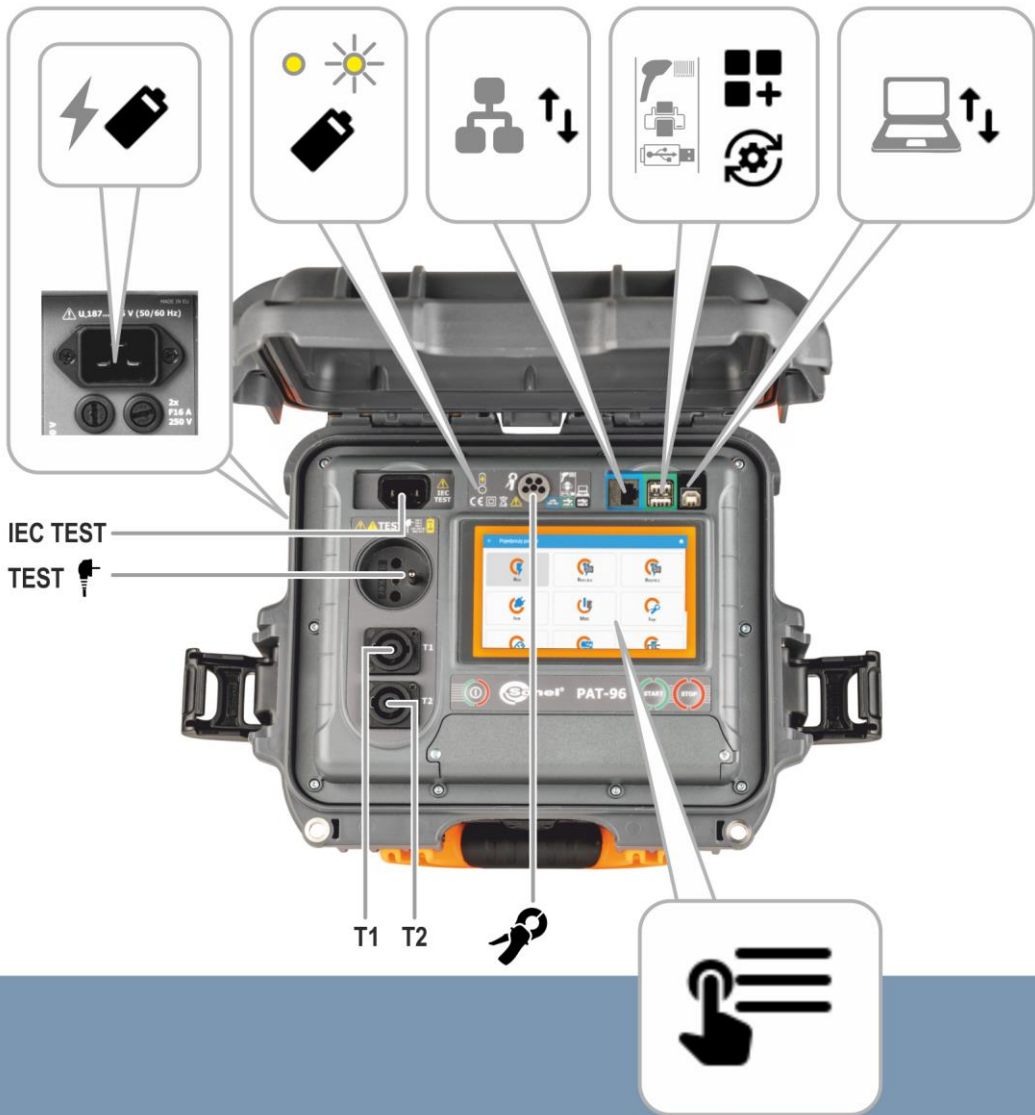


Instrukcja obsługi

PAT-95 • PAT-96

Miernik bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego





Instrukcja obsługi

PAT-95 • PAT-96

Miernik bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego

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

Wersja 1.05 17.01.2025

Miernik PAT-95/96 jest nowoczesnym, wysokiej jakości przyrządem pomiarowym, łatwym i bezpiecznym w obsłudze pod warunkiem stosowania się do zasad przedstawionych w niniejszej instrukcji.

PAT-96 | Ikoną z nazwą miernika zaznaczono fragmenty tekstu dotyczące specyficznych cech danego urządzenia. Wszelkie inne fragmenty tekstu dotyczą wszystkich typów przyrządu.

MeasureEffect™

Miernik stanowi element platformy **Sonel MeasureEffect™**. Jest to kompleksowy system umożliwiający wykonywanie pomiarów, przechowywanie i zarządzanie danymi, a także wielopoziomą kontrolę nad przyrządami. Szczegółowy opis systemu znajdziesz w dedykowanej instrukcji obsługi.

Instrukcja znajduje się na stronie internetowej producenta. Sprawdź **www.sonel.com** › **PL** › **Pobierz** › **Instrukcje obsługi** oraz stronę przyrządu (sekcja **Pliki**).

KŁOPOTY Z POMIARAMI?



Wszystkie informacje na temat żądanego badania znajdziesz w menu pomocy danej funkcji pomiarowej.



Pobierz instrukcję obsługi platformy **Sonel MeasureEffect™** i znajdź w niej informacje na temat badania. W tym celu odwiedź stronę WWW Twojego przyrządu.









SPIS TREŚCI

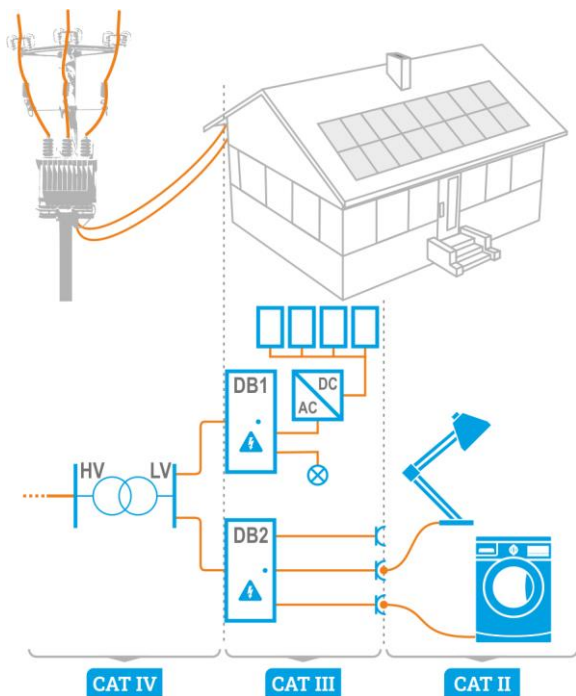
| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Informacje ogólne | 4 |
| 1.1 | Symbole bezpieczeństwa | 4 |
| 1.2 | Zachowanie diod sygnalizacyjnych | 4 |
| 1.3 | Bezpieczeństwo | 5 |
| 1.4 | Ogólna charakterystyka | 6 |
| 1.5 | Zgodność z normami | 7 |
| 2 | Szybki start | 8 |
| 3 | Interfejs | 9 |
| 4 | Transmisja danych | 10 |
| 4.1 | Pakiet wyposażenia do współpracy z komputerem | 10 |
| 4.2 | Transmisja danych przy pomocy złącza USB | 10 |
| 5 | Wymiana bezpieczników | 11 |
| 6 | Zasilanie | 12 |
| 6.1 | Zasilanie z akumulatora | 13 |
| 6.2 | Ładowanie akumulatora | 13 |
| 6.3 | Zasilanie z sieci | 13 |
| 6.4 | Ogólne zasady użytkowania akumulatorów nikielowo-wodorkowych (Ni-MH) | 14 |
| 7 | Czyszczenie i konserwacja | 15 |
| 8 | Magazynowanie | 15 |
| 9 | Rozbiórka i utylizacja | 15 |
| 10 | Dane techniczne | 16 |
| 10.1 | Dane podstawowe | 16 |
| 10.1.1 | Pomiar parametrów sieci | 16 |
| 10.1.2 | Pomiar rezystancji przewodu PE | 16 |
| 10.1.3 | Pomiar rezystancji izolacji | 18 |
| 10.1.4 | Pomiar prądu upływu | 20 |
| 10.1.5 | Badania wyłączników RCD / PRCD | 22 |
| 10.1.6 | Test funkcjonalny | 23 |
| 10.1.7 | PAT-96 Pomiar napięcia spawarki w stanie bez obciążenia | 24 |
| 10.2 | Dane eksploatacyjne | 25 |
| 10.3 | Specyfikacja Bluetooth | 25 |
| 10.4 | Dane dodatkowe | 26 |
| 10.4.1 | Niepewności dodatkowe wg PN-EN IEC 61557-2 (R_{ISO}) | 26 |
| 10.5 | Charakterystyka przetwornicy | 26 |
| 11 | Producent | 27 |

1 Informacje ogólne

1.1 Symbole bezpieczeństwa

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

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
|  | Dodatkowych informacji i wyjaśnień należy szukać w instrukcji obsługi |  | Uziemienie |  | Prąd/napięcie przemiennie |
|  | Prąd/napięcie stałe |  | 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 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 Zachowanie diod sygnalizacyjnych



Dioda świeci światłem ciągłym



Dioda miga powoli



Dioda miga szybko

1.3 Bezpieczeństwo

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub pożaru, jak również zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników, należy bezwzględnie przestrzegać poniższych zaleceń:

- Przed rozpoczęciem eksploatacji przyrządu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.
- Zastosowanie przyrządu inne niż podane w niniejszej instrukcji może spowodować jego uszkodzenie i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Przyrząd może być używany jedynie przez wykwalifikowane osoby posiadające wymagane uprawnienia do prac przy instalacjach elektrycznych. Posługiwanie się przyrządem przez osoby nieuprawnione może spowodować jego uszkodzenie i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Stosowanie niniejszej instrukcji nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów BHP i innych właściwych przepisów przeciwpożarowych, wymaganych przy wykonywaniu prac danego rodzaju.
- Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy przyrząd, przewody, adaptery i inne akcesoria są wolne od uszkodzeń mechanicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na złącza.
- Niedopuszczalne jest używanie:
 - ⇒ przyrządu, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny,
 - ⇒ przewodów z uszkodzoną izolacją,
 - ⇒ przyrządu oraz akcesoriów uszkodzonych mechanicznie,
 - ⇒ przyrządu przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego). Po przeniesieniu przyrządu z otoczenia zimnego do ciepłego o dużej wilgotności nie wykonywać pomiarów do czasu ogrzania urządzenia do temperatury otoczenia (ok. 30 minut).
- Przed rozpoczęciem pomiaru należy wybrać właściwą funkcję pomiarową i sprawdzić, czy przewody podłączone są do odpowiednich gniazd pomiarowych.
- Należy regularnie sprawdzać poprawność działania przyrządu i akcesoriów, aby uniknąć zagrożenia, które mogłoby wynikać z błędnych wyników.
- W sytuacji, gdy produkt współpracuje z innymi przyrządami lub akcesoriami, stosuje się najniższą kategorię pomiarową połączonych urządzeń.
- Nie wolno zasilać miernika ze źródeł innych niż wymienione w niniejszej instrukcji.
- Do zasilania miernika używać tylko uziemionych gniazd sieciowych.
- Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.



OSTRZEŻENIE

- **Przyrządu nie wolno stosować do sieci i urządzeń w pomieszczeniach o specjalnych warunkach, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym.**
- **Podczas trwania testu nie wolno dotykać badanego urządzenia.**



UWAGA!

- Gdy mierzone są parametry S, P, Q, I_{Δ} , I_{PE} oraz I_T , PE gniazda zasilającego jest połączone z PE gniazda pomiarowego.
- Adapterów gniazd trójfazowych i przemysłowych 32 A nie wolno stosować do pomiarów: prądów upływu I_{PE} oraz I_{Δ} , mocy i poboru prądu. Szczegółowe informacje o zastosowaniu adapterów znajdują się w instrukcji obsługi adapterów PAT.
- Należy używać wyłącznie akcesoriów przeznaczonych dla danego przyrządu. Stosowanie innych akcesoriów może spowodować zagrożenie dla użytkownika, uszkodzenie gniazda pomiarowego oraz wprowadzać dodatkowe błędy pomiarowe.



- Gniazda pomiarowe oraz gniazdo do badań przewodu IEC są zabezpieczone przed omyłkowym podłączeniem do napięcia do 300 V AC przez 60 s.
- W związku z ciągłym rozwijaniem przyrządu, jego cechy opisane w niniejszej instrukcji mogą się różnić od stanu faktycznego. Najnowsza wersja instrukcji znajduje się na stronie internetowej producenta.
- Podczas próby instalacji sterowników w 64-bitowym systemie Windows 8 i Windows 10 może ukazać się informacja: „Instalacja nie powiodła się”.
 - **Przyczyna:** w systemie standardowo aktywna jest blokada instalacji sterowników niepodpisanych cyfrowo.
 - **Rozwiązanie:** należy wyłączyć wymuszanie podpisu cyfrowego sterowników w systemie Windows.

1.4 Ogólna charakterystyka

Miernik przeznaczony jest do pomiarów podstawowych parametrów przenośnych urządzeń elektrycznych (elektronarzędzia, sprzęt AGD itp.) decydujących o ich bezpieczeństwie: rezystancji przewodów ochronnych, rezystancji izolacji, ciągłości połączeń, prądu upływu, a także wyłączników RCD.

Podstawowe funkcje przyrządu:

- Pomiar napięcia i częstotliwości sieci
- Pomiar rezystancji przewodu ochronnego (I klasa ochronności)
- Pomiar rezystancji izolacji
- Pomiar zastępczego prądu upływu
- Pomiar prądu upływu PE
- Pomiar różnicowego prądu upływu
- Pomiar dotykowego prądu upływu
- **PAT-96** | Pomiar parametrów spawarek
- Pomiar mocy P, Q i S
- Pomiar poboru prądu
- Pomiar parametrów RCD / PRCD
- Test wizualny
- Test przewodu IEC

1.5 Zgodność z normami

Przyrząd spełnia wymagania zawarte w niżej wymienionych normach:

- EN 50678 Wymagania ogólne do badań bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych po naprawie
- EN 50699 Badania okresowe urządzeń elektrycznych

Przyrząd może być używany do badań sprzętu wykonywanego zgodnie z normami:

- EN 60745-1 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkowania. Część 1: Wymagania ogólne
- EN 62841-1 Narzędzia o napędzie elektrycznym, ręczne, przenośne, do trawników i inne ogrodnicze – Bezpieczeństwo użytkowania – Część 1: Wymagania ogólne
- EN 61029 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi przenośnych o napędzie elektrycznym. Wymagania ogólne
- EN IEC 60335-1 Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania ogólne
- EN 60950 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej
- EN IEC 62368-1 Urządzenia techniki fonicznej/wizyjnej, informatycznej i telekomunikacyjnej. Część 1: Wymagania bezpieczeństwa
- EN IEC 61557-1 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V – Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 1: Wymagania ogólne
- EN IEC 61557-6 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V – Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 6: Urządzenia różnicowo-prądowe (RCD) w sieciach TT, TN i IT
- VDE 0404-1 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit Von elektrischen Geräten. Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- VDE 0404-2 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit Von elektrischen Geräten. Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen
- VDE 0701-0702 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte. Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte. Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit
- AS/NZS 3760:2010 In-service safety inspection and testing of electrical equipment

2 Szybki start



Przy pierwszym uruchomieniu przyrządu musisz ustawić język interfejsu oraz założyć konto użytkownika. Na koniec ustaw datę, godzinę i strefę czasową.

1



Włącz miernik.

2



Utwórz lub zaloguj się na konto użytkownika.

3



Wprowadź ustawienia miernika.

4



Wybierz pomiar. Informacje na jego temat znajdziesz pod ikoną  i w instrukcji platformy **Sonel MeasureEffect™**.

5



Wprowadź ustawienia pomiaru.

6



Podłącz miernik do badanego obiektu.

7



Uruchom pomiar.

8



Zakończ pomiar lub poczekaj, aż dobiegnie on końca. Wówczas możesz wprowadzić dodatkowe informacje o pomiarze.

9



Zapisz wynik do pamięci.

10



Wyłącz miernik.



- Po podłączeniu do sieci i włączeniu miernik wykonuje własny test sprawdzający. Jeśli test zakończy się pozytywnie, przyrząd wykonuje automatycznie następujące pomiary:
 - napięcie pomiędzy L i N zasilania miernika,
 - miar częstotliwości sieci zasilającej,
 - sprawdzenie ciągłości PE w gnieździe zasilającym,
 - miar napięcia pomiędzy N i PE w gnieździe zasilającym miernika,
 - wskazanie zamiany L z N.
- Przy napięciu sieci poniżej 195 V lub powyżej 256 V miernik automatycznie się blokuje.
- Pomiary możesz zapisywać na dwa sposoby:
 - wykonując pomiar, a następnie przypisując go do obiektu w strukturze pamięci,
 - wchodząc do obiektu w strukturze pamięci i z tego poziomu wykonując pomiar.



Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

Niebezpieczne napięcie na PE!

Napięcie $U_{N-PE} > 25$ V lub brak ciągłości PE, pomiary są blokowane.

Nieprawidłowe napięcie zasilania!

Napięcie sieciowe > 265 V, pomiary są blokowane.



Polaryzacja zasilania prawidłowa (L i N), pomiary są możliwe.



Nieprawidłowa polaryzacja zasilania, zamienione L z N w gnieździe zasilającym. Miernik automatycznie wprowadza zamianę połączenia L i N na gnieździe pomiarowym – pomiary są możliwe.



- Pojawienie się błędu dot. niepoprawnej częstotliwości napięcia zasilającego może być wynikiem zasilania z niestabilnego źródła napięcia (np. generator).
- Aby dostosować nowo kupiony czytnik DS4203 / DS4208 do współpracy z testerem PAT, należy podłączyć go do gniazda USB włączonego komputera i odczytać poniższy kod.



3 Interfejs



- Włącz miernik (naciśnij krótko)
- Wyłącz miernik (naciśnij i przytrzymaj)
- Wywołaj menu jasności i głośności (naciśnij krótko, gdy miernik jest włączony)



Uruchom pomiar



Zatrzymaj pomiar / wstecz

4 Transmisja danych


4.1 Pakiet wyposażenia do współpracy z komputerem


Do współpracy miernika z komputerem niezbędny jest przewód USB i odpowiednie oprogramowanie: Sonel PAT Analiza.


Oprogramowanie można wykorzystać do współpracy z wieloma przyrządami produkcji SONEL S.A. wyposażonymi w interfejs USB. Szczegółowe informacje dostępne są u producenta i dystrybutorów.

Jeżeli oprogramowanie nie zostało zakupione wraz z miernikiem, można je nabyć u producenta lub autoryzowanego dystrybutora.

4.2 Transmisja danych przy pomocy złącza USB

- 

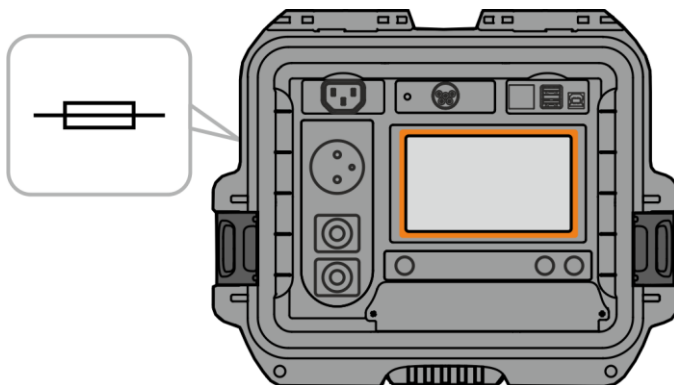
1 W mierniku wejdź w tryb USB.
- 

2 Za pomocą przewodu USB podłącz miernik do komputera.
- 

3 Uruchom program od transferu danych. Podczas transmisji danych zablokowane są wszystkie przyciski miernika oprócz tych odpowiadających za przerwanie transmisji i wyłączenie urządzenia.

5 Wymiana bezpieczników

Przyrząd jest zabezpieczony przez dwa bezpieczniki szybkie 5 x 20 mm 16 A / 250 V AC. W celu wymiany bezpiecznika należy odkręcić główkę gniazda, w miejscu uszkodzonego bezpiecznika umieścić sprawny, a następnie przykręcić główkę gniazda.



UWAGA!

Nie wolno używać bezpieczników innych niż wymienione w niniejszej instrukcji.

6 Zasilanie



UWAGA!

Przed rozpoczęciem eksploatacji miernika należy rozładować akumulator, a następnie całkowicie go naładować, aby wskazanie stanu jego naładowania było prawidłowe.

Stopień naładowania akumulatora jest na bieżąco wskazywany przez symbol umieszczony w prawym górnym rogu ekranu.



Akumulator naładowany.



Zbyt wysokie napięcie ładowania. Zmień ładowarkę lub źródło zasilania.



Akumulator wyczerpany – naładuj go. Wszystkie pomiary są blokowane. Miernik wyłączy się samoczynnie, gdy naładowanie akumulatora spadnie do poziomu krytycznego.



Temperatura akumulatora poza dopuszczalnym zakresem. Jeśli akurat trwa ładowanie, zostaje ono przerwane.



Trwa ładowanie akumulatora.



Brak akumulatora. Miernik pracuje na zasilaniu zewnętrznym.



Awaria akumulatora. Zalecana jest wymiana na nowy.



Nieznany stan akumulatora. Skontaktuj się z serwisem.



Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik



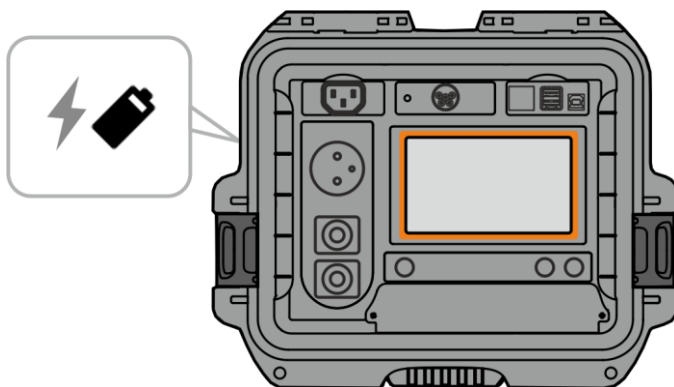
Akumulator rozładowany



Trwa ładowanie akumulatora / akumulator naładowany

6.1 Zasilanie z akumulatora

Miernik jest zasilany z akumulatora Ni-MH. Całość zasilana jest z przewodu zasilającego.




UWAGA!

Nie wolno zasilać miernika ze źródeł innych niż wymienione w niniejszej instrukcji.

6.2 Ładowanie akumulatora

Ładowanie rozpoczyna się po dołączeniu zasilania do miernika, niezależnie od tego, czy jest on wyłączony, czy nie. Status ładowania jest sygnalizowany na wyświetlaczu oraz świeceniem diody.

Wyłączenie miernika przyciskiem  lub przez **AUTO-OFF** nie przerywa ładowania akumulatora.

Sygnalizacja zakończonego ładowania: .

6.3 Zasilanie z sieci

Możliwe jest ładowanie akumulatora podczas prowadzenia pomiarów. W tym celu wystarczy podłączyć do miernika przewód zasilający.

Wyłączenie miernika przyciskiem  lub przez **AUTO-OFF** nie przerywa ładowania akumulatora.

6.4 Ogólne zasady użytkowania akumulatorów nikielowo-wodorkowych (Ni-MH)

- Jeżeli dłuższy czas nie korzystasz z urządzenia, wyjmij z niego akumulatory i przechowuj oddzielnie.
- Przechowuj akumulatory w suchym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu oraz chroń je przed bezpośrednim nasłonecznieniem. Temperatura otoczenia dla długiego przechowywania powinna być utrzymywana poniżej 30°C. Jeżeli akumulatory są przechowywane przez długi czas w wysokiej temperaturze, wówczas zachodzące procesy chemiczne mogą skrócić ich żywotność.
- Akumulatory NiMH wytrzymują zwykle 500-1000 cykli ładowania. Akumulatory te osiągają maksymalną wydajność dopiero po uformowaniu (2-3 cyklach ładowania i rozładowania). Najważniejszym czynnikiem wpływającym na żywotność akumulatora jest głębokość rozładowania. Im głębsze jest rozładowanie akumulatora, tym krótsze jest jego życie.
- Efekt pamięciowy występuje w akumulatorach NiMH w sposób ograniczony. Akumulatory te można bez większych konsekwencji doładowywać. Wskazane jest jednak, aby co kilka cykli całkowicie je rozładować.
- Podczas przechowywania akumulatorów Ni-MH następuje samoistne ich rozładowanie z prędkością około 30% miesięcznie. Trzymanie akumulatorów w wysokich temperaturach może przyspieszyć ten proces nawet dwukrotnie. Aby nie dopuścić do zbyt szybkiego rozładowania akumulatorów, po którym konieczne będzie formowanie, należy co jakiś czas doładować akumulatory (również nieużywane).
- Nowoczesne szybkie ładowarki wykrywają zarówno zbyt niską, jak i zbyt wysoką temperaturę akumulatorów i odpowiednio reagują na te sytuacje. Zbyt niska temperatura powinna uniemożliwić rozpoczęcie procesu ładowania, który mógłby nieodwracalnie uszkodzić akumulator. Wzrost temperatury akumulatora jest sygnałem do zakończenia ładowania i jest zjawiskiem typowym. Jednak ładowanie w wysokiej temperaturze otoczenia oprócz zmniejszenia żywotności powoduje szybszy wzrost temperatury akumulatora, który nie zostanie naładowany do pełnej pojemności.
- Należy pamiętać, że przy szybkim ładowaniu akumulatory naładowują się do ok. 80% pojemności, lepsze rezultaty można uzyskać kontynuując ładowanie: ładowarka przechodzi wtedy w tryb doładowywania małym prądem i po następnych kilku godzinach akumulatory naładowane są do pełnej pojemności.
- Nie ładuj ani nie używaj akumulatorów w temperaturach ekstremalnych. Skrajne temperatury redukcją żywotność baterii i akumulatorów. Należy unikać umieszczania urządzeń zasilanych akumulatorami w bardzo ciepłych miejscach. Znamionowa temperatura pracy powinna być bezwzględnie przestrzegana.

7 Czyszczenie i konserwacja



UWAGA!

Należy stosować jedynie metody konserwacji podane przez producenta w niniejszej instrukcji.

Obudowę miernika można czyścić miękką, wilgotną szmatką używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących, które mogłyby uszkodzić obudowę (proszki, pasty itp.).

Sondy można umyć wodą i wytrzeć do sucha.

Przewody można oczyścić używając wody z dodatkiem detergentów, następnie wytrzeć do sucha.

Układ elektroniczny miernika nie wymaga konserwacji.

8 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**.

9 Rozbiórka i utylizacja

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

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z wytycznymi obowiązującymi na danym obszarze.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

10 Dane techniczne

10.1 Dane podstawowe

- ⇒ skrót „w.m.” w określeniu dokładności oznacza wartość mierzoną
- ⇒ zakresy i dokładności podano wg DIN VDE 404-1

10.1.1 Pomiar parametrów sieci

Pomiar napięcia sieci

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 95,0 V...265,0 V | 0,1 V | ±(2% w.m. + 2 cyfry) |

- Pomiar napięcia sieciowego pomiędzy L i N zasilania miernika

Pomiar częstotliwości sieci

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 45,0 Hz...65,0 Hz | 0,1 Hz | ±(2% w.m. + 2 cyfry) |

- Pomiar częstotliwości napięcia sieciowego zasilania miernika
 - Dla wartości ustawionej 50 Hz zakres wynosi 45...55 Hz
 - Dla wartości ustawionej 60 Hz zakres wynosi 55...65 Hz

Pomiar napięcia PE sieci

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność* |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0,0 V...59,9 V | 0,1 V | ±(2% w.m. + 2 cyfry) |

*Dla $U < 5$ V dokładność nie jest specyfikowana

- Pomiar napięcia sieciowego pomiędzy PE i N zasilania miernika

10.1.2 Pomiar rezystancji przewodu PE

Pomiar rezystancji przewodu ochronnego I = 200 mA (tylko I klasa ochronności)

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------------------|---------------|----------------------|
| 0,00 Ω ...0,99 Ω | 0,01 Ω | ±(4% w.m. + 2 cyfry) |
| 1,00 Ω ...19,99 Ω | | ±(4% w.m. + 3 cyfry) |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|------------|---|
| Położenie | E_1 | 0% |
| Napięcie zasilania | E_2 | 0% |
| Temperatura | E_3 | 0,1%/°C dla $R \geq 0,5 \Omega$ 0%/°C dla $R < 0,5 \Omega$ |

- Napięcie na nieobciążonym wyjściu: 4 V...12 V AC
- Prąd pomiarowy: ≥ 200 mA dla $R = 0,2 \Omega$...1,99 Ω
- Ustawialny limit górny w zakresie: 10 m Ω ...1,99 Ω z rozdzielczością 0,01 Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...180 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągly**

Pomiar rezystancji przewodu ochronnego I = 10 A (tylko I klasa ochronności)

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0 mΩ...999 mΩ | 1 mΩ | ±(3% w.m. + 4 cyfry) |
| 1,00 Ω...1,99 Ω | 0,01 Ω | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|----------------|----------------------|
| Położenie | E ₁ | 0% |
| Napięcie zasilania | E ₂ | 0% |
| Temperatura | E ₃ | 0,1%/°C |

- Napięcie na nieobciążonym wyjściu: <12 V AC
- Prąd pomiarowy: ≥10 A dla R ≤ 0,5 Ω
- Ustawialny limit górny w zakresie: 10 mΩ...1,99 Ω z rozdzielczością 0,01 Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...180 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar rezystancji przewodu ochronnego I = 25 A (tylko I klasa ochronności)

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0 mΩ...999 mΩ | 1 mΩ | ±(3% w.m. + 4 cyfry) |
| 1,00 Ω...1,99 Ω | 0,01 Ω | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|----------------|----------------------|
| Położenie | E ₁ | 0% |
| Napięcie zasilania | E ₂ | 0% |
| Temperatura | E ₃ | 0,1%/°C |

- Napięcie na nieobciążonym wyjściu: <12 V AC
- Prąd pomiarowy ≥25 A osiągnąy dla:
 - U_{L-N} > 180 V oraz R ≤ 0,2 Ω
 - U_{L-N} ≤ 180 V oraz R ≤ 0,1 Ω
- Ustawialny limit górny w zakresie: 10 mΩ...1,99 Ω z rozdzielczością 0,01 Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...180 s z rozdzielczością 1 s

10.1.3 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji napięciem 100 V

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557-2 dla $U_N = 100 \text{ V}$: **100 k Ω ...99,9 M Ω**

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|-------------------------------------|-----------------|--|
| 0 k Ω ...1999 k Ω | 1 k Ω | $\pm(5\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$ |
| 2,00 M Ω ...19,99 M Ω | 0,01 M Ω | |
| 20,0 M Ω ...99,9 M Ω | 0,1 M Ω | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|------------|---|
| Położenie | E_1 | 0% |
| Napięcie zasilania | E_2 | 0% |
| Temperatura | E_3 | 0,1%/°C |
| Pojemność | E_7 | 0% dla $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ niespecyfikowana dla $R > 20 \text{ M}\Omega$ |

- Rodzaj napięcia pomiarowego: DC
- Dokładność zadawania napięcia ($R_{LOAD} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0+30% od ustawionej wartości
- Prąd pomiarowy: maks. 1,4 mA
- Ustawialny limit dolny w zakresie 0,1 M Ω ...9,9 M Ω z rozdzielczością 0,1 M Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...3 min z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**
- Wykrywanie niebezpiecznego napięcia przed pomiarem
- Rozładowanie badanego obiektu



Dla $R < 100 \text{ k}\Omega$ dokładność nie jest specyfikowana.

Pomiar rezystancji izolacji napięciem 250 V

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557-2 dla $U_N = 250 \text{ V}$: **250 k Ω ...199,9 M Ω**

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|-------------------------------------|-----------------|--|
| 0 k Ω ...1999 k Ω | 1 k Ω | $\pm(5\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$ |
| 2,00 M Ω ...19,99 M Ω | 0,01 M Ω | |
| 20,0 M Ω ...199,9 M Ω | 0,1 M Ω | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|------------|---|
| Położenie | E_1 | 0% |
| Napięcie zasilania | E_2 | 0% |
| Temperatura | E_3 | 0,1%/°C |
| Pojemność | E_7 | 0% dla $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ niespecyfikowana dla $R > 20 \text{ M}\Omega$ |

- Rodzaj napięcia pomiarowego: DC
- Dokładność zadawania napięcia ($R_{LOAD} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0% +30% od ustawionej wartości
- Prąd pomiarowy: maks. 1,4 mA
- Ustawialny limit dolny w zakresie 0,1 M Ω ...9,9 M Ω z rozdzielczością 0,1 M Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...3 min z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**
- Wykrywanie niebezpiecznego napięcia przed pomiarem
- Rozładowanie badanego obiektu



Dla $R < 250 \text{ k}\Omega$ dokładność nie jest specyfikowana.

Pomiar rezystancji izolacji napięciem 500 V

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557-2 dla $U_N = 500 \text{ V}$: **500 k Ω ...599,9 M Ω**

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|-------------------------------------|-----------------|--|
| 0 k Ω ...1999 k Ω | 1 k Ω | $\pm(5\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$ |
| 2,00 M Ω ...19,99 M Ω | 0,01 M Ω | |
| 20,0 M Ω ...599,9 M Ω | 0,1 M Ω | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|------------|---|
| Położenie | E_1 | 0% |
| Napięcie zasilania | E_2 | 0% |
| Temperatura | E_3 | 0,1%/°C |
| Pojemność | E_7 | 0% dla $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ niespecyfikowana dla $R > 20 \text{ M}\Omega$ |

- Rodzaj napięcia pomiarowego: DC
- Dokładność zadawania napięcia ($R_{\text{LOAD}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [\text{V}]$): -0% +30% od ustawionej wartości
- Prąd pomiarowy: maks. 1,4 mA
- Ustawialny limit dolny w zakresie 0,1...9,9 M Ω z rozdzielczością 0,1 M Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...3 min z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**
- Wykrywanie niebezpiecznego napięcia przed pomiarem
- Rozładowanie badanego obiektu



Dla $R < 500 \text{ k}\Omega$ dokładność nie jest specyfikowana.

Pomiar rezystancji izolacji napięciem 1000 V

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557-2 dla $U_N = 1000 \text{ V}$: **1 M Ω ...599,9 M Ω**

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|-------------------------------------|-----------------|--|
| 0 k Ω ...1999 k Ω | 1 k Ω | $\pm(5\% \text{ w.m.} + 8 \text{ cyfr})$ |
| 2,00 M Ω ...19,99 M Ω | 0,01 M Ω | |
| 20,0 M Ω ...599,9 M Ω | 0,1 M Ω | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|------------|---|
| Położenie | E_1 | 0% |
| Napięcie zasilania | E_2 | 0% |
| Temperatura | E_3 | 0,1%/°C |
| Pojemność | E_7 | 0% dla $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ niespecyfikowana dla $R > 20 \text{ M}\Omega$ |

- Rodzaj napięcia pomiarowego: DC
- Dokładność zadawania napięcia ($R_{\text{LOAD}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [\text{V}]$): -0% +30% od ustawionej wartości
- Prąd pomiarowy: maks. 1,4 mA
- Ustawialny limit dolny w zakresie 0,1...9,9 M Ω z rozdzielczością 0,1 M Ω
- Ustawialny czas pomiaru: 3 s...3 min z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**
- Wykrywanie niebezpiecznego napięcia przed pomiarem
- Rozładowanie badanego obiektu



Dla $R < 1000 \text{ k}\Omega$ dokładność nie jest specyfikowana.

10.1.4 Pomiar prądu upływu

Zastępczy prąd upływu

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0,00 mA...3,99 mA | 0,01 mA | ±(5% w.m. + 2 cyfry) |
| 4,0 mA...19,9 mA | 0,1 mA | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---------------------|----------------|----------------------|
| Położenie | E ₁ | 0% |
| Napięcie zasilania | E ₂ | 0% |
| Temperatura | E ₃ | 0,075%/°C |

- Napięcie rozwarcia: 25 V...50 V
- Rezystancja wewnętrzna urządzenia sprawdzającego 2 kΩ ± 20%
- Ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA...19,90 mA rozdzielczość 0,01 mA
- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**

Prąd upływu PE



W połowie czasu pomiaru miernik automatycznie zamienia polaryzację na gnieździe sieciowym pomiarowym i jako wynik finalny wyświetla wartość większą.

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|-----------------------|
| 0,00 mA...3,99 mA | 0,01 mA | ± (5% w.m. + 2 cyfry) |
| 4,0 mA...19,9 mA | 0,1 mA | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|---|----------------|----------------------|
| Położenie | E ₁ | 0% |
| Napięcie zasilania | E ₂ | 0% |
| Temperatura | E ₃ | 0,1%/°C |
| Pobór prądu przez urządzenie badane | E ₄ | 0% |
| Pole magnetyczne niskiej częstotliwości | E ₅ | 0% |
| Kształt napięcia sieci (CF) | E ₈ | 0% |

- Napięcie pomiarowe sieciowe
- Ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA...19,90 mA rozdzielczość 0,01 mA
- Ustawialny czas pomiaru w zakresie: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**

Różnicowy prąd upływu



W połowie czasu pomiaru miernik automatycznie zamienia polaryzację na gnieździe sieciowym pomiarowym i jako wynik finalny wyświetla wartość większą.

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0,00 mA...3,99 mA | 0,01 mA | ±(5% w.m. + 2 cyfry) |
| 4,0 mA...19,9 mA | 0,1 mA | |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Dokładność | | | | | | | | |
|---|----------------|---|----------------------|----------------------|-----------|---|-----------|----------|------------|----------|
| Położenie | E ₁ | 0% | | | | | | | | |
| Napięcie zasilania | E ₂ | 0% | | | | | | | | |
| Temperatura | E ₃ | 0,1%/°C | | | | | | | | |
| Pobór prądu przez urządzenie badane | E ₄ | <table border="1"><thead><tr><th>Prąd wspólny</th><th>Niepewność dodatkowa</th></tr></thead><tbody><tr><td>0 A...4 A</td><td>0</td></tr><tr><td>4 A...8 A</td><td>±0,03 mA</td></tr><tr><td>8 A...16 A</td><td>±0,08 mA</td></tr></tbody></table> | Prąd wspólny | Niepewność dodatkowa | 0 A...4 A | 0 | 4 A...8 A | ±0,03 mA | 8 A...16 A | ±0,08 mA |
| | | Prąd wspólny | Niepewność dodatkowa | | | | | | | |
| | | 0 A...4 A | 0 | | | | | | | |
| | | 4 A...8 A | ±0,03 mA | | | | | | | |
| 8 A...16 A | ±0,08 mA | | | | | | | | | |
| Pole magnetyczne niskiej częstotliwości | E ₅ | 2 cyfry dla I < 4 mA 0 cyfr dla I ≥ 4 mA | | | | | | | | |
| Kształt napięcia sieci (CF) | E ₈ | 0% | | | | | | | | |

- Ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA...9,9 mA rozdzielczość 0,01 mA/0,1 mA
- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**

Prąd upływu PE i prąd różnicowy – pomiar cęgami

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0,00 mA...9,99 mA | 0,01 mA | ±(5% w.m. + 5 cyfry) |
| 10,0 mA...19,9 mA | 0,1 mA | |

- Dokładność w tabeli nie uwzględnia dokładności cęgów pomiarowych
- Ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA...19,90 mA rozdzielczość 0,01 mA
- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...180 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**

Dotykowy prąd upływu



W połowie czasu pomiaru miernik automatycznie zamienia polaryzację na gnieździe sieciowym pomiarowym i jako wynik finalny wyświetla wartość większą.

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0,000 mA...4,999 mA | 0,001 mA | ±(5% w.m. + 3 cyfry) |

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|-----------------------------|----------------|----------------------|
| Położenie | E ₁ | 0% |
| Napięcie zasilania | E ₂ | 0% |
| Temperatura | E ₃ | 0,25 μA/°C |
| Kształt napięcia sieci (CF) | E ₈ | 0% |

- Pasma pomiaru prądu wynika z zastosowanego układu pomiarowego ze skorygowanym prądem dotykowym symulującego odczuwanie i reakcję człowieka, zgodnie z EN 60990
- Ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA...1,99 mA rozdzielczość 0,01 mA
- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły**

PAT-96 | Prąd upływu obwodu zasilania spawarki I_p

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---------------------|
| 0,00 mA...14,99 mA | 0,01 mA | ±(5% w.m. + 5 cyfr) |

- Pomiar spełniający wymagania normy EN 60974-4

PAT-96 | Prąd upływu obwodu spawania I_L

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---------------------|
| 0,00 mA...14,99 mA | 0,01 mA | ±(5% w.m. + 5 cyfr) |

- Pomiar spełniający wymagania normy EN 60974-4

10.1.5 Badania wyłączników RCD / PRCD**Pomiar parametrów RCD / PRCD**

Pomiar czasu zadziałania RCD / PRCD t_A dla prądu różnicowego pulsującego jednokierunkowego i sinusoidalnego

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557: **0 ms...do górnej granicy wyświetlanej wartości**

| Typ wyłącznika | Nastawa krotności | Zakres pomiarowy | Rozdzielczość | Dokładność |
|----------------|---------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|
| Ogólnego typu | 0,5 I _{Δn} | 0 ms...300 ms (999 s) ²⁾ | 1 ms | ±(2% w.m. + 2 cyfry) ¹⁾ |
| | 1 I _{Δn} | | | |
| | 2 I _{Δn} | 0 ms...150 ms | | |
| | 5 I _{Δn} | 0 ms...40 ms | | |

¹⁾ dla I_{Δn} = 10 mA i 0,5 I_{Δn} dokładność wynosi ±(2% w.m. + 3 cyfry)

²⁾ AS/NZS 3017

Pomiar prądu zadziałania RCD / PRCD I_A dla sinusoidalnego prądu różnicowego

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557: **(0,3...1,0)I_{Δn}**

| Wybrany prąd nominalny wyłącznika | Zakres pomiarowy | Rozdzielczość | Prąd pomiarowy | Dokładność |
|-----------------------------------|------------------|---------------|--|----------------------|
| 10 mA | 3,0 mA...10,0 mA | 0,1 mA | 0,3 I _{Δn} ...1,0 I _{Δn} | ± 5% I _{Δn} |
| 15 mA | 4,5 mA...15,0 mA | | | |
| 30 mA | 9,0 mA...30,0 mA | | | |

- Czas przepływu prądu pomiarowego: max. 3200 ms
- Start od zbocza narastającego lub opadającego

Pomiar prądu zadziałania RCD / PRCD I_A dla sinusoidalnego prądu różnicowego pulsującego jednokierunkowego

Zakres pomiarowy wg EN IEC 61557: **(0,4...1,4)I_{Δn}** dla I_{Δn} ≥ 30 mA oraz **(0,4...2)I_{Δn}** dla I_{Δn}=10 mA

| Wybrany prąd nominalny wyłącznika | Zakres pomiarowy | Rozdzielczość | Prąd pomiarowy | Dokładność |
|-----------------------------------|-------------------|---------------|---|-----------------------|
| 10 mA | 3,5 mA...20,0 mA | 0,1 mA | 0,35 I _{Δn} ...2,0 I _{Δn} | ± 10% I _{Δn} |
| 15 mA | 5,3 mA...21,0 mA | | | |
| 30 mA | 10,5 mA...42,0 mA | | 0,35 I _{Δn} ...1,4 I _{Δn} | |

- Czas przepływu prądu pomiarowego: max. 3200 ms
- Polaryzacja impulsów ujemna lub dodatnia

10.1.6 Test funkcjonalny

Pomiar mocy S

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność* |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0 VA...999 VA | 1 VA | ±(5% w.m. + 3 cyfry) |
| 1 kVA...3,99 kVA | 0,01 kVA | |

* Dla pomiaru prądu cęgami ±(8% w.m. + 5 cyfr)

- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły** (domyślnie włączony), w pomiarach automatycznych tylko czas ustawiany: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar mocy P

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność* |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0 W...999 W | 1 W | ±(5% w.m. + 3 cyfry) |
| 1 kW...3,99 kW | 0,01 kW | |

* Dla pomiaru prądu cęgami ±(8% w.m. + 5 cyfr)

- Ustawialny czas pomiaru w zakresie: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły** (domyślnie włączony), w pomiarach automatycznych tylko czas ustawiany: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar mocy Q

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność* |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0 W...999 var | 1 var | ±(5% w.m. + 3 cyfry) |
| 1 kW...3,99 kvar | 0,01 kvar | |

Współczynnik mocy PF

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|----------------------|
| 0,00...1,00 | 0,01 | ±(10% w.m. + 5 cyfr) |

- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły** (domyślnie włączony), w pomiarach automatycznych tylko czas ustawiany: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar THD napięcia

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---------------------|
| 0,00%...999,9% | 0,1% | ±(5% w.m. + 5 cyfr) |

Pomiar THD prądu

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---------------------|
| 0,00%...999,9% | 0,1% | ±(5% w.m. + 5 cyfr) |

Pomiar cosφ

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---------------------|
| 0,00i...1,00i | 0,01 | ±(5% w.m. + 5 cyfr) |
| 0,00c...1,00c | | |

Pobór prądu przy pomiarze mocy

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---|
| 0,00 A...15,99 A | 0,01 A | $\pm(2\% \text{ w.m.} + 3 \text{ cyfry})$ |

- Ustawialny czas pomiaru: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły** (domyślnie włączony), w pomiarach automatycznych tylko czas ustawiany: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar poboru prądu cęgami przy pomiarze mocy

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|--|
| 100 mA...999 mA | 1 mA | $\pm(5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$ |
| 1,00 A...9,99 A | 0,01 A | |
| 10,0 A...24,9 A | 0,1 A | |

- Dokładność w tabeli nie uwzględnia dokładności cęgów pomiarowych
- Ustawialny czas pomiaru w zakresie: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s oraz opcja **Pomiar ciągły** (domyślnie włączony), w pomiarach automatycznych tylko czas ustawiany: 1 s...60 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar napięcia na gnieździe pomiarowym

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|---|
| 95,0 V...265,0 V | 0,1 V | $\pm(2\% \text{ w.m.} + 2 \text{ cyfry})$ |

10.1.7 PAT-96 | Pomiar napięcia spawarki w stanie bez obciążenia

Napięcie U_{RMS}

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|--|
| 5,0 V...170,0 V | 0,1 V | $\pm(2,5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$ |

- Pomiar spełniający wymagania normy EN 60974-4

Pomiar napięcia U_P (DC i AC_{peak})

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|--|
| 5,0 V...240,0 V | 0,1 V | $\pm(2,5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$ |

- Pomiar spełniający wymagania normy EN 60974-4

Pomiar napięcia U_0

| Zakres wyświetlania | Rozdzielczość | Dokładność |
|---------------------|---------------|--|
| 5,0 V...240,0 V | 0,1 V | $\pm(2,5\% \text{ w.m.} + 5 \text{ cyfr})$ |

- Pomiar spełniający wymagania normy EN 60974-4

10.2 Dane eksploatacyjne

- a) rodzaj izolacji wg EN 61010-1 i EN IEC 61557 podwójna
- b) kategoria pomiarowa wg EN IEC 61010-2-030 – znamionowa wysokość pracy ≤ 2000 m..... CAT II 300 V
- c) stopień ochrony obudowy wg EN 60529..... IP40
- d) zasilanie miernika
- sieć 95...265 V, 45...70 Hz
 - akumulator Ni-MH 7,2 V / 2 Ah
- e) prąd obciążenia maks. 16 A (230 V)
- f) wymiary 318 x 257 x 152 mm
- g) waga ok. 5 kg
- h) temperatura przechowywania -20...+70°C
- i) temperatura pracy -10...+50°C
- j) wilgotność 20...80%
- k) temperatura odniesienia +23°C \pm 2°C
- l) wilgotność odniesienia 40...60%
- m) wyświetlacz LCD, kolorowy, dotykowy pojemnościowy 5" rozdzielczość 1280x720 punktów, maks. jasność 500 cd/m²
- n) czas pracy na pojedynczym ładowaniu akumulatora ≤ 1 h
- o) pamięć wyników pomiarów 9999 wyników
- p) transmisja wyników USB-A, USB-B, Bluetooth, Wi-Fi, LAN
- q) częstotliwość pasma Wi-Fi 2,4 GHz, 5 GHz
- r) standard jakości opracowanie, projekt i produkcja zgodnie z ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
- s) wyrób spełnia wymagania EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm.... EN IEC 61326-1, EN IEC 61326-2-2



UWAGA!

Miernik zakwalifikowano z punktu widzenia EMC do przyrządów klasy A (do stosowania w środowiskach przemysłowych – wg EN 55011). Należy liczyć się z możliwością zakłócania pracy innych urządzeń przy stosowaniu mierników w innych środowiskach (np. domowym).



UWAGA!

Podczas pomiaru ciągłości PE prądem 10/25 A przyrząd może wytwarzać zakłócenia o wartości przekraczającej dopuszczalne poziomy określone w normie EN IEC 61326-1 i powodować zakłócenia w innych urządzeniach.



SONEL S.A. niniejszym oświadcza, że typ urządzenia radiowego PAT-95/96 jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: <https://www.sonel.pl/pl/pobierz/deklaracje-zgodnosci/>

10.3 Specyfikacja Bluetooth

- a) wersja v4.2 Classic, BLE
- b) zakres częstotliwości 2400 MHz...2483,5 MHz (pasmo ISM)
- c) pasmo przenoszenia 1 MHz < f < 3,5 MHz
- d) metoda modulacji GFSK/ π /4DQPSK/8DPSK/LE
- e) czułość odbiornika -89 dBm
- f) minimalna moc transmisji 3...7 dBm

10.4 Dane dodatkowe

Dane o niepewnościach dodatkowych są przydatne głównie w przypadku używania miernika w niestandardowych warunkach oraz dla laboratoriów pomiarowych przy wzorcowaniu.

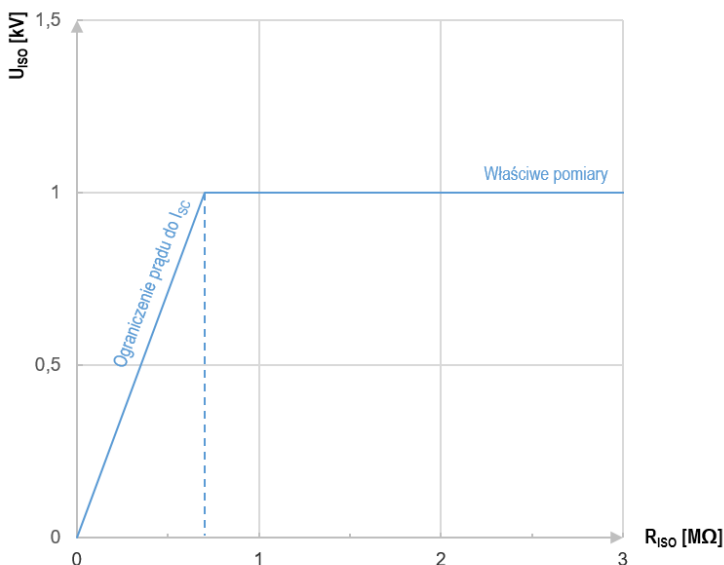
10.4.1 Niepewności dodatkowe wg EN IEC 61557-2 (R_{ISO})

| Wielkość wpływająca | Oznaczenie | Niepewność dodatkowa |
|------------------------|------------|-----------------------------------|
| Położenie | E_1 | 0% |
| Napięcie zasilania | E_2 | 1% (nie wyświetla się 1%) |
| Temperatura 0°C...35°C | E_3 | 6% |

10.5 Charakterystyka przetwornicy

Przyrząd mierzy rezystancję izolacji podając na badaną rezystancję R_{ISO} napięcie pomiarowe U_{ISO} i mierząc przepływający przez nią prąd I , kontrolowany od strony zacisku $+$. Przy obliczaniu wartości rezystancji izolacji miernik korzysta z technicznej metody pomiaru rezystancji ($R_{ISO}=U_{ISO}/I$).

Prąd wyjściowy przetwornicy I_{SC} wynosi 1 mA. Załączenie ograniczenia prądowego sygnalizowane jest ciągłym sygnałem dźwiękowym. Wynik badania jest wówczas prawidłowy, ale na **zaciskach** pomiarowych występuje **napięcie niższe niż nastawione**. Ograniczenie prądu występuje w pierwszej fazie pomiaru wskutek ładowania pojemności badanego obiektu.



Rzeczywiste napięcie pomiarowe U_{ISO} w funkcji mierzonej rezystancji izolacji R_{ISO}
(dla maksymalnego napięcia pomiarowego)

11 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
internet: www.sonel.pl



UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

NOTATKI



KŁOPOTY Z POMIARAMI?



Wszystkie informacje na temat żądanego badania znajdziesz w menu pomocy danej funkcji pomiarowej.



Pobierz instrukcję obsługi platformy **Sone! MeasureEffect™** i znajdź w niej informacje na temat badania. W tym celu odwiedź stronę WWW Twojego przyrządu.

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