przewodów pomiarowych	13
4.3	Pomiar pojedynczego akumulatora	16
4.3.1	Pomiar impedancji	17
4.3.2	Dostosowanie zakresu	17
4.3.3	Tryb Hold (ręczne zatrzymanie wyniku)	17
4.3.4	Tryb Auto Hold (automatyczne zatrzymanie wyniku)	17
4.3.5	Tryb Auto Rec (automatyczny zapis)	17
4.3.6	Średnia z danych pomiarowych	18
4.3.7	Limit	19
4.3.7.1	Włączanie/wyłączanie limitów	19
4.3.7.2	Ustawienie limitów – ręczne	20
4.3.7.3	Ustawienie LIMIT – string referencyjny	21
4.4	Pomiar stringu	22
4.4.1	Wskaźnik postępu pomiaru stringu	23
4.4.2	Kursor	23
4.4.3	Pomiary stringu	24
<b>5</b>	<b>Pomiar V.A</b>	<b>25</b>
5.1	Podłączanie sondy pomiarowej	25
5.2	Ustawienia pomiaru	25
5.3	Pomiar pojedynczego akumulatora	26
5.3.1	Dostosowanie zakresu	26
5.3.2	Tryb Hold (ręczne zatrzymanie wyniku)	26
5.3.3	Tryb Auto Hold (automatyczne zatrzymanie wyniku)	27
5.3.4	Tryb Auto Rec (automatyczny zapis)	27
5.4	Pomiar stringu	28
5.5	Pojemność (test ładowania / rozładowania)	29
5.5.1	Przygotowanie testu ładowania/rozładowania	29
5.5.2	Test ładowania / rozładowania	29
5.5.3	Przywołaj test ładowania / rozładowania	31
<b>6</b>	<b>Pamięć</b>	<b>32</b>
6.1	Sprawdzanie dostępnej pamięci	32
6.2	Zarządzanie pamięcią	33
6.2.1	Wyświetlanie zapisów	33
6.2.2	Kasowanie zapisów	34
6.3	Zarządzanie stringami	36
6.3.1	Listy stringów	36

6.3.2	Edycja stringów .....	37
6.3.3	Kasowanie stringów .....	39
6.4	Zarządzanie zapisem stringu .....	40
6.4.1	Zapisy impedancji .....	40
6.4.2	Zapisy V.A .....	42
<b>7</b>	<b>Analizator</b> .....	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Zasilanie</b> .....	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Czyszczenie i konserwacja</b> .....	<b>47</b>
<b>10</b>	<b>Magazynowanie</b> .....	<b>47</b>
<b>11</b>	<b>Demontaż i utylizacja</b> .....	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>Dane techniczne</b> .....	<b>48</b>
12.1	Dane podstawowe .....	48
12.1.1	Rezystancja wewnętrzna .....	48
12.1.2	Napięcie DC .....	48
12.1.3	Napięcie AC .....	48
12.1.4	Prąd DC .....	48
12.1.5	Prąd AC .....	48
12.1.6	Temperatura .....	49
12.1.7	Napięcie tętnień .....	49
12.2	Pozostałe dane techniczne .....	49
<b>13</b>	<b>Akcesoria</b> .....	<b>50</b>
13.1	Cęgi prądowe C-130BE .....	50
13.1.1	Dane podstawowe .....	50
13.1.2	Pozostałe dane techniczne .....	50
<b>14</b>	<b>Producent</b> .....	<b>50</b>

# 1 Informacje ogólne

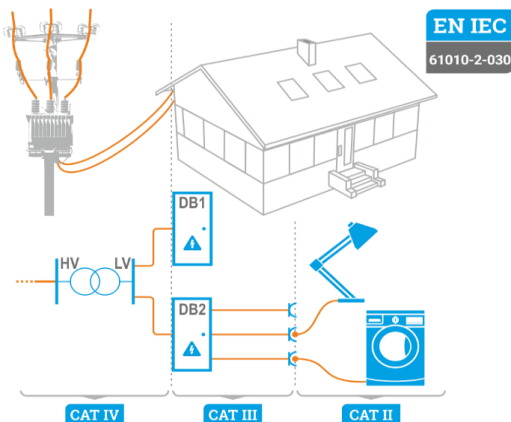
## 1.1 Symbole bezpieczeństwa

Poniższe symbole zostały użyte na przyrządzie i/lub w niniejszej instrukcji:

	Ostrzeżenie. Zobacz wyjaśnienie w instrukcji obsługi		Podwójna izolacja (klasa ochronności)		Deklaracja zgodności z dyrektywami Unii Europejskiej (Conformité Européenne)
	Nie wyrzucać z innymi odpadami komunalnymi		Uwaga, ryzyko porażenia prądem elektrycznym		

Kategorie pomiarowe według normy PN-EN IEC 61010-2-030:

- **CAT II** – dotyczy pomiarów wykonywanych w obwodach bezpośrednio dołączonych do instalacji niskiego napięcia,
- **CAT III** – dotyczy pomiarów wykonywanych w instalacjach budynków,
- **CAT IV** – dotyczy pomiarów wykonywanych przy źródle instalacji niskiego napięcia.



## 1.2 Bezpieczeństwo

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub pożaru, należy przestrzegać następujących wytycznych:

- Z urządzenia należy korzystać po uprzednim zapoznaniu się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa. Z urządzenia należy korzystać tylko w określony sposób.
- Z urządzenia nie należy korzystać w otoczeniu łatwopalnych gazów, pary wodnej lub środowisku o wysokiej wilgotności. Nie używaj uszkodzonego urządzenia.
- Nie używaj żadnego nie działającego prawidłowo urządzenia.
- Między zaciski lub między odpowiednie zaciski a uziemienie nie przykładać napięcia wyższego niż napięcie znamionowe.
- Dokonując pomiaru, użyj odpowiednich zacisków, funkcji lub zakresu. W charakterze części zamiennych powinno używać się części wskazanych przez producenta.
- Nie można wykonywać pomiarów w trakcie ładowania akumulatora.
- Przed wymianą baterii pamiętaj o rozłączeniu przewodu zasilającego, przewodu pomiarowego lub wyposażenia urządzenia.

## 1.3 Charakterystyka ogólna

BT-120 określa stopień zużycia akumulatora, dokonując jednoczesnego pomiaru rezystancji wewnętrznej, napięcia i temperatury.

Zapis stringów (baterii akumulatorów) jest zaprojektowany do konserwacji i zarządzania akumulatorem. Funkcja może na bieżąco gromadzić zapisane dane pomiarowe i analizować stopień zużycia, a także może służyć jako odniesienie do oszacowania czasu ładowania akumulatora.

Zapisane dane można przesłać do oprogramowania PC przez Bluetooth.

### Główne funkcje

- **Może wykonywać pomiary bez dezaktywacji systemu UPS.** Wysoce precyzyjna technologia pomiaru rezystancji AC umożliwia pomiar systemu UPS podczas jego aktywności.
- **Precyzyjny pomiar.** 4-punktowy przewód pomiarowy umożliwia precyzyjny pomiar rezystancji wewnętrznej akumulatora bez uwzględnienia rezystancji własnej sondy pomiarowej oraz rezystancji styków.
- **Jednoczesny pomiar rezystancji, napięcia, temperatury i prądu.** Rezystancja-napięcie-temperatura, napięcie-temperatura lub napięcie-prąd mogą być mierzone jednocześnie, bez potrzeby zmieniania funkcji. Pomiary prądu można wykonać tylko za pomocą cęgów prądowych.
- **LIMIT.** Funkcja LIMIT może ustawić limit dla rezystancji i napięcia. Pozwala to na określenie stanu zużycia baterii podczas pomiaru.
- **8 MB Pamięci.** Wbudowana pamięć 8 MB może zapisać ponad 100 000 indywidualnych zapisów pomiarowych. String: maks. 250. Celki: maks. 251 celek. Pomiary slotu: maks. 60 razy.
- **AutoRec (Automatyczny zapis).** Użyj tego trybu, aby automatycznie zapisać dane pomiarowe na wyznaczonym stanowisku rejestracji. Funkcja może wykonać pomiary wielu akumulatorów, kolejno i wygodnie.
- **Oprogramowanie Sonel Reader.** Dane pomiarowe można pobrać na komputer PC.
- **Sonda pomiarowa typu ostrzowego.** Końcówkę sondy pomiarowej typu ostrzowego można włożyć do otworu o średnicy 5 mm, umożliwia to pomiar na zaciskach akumulatora bez zdejmowania ich osłon.
- **Pomiar tętnienia napięcia.** Dokonuje pomiaru obwodu prądu DC inwertera do ładowania i mierzy tętnienie napięcia (pozostały składnik AC). Duże tętnienie napięcia jest jedną z przyczyn szybszego zużywania się akumulatora.



## 2 Szybki start

1

2 s



Włącz miernik.

2



Podłącz miernik do badanego obiektu.

3

$\Omega$

V, A

Wybierz pomiar.

4

Start

Uruchom pomiar.

5



Przeanalizuj wyniki.

6

4 s











Wyłącz miernik.

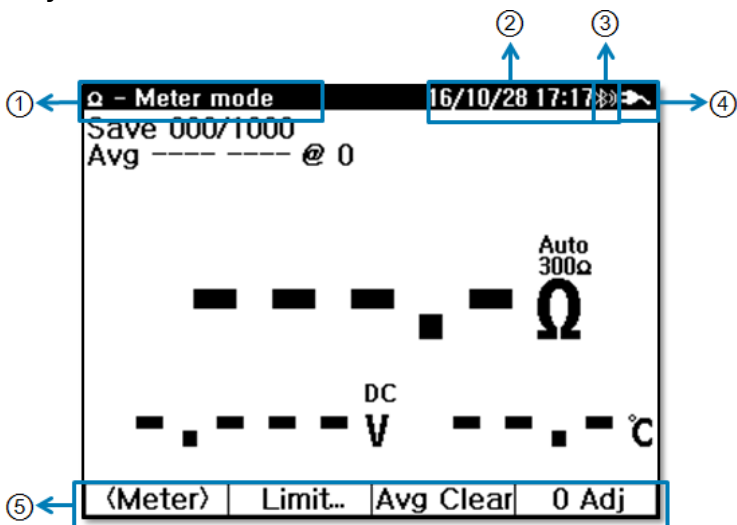
## 3 Interfejs i konfiguracja

### 3.1 Wygląd i funkcje



1	Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD
2	Przyciski ekranowe	Przypisane do wyświetlanego przycisku ekranowego
3	Przyciski funkcyjne	Przyciski funkcyjne <ul style="list-style-type: none"> <li> Pomiar impedancji (rezystancji)</li> <li> Pomiar napięcia i prądu</li> <li> Pamięć miernika</li> <li> Funkcja analizatora</li> <li> Wybierz zakres pomiaru</li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wstrzymanie (naciśnij krótko)</li> <li>▪ Automatyczne Wstrzymanie (naciśnij i przytrzymaj)</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ustawienia (naciśnij krótko)</li> <li>▪ Włączanie/wyłączanie podświetlenia (naciśnij i przytrzymaj)</li> </ul> </li> <li> Włącz / wyłącz zasilanie</li> </ul>
4	Gniazdo zasilacza	Gniazdo zasilacza do ładowania
5	Gniazdo prądowe	Gniazdo wejściowe dla cęgów prądowych
6	Gniazdo napięciowe	Gniazdo wejściowe dla sondy V.A
7	Gniazdo impedancyjne	Gniazdo wejściowe dla 4-punktowej sondy pomiarowej

## 3.2 Wyświetlacz



1 Nazwa funkcji Nazwa aktywnej funkcji

2 Czas Bieżąca data i godzina

3 Status Bluetooth Ikona wskazująca status transmisji Bluetooth



Bluetooth wyłączony



Przygotowanie transmisji Bluetooth



Gotowy do transmisji Bluetooth. Łączenie z komputerem




Podłączony do komputera. Transmisja Bluetooth aktywna

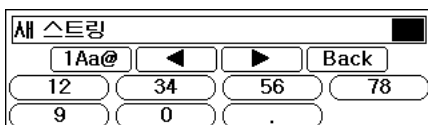
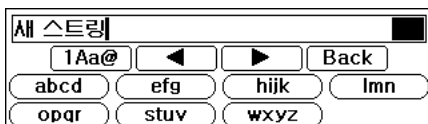
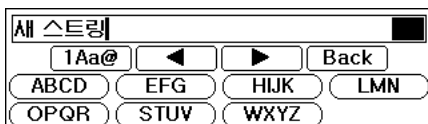
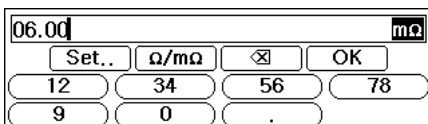
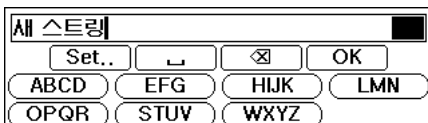
4 Stan Ładowania Baterii  Wskazanie poziomu naładowania baterii  
 Zasilacz sieciowy AC podłączony, trwa ładowanie










5 Przyciski ekranowe Funkcja aktywowana odpowiednio klawiszami F1, F2, F3, F4

### 3.3 Klawiatura

Klawiatura służy do wpisywania nazw, numerów itp. Wirtualne klawisze są kontrolowane przez odpowiednie przyciski ekranowe (nie dotyczy przycisku zasilania).

Przyciski klawiatury przypisane do F1, F2, F3 i F4 wymagają jednego naciśnięcia. Przyciski literowe i numeryczne wymagają wielokrotnego naciśnięcia w celu uzyskania odpowiedniego symbolu. Na przykład, jeśli chcesz uzyskać „B”, naciśnij 2-krotnie .

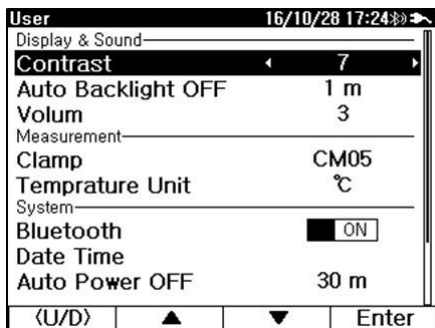


- |   |   |
|---|---|
|   | Wywołuje przyciski do poruszania kursorem i zmiany klawiatury |
|  | Zmień klawiaturę (wielkie/małe litery/cyfry)                  |
|  | Do tyłu   |
|  | Do przodu   |
|  | Powrót do poprzedniego menu                                   |
|   | Spacja  |
|   | Jednostka miary   |
|   | Backspace   |
|   | Akceptuje wprowadzoną wartość                                 |

- F1  
F2  
F3  
F4

### 3.4 Konfiguracja miernika

Aby wejść do Ustawień, naciśnij krótko . Zostanie wyświetlony poniższy ekran.



Poruszanie się po menu odbywa się za pomocą klawiszy F1, F2, F3, F4, które są przypisane do przycisków ekranowych u dołu ekranu. Domyślną opcją przesuwania jest góra/dół (up/down) <U/D> – w tym trybie można podświetlić opcję menu za pomocą strzałek ▲▼. Aby przełączyć wartość opcji, należy zmienić ruch na lewo/prawo (left/right) <L/R> poprzez dwukrotne naciśnięcie powiązanego przycisku F1 – pojawią się wtedy strzałki ◀▶.

1

F1 Wybierz <U/D>.

2

F2 F3 Naciśnij ▲▼, aby przemieścić kursor dożądanego parametru.

3

F1 Wybierz <L/R>.

4

F2 F3 Naciśnij ◀▶, aby wybrać ustawienie.

5

F4 Gdy wyświetli się ENTER, wybierz go, aby otworzyć dodatkowe okno.

<b>Menu</b>	<b>Ustaw zakres</b>	<b>Opis</b>
Display contrast	1, 2, ..., 14, 15	Kontrast wyświetlacza
Auto Backlight OFF	Wyłączone, 1, 3, 5, 10, 20, 30, 60 minut	Podświetlenie wyłącza się automatycznie, gdy w ustawionym czasie nie zostanie wciśnięty żaden przycisk
Language	angielski, polski, koreański	Język interfejsu
Volume	Wyciszony, 1, 2, 3	Głośność brzęczyka
Temperature Unit	°C, °F	Ustaw jednostkę temperatury
Bluetooth	Wł./Wył	Włączanie/wyłączanie Bluetootha
Printer	Wł./Wył	Włączanie/wyłączanie drukarki
Date Time	R/M/D godz:min:sek	Ustaw datę i godzinę
Automatic Power OFF	Wyłączone, 1, 3, 5, 10, 20, 30, 60 minut	Urządzenie wyłączy się automatycznie, gdy żaden przycisk nie zostanie naciśnięty w ustawionym czasie. Funkcja nie aktywuje się, jeśli urządzenie jest podłączone do zasilania AC lub jeśli podłączony jest komputer PC
Data Format	-	Usuwa wszystkie zapisane dane
Factory Setting	-	Resetuje wszystkie ustawienia
System Info	-	Pokazuje informacje o urządzeniu, w tym wersję sprzętu, wersję oprogramowania układowego i numer seryjny urządzenia

## 4 Pomiary impedancji



### OSTRZEŻENIE

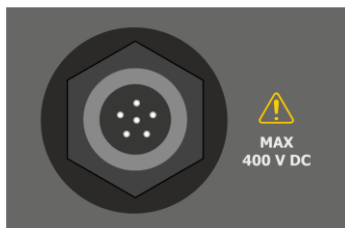
- Podczas pomiarów na przewodach występuje napięcie do 400 V.
- Podczas wykonywania pomiaru akumulatora wysokonapięciowego o napięciu 100 V lub większym istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem. Jest to niebezpieczne, więc należy zachować ostrożność.

### 4.1 Podłączenie sondy pomiarowej

Do pomiaru impedancji przeznaczona jest 4-punktowa sonda ostrzowa. W celu bezpiecznego i dokładnego pomiaru należy podłączyć sondę w sposób precyzyjny.



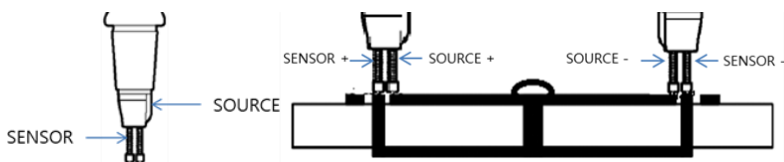
Sonda do pomiaru impedancji



Gniazdo wejściowe do pomiaru impedancji

### 4.2 Kalibracja przewodów pomiarowych

W celu wyeliminowania wpływu rezystancji przewodów pomiarowych na wynik pomiaru można przeprowadzić kompensację (zerowanie) ich rezystancji.



Typ wtyku równoległego

- **Końcówka typu równoległego:** Wystająca strona to źródło, a druga strona to czujnik.
- **Wtyk źródłowy** jest podłączony do górnej części, a **wtyk czujnika** jest podłączony do metalowej części poniżej.

**1** $\Omega$ 

Przejdź do Ekranu Impedancji

**2**F4  
▼  
F2Wybierz **More...**, a następnie **0 Adj.** Naciśnij i przytrzymaj **0 Adj.** aby rozpocząć kalibrację.**3**

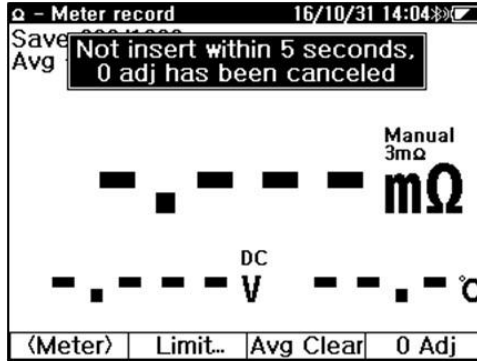
Włóż końcówkę sondy do otworu płytki kalibracyjnej i dociśnij sondę pionowo w dół (zarówno końcówkę SOURCE, jak i końcówkę SENSOR). Przyrząd rozpocznie kalibrację we wszystkich zakresach impedancji. Nie wyjmuj sondy testowej z płytki kalibracyjnej, dopóki nie zostanie wyświetlony komunikat o zakończeniu.



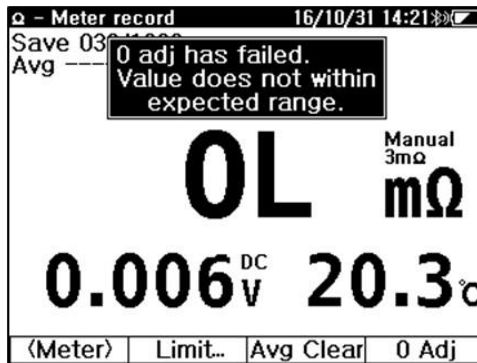




- Kalibracja zostanie anulowana, jeżeli sonda nie zostanie włożona do otworu w płytce w ciągu 5 sekund od rozpoczęcia procedury.

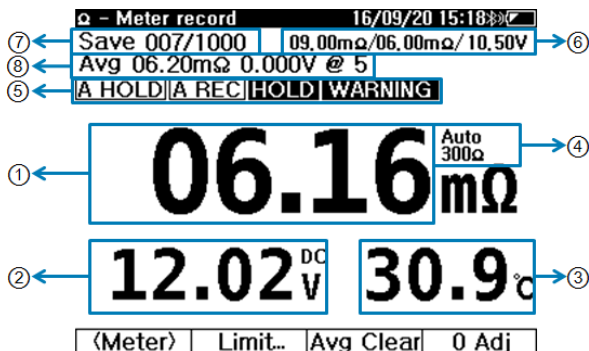


- Jeśli sonda jest uszkodzona lub niewłaściwie włożona do płytki kalibracyjnej, wartość będzie poza oczekiwanym zakresem, a kalibracja zostanie anulowana.



### 4.3 Pomiar pojedynczego akumulatora

Metoda służy do wykonania pojedynczego pomiaru. Dane pomiarowe i czas można zapisać. Zapisane dane są wyświetlane według kolejności czasu pomiaru.



1	Impedancja	Wartość impedancji
2	Napięcie	Wartość napięcia. Napięcie jest zawsze wyświetlane podczas pomiaru impedancji
3	Temperatura	Wartość temperatury
4	Zakres	Wyświetla aktualny zakres pomiarowy <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naciśnij krótko <b>RANGE</b>, aby zmienić zakres ręcznie</li> <li>▪ Naciśnij i przytrzymaj <b>RANGE</b>, aby zmienić tryb na automatyczny/ręczny</li> </ul>
5	Tryb pomiaru, ocena wyników	Wyświetla tryb pomiaru i ocenę wyników <b>A HOLD</b> Tryb Auto Hold (automatycznego zatrzymania wyniku) jest aktywny <b>A REC</b> Tryb Auto Record (automatycznego zapisu) jest aktywny <b>HOLD</b> Tryb Hold (ręcznego zatrzymania wyniku) jest aktywny <b>PASS</b> <b>WARNING</b> Ocena wartości w odniesieniu do ustalonych limitów <b>FAIL</b>
6	Limity	Aktualnie ustawione wartości graniczne. Wyświetlane, gdy limity są aktywne. Górny limit Ω 2 / Górny limit Ω 1 / Dolny limit V
7	Liczba zapisów	Liczba zapisów w pamięci przyrządu
8	Średnia	Średnia impedancja obliczona na podstawie skumulowanych danych pomiarowych impedancji

### 4.3.1 Pomiar impedancji

1

$\Omega$

Przejdź do pomiaru impedancji.

2

F1

Wybierz **<Meter>**.

3

Podłącz sondę pomiarową do zacisku akumulatora. Wciśnij sondę, aby zapewnić styk.

4

Odczytaj wynik pomiaru.

### 4.3.2 Dostosowanie zakresu

- Naciśnij krótko **RANGE**, aby zmienić zakres.
- Naciśnij i przytrzymaj **RANGE**, aby włączyć/wyłączyć Auto Range (automatyczną zmianę zakresu).
- Pomiar napięcia w trybie impedancji zawsze działa w trybie Auto Range.

### 4.3.3 Tryb Hold (ręczne zatrzymanie wyniku)

Naciśnij krótko **H AH**, aby zatrzymać wyniki pomiaru. Ponowne naciśnięcie powoduje zwolnienie trybu Hold i wyświetlenie bieżącego pomiaru.

### 4.3.4 Tryb Auto Hold (automatyczne zatrzymanie wyniku)

Naciśnij i przytrzymaj **H AH**, aby włączyć lub wyłączyć tryb Auto Hold. Gdy ten tryb jest aktywny, wyświetla się **A HOLD**. Jeśli wynik pomiaru ustabilizuje się na dłużej niż 2 sekundy, pozostanie on na ekranie.

### 4.3.5 Tryb Auto Rec (automatyczny zapis)

- Funkcja Auto Rec jest aktywowana jednocześnie z funkcją Auto Hold. Gdy ten tryb jest aktywny, wyświetla się **A REC**. Gdy wartość pomiaru na ekranie pozostaje niezmienna, jest ona automatycznie zapisywana w pamięci przyrządu.
- W trybie pojedynczego akumulatora urządzenie może zapisać maks. 1000 zapisów impedancji, napięcia, prądów i temperatury. Zapisane dane wyświetlane są na górnym wyświetlaczu – tj. [SAVE 000/1000].
- Wykonując kolejne pomiary na wielu akumulatorach, użyj trybu automatycznego zatrzymania wyniku+zautomatycznego zapisu (**A HOLD+A REC**). Użytkownik może wykonywać pomiary i zapisywać dane pomiarowe wielu akumulatorów kolejno bez obsługi przyrządu. Wystarczy podłączyć sondy do jednego akumulatora, a następnie do drugiego – wyniki zostaną automatycznie zapisane w pamięci przyrządu.



Kiedy dane pomiarowe są zapisywane przez Automatyczny Zapis, różne dźwięki brzęczyka sygnalizują różne oceny wyników.

**PASS**

Krótki (100 ms) – 1-krotnie

**WARNING**

Długi (300 ms) – 2-krotnie

**FAIL**

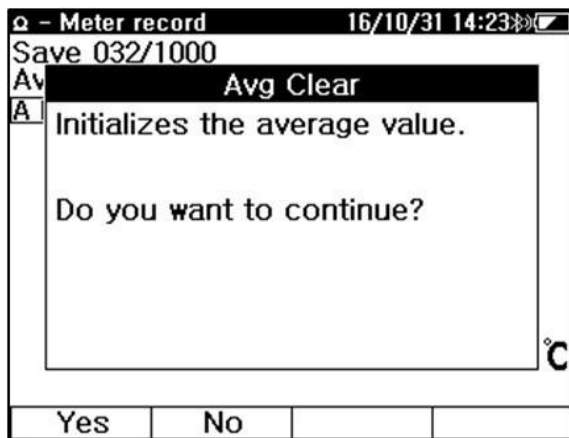
Krótki (100 ms) – 2-krotnie i długo (400 ms) – 1-krotnie. Łącznie 3-krotnie.

### 4.3.6 Średnia z danych pomiarowych

Wyświetla średnią z kolejnych, skumulowanych danych pomiarowych – impedancji i napięcia.

**1** Po zapisaniu danych **A HOLD+A REC**, średnia danych ulega aktualizacji

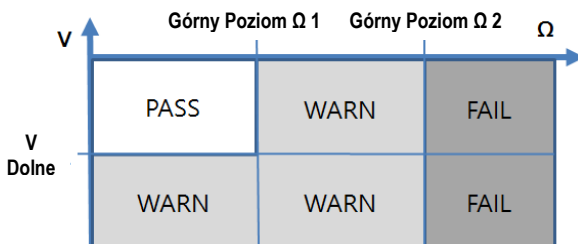
**2** **F3** Wybierz **Avg Clear**, aby usunąć poprzednią wartość średnią.



**3** Średnia nie jest zapisywana w pamięci przyrządu.

### 4.3.7 Limit

Podstawą oceny wyniku pomiaru są limity: POZYTYWNY (PASS), OSTRZEŻENIE (WARNING) lub NEGATYWNY (FAIL). Funkcja limitu przewiduje rezystancję – Górny Poziom  $\Omega$  1 (OSTRZEŻENIE), górny poziom  $\Omega$  2 (NEGATYWNY) i dla napięcia – V Dolne (OSTRZEŻENIE), jak poniżej.



- Jeśli impedancja jest wyższa niż Górny Poziom 2, ocena to NEGATYWNY (FAIL).
- Jeśli napięcie jest wyższe niż Dolne i impedancja jest niższa niż Górny Poziom 1, ocena to POZYTYWNY (PASS).
- Wszystkie inne przypadki skutkują wynikiem OSTRZEŻENIE (WARN).

Ocena napięcia opiera się na jego wartości bezwzględnej. Dlatego podłączenie przewodów pomiarowych w złym kierunku (+/-) nie ma znaczenia.

#### 4.3.7.1 Włączanie/wyłączanie limitów

1

$\Omega$

Przejdź do pomiaru impedancji.

2

F2

Wybierz **Limit...**

3

F1

Aktywuj funkcję limitu.

Limit] ►  Limit]

4

Na ekranie pomiarowym wyświetlana jest wartość LIMIT (Górny Poziom  $\Omega$  2 / Górny Poziom  $\Omega$  1 / V Dolne), tj.:

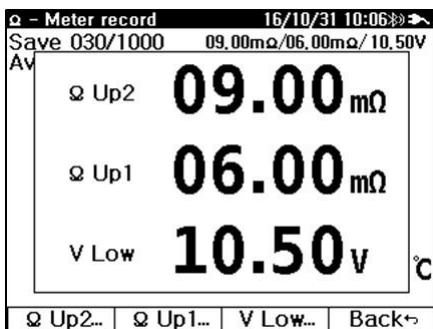
**04.50m $\Omega$ /03.90m $\Omega$ / 10.50V**

#### 4.3.7.2 Ustawienie limitów – ręczne

**1** F2 Wybierz **Limit...**

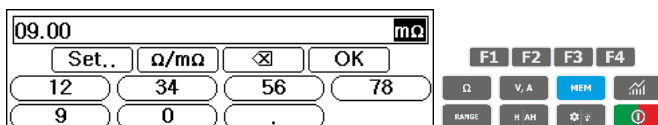
**2** F1 Aktywuj funkcję limitu.  
[□ Limit] ► [▣ Limit]

**3** F2 Wybierz **Edit...**



**4** F1 F2 F3 Wybierz [Ω Up2...], [Ω Up1...], [V Low...], aby edytować.

**5** Gdy klawiatura jest widoczna, wprowadź żądaną wartość.



**6** F4 Wybierz **OK**, aby ustawić żądaną wartość wejściową.

**7** F4 Wybierz [**Back ↶**] 2-krotnie, aby powrócić do menu początkowego.

### 4.3.7.3 Ustawienie *LIMIT* – string referencyjny

Zestaw limitów można kopiować z jednego stringu do drugiego.

1

F2 Wybierz **Limit...**

2

F1 Aktywuj funkcję limitu.

[ Limit] ► [ Limit]

3

F3 Wybierz **Refer...** Zostanie wyświetlona lista istniejących stringów.

4

F1 F2 Wybierz ▲ ▼ , aby podświetlić żądany string.

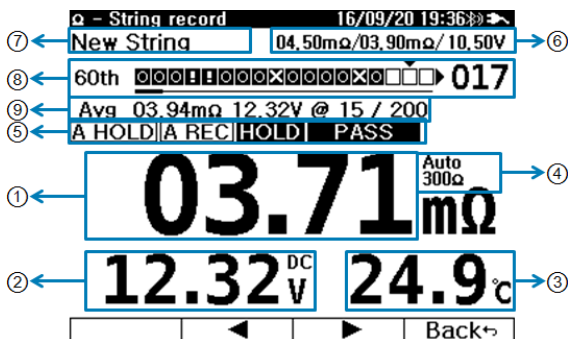
5

F3 Wybierz **OK**, aby zastosować.

## 4.4 Pomiar stringu

Funkcja jest przeznaczona do zarządzania i konserwacji magazynów energii. Jeden string zawiera wiele komórek. Dla każdej celki może istnieć wiele zestawów wyników pomiarów. W ten sposób użytkownik może monitorować stan każdej celki w czasie.

- Nazwa stringu, model akumulatora, wartość graniczną i liczbę akumulatorów można ustawić w zapisach stringu.
- Dane pomiarowe są zapisywane dla wybranego stringu.
- Każdy string zawiera maks. 60 komórek, każda z indywidualnymi wynikami pomiarów.
- Użytkownik może przeglądać i usuwać dane pomiarowe stringu.

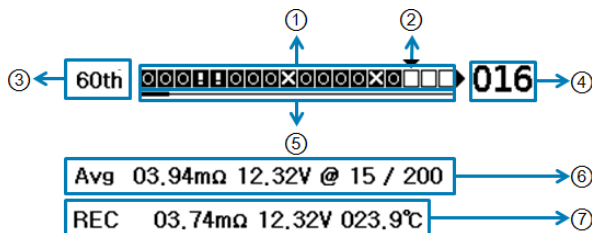


1	Impedancja	Wartość impedancji
2	Napięcie	Wartość napięcia. Napięcie jest zawsze wyświetlane podczas pomiaru impedancji
3	Temperatura	Wartość temperatury Wyświetla bieżący zakres pomiarowy
4	Zakres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naciśnij krótko <b>RANGE</b>, aby ręcznie zmienić zakres</li> <li>• Naciśnij i przytrzymaj <b>RANGE</b>, aby zmienić tryb na automatyczny/ręczny</li> </ul>
5	Tryb pomiaru, ocena wyników	Wyświetla tryb pomiaru i ocenę wyników <b>A HOLD</b> Tryb Auto Hold (automatycznego zatrzymania wyniku) jest aktywny <b>A REC</b> Tryb Auto Record (automatycznego zapisu) jest aktywny <b>HOLD</b> Tryb Hold (ręcznego zatrzymania wyniku) jest aktywny <b>PASS</b> <b>WARNING</b> Ocena wartości w odniesieniu do ustalonych limitów <b>FAIL</b>
6	Limity	Aktualnie ustawione wartości graniczne. Wyświetlane, gdy limity są aktywne. Górny limit $\Omega$ 2 / Górny limit $\Omega$ 1 / Dolny limit V
7	Liczba zapisów	Liczba zapisów w pamięci przyrządu
8	Wskaźnik postępu pomiaru stringu	Wskazuje bieżącą celkę w stringu.
9	Średnia / Zapisywanie	Kiedy pozycja KURSORA jest pusta, wyświetlana jest skumulowana średnia impedancji i napięcia. Gdy pozycja KURSORA jest ustawiona na DANE, wyświetlany jest bieżący pomiar.



## 4.4.1 Wskaźnik postępu pomiaru stringu

Pasek procesu zapisu (linia) wskazuje aktualny stan procesu zapisywania oraz oceny wyników.



1	Celka zapisu	Pusta celka oznacza, że celka nie jest zmierzona. Zmierzone celki wykazują następujące oceny: <table><tr><td></td><td><b>PASS</b></td><td>Celka: POZYTYWNY</td></tr><tr><td></td><td><b>WARNING</b></td><td>Celka: OSTRZEŻENIE</td></tr><tr><td></td><td><b>FAIL</b></td><td>Celka: NEGATYWNY</td></tr></table>		<b>PASS</b>	Celka: POZYTYWNY		<b>WARNING</b>	Celka: OSTRZEŻENIE		<b>FAIL</b>	Celka: NEGATYWNY
	<b>PASS</b>	Celka: POZYTYWNY									
	<b>WARNING</b>	Celka: OSTRZEŻENIE									
	<b>FAIL</b>	Celka: NEGATYWNY									
2	KURSOR	Wskazuje bieżącą celkę w stringu. Przejdź do pustej celki, aby zapisać dane lub przejdź do wypełnionej celki, aby wyświetlić wyniki pomiarów.									
3	Liczba pomiarów	Wskazuje liczbę pomiarów stringu									
4	Lokalizacja kursora	Wskazuje numer celki w lokalizacji kursora									
5	Pasek przewijania	Służy do przewijania celek									
6	Średnia	Wskazuje średnią liczbę pomiarów i liczbę zapisów mierzonej celki: śr. impedancja, śr. napięcie @ liczba zapisów / całkowita liczba komórek									
7	Zapisy	Wskazuje zapisy celki, w której znajduje się kursor: impedancja, napięcie, temperatura									

## 4.4.2 Kursor

Przesuń kursor linii wskazania zapisu, aby:

- wybrać następną celkę podlegającą pomiarowi lub
- sprawdzić dane pomiarowe zapisanej celki.

**1** F3 Wybierz ◀▶Kursor.

**2** F2 F3 Użyj ◀▶, aby przesunąć kursor.


**3** Jeśli wybrana celka jest wypełniona danymi, zostaną one pokazane. Jeśli celka jest pusta, zostaną wyświetlone aktualne średnie wartości stringu.

**4** F4 Wybierz [Back ↵], aby powrócić do menu początkowego.

**5** Jeśli kontynuujesz pomiary, gdy aktywne jest **A HOLD+A REC**, możesz zapisać pomiary w miejscu kursora. Na przykład jeśli przez pomyłkę zostały zapisane błędne dane pomiarowe, przesuń kursor do celki, aby ponownie wykonać pomiar – nadpiszesz dane nowymi wynikami.

### 4.4.3 Pomiary stringu

Aby dokonać pomiaru stringu, najpierw utwórz string w pamięci przyrządu.

- 1  Przejdźcie do Ekranu Impedancji
- 2 F1 Ustaw <String>.
- 3 F2 Wybierz **String**. Zostanie wyświetlona lista stringów.
- 4 F1 F2 Użyj ▲ ▼ , aby wybrać string.
- 5 F3 Użyj **OK**, aby zaakceptować string.
- 6 F1 F2 Użyj ▲ ▼ wybierz miejsce dla nowego pomiaru lub następne miejsce dla istniejącego pomiaru.
- 7 F3 Zakończ wybór string za pomocą **OK**.
- 8 Miernik jest gotowy do wykonania pomiarów. Funkcja **A HOLD+A REC** jest aktywna.
- 9 F3 Sprawdź, czy numer celki jest taki sam jak numer mierzonego akumulatora. Jeśli nie są takie same, naciśnij ◀▶ **Cursor**, aby przesunąć kursor do właściwej pozycji.
- 10 Podłącz sondę pomiarową do zacisku akumulatora. Aby uzyskać prawidłowy pomiar 4-punktowy, wciśnij zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne wtyki sondy, aby podłączyć je do zacisku akumulatora. **A HOLD+A REC** wstrzymuje i zapisuje dane.
- 11 Kontynuuj pomiar pozostałych komórek.

## 5 Pomiar V.A

### 5.1 Podłączanie sondy pomiarowej

W celu bezpiecznego i dokładnego pomiaru należy dokładnie podłączyć wyposażenie.



Sonda V.A



Gniazda wejściowe napięcia



Cęgi prądowe



Gniazdo wejściowa cęgów

### 5.2 Ustawienia pomiaru

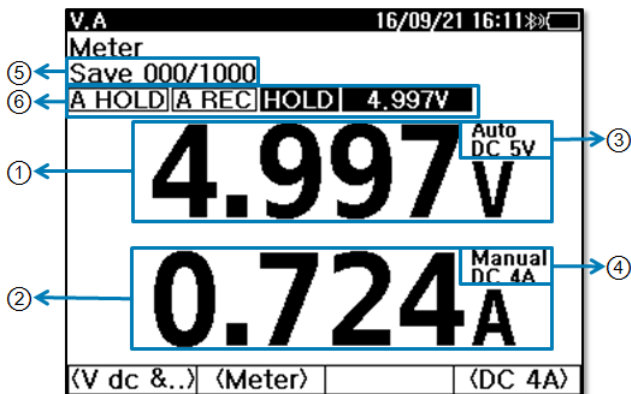
Urządzenie może mierzyć napięcie DC, AC, prądy DC i tętnienia napięcie AC. Funkcja pomiaru V.A ma 3 tryby. Każdy jest niezależnie wybranym jednoczesnym pomiarem. Na ekranie funkcji pomiaru V.A naciśnij **F1 (Meas. Set.)**, aby wybrać:

- napięcie DC i tętnienia napięcia,
- napięcie DC i prąd DC,
- napięcie AC i prąd AC.

Meas Set
V dc & V ripple
V dc & A dc
V ac & A ac
(V dc &..) (Stri

- Zachowane zapisy zawierają do 1000 kombinacji zestawów 2-pomiarowych (3 zestawy różnych typów jak powyżej).
- W przypadku zapisu stringów każdy string może zapisać do 512, w tym 3 różne rodzaje pomiarów.

## 5.3 Pomiar pojedynczego akumulatora



1	Pomiar 1	Wartość pomiaru V DC / V AC
2	Pomiar 2	Wartość pomiaru: tętnienie V / A DC / A AC
3	Zakres pomiaru 1	Wyświetla bieżący zakres pomiaru 1. W zestawie do pomiaru napięcia DC i prądu DC: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naciśnij krótko <b>RANGE</b>, aby zmienić zakres ręcznie</li> <li>▪ Naciśnij i przytrzymaj <b>RANGE</b>, aby zmienić tryb na automatyczny/ręczny</li> </ul>
4	Zakres pomiaru 2	Wskazuje zakres pomiaru 2. Naciśnij <b>F4</b> , aby zmienić zakres
5	Dostępna pamięć	Wskazuje liczbę zapisów zachowanych w przyrządzie
6	Tryb pomiaru	Wyświetla tryb pomiaru <b>A HOLD</b> Tryb Auto Hold (automatycznego zatrzymania wyniku) jest aktywny <b>A REC</b> Tryb Auto Record (automatycznego zapisu) jest aktywny <b>HOLD</b> Tryb Hold (ręcznego zatrzymania wyniku) jest aktywny Bieżące dane pomiarowe pomiaru 1 są wyświetlane w mniejszym rozmiarze

### 5.3.1 Dostosowanie zakresu


- Naciśnij krótko **RANGE**, aby zmienić zakres.
- Naciśnij i przytrzymaj **RANGE**, aby włączyć/wyłączyć automatyczną zmianę zakresu.

### 5.3.2 Tryb Hold (ręczne zatrzymanie wyniku)

Naciśnij krótko **H / AH**, aby zatrzymać wyniki pomiaru. Ponowne naciśnięcie powoduje wyłączenie trybu Hold i wyświetlenie bieżącego pomiaru.

Podczas Wstrzymania, wyświetlane jest **HOLD** i wartość pomiaru 1 obok niego.

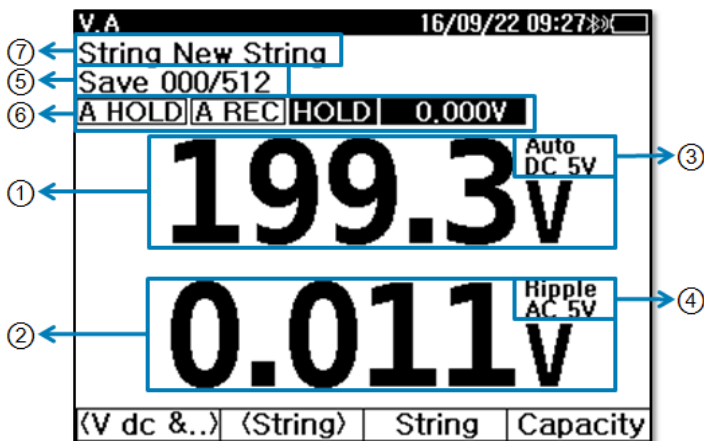
### 5.3.3 Tryb Auto Hold (automatyczne zatrzymanie wyniku)

Naciśnij i przytrzymaj , aby włączyć lub wyłączyć tryb Auto Hold. Gdy ten tryb jest aktywny, wyświetla się **A HOLD**. Jeśli wynik pomiaru ustabilizuje się na dłużej niż 2 sekundy, pozostanie on na ekranie.

### 5.3.4 Tryb Auto Rec (automatyczny zapis)

- Funkcja Automatycznego Zapisu jest aktywowana jednocześnie z funkcją Auto Hold. Gdy ten tryb jest aktywny, wyświetla się **A REC**. Gdy wartość pomiaru na ekranie pozostaje statyczna, jest ona automatycznie zapisywana w pamięci przyrządu.
- W trybie pojedynczego akumulatora urządzenie może zachować maks. 1000 zapisów V.A. Pozycja zapisu jest wyświetlana w górnym obszarze wyświetlacza – np. [SAVE 000/1000].

## 5.4 Pomiar stringu



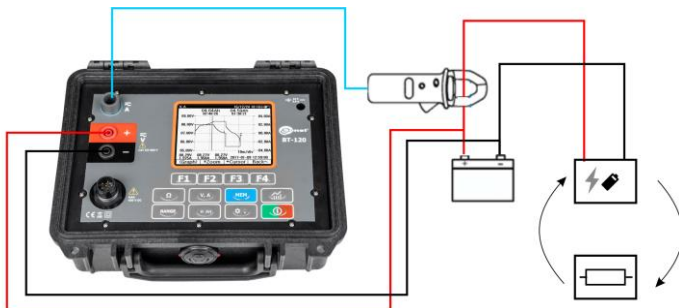
1	Pomiar 1	Wartość pomiaru V DC / V AC
2	Pomiar 2	Tętnienie V / A DC / A Wartość pomiaru AC
3	Zakres pomiaru 1	Wyświetla bieżący zakres pomiaru 1. W zestawie do pomiaru napięcia DC i prądu DC: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naciśnij krótko <b>RANGE</b>, aby zmienić po kolei zakres napięcia DC</li> <li>▪ Naciśnij i przytrzymaj <b>RANGE</b>, aby zmienić tryb na automatyczny/ręczny</li> </ul>
4	Zakres pomiaru 2	Wskazuje zakres pomiaru 2. Naciśnij <b>F4</b> , aby zmienić zakres
5	Dostępna pamięć	Wskazuje liczbę zapisów zachowanych w urządzeniu.
6	Skonfiguruj status	Wskazuje bieżący stan konfiguracji funkcji pomiarowej <b>A HOLD</b> Tryb Auto Hold (automatycznego zatrzymania wyniku) jest aktywny <b>A REC</b> Tryb Auto Record (automatycznego zapisu) jest aktywny <b>HOLD</b> Wyświetla się, gdy bieżący pomiar jest zatrzymany Bieżące dane pomiarowe pomiaru 1 są wyświetlane w mniejszym rozmiarze.
7	Wybrany string	Wskazuje string wybrany przez użytkownika.

## 5.5 Pojemność (test ładowania / rozładowania)

Na podstawie zmierzonych wartości urządzenie wylicza pojemność akumulatora, którą użytkownik może porównać z parametrami znamionowymi akumulatora.

### 5.5.1 Przygotowanie testu ładowania/rozładowania

Aby zmierzyć napięcie ładowania i rozładowania oraz prąd akumulatora, podłącz okablowanie tak, jak pokazano poniżej.



- Niniejszy przyrząd pełni jedynie funkcję pomiarową. Przyrządy do ładowania i rozładowywania baterii są podłączane i obsługiwane oddzielnie.
- W miarę postępu zapisu interwał próbkowania jest dostosowywany automatycznie. Maksymalna liczba próbek wynosi 2400, w interwałach 1 s, 2 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 h.

### 5.5.2 Test ładowania / rozładowania

1

V, A

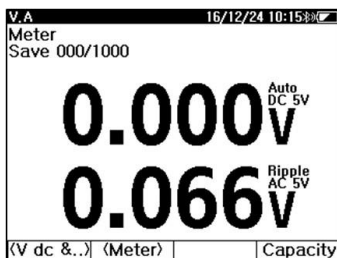
Przełącz na tryb pomiaru V.A

2

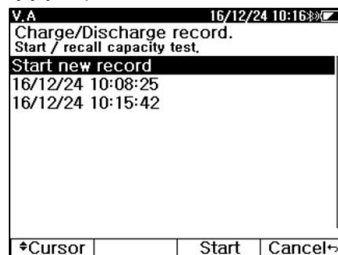
F1 Wybierz pomiar V DC & V ripple.

3

F4 Wybierz **Capacity**, aby wyświetlić ekran testu ładowania/rozładowania. Możesz rozpocząć zapisywanie lub przywołać istniejący zapis.



Ekran VA



Ekran początkowy  
testu ładowania/rozładowania

## 4

F3 Wybierz **Start**. Zostanie wyświetlony ekran ustawień testu ładowania/rozładowania.

V.A 16/12/24 10:15	
Range	
Ampere Range	DC 40A
Battery Specification	
Cell Voltage	12.00V
End Voltage	10.50V
Capacity	80.00Ah
Time Rate(hr)	20
Battery Configurations	
Serial	1
Parallel	1
Total Volt 12.00V Capacity 80.00	
Cursor	Edit Start Cancel

Konfiguracja testu ładowania/rozładowania

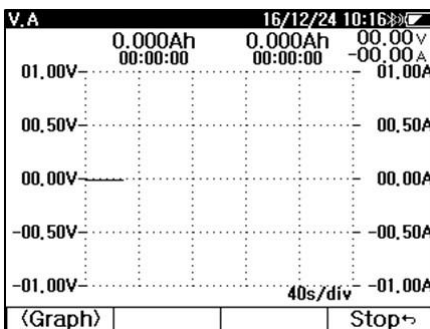
V.A 16/12/24 10:15	
Range	
Ampere Range	DC 40A
Battery Specification	
Cell Voltage	12.00V
End Voltage	10.50V
Capacity	80.00Ah
Time Rate(hr)	20
Battery Configurations	
10	
Set..	OK
12 34	56 78
9 0	.

Edycja ustawień testu

Użyj F1, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy F2▲, F3▼. Aby wyjść, naciśnij F4 [Back ↔].

## 5

F3 Po zakończeniu wszystkich ustawień naciśnij **Start**, aby rozpocząć zapis. Podczas zapisywania automatyczne wyłączenie zasilania jest wyłączone, a używanie wszystkich przycisków z wyjątkiem niektórych przycisków ekranowych jest ograniczone. Na wykresie zapisu współczynnik czasu jest automatycznie zmieniany aby pokazać całość rejestracji.



Podczas rejestracji możesz przełączać się między ekranem wykresu, a ekranem danych za pomocą przycisku ekranowego <Graph>/<Data> (wykres / dane). Ekran wykresu wyświetla rejestrowane dane w postaci wykresu, a ekran danych pokazuje zmierzone wartości zamiast wykresu.

Naładuj całkowicie rozładowany akumulator i odłącz ładowarkę po zakończeniu ładowania. Następnie podłącz go pod obciążenie, aby wykonać pełne rozładowanie. Pojemność ładowania, pojemność rozładowania i wydajność są obliczane na podstawie ładowania i rozładowania w 1 cyklu.

## 6

F4 Jeśli podczas zapisu naciśniesz **Stop**, rejestracja zatrzyma się i zostanie zachowana.



### 5.5.3 Przywołaj test ładowania / rozładowania

1

V, A

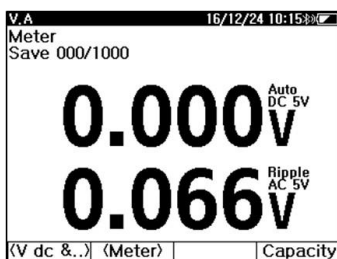
Przełącz na tryb pomiaru VA.

2

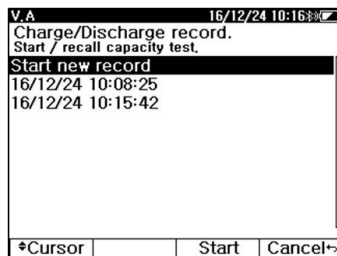
F1 Wybierz pomiar V DC & V ripple.

3

F4 Wybierz **Capacity**, aby wyświetlić ekran testu ładowania/rozładowania. Możesz rozpocząć zapisywanie lub przywołać istniejący zapis.



Wyświetlacz VA



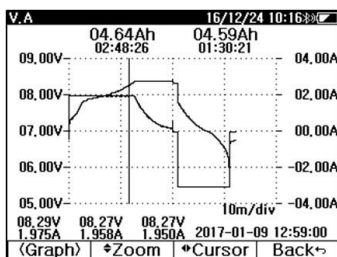
Ekran Początkowy Testu Ładowania/Rozładowania

4

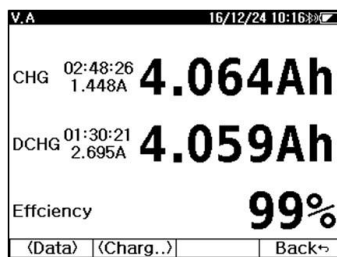
Użyj F1, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy F2▲, F3▼. Aby wyjść, naciśnij F4 [Back ←].

5

F3 Wybierz **Recall**. Rejestracja zostanie wyświetlona na ekranie.



Przywołanie testu ładowania/rozładowania – wykres



Przywołanie testu ładowania/rozładowania – dane

Na ekranie wykresu obejrzyj zapis, powiększając i pomniejszając go oraz używając kursora. Ekran danych pokazuje ładowanie, czas ładowania, ilość rozładowania i czas rozładowania oraz oblicza wydajność.

## 6 Pamięć

Urządzenie ma następującą strukturę pamięci.

- $\Omega$  Zapisywanie zachowuje impedancję, napięcie, temperaturę i czas pomiaru.
- $V, A$  Zapisywanie zachowuje pomiar 1, pomiar 2 i czas pomiaru.
- Tryb miernika zachowuje maks. 1000 pomiarów w zapisach  $\Omega$  i zapisach  $V, A$
- Tryb stringu zachowuje maks. 250 stringów.
- Wymieniony string używany w  $\Omega$ ,  $V, A$ .
- Każdy string może zachować 60 pomiarów w zapisie  $\Omega$ .
- Każdy pomiar zapisu stringu  $\Omega$  zapisuje się jako liczba komórek (maks. 512)
- Każdy string zachowuje maks. 512 zapisów  $V, A$ .

Tryb miernika	$\Omega$	maks. 1000 pomiarów
	$V, A$	maks. 1000 pomiarów

String 001...250	$\Omega$	String 001	1. pomiar (Slot)	Celka 001
			...	...
	$V, A$	String 001	60. pomiar (Slot)	Celka 001
			...	...
		ZAPIS 001	Celka 512	
		...	...	
		ZAPIS 512	...	

### 6.1 Sprawdzanie dostępnej pamięci

- Aby sprawdzić wykorzystaną pamięć, naciśnij  $\Omega$ , aby wyświetlić procent pozostałej pamięci na górnym środkowym wyświetlaczu.
- Gdy przyrząd jest włączany, wyświetlany jest komunikat o dostępnej pamięci.

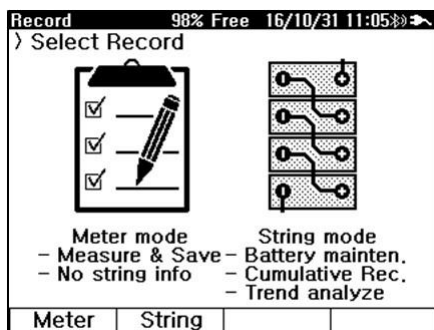
## 6.2 Zarządzanie pamięcią

### 6.2.1 Wyświetlanie zapisów

1

MEM

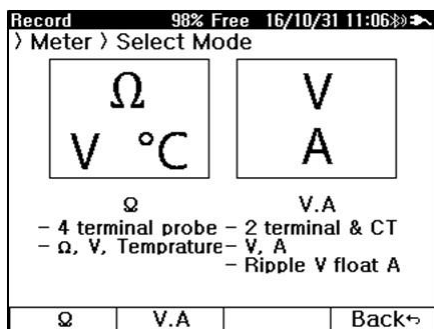
Wejść do pamięci. Wyświetli się poniższe okno.



Wybierz **Meter** i:

2

- naciśnij **F1 ( $\Omega$ )**, aby wyświetlić zapisy  $\Omega$ ,
- naciśnij **F2 (V,A)**, aby wyświetlić zapisy V.A.



3

F2 W trybie V.A naciśnij **F2**, aby wybrać żądany typ pomiaru.

Record 98% Free 16/10/31 11:05				
) Meter ) $\Omega$				
View / delete record.				
$\Omega$	V	Temp	Time	
03.50 $\Omega$	08.07V	29.6 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:24:45	
03.50 $\Omega$	08.07V	29.4 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:24:12	
21.56m $\Omega$	12.02V	30.9 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:21:39	
03.51 $\Omega$	08.07V	30.7 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:20:03	
03.52 $\Omega$	08.07V	30.7 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:19:59	
03.51 $\Omega$	08.07V	30.2 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:19:50	
03.50 $\Omega$	-08.07V	30.3 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:19:42	
06.16m $\Omega$	-0.000V	26.1 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:18:38	
06.23m $\Omega$	-0.000V	25.9 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:18:29	
06.19m $\Omega$	-0.000V	25.8 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:18:24	
06.19m $\Omega$	-0.000V	25.7 $^{\circ}$ C	16/09/20 15:18:20	
*Cursor Delete Back				

Miernik: zapisy  $\Omega$

Record 89% Free 16/09/22 10:42				
) Meter ) V.A				
View / delete record.				
DC V	Ripple V	Time		
199.3V	0.011V	16/09/21 15:54:59		
298.9V	6.637V	16/09/21 15:53:24		
-299.0V	0L V	16/09/21 15:53:15		
435.9V	0.012V	16/09/21 15:52:33		
436.0V	0L V	16/09/21 15:51:04		
-436.0V	0L V	16/09/21 15:50:59		
-0.061V	0L V	16/09/21 15:50:45		
08.07V	0.032V	16/09/09 14:45:14		
08.07V	0.037V	16/09/09 14:45:11		
08.07V	0.036V	16/09/09 14:45:08		
08.07V	0.033V	16/09/09 14:45:05		
*Cursor (V dc &..) Delete Back				

Miernik: zapisy V.A

4


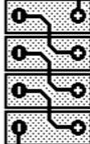
Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor**  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$ . Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**  $\blacktriangle$ , **F3**  $\blacktriangledown$ . Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back  $\leftarrow$ ].

## 6.2.2 Kasowanie zapisów

1

MEM

Wejź do pamięci. Wyświetli się poniższe okno.

Record 98% Free 16/10/31 11:05		
) Select Record		
		
Meter mode	String mode	
- Measure & Save	- Battery mainten.	
- No string info	- Cumulative Rec.	
	- Trend analyze	
Meter	String	

2

Wybierz **Meter** i:

- naciśnij **F1** ( $\Omega$ ), aby wyświetlić zapisy  $\Omega$ ,
- naciśnij **F2** (V,A), aby wyświetlić zapisy V.A.

Record 98% Free 16/10/31 11:06		
) Meter ) Select Mode		
$\Omega$	V	
V $^{\circ}$ C	A	
$\Omega$	V.A	
- 4 terminal probe	- 2 terminal & CT	
- $\Omega$ , V, Temperature	- V, A	
	- Ripple V float A	
$\Omega$	V.A	Back

3

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor ▲▼**. Przesuń kursor za pomocą **F2▲**, **F3▼**, aby przesunąć zapis do usunięcia. Aby wyjść, naciśnij **F4 [Back ←]**.

Record 98% Free 16/10/31 11:05				
> Meter > Ω				
View / delete record.				
Ω	V	Temp	Time	
03.50 Ω	08.07 V	29.6 °C	16/09/20 15:24:45	
03.50 Ω	08.07 V	29.4 °C	16/09/20 15:24:12	
21.56 mΩ	12.02 V	30.9 °C	16/09/20 15:21:39	
03.51 Ω	08.07 V	30.7 °C	16/09/20 15:20:03	
03.52 Ω	08.07 V	30.7 °C	16/09/20 15:19:59	
03.51 Ω	08.07 V	30.2 °C	16/09/20 15:19:50	
03.50 Ω	-08.07 V	30.3 °C	16/09/20 15:19:42	
06.16 mΩ	-0.000 V	26.1 °C	16/09/20 15:18:38	
06.23 mΩ	-0.000 V	25.9 °C	16/09/20 15:18:29	
06.19 mΩ	-0.000 V	25.8 °C	16/09/20 15:18:24	
06.19 mΩ	-0.000 V	25.7 °C	16/09/20 15:18:20	

Miernik: zapisy Ω

Record 89% Free 16/09/22 10:42			
> Meter > V.A			
View / delete record.			
DC V	Ripple V	Time	
199.3 V	0.011 V	16/09/21 15:54:59	
298.9 V	6.637 V	16/09/21 15:53:24	
-299.0 V	OL V	16/09/21 15:53:15	
435.9 V	0.012 V	16/09/21 15:52:33	
436.0 V	OL V	16/09/21 15:51:04	
-436.0 V	OL V	16/09/21 15:50:59	
-0.061 V	OL V	16/09/21 15:50:45	
08.07 V	0.032 V	16/09/09 14:45:14	
08.07 V	0.037 V	16/09/09 14:45:11	
08.07 V	0.036 V	16/09/09 14:45:08	
08.07 V	0.033 V	16/09/09 14:45:05	

Miernik: zapisy V.A

4

**F3** Wybierz **Delete**, aby usunąć zaznaczony zapis.

Record 89% Free 16/09/22 10:51		
> Meter > V.A		
View / delete record.		
Record Delete		
Delete selected record.		
Do you want to continue?		
Tip. long-pressing delete(F3) button, Can delete the entire.		
08.07 V	0.033 V	16/09/09 14:45:05
Yes	No	

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **F3**, aby skasować wskazany zapis.

Record 89% Free 16/09/22 10:51		
> Meter > V.A		
View / delete record.		
Record Delete		
Delete ALL Meter > VA Record. (Volts, Ripple, Amps)		
Do you want to continue?		
08.07 V	0.033 V	16/09/09 14:45:05
Yes	No	

## 6.3 Zarządzanie stringami

### 6.3.1 Listy stringów

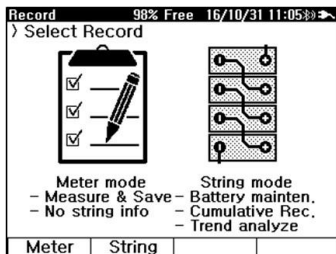
1

MEM

Wejź do pamięci.

2

F2 Wybierz **String**.



Ekran początkowy zapisywania

Record 98% Free 16/10/31 11:50

> String list

String #	add. Name	edit. delete	Model	Cell
001	Demo String	001	RP-100	40
002	Demo String	002	RP-100	40
003	Demo String	003	RP-100	40
004	New String		Unknow	20
005				
006				
007				
008				
009				

\*Cursor Edit... Select... Back←

Lista stringów

3

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ←].

4

F2 Wybierz **Add...**, aby dodać nowy string.

Record 98% Free 16/10/31 14:52

> String 1 > String Add, Edit

Info

String Name	Demo String..
Battery Model	RP-100
Number Of Cell	40
Impedance	06.00mΩ
Voltage	12.00V
Limit	
Upper1	07.50mΩ
Upper2	09.00mΩ
Lower	10.00V

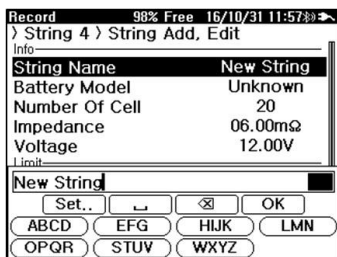
\*Cursor Edit OK Cancel←

5

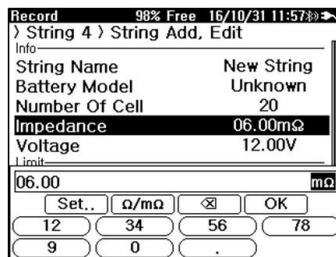
Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby go edytować, wybierz **Edit**. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ←].

6

F2 Wybierz **Edit**, aby wyświetlić klawiaturę. Wprowadź swoje dane.



Dodaj string 2



Dodaj string 3

7

F3 Wybierz **OK**, aby zapisać. Powrócisz do listy stringów.

### 6.3.2 Edycja stringów

1

MEM

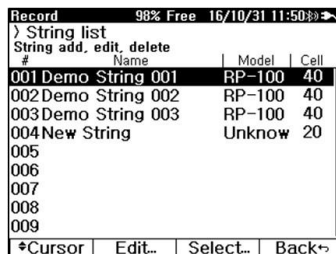
Wejźdź do pamięci.

2

F2 Wybierz **String**.



Ekran początkowy zapisywania



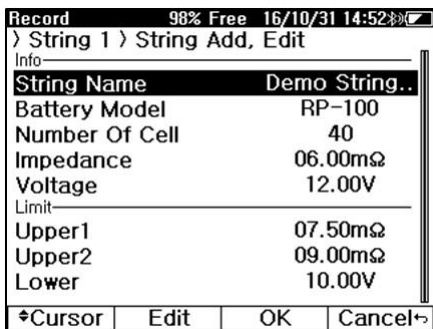
Lista stringów

3

Użyj F1, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy F2▲, F3▼. Aby wyjść, naciśnij F4 [Back ↔].

4

F2 Wybierz **Edit...**

**5****F1** Wybierz **Edit**.**6**

Edytuj zawartość stringu.

**7****F3** Wybierz **OK**, aby zapisać. Powrócisz do listy stringów.



### 6.3.3 Kasowanie stringów

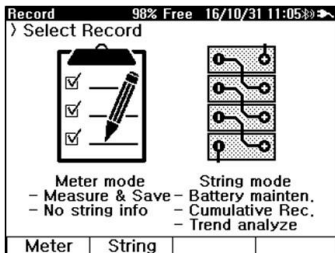
1

MEM

Wejść do pamięci.

2

F2 Wybierz **String**.



Ekran początkowy zapisywania

Record 98% Free 16/10/31 11:50

> String list

String add, edit, delete

#	Name	Model	Cell
001	Demo String 001	RP-100	40
002	Demo String 002	RP-100	40
003	Demo String 003	RP-100	40
004	New String	Unknow	20
005			
006			
007			
008			
009			

\*Cursor Edit... Select... Back↔

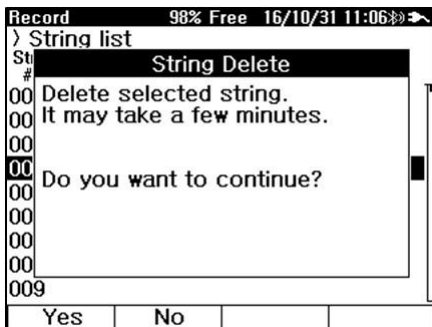
Lista stringów

3

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ↔].

4

F2 Wybierz **Delete**. Pojawi się komunikat potwierdzający.



5

F1 Wybierz **Yes** (Tak). Usuwanie wielu zapisów zajmuje dużo czasu.

## 6.4 Zarządzanie zapisem stringu

### 6.4.1 Zapisy impedancji

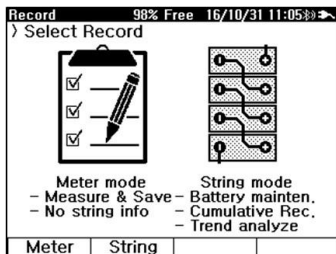
1

MEM

Wejść do pamięci.

2

F2 Wybierz **String**.



Ekran początkowy zapisywania

Record 98% Free 16/10/31 11:50

> String list

String #	add. Name	edit delete	Model	Cell
001	Demo String	001	RP-100	40
002	Demo String	002	RP-100	40
003	Demo String	003	RP-100	40
004	New String		Unknow	20
005				
006				
007				
008				
009				

\*Cursor Edit... Select... Back←

Lista stringów

3

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ←].

4

F2 Wybierz **Select...** Wyświetlone zostaną sloty pomiarów stringów, zawierające czas pomiaru, numer zapisu i średnią wartość impedancji.

Record 98% Free 16/10/31 12:04

> String 1 > Ω > Slot list

View / delete slot.

#	Time	Record	Avg Ω
060	16/08/05 22:43:25	40	07.98mΩ
059	16/07/22 22:43:24	40	07.85mΩ
058	16/07/08 22:43:23	40	07.74mΩ
057	16/06/24 22:43:22	40	07.61mΩ
056	16/06/10 22:43:21	40	07.53mΩ
055	16/05/27 22:43:20	40	07.45mΩ
054	16/05/13 22:43:19	40	07.36mΩ
053	16/04/29 22:43:18	40	07.29mΩ
052	16/04/15 22:43:17	40	07.23mΩ
051	16/04/01 22:43:16	40	07.10mΩ
050	16/03/18 22:43:15	40	07.08mΩ

\*Cursor Delete Select... Back←

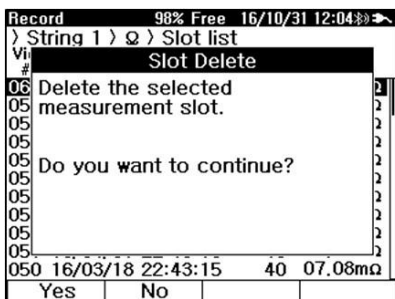
5

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ←].

6

F2 Wybierz **Delete**, aby usunąć slot.

W przypadku usunięcia, następujące numery slotów są przesuwane do przodu. Na przykład po 60. pomiarze, jeśli potrzebne są dodatkowe pomiary, skasuj pierwszy pomiar, a drugi pomiar stanie się pierwszym pomiarem, trzeci pomiar stanie się drugim pomiarem, 60. pomiar staje się 59. pomiarem, zaś nowy, dodatkowy pomiar zostaje ustawiony jako 60. pomiar.



7

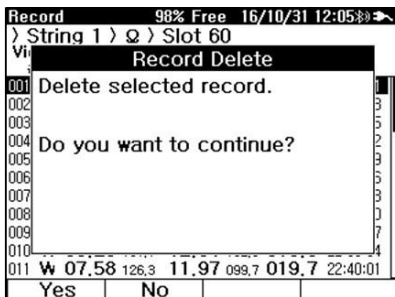
F3 Wybierz **Select...**, aby wyświetlić wybrany slot.

#	W	Ω	%	V	%	Temp	Time
001	W	07.60	126.7	12.28	102.3	019.7	22:38:51
002	P	07.37	122.8	12.11	100.9	020.4	22:38:58
003	W	07.99	133.2	12.04	100.3	020.1	22:39:05
004	W	08.12	135.3	12.25	102.1	020.3	22:39:12
005	P	07.46	124.3	12.01	100.1	020.3	22:39:19
006	W	07.93	132.2	12.10	100.8	019.6	22:39:26
007	W	08.21	136.8	12.05	100.4	020.2	22:39:33
008	W	08.11	135.2	12.22	101.8	019.8	22:39:40
009	P	07.40	123.3	12.26	102.2	019.7	22:39:47
010	W	08.26	137.7	12.34	102.8	019.9	22:39:54
011	W	07.58	126.3	11.97	099.7	019.7	22:40:01

8

Użyj F1, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy F2▲, F3▼. Aby wyjść, naciśnij F4 [Back ⇐].

9

F2 Wybierz **Delete**, aby usunąć zapis.

## 6.4.2 Zapisy V.A

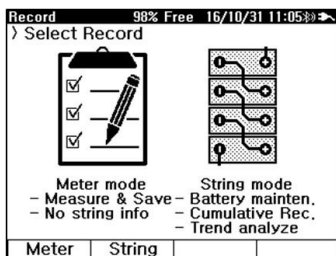
1

MEM

Wejść do pamięci.

2

F2 Wybierz **String**.



Ekran początkowy zapisywania

Record 98% Free 16/10/31 11:50

> String list

String #	add. Name	edit	delete	Model	Cell
001	Demo String	001		RP-100	40
002	Demo String	002		RP-100	40
003	Demo String	003		RP-100	40
004	New String			Unknow	20
005					
006					
007					
008					
009					

\*Cursor Edit... Select... Back←

Lista stringów

3

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ←].

4

F2 Wybierz **Select...**

Record 98% Free 16/10/31 15:03

> String 1 > V.A

View / delete record.

DC V	Ripple V	Time
3,996 V	0,203 V	16/10/31 15:02:09
3,996 V	0,044 V	16/10/31 15:02:24

\*Cursor (V dc &...) Delete Back←

5

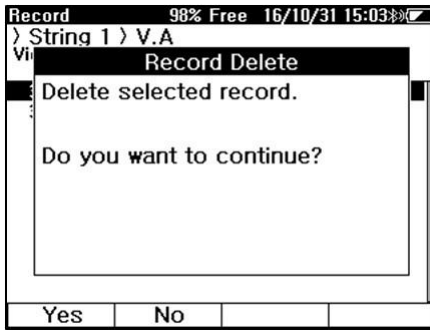
F2 Wybierz zestaw danych pomiarowych.

6

Użyj **F1**, aby aktywować **Cursor** ▲▼. Przesuń kursor za pomocą klawiszy **F2**▲, **F3**▼. Aby wyjść, naciśnij **F4** [Back ←].

# 7

F2 Wybierz **Delete**, aby usunąć wybrany zapis.



# 7 Analizator

Funkcja wyświetla listę wyników dla danego stringu. Na podstawie tej listy można wygenerować linię trendu impedancji, która może sugerować prace serwisowe.



Nie kasować pamięci miernika. Urządzenie musi przechowywać w pamięci archiwalne dane pomiarowe, aby móc przeprowadzić przejrzystą analizę.

1

MEM

Wejść do Analizatora, aby wyświetlić listę stringów.



F1 F2

Naciśnij ▲ ▼ , aby przesunąć kursor na string, który ma być analizowany.



F3

Wybierz **Select...**

#	Name	Model	Cell
001	Demo String 001	RP-100	40
002	Demo String 002	RP-100	40
003	Demo String 003	RP-100	40
004	New String	Unknow	20

▲ ▼ Select..

2

Zostanie wyświetlona lista slotów. Jest to lista pakietów w wybranym stringu.

F1 F2

Naciśnij ▲ ▼ , aby przesunąć kursor do slotu przeznaczonego do analizy.



F3

Wybierz **Select...**, aby wybrać pakiet komórek.

#	Time	Record	Avg Ω
060	16/08/05 22:43:25	40	07.98mΩ
059	16/07/22 22:43:24	40	07.85mΩ
058	16/07/08 22:43:23	40	07.74mΩ
057	16/06/24 22:43:22	40	07.61mΩ
056	16/06/10 22:43:21	40	07.53mΩ
055	16/05/27 22:43:20	40	07.45mΩ
054	16/05/13 22:43:19	40	07.36mΩ
053	16/04/29 22:43:18	40	07.29mΩ
052	16/04/15 22:43:17	40	07.23mΩ
051	16/04/01 22:43:16	40	07.10mΩ
050	16/03/18 22:43:15	40	07.08mΩ

▲ ▼ Select.. Back↵

### 3

Lista komórek jest uporządkowana według malejącej wartości impedancji.

**F1 F2** Naciśnij ▲ ▼, aby wybrać celkę do sprawdzenia za pomocą krzywej trendu.



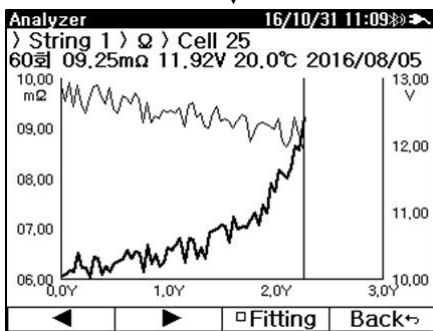
**F3** Wybierz Trend...

Analogizer 16/10/31 11:09							
) String 1 ) Ω ) Slot 60							
Select cell for display trend.							
#	Ω	%	V	%	Temp	Time	
025	F	09.25	154,2	11.92	099,3	020,0	22:41:39
016	F	09.10	151,7	11.99	099,9	019,9	22:40:36
020	F	09.08	151,3	12.01	100,1	020,0	22:41:04
019	W	08.91	148,5	12.02	100,2	019,9	22:40:57
022	W	08.73	145,5	12.21	101,7	019,5	22:41:18
038	W	08.60	143,3	12.09	100,7	019,6	22:43:11
023	W	08.58	143,0	12.06	100,5	019,8	22:41:25
026	W	08.55	142,5	12.36	103,0	019,8	22:41:46
037	W	08.44	140,7	12.09	100,7	020,4	22:43:04
040	W	08.43	140,5	12.36	103,0	020,1	22:43:25
033	W	08.31	138,5	12.30	102,5	019,5	22:42:35

### 4

Dla wybranej celki pojawią się dane archiwalne. Wybierz opcję Chart..., aby wyświetlić te dane w formie krzywej trendu.

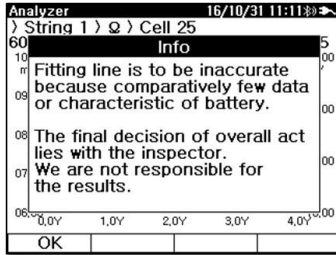
Analogizer 16/10/31 11:09							
) String 1 ) Ω ) Cell 25							
Display trend of the selected cell.							
#	Ω	%	V	%	Temp	Time	
060	F	09.25	154,2	11.92	099,3	20,0	16/08/05
059	W	08.57	142,8	12.17	101,4	19,5	16/07/22
058	W	08.65	144,2	12.41	103,4	19,9	16/07/08
057	W	08.23	137,2	12.07	100,6	19,6	16/06/24
056	W	08.00	133,3	11.98	099,8	20,1	16/06/10
055	W	08.09	134,8	12.06	100,5	19,5	16/05/27
054	W	08.16	136,0	12.38	103,2	20,0	16/05/13
053	W	07.75	129,2	12.23	101,9	19,8	16/04/29
052	W	07.92	132,0	12.28	102,3	20,4	16/04/15
051	P	07.33	122,2	12.30	102,5	19,9	16/04/01
050	P	07.48	124,7	12.33	102,7	19,8	16/03/18



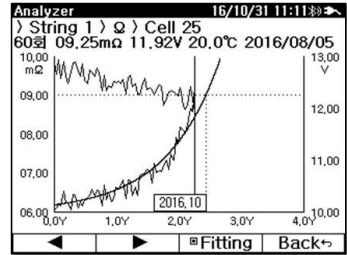
### 8

Jak widać na wykresie, wartości pomiarów zmieniają się w czasie. Pogrubiona linia reprezentuje impedancję, a cienka linia reprezentuje napięcie. Naciśnij **F1** ◀, **F2** ▶, aby przesunąć kursor. Punkt kursora wskazuje wartość pomiaru i czas.

Wybierz **Fitting**, aby wyświetlić krzywą trendu. Linia oszacuje, kiedy impedancja celki ulegnie pogorszeniu (zwiększeniu) do poziomu Górnego limitu 2.



Informacje o krzywej trendu









Krzywa trendu



## 8 Zasilanie

Poziom naładowania baterii jest stale wskazywany przez symbol w prawym górnym rogu wyświetlacza.

	Bateria naładowana w ponad 85%
	Bateria naładowana w ponad 70%
	Bateria naładowana w ponad 50%
	Bateria naładowana w ponad 25%
	Bateria całkowicie rozładowana. Po 30-sekundowym sygnale ostrzegawczym miernik wyłącza się
	Zasilacz jest podłączony i trwa ładowanie

- Miernik zasilany jest akumulatorem litowo-jonowym. Ładowanie powinno odbywać się wyłącznie przy użyciu zasilacza dołączonego do miernika.
- Ładowanie akumulatora rozpoczyna się po podłączeniu zasilania. Ładowanie od 0% do 100% trwa ok. 4 godzin. Podczas ładowania, miernik wykorzystuje energię z sieci zamiast z akumulatora. Jednakże, korzystanie z miernika podczas ładowania może wydłużyć czas jego ładowania.

## 9 Czyszczenie i konserwacja



### UWAGA!

Należy dbać o przyrząd wyłącznie w sposób opisany przez producenta w niniejszej instrukcji.

Obudowę przyrządu można czyścić za pomocą miękkiej szmatki zwilżonej wodą z uniwersalnym detergentem. Nie wolno używać rozpuszczalników ani środków czyszczących mogących uszkodzić obudowę (tj. proszków i mleczek do szorowania, itp.).

Sondę wyczyść wodą i wysusz ją.

Przewody pomiarowe należy oczyścić wodą z dodatkiem detergentów, a następnie wysuszyć.

Układ elektroniczny przyrządu jest bezobslugowy.

## 10 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- odłączyć od miernika wszystkie przewody,
- dokładnie wyczyścić miernik i wszystkie akcesoria,
- przewody pomiarowe zwinąć,
- aby uniknąć całkowitego rozładowania akumulatora przy długim przechowywaniu, należy go naładować **minimum raz na pół roku**.

## 11 Demontaż i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy zbierać selektywnie, tj. nie umieszczać go razem z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym regionie.

Przed wysłaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy demontować żadnych jego elementów.

Przestrzegaj lokalnych przepisów dotyczących utylizacji opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

## 12 Dane techniczne

### 12.1 Dane podstawowe

- ⇒ skrót „w.m.” w określeniu dokładności oznacza wartość mierzoną.
- Dokładność jest określona dla okresu jednego roku po kalibracji, w temperaturze od 18°C do 28°C przy wilgotności względnej do 80%. Specyfikacja dokładności zakłada stabilność temperatury otoczenia na poziomie  $\pm 1^\circ\text{C}$ .
  - Czas nagrzewania: około 30 minut.

#### 12.1.1 Rezystancja wewnętrzna

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
3 m $\Omega$	1 $\mu\Omega$	$\pm(0,8\% \text{ w.m.} + 10 \text{ cyfr})$
30 m $\Omega$	10 $\mu\Omega$	$\pm(0,5\% \text{ w.m.} + 10 \text{ cyfr})$
300 m $\Omega$	100 $\mu\Omega$	
3 $\Omega$	1 m $\Omega$	
30 $\Omega$	10 m $\Omega$	
300 $\Omega$	100 m $\Omega$	

#### 12.1.2 Napięcie DC

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
5 V DC	0,001 V	$\pm(0,5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$
50 V DC	0,01 V	
500 V DC	0,1 V	

#### 12.1.3 Napięcie AC

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
500 V (50/60 Hz)	0,1 V	$\pm(0,75\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$

- Zakres częstotliwości: 40 Hz... 100 Hz

#### 12.1.4 Prąd DC

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
4 A	0,001 A	$\pm(0,5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})^*$
40 A	0,01 A	
400 A	0,1 A	

\* Dodatkowo należy wziąć pod uwagę dokładność cęgów prądowych..

#### 12.1.5 Prąd AC

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
4 A	0,001 A	$\pm(0,75\% \text{ w.m.} + 10 \text{ cyfr})^*$
40 A	0,01 A	
400 A	0,1 A	

\* Dodatkowo należy wziąć pod uwagę dokładność cęgów prądowych..

## 12.1.6 Temperatura

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
-10°C...100°C	0,1°C	±(1% w.m. + 2 cyfr)

## 12.1.7 Napięcie tętnień

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność
0 V...5 V	0,001 V	±(2,5% w.m. + 10 cyfr)

- Zakres częstotliwości: 40 Hz... 10 kHz

## 12.2 Pozostałe dane techniczne

- a) rodzaj izolacji wg PN-EN 61010-1 i PN-EN IEC 61557 ..... podwójna
- b) kategoria pomiarowa wg PN-EN IEC 61010-2-030 ..... CAT III 500 V
- c) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 ..... IP54
- d) zasilanie: adapter sieciowy AC
- wejście ..... AC 100 V...240 V, 50 Hz / 60 Hz
  - wyjście ..... DC 12 V 2,5 A
- e) zasilanie: wbudowany akumulator
- typ ..... akumulator Li-ion >5.4 Ah
  - napięcie ..... 7.4 V
  - czas ładowania ..... 4 h
  - czas życia akumulatora ..... >8 h, 300 cykli ładowania-rozładowania
- f) wymiary ..... 232 x 192 x 111 mm
- g) waga ..... 1,4 kg
- h) temperatura pracy ..... 0°C...+50°C
- i) temperatura przechowywania ..... -20°C...+50°C
- j) temperatura ładowania ..... 10°C...+40°C
- k) wilgotność ..... 10%...85%
- l) wyświetlacz ..... graficzny LCD, 320 x 240 px
- m) pamięć wyników pomiarów
- Impedancja (Ω, V, temperatura, czas) ..... maks. 1000 zapisów(1 slot, maks. 512 zapisów komórek, 60 pomiarów na string)
  - V.A <V DC, V tętnień>, <V DC, A DC>, <V AC, A VC> ..... maks. 1000 zapisów (512 zapisów na string)
- n) transmisja wyników ..... Bluetooth
- o) wysokość n.p.m. .... 2000 m
- p) przyrząd spełnia wymagania normy ..... EN 61010-1 IEN 61326-1  
 ..... EN 55011/A1:2010 (Class A), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

# 13 Akcesoria

Aktualne zestawienie akcesoriów znajduje się na stronie internetowej producenta.

## 13.1 Cęgi prądowe C-130BE

### 13.1.1 Dane podstawowe

Zakres prądowy	Dokładność
0...40 A DC	$\pm(1,5\% \text{ w.m.} + 6 \text{ cyfr})$
0...40 A AC	$\pm(1,5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$

### 13.1.2 Pozostałe dane techniczne

- a) zakres .....0...40 A  
b) przekładnia ..... 10 mV/A

# 14 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

**SONEL S.A.**  
ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)  
e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)  
internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



#### UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

## NOTATKI

## NOTATKI





**SONEL S.A.**

ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica

**Biuro Obsługi Klienta**

tel. +48 74 884 10 53  
e-mail: bok@sonel.pl

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