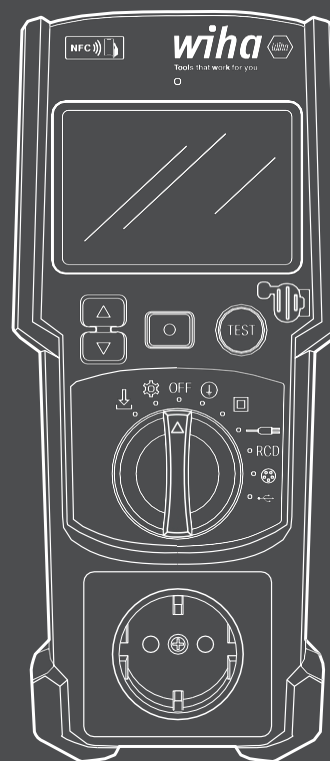
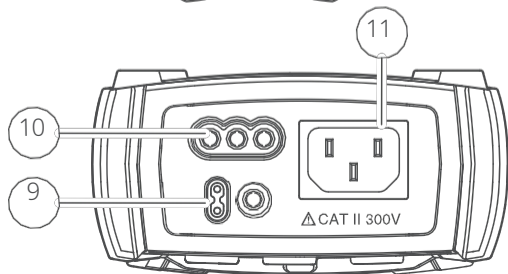
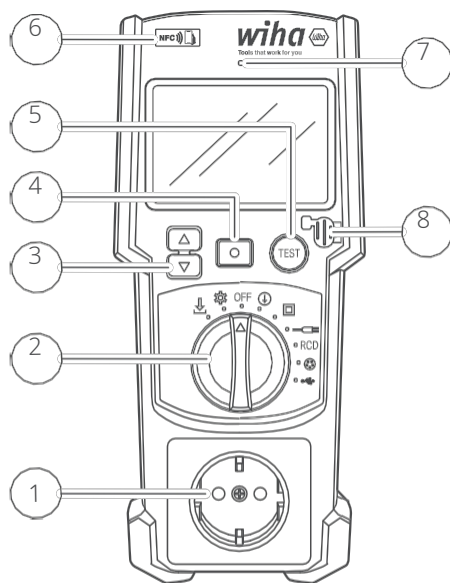




INSTRUKCJA OBSŁUGI
Wiha PAT one

Produkt	Nr folderu EU	Nr zamówienia w Wielkiej Brytanii
Twardy futerał	47220	47221
Miękki futerał/torba	47222	47223





Legenda do wykresu przeglądowego

①	Gniazdo dla obiektu testowego
②	Przełącznik obrotowy do wyboru trybu testowego
③	Przyciski nawigacyjne (w górę/w dół)
④	Przycisk potwierdzenia
⑤	Przycisk TEST z wbudowaną diodą LED
⑥	Układ NFC do transmisji danych
⑦	Czujnik światła otoczenia do sterowania podświetleniem wyświetlacza
⑧	Złącze USB-C do testowania obiektów USB
⑨	Gniazdo przyłączeniowe dla sondy pomiarowej
⑩	Gniazdo przyłącza sieciowego
⑪	Gniazdo urządzenia niskotemperaturowego do testowania kabli i wyłączników różnicowoprądowych



DE 4

EN 49

Tutaj znajdziesz tę instrukcję w innych językach:

Instrukcję obsługi w innych językach można znaleźć tutaj:



PRZEGLĄD	4	DOKUMENTACJA	40
Informacje o niniejszej instrukcji	4	Sparkify	40
Dokumenty towarzyszące	4	PO UŻYCIU	42
Zakres dostawy;.....	4	Wymiana baterii	42
Krótki opis	5	Wymiana bezpiecznika	42
Wyświetlacz i elementy obsługowe.....	5	Konserwacja i kalibracja.....	43
DLA TWOJEGO BEZPIECZEŃSTWA	7	Utylizacja	43
Ogólne zasady bezpieczeństwa	7	DANE TECHNICZNE	45
Symbole w niniejszej instrukcji.....	7		
Warunki otoczenia.....	7		
Kategoria pomiarowa i stopień ochrony;.....	8		
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	8		
Wymagania wobec użytkownika.....	9		
OBSŁUGA	12		
Menu Ustawienia	13		
Ustawienia pomiarów	13		
Godzina i data	14		
Zasilanie i włączanie	15		
Sprawdzanie połączeń i stanu urządzenia.....	15		
Przeprowadzanie pomiarów.....	15		
Przesyłanie danych pomiarowych i dokumentacja.....	16		
Sprawdzanie napięcia w gniazdku z uziemieniem	17		
Kontrola urządzeń o stopniu ochrony I.....	18		

Informacje o niniejszej instrukcji

Witamy i gratulujemy zakupu nowego urządzenia Wiha PAT one – wysokiej jakości przyrządu do kontroli bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń przenośnych.

Produkt ten charakteryzuje się niezawodnością, precyzją i łatwością obsługi – został opracowany w ścisłej współpracy z doświadczonymi specjalistami i zgodnie z aktualnymi normami. Jako część portfolio produktów firmy Wiha łączy w sobie know-how techniczne z najwyższymi standardami jakości i bezpieczeństwa.

Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej Instrukcji obsługi, aby móc optymalnie wykorzystać wszystkie funkcje i zapewnić bezpieczne wyniki pomiarów w każdym momencie.

Dokumenty towarzyszące

Urządzenie spełnia wymagania następujących dyrektyw i norm:

Lista obowiązujących norm i przepisów
Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
Dyrektywa EMC 2014/30/UE
EN 61326 (EMC)
EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031
EN 61557-1, -2, -4, -10 i -16
Dyrektywa WEEE 2012/19/UE – oznakowanie dotyczące utylizacji zgodnej z zasadami ochrony środowiska

Zakres dostawy;

Standardowy zakres dostawy obejmuje:

- Wiha PAT one
- Przewód zasilający
- Przewód do urządzeń zimnych
- Aktywny przewód pomiarowy z przyciskiem wyzwalającym i zaciskiem krokodylkowym
- Kabel połączeniowy USB-C (USB-A do USB-C)
- 6 baterii typu Mignon (typ AA, LR6)
- Instrukcja obsługi;
- Skrócona instrukcja obsługi

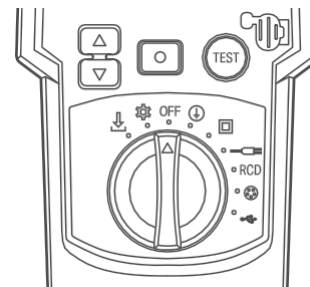
Aby skorzystać z funkcji testowania 3-fazowego, potrzebny jest dostępny w handlu aktywny lub pasywny adapter pomiarowy. Odpowiednie podłączenie opisano w rozdziale

„Testowanie urządzeń 3-fazowych” na stronie 35.

Krótki opis

Wiha PAT one to kompaktowe urządzenie testujące służące do przeprowadzania testów bezpieczeństwa elektrycznego przenośnych środków eksploatacyjnych. Urządzenie testujące posiada solidną obudowę z tworzywa sztucznego, podświetlany wyświetlacz oraz kilka złączy testowych i interfejsów.

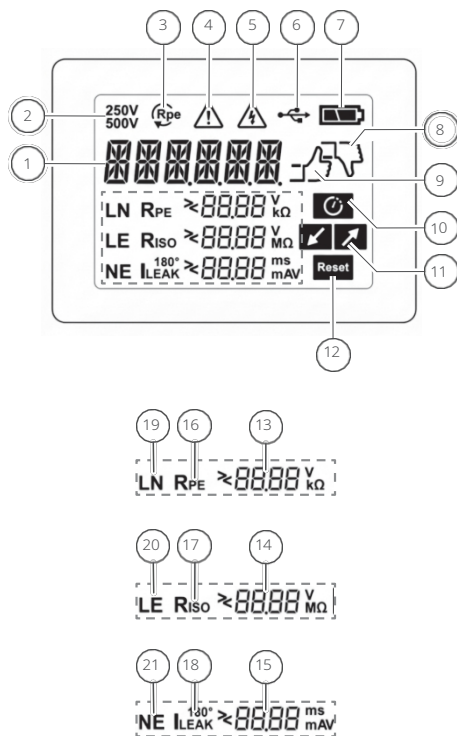
Wyświetlacz i elementy obsługi



Rys. 1: Przyciski obsługi i symbole przełączników obrotowych

Symbol	Opis
OFF	Wyłączenie testera urządzeń
⏴	Kontrola urządzeń o stopni? ochrony I
⏵	Test urządzeń o stopni? ochrony II
⏶	Testowanie przewodów
RCD	Testowanie wyłączników różnicowoprądowych i wyłączników różnicowoprądowych z zabezpieczeniem przed porażeniem
⏷	Testowanie urządzeń 3-fazowych
🔌	Badanie urządzeń USB
⚙️	Ustawienia
📄	Pamięć danych
⏴	Przyciski nawigacyjne (w górę/w dół)
⏵	Przycisk potwierdzenia
TEST	Przycisk TEST, aby rozpocząć pomiar. Okrągła dioda LED wskazuje, czy pomiar zakończył się powodzeniem (kolor zielony), czy nie (kolor czerwony).

Wyświetlacz, wskaźniki i symbole



Rys. 2: Wskazania i symbole na wyświetlaczu

Numer pozycji	Opis
①	Informacje/status/główne dane lub wartość pomiarowa
②	Napięcie testowe do pomiaru rezystancji izolacji
③	Pomiar rezystancji przewodu ochronnego w teście ciągłym
④	Ogólne ostrzeżenie
⑤	Napięcie powyżej niskiego napięcia ochronnego (ELV)
⑥	Połączenie USB nawiązane
⑦	Stan baterii: Brak symbolu = bateria w pełni lub w połowie naładowana Symbol niski = ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii Symbol pusty = wymiana baterii
⑧	Wynik testu NIE ZALICZONY
⑨	Wynik testu ZALICZONY
⑩	Prośba o potwierdzenie
⑪	Niskie/wysokie obciążenie
⑫	Resetowanie wyłącznika różnicowoprądowego (RCD)
⑬ ⑭	Wyniki pomiarów dla RPE, RISO, ILEAK (z symbolami „>” i „<” oraz jednostkami)
⑯ ⑰ ⑱	Wskazanie półfali wyzwalającej (0°/180°) RCD
⑲ ⑳	Zmierzone napięcia między L i N, L i PE, PE i L
Podświetlenie wyświetlacza	Zielony = pozytywny wynik Czerwony = wynik negatywny





Ogólne bezpieczeństwo

Niniejszy produkt został opracowany i przetestowany zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i opuścił fabrykę w stanie technicznie nienagannym. Przestrzeganie poniższych wskazówek bezpieczeństwa jest warunkiem koniecznym dla bezpiecznej eksploatacji oraz ochrony użytkownika i kontrolowanych urządzeń.





Przed użyciem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Tylko w ten sposób można zagwarantować prawidłowe i bezpieczne korzystanie ze wszystkich funkcji. Nieprawidłowe użytkowanie może stanowić zagrożenie dla osób i mienia oraz wpłynąć negatywnie na ochronę funkcjonalną urządzenia.

Symbole w niniejszej instrukcji

Należy zwrócić uwagę na następujące symbole bezpieczeństwa, które są używane na urządzeniu lub w niniejszej instrukcji:

Symbol	Znaczenie
	Uwaga! Ten symbol oznacza niebezpieczne napięcie i ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
	Uwaga! Ostrzeżenie przed potencjalnym zagrożeniem! Należy dokładnie przestrzegać wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji.
	Ten symbol oznacza ważne wskazówki dla użytkownika.
	Ten symbol wskazuje na potencjalne zagrożenia dla środowiska.

Symbole na urządzeniu

Symbol	Znaczenie
	Ostrzeżenie przed niebezpiecznym miejscem. Należy przestrzegać Instrukcji obsługi.
	Zgodność. Urządzenie spełnia wymagania odpowiednich dyrektyw.
	Symbol WEEE. Nie wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi – patrz rozdział „Utylizacja” na stronie 43.
	Urządzenie jest dopuszczone zgodnie z CAT II wyłącznie do pomiarów w obwodach elektrycznych podłączonych bezpośrednio do instalacji budynku.

Warunki otoczenia

Aby zapewnić bezpieczną pracę, należy przestrzegać następujących warunków otoczenia:

- Praca:
 - Zakres temperatur: od 0 °C do +30 °C → do 80 % wilgotności względnej powietrza
 - Zakres temperatur: od +31 °C do +40 °C → do 75% wilgotności względnej powietrza
- Przechowywanie (bez baterii):
 - Zakres temperatur: od -25 °C do +65 °C → do 80% wilgotności względnej
- Wysokość nad poziomem morza: do 2000 m
- Należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia oraz silnych pól elektrostatycznych lub magnetycznych.

Kategoria pomiarowa i stopień ochrony;

Urządzenie odpowiada kategorii pomiarowej CAT II/300 V względem ziemi zgodnie z normą EN 61010-1.

Urządzenie nadaje się zatem do pomiarów urządzeń elektrycznych podłączonych bezpośrednio do sieci niskiego napięcia za pomocą wtyczki, np. urządzeń gospodarstwa domowego i biurowych lub przenośnych urządzeń elektrycznych w sektorze przemysłowym.

Nie należy używać urządzenia do pomiarów w szafach rozdzielczych, na stałych instalacjach lub na zasilaniu.

Stopień ochrony;

Tester urządzeń odpowiada stopniowi ochrony II – podwójna lub wzmocniona izolacja.

Stopień ochrony;

- IP40: zabezpieczenie przed ciałami stałymi ≥ 1 mm
- Brak ochrony przed wodą lub wilgocią

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Tester urządzeń Wiha PAT one to przenośne urządzenie kontrolne, które zostało opracowane specjalnie do kontroli bezpieczeństwa przenośnych urządzeń elektrycznych. Tester urządzeń umożliwia przeprowadzanie kontroli zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami, np.:

- EN 50678 (VDE 0701)
- EN 50699 (VDE 0702)
- Przepis DGUV 3
- ÖVE/ÖNORM E 8701
- NEN 3140

Urządzenie nadaje się do testowania urządzeń o stopniu ochrony I i II. Możliwe są również następujące badania:

- Badanie stałych i przenośnych wyłączników różnicowoprądowych (RCD/PRCD)
- Badanie trójfazowych urządzeń elektrycznych (wymagane dodatkowe adaptory pomiarowe)
- Badanie napięcia w gniazdkach z uziemieniem
- Test przedłużaczy (230 V, 400 V z dodatkowym adapterem), listw zasilających, bębnow kablowych, przewodów zasilających urządzeń chłodniczych
- Kontrola zasilaczy sieciowych USB

Ocena odbywa się automatycznie na podstawie fabrycznie ustawionych wartości granicznych z wyraźnym wskazaniem PASS/FAIL i dodatkowym rozróżnieniem kolorystycznym na wyświetlaczu.

Wszelkie zastosowania urządzenia, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji obsługi, są uważane za niezgodne z przeznaczeniem. Urządzenie może być używane wyłącznie w zakresie parametrów technicznych podanych w danych technicznych. Każde inne lub wykraczające poza ten zakres zastosowanie jest uważane za niewłaściwe.



Nieprawidłowe użytkowanie stanowi zagrożenie!

Niewłaściwe użytkowanie urządzenia może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.

- Nie używaj urządzenia poza określonymi zakresami pomiarowymi.
- Nie należy przeprowadzać pomiarów na częściach pod napięciem, których zagrożenie nie jest znane.
- Nie należy używać urządzenia w środowisku zagrożonym wybuchem, w wilgotnych warunkach, podczas deszczu lub w ekstremalnych warunkach otoczenia.
- Nie używać urządzenia, jeśli obudowa, przewody lub akcesoria są widocznie uszkodzone.
- Urządzenie może otwierać wyłącznie uprawniony personel specjalistyczny. Samowolne naprawy lub modyfikacje powodują utratę gwarancji i mogą wpływać na bezpieczeństwo.

- Urządzenia nie wolno używać do celów innych niż kontrola bezpieczeństwa przenośnych urządzeń elektrycznych zgodnie z wymienionymi normami i przepisami.

Roszczenia wszelkiego rodzaju wynikające z niewłaściwego użytkowania są wykluczone.

Wymagania wobec użytkownika

Użytkownikami mogą być elektrycy lub osoby kompetentne, które posiadają odpowiednie wykształcenie i znają zagrożenia związane z obsługą urządzenia oraz sposoby ich unikania.

Jako użytkownicy dopuszczalne są wyłącznie osoby, od których można oczekiwać rzetelnego wykonywania pracy. Osoby, których zdolność reagowania jest ograniczona, np. przez narkotyki, alkohol lub leki, nie są dopuszczalne.

Dzięki swojemu wykształceniu, wiedzy i doświadczeniu oraz znajomości odpowiednich norm i przepisów użytkownik jest w stanie wykonywać prace przy użyciu urządzenia w sposób profesjonalny i bezpieczny. Ponadto użytkownik jest w stanie samodzielnie rozpoznawać i unikać zagrożeń związanych z tymi pracami.

Ryzyko

Urządzenie Wiha PAT one jest zgodne z aktualnym stanem techniki i zostało opracowane oraz przetestowane zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Niemniej jednak, nawet przy prawidłowym użytkowaniu, pozostają zagrożenia resztkowe, które wymagają ostrożnego i odpowiedzialnego postępowania. Należy zatem przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa, instrukcji, ilustracji i danych technicznych zawartych w niniejszej instrukcji. Nieprzestrzeganie tych wskazówek może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym, pożaru, uszkodzenia mienia lub obrażeń ciała.



Niebezpieczeństwo śmierci w wyniku porażenia prądem elektrycznym!

W przypadku kontaktu z częściami pod napięciem istnieje bezpośrednie zagrożenie życia porażeniem prądem elektrycznym.

- W przypadku uszkodzenia izolacji należy natychmiast odłączyć urządzenie od zasilania i nie używać go dalej.
- Nie należy samodzielnie naprawiać urządzenia, należy skontaktować się z serwisem.
- Aby uniknąć zwarcia, należy chronić urządzenie przed wilgocią i wodą.
- Nie dotykaj badanego obiektu podczas pomiaru i bezpośrednio po nim.
- Przed rozpoczęciem pomiaru upewnij się, że badany obiekt jest odłączony od zasilania.



Niebezpieczeństwo związane z mylącym wskazaniem napięcia w przypadku napięć zakłócających!


Podczas pomiaru napięcia urządzenie ma wysoką impedancję wejściową ($> 1,5 \text{ M}\Omega$). W związku z tym po podłączeniu zasilania do gniazdka może być wyświetlane napięcie wyższe niż rzeczywiste, ponieważ urządzenie jest wrażliwe na napięcia indukcyjne ze względu na wysoką impedancję wejściową. W rezultacie gniazdko, które nie jest pod napięciem roboczym, może być błędnie wyświetlane jako napięciowe.

- Zawsze upewnij się, że nie ma napięcia, używając zatwierdzonego dwubiegunowego testera napięcia.
- Przeprowadzić dodatkowe czynności kontrolne, np. kontrolę wzrokową miejsca odłączenia.

 **Niebezpieczeństwo związane z nieodpowiednim otoczeniem lub obsługą!**

Nieodpowiednie otoczenie lub obsługa mogą prowadzić do poważnych obrażeń, awarii lub znacznych szkód materialnych.

- Urządzenie należy używać wyłącznie w suchym i czystym otoczeniu.
- Należy unikać użytkowania urządzenia w bezpośrednim świetle słonecznym, w środowisku o dużym zapyleniu, w silnym polu elektrostatycznym lub magnetycznym, a także poza określonym zakresem temperatur i wilgotności.
- Nie należy używać urządzenia w środowisku zagrożonym wybuchem.

 **Niebezpieczeństwo związane z użyciem nieodpowiednich akcesoriów i wadliwych Adapterów!** Użycie nieodpowiednich akcesoriów lub wadliwych Adapterów może spowodować poważne obrażenia, błędne pomiary, zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym lub znaczne uszkodzenia urządzenia.

- Należy używać wyłącznie akcesoriów i adapterów pomiarowych zatwierdzonych przez producenta.
- Przed każdym pomiarem należy sprawdzić stan wszystkich przewodów, wtyczek i Adapterów.
- Należy używać wyłącznie odpowiednich akcesoriów, a w szczególności podłączać wyłącznie zatwierdzone akcesoria testowe za pośrednictwem interfejsu USB-C.

 **Niebezpieczeństwo związane z bateriami i Bezpiecznikami!**

Niewłaściwe obchodzenie się z bateriami i Bezpiecznikami może prowadzić do poważnych obrażeń, błędów pomiarowych i znacznych uszkodzeń urządzenia.

- Należy używać wyłącznie baterii i bezpieczników określonych w Instrukcji obsługi.
- Wymieniaj baterie i bezpieczniki tylko w stanie bez napięcia i upewnij się, że wilgoć nie dostanie się do wnętrza urządzenia.
- Natychmiast wymień wyczerpane baterie.

 **Nieprawidłowe działanie może stanowić zagrożenie!**

Awarie mogą prowadzić do błędnych pomiarów, nieoczekiwanych przerw w pracy i zagrożeń dla bezpieczeństwa.

- Należy regularnie sprawdzać stan naładowania i stan baterii oraz wymieniać rozładowane lub uszkodzone zestawy baterii w odpowiednim czasie, aby uniknąć nieoczekiwanych awarii urządzenia podczas pomiaru.
- Regularnie wymieniaj baterie i wyjmuj je, jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas.
- Urządzenie należy regularnie kalibrować, aby zapewnić dokładność pomiarów i zgodność z normami.



Nieprawidłowa naprawa lub modyfikacja stanowi zagrożenie!

Samodzielne naprawy lub modyfikacje mogą prowadzić do zagrożeń bezpieczeństwa, poważnych obrażeń i utraty gwarancji.

- Nie należy samodzielnie naprawiać ani modyfikować urządzenia.
- Naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany personel specjalistyczny.



Ryzyko zakłóceń działania spowodowanych polami elektromagnetycznymi podczas korzystania z NFC!

Pola elektromagnetyczne w otoczeniu mogą zakłócać komunikację NFC i prowadzić do błędnych wyników pomiarów.

- Z funkcji NFC należy korzystać wyłącznie w środowisku wolnym od zakłóceń.
- Nie należy używać urządzenia w pobliżu silnych pól elektromagnetycznych.

Obsługa

Przed każdym użyciem i po każdym użyciu należy upewnić się, że urządzenie jest w nienagannym stanie – np. poprzez sprawdzenie go przy użyciu znanego źródła napięcia.

Urządzenie może być otwierane wyłącznie przez upoważniony personel specjalistyczny. Samowolna naprawa lub modyfikacja może wpłynąć na bezpieczeństwo i spowodować utratę gwarancji.

Jeśli nie można zapewnić bezpieczeństwa użytkownika, nie wolno dalej używać urządzenia. Dotyczy to w szczególności następujących przypadków:

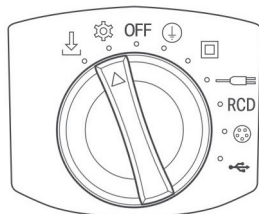
- Widoczne uszkodzenia obudowy lub izolacji przewodów pomiarowych i akcesoriów
- Długotrwałe przechowywanie w niekorzystnych warunkach (np. wilgotnych, gorących, zapylonych)
- Wyciekające baterie wewnątrz urządzenia
- Uszkodzenia mechaniczne, np. w wyniku upadku lub nieprawidłowego transportu



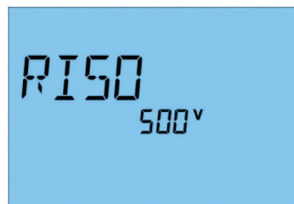
Napięcia powyżej 50 V AC (25 V AC) lub 120 V AC (60 V DC) są zgodnie z normą DIN VDE 0100-410 uważane za potencjalnie niebezpieczne w przypadku dotknięcia. Podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na te wartości graniczne. (Wartości w nawiasach odnoszą się do obszarów o szczególnym zagrożeniu, np. obszarów wykorzystywanych rolniczo).

Zgodnie z normą DIN EN 61243-3 podczas użytkowania należy upewnić się, że tester urządzeń jest prawidłowo trzymany w dłoni. W żadnym momencie nie należy dotykać elektrod stykowych znajdujących się z przodu urządzenia. Zapobiega to niezamierzonemu kontaktowi ciała z częściami pod napięciem i zwiększa bezpieczeństwo użytkownika.

Menu Ustawienia





Rys. 3: Położenie przełącznika obrotowego








Wyświetlacz

W menu ustawień urządzenia Wiha PAT one można dostosować różne konfiguracje urządzenia i wyświetlić informacje o systemie

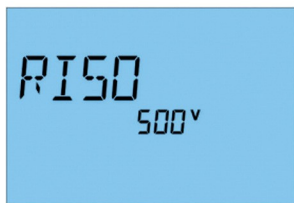
. Obsługa odbywa się za pomocą przycisków strzałek () oraz środkowego przycisku potwierdzenia ().

Wywołanie menu ustawień

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „Settings” .
2. Za pomocą przycisków  i  można poruszać się po dostępnych opcjach menu.
3. Wprowadzanie zmian w poszczególnych punktach menu:
 -  Długie naciśnięcie (ponad 1 sekundę): wywołanie lub zapisanie pozycji menu zapisanie.
 -  Krótkie naciśnięcie (poniżej 1 sekundy): potwierdzenie wyboru lub przejście do następnej strony.

Ustawienia pomiarów

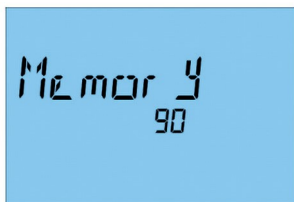
Ustawienie	Funkcja/opis
Napięcie testowe izolacji (RISO)	Wybór między 250 V DC a 500 V DC dla testu izolacji
Wersja oprogramowania	Wyświetlanie aktualnie zainstalowanego oprogramowania urządzenia
Liczba zapisanych rekordów danych	Wyświetlanie zajętych miejsc w pamięci wewnętrznej
Kasowanie całej pamięci	Kasuje wszystkie zapisane dane kontrolne
Data i godzina (RTC)	Ustawianie zegara czasu rzeczywistego dla znacznika czasu w dokumentacji testowej



Rys. 4: Ustawienie napięcia pomiarowego_{ISO}
R







Rys. 5: Aktualna wersja oprogramowania sprzętowego

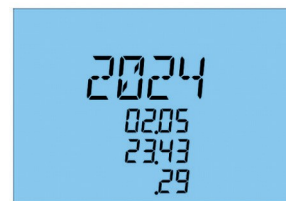


Rys. 6: Liczba pomiarów aktualnie zapisanych w mierniku

Czas i data

Aby ustawić godzinę i datę, należy przejść do odpowiedniej pozycji menu za pomocą przycisków strzałek.

1. Wyświetlacz przechodzi przez następującą sekwencję:
2. Rok → Miesiąc → Dzień → Godzina → Minuta → Sekunda
3. Aktualna wartość miga, gdy przycisk potwierdzenia  jest wciśnięty dłużej niż 1 sekundę. Ponowne naciśnięcie przycisku potwierdzenia powoduje przejście do następnej wartości. Migającą wartość można również zmienić za pomocą przycisków strzałek  .
4. Przyciskiem  można potwierdzić każde ustawienie i przejść do następnej wartości.



Rys. 7: Ustawianie daty i godziny

Zasilanie i włączanie

W zależności od wybranej metody pomiaru urządzenie może być zasilane za pomocą dostarczonego przewodu zasilającego (230 V AC) lub 6 baterii AA (LR6):

Zasilanie sieciowe

- Podłączenie do sieci na przedniej stronie urządzenia (rozdział „Krótki opis” na stronie 5).
- W przypadku zasilania sieciowego pomiar prądu przewodu ochronnego (SK I) odbywa się metodą różnicową.
- W przypadku zasilania sieciowego pomiar prądu dotykowego (SK II) odbywa się metodą pomiaru bezpośredniego.

Zasilanie bateryjne

- Komora baterii znajduje się na spodzie urządzenia (zabezpieczona ?rubą Torx 10).
- 6 nowych baterii 1,5 V AA (LR6).
- W przypadku zasilania baterijnego pomiar prądu przewodu ochronnego i prądu dotykowego odbywa się metodą prądu upływowego zastępczego.
- Przy użyciu nowego zestawu baterii można wykonać do 2500 testów (w zależności od profilu użytkownika).

Należy używać wyłącznie baterii alkalicznych, nie należy używać akumulatorów ani baterii różnych typów.

Sprawdzanie połączeń i stanu urządzenia

Przed każdym użyciem należy upewnić się, że urządzenie jest w idealnym stanie technicznym:

- Sprawdzić obudowę i przewody pod kątem uszkodzeń
- Sprawdzić gniazda przyłączeniowe i końcówki pomiarowe
- Przetestować urządzenie na znanym obiekcie testowym lub listwie testowej

Przeprowadzić pomiary

Obsługa jest intuicyjna dzięki dużemu przełącznikowi obrotowemu z diodą LED funkcji. Wybrana funkcja pomiarowa jest sygnalizowana optycznie za pomocą podświetlanych symboli wokół przełącznika obrotowego.

Przegląd cech urządzenia:

- Przełącznik obrotowy do wyboru trybu testowania
- Podświetlane symbole funkcji na przełączniku obrotowym
- Wyraźny komunikat PASS/FAIL po zakończeniu pomiaru:
 - wyświetlanie symboli na ekranie,
 - Kolor tła wyświetlacza (zielony/czerwony) w zależności od wyniku,
 - Pierścieni LED wokół przycisku TEST (zielony/czerwony)

Po wybraniu żądanego testu pomiar uruchamia się poprzez:

- przycisku TEST na urządzeniu
- przycisku TEST na sondzie pomiarowej

Ocena wyników pomiaru:

- Wartości pomiarowe są automatycznie porównywane z zaprogramowanymi wartościami granicznymi (zgodnie z normami DIN VDE 0701-0702/EN 50678/EN 50699).
- Wynikiem tego jest natychmiastowe wyświetlenie komunikatu „PASS”/„FAIL”.

Dodatkowe funkcje urządzenia

- Test izolacji standardowo przy 500 V DC
- Alternatywnie można zmniejszyć napięcie do 250 V DC (np. w przypadku wrażliwych obiektów testowych, np. z warystorami lub zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym).
- Wewnętrzna pamięć urządzenia na maksymalnie 1500 wyników testów (niezalecane; w celu łatwej i szybkiej dokumentacji patrz rozdział „Przesyłanie danych pomiarowych i dokumentacja” na stronie 16) oraz „Sparkify” na stronie 40.

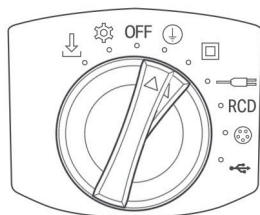
Przesyłanie danych pomiarowych i dokumentacja

Po zakończeniu pomiaru wyniki można bezprzewodowo przesłać za pomocą NFC do odpowiedniego smartfona lub tabletu w celu dalszej dokumentacji.

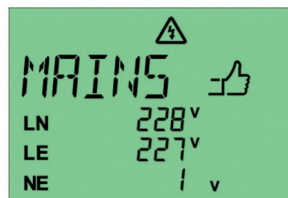
- Obsługiwana jest aplikacja Sparkify, która umożliwia uporządkowane przechowywanie, tworzenie protokołów i archiwizację.
- Przesyłanie danych odbywa się automatycznie poprzez zbliżenie urządzenia mobilnego do zintegrowanego pola NFC w urządzeniu.

Aplikacja Sparkify jest dostępna bezpłatnie w Apple App Store i Google Play Store. Aplikacja jest zoptymalizowana do tworzenia, przechowywania i zarządzania dokumentacją testową oraz wynikami pomiarów i spełnia wszystkie odpowiednie krajowe i międzynarodowe wytyczne i wymagania.

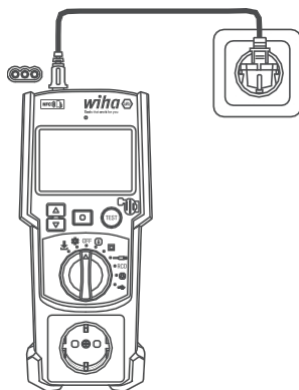
Kontrola napięcia w gniazdku z uziemieniem



Rys. 8: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



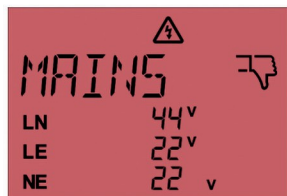
Rys. 9: Podłączenie miernika do zasilania

Przygotowanie i podłączenie:

1. Podłącz tester urządzeń za pomocą przewodu zasilającego do gniazda zasilania na mierniku do gniazdku, które ma być sprawdzone.
2. Za pomocą przełącznika obrotowego przełącz urządzenie w dowolny tryb testowy dla „stopni ochrony I” lub „stopni ochrony II”.
3. Urządzenie automatycznie rozpocznie test napięcia.
 - Zmierzone napięcia są wyświetlane na ekranie.



Rys. 10: Pomyślny wynik pomiaru, wartości pomiarowe mieszczą się w zakresie tolerancji



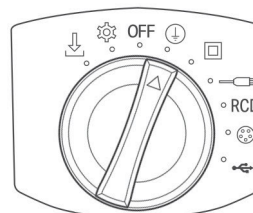
Rys. 11: Pomiar nieudany, wartości pomiarowe poza zakresem tolerancji

Ocena:

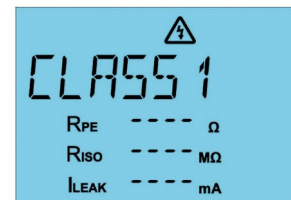
- Jeśli wszystkie zmierzone wartości napięcia mieszczą się w dopuszczalnych granicach, na wyświetlaczu pojawia się wynik „PASS” na zielonym tle.
- Jeśli zmierzona wartość wykracza poza tolerancję, pojawia się komunikat „FAIL” na czerwonym tle.

i W przypadku podłączenia wtyczki z uziemieniem z zamienioną polaryzacją L-N (faza/przewód neutralny) urządzenie automatycznie wykrywa tę niezgodność. Niemniej jednak, przy zachowaniu wartości granicznych – Wyświetlony wynik „PASS”.

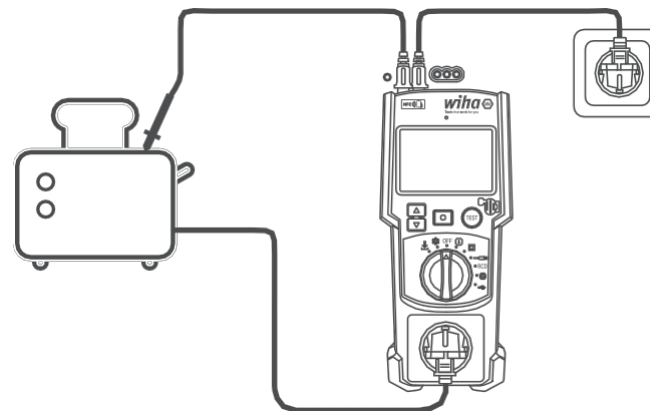
Kontrola urządzeń o stopni? ochrony I



Rys. 12: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



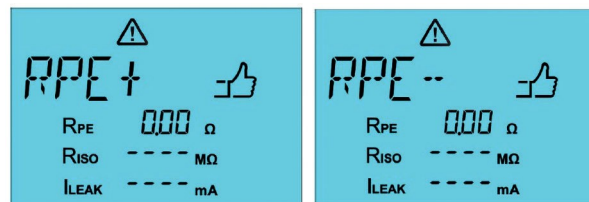
Rys. 13: Podłączenie urządzenia testowanego do miernika

Przygotowanie i podłączenie:

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „Stopień ochrony I”.
2. Podłączyć tester urządzeń do gniazdka sieciowego za pomocą wtyczki.
3. Urządzenie poddawane badaniu (urządzenie testowane) należy:
 - Podłączyć wtyczką sieciową do gniazda testowego miernika.
 - Podłączyć sondę pomiarową lub zacisk krokodylkowy (podłączony do miernika) do metalowej części badanego urządzenia, która może być dotknięta.
4. Jeśli występuje kilka części, których można dotknąć, przed rozpoczęciem pomiaru można aktywować opcjonalny tryb pomiaru ciągłego (patrz rozdział „Test ciągły (opcjonalnie):” na stronie 21).

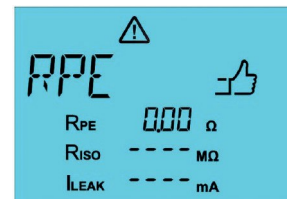
Test przewodu ochronnego R_{PE}:

Test przewodu ochronnego rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST na urządzeniu lub na końcówce pomiarowej. W tym celu wykonywane są dwa pojedyncze pomiary:

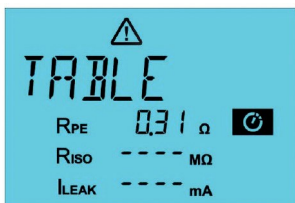


Rys. 14: R_{PE+} → dodatni kierunek prądu (po lewej); R_{PE-} → ujemny kierunek prądu (po prawej)

Gorszy z dwóch wyników pomiaru jest wyświetlany jako wynik końcowy:



Rys. 15: Pomiar zakończony powodzeniem



Rys. 16: Pomiar przerwany; :
anuluj

potrzeby kontynuować lub



Rys. 17: Nieudany pomiar


i W przypadku długich przewodów przyłączeniowych może pojawić się komunikat „TABLE”. W takim przypadku należy uwzględnić specyficzną rezystancję przewodu. Poniższa tabela przedstawia przykładowe wartości:

Przekrój przewodu [mm ²]	Rezystancja przewodu [Ω/m] (w temperaturze 20°C)
0,5	0,039
0,75	0,026
1,0	0,0195
1,25	0,0156
1,5	0,0133
2,5	0,008
4,0	0,005

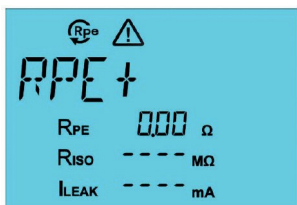
Dokładne wartości rezystancji można znaleźć w normie DIN VDE 0295/IEC 60228.

Ocena wyniku pomiaru		
< 0,3 Ω	ZALICZONE	Pomiar jest kontynuowany automatycznie (rozpoczyna się pomiar obciążenia)
0,3 – 1,0 Ω	TABLE	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga. Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnięcie przycisku potwierdzenia = przerwanie pomiaru
> 1,0 Ω	FAIL	Pomiar zostaje przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

Test ciągłości (opcjonalnie):

Jeśli przycisk TEST zostanie przytrzymany dłużej podczas uruchamiania, przeprowadzane jest ciągle badanie przewodu ochronnego o maksymalnym czasie trwania 90 sekund. W każdej chwili można przerwać badanie, naciskając przycisk potwierdzenia . Przyjmowana jest ostatnia wartość wyświetlona na wyświetlaczu.

Test ciągle zapisuje najwyższą zmierzoną wartość. Dlatego też końcówka pomiarowa sondy musi przylegać do metalowej części już w momencie aktywacji trybu pomiarowego, aby urządzenie nie mierzyło izolującego powietrza o wartości 19,99 Ω. Po aktywacji testu ciągłego możliwe jest przesunięcie sondy bez dotykania metalowej części.



Rys. 18: Test ciągłości RPE

Test obciążenia (test LOAD)

Jeśli test przewodu ochronnego zakończył się powodzeniem, automatycznie uruchamia się test obciążenia:

- Urządzenie wyświetla komunikat „LOLOAD”, jeśli tester musi zostać jeszcze włączony.
- Po włączeniu należy ponownie nacisnąć przycisk TEST, aby kontynuować pomiar.
- Urządzenie wyświetla komunikat „HILOAD”, jeśli obciążenie jest zbyt duże – sprawdzić badany element.



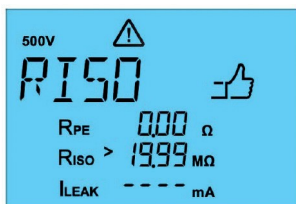
Rys. 19: LoLOAD (po lewej) i HiLOAD (po prawej)

i Przy mocy znamionowej poniżej 40 W pojawia się komunikat „LoLOAD”. Przy prądzie roboczym powyżej 13 A pojawia się komunikat „HiLOAD”

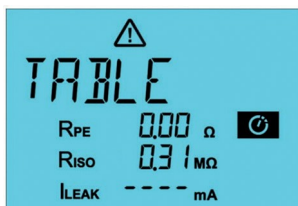
Test izolacji (R_{ISO}):

Po pomyślnym zakończeniu testu obciążenia automatycznie przeprowadzany jest test izolacji (R_{ISO}).

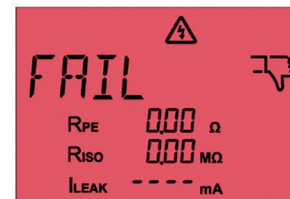
- Standardowe napięcie testowe: 500 V/DC
- W razie potrzeby można ją zmniejszyć do 250 V/DC (patrz: „Menu ustawień” na stronie 13).



Rys. 20: Pomyślnie zakończona kontrola izolacji



Rys. 21: Pomiar przerwany; sprawdzić wartość pomiarową i w razie potrzeby kontynuować pomiar lub przerwać



Rys. 22: Niepowodzenie testu izolacji



Ocena wyniku pomiaru		
> 1,0 MΩ	✓ ZALICZ ONE	Pomiar jest kontynuowany automatycznie
0,3–1,0 MΩ	⚠ TABLE	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga. Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnięcie przycisku potwierdzenia = przerwanie pomiaru
< 0,3 MΩ	✗ FAIL	Pomiar zostaje przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

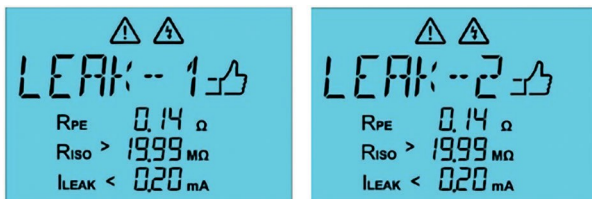
i Jeśli rezystancja izolacji mieści się w zakresie od 0,3 MΩ do 1,0 MΩ, użytkownik musi w każdym indywidualnym przypadku ocenić, czy badane urządzenie nadal spełnia wymagania bezpieczeństwa. Ostateczna ocena należy do kompetentnej decyzji kontrolera, z uwzględnieniem odpowiednich warunków użytkowania i przepisów.

Prąd przewodu ochronnego (I_{LEAK}):

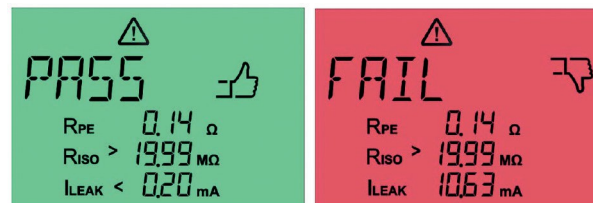
Po pomyślnym przejściu testu izolacji następuje pomiar prądu przewodu ochronnego. W zależności od rodzaju zasilania urządzenie automatycznie rozróżnia dwie metody:

a) Metoda prądu różnicowego (w przypadku zasilania sieciowego):

- Urządzenie mierzy prądy przewodu ochronnego w obu kierunkach (L-N i N-L).
- Przycisk TEST miga; pomiar należy rozpocząć, naciskając przycisk TEST.
- Wyświetlana jest wyższa wartość.
-  Wynik < wartość graniczna → PASS
-  Wynik > wartość graniczna → FAIL, test zostaje przerwany




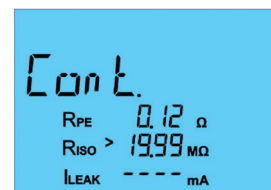
Rys. 23: Pomiar prądu przewodu ochronnego po obu stronach



Rys. 24: Pomyślny pomiar prądu przewodu ochronnego (po lewej) i niepomyślny pomiar prądu przewodu ochronnego (po prawej)

Tryby testowe:

- Krótki test: wystarczy nacisnąć przycisk TEST
- Pomiar ciągły (tryb Cont.): Przytrzymaj przycisk TEST
 - Maksymalny czas trwania: 5 minut w każdym kierunku
 - Wcześniejsze zakończenie pomiaru jest możliwe w dowolnym momencie za pomocą przycisku potwierdzenia .



Rys. 25: Pomiar ciągły (tryb Cont.)

b) Metoda zastępczego prądu upływowego (w przypadku zasilania bateryjnego): Badanie urządzeń o stopni? ochrony II

- Stosowana, gdy nie ma napięcia sieciowego
- Metoda: pomiar prądu upływowego zastępczego (I_{EA}) zamiast metody prądu różnicowego (I_{LEAK})

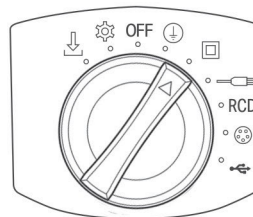
Po zakończeniu wszystkich częściowych testów na wyświetlaczu pojawia się przegląd przeprowadzonych pomiarów, np.:

- Wartości pojedyncze dla R_{PE} , R_{ISO} , I_{LEAK} / I_{EA}
- Wynik ogólny: PASS (pozytywny) lub FAIL (negatywny)
- Kolorowe oznaczenie (zielone/czerwone) + symbol (kciuk w górę/w dół)

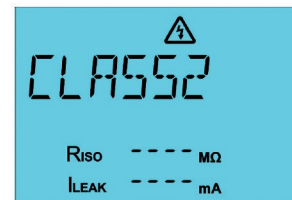
Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.



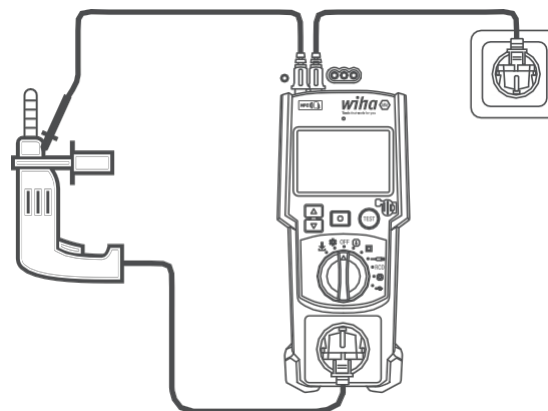
Rys. 26: Pomyślny wynik pomiaru metodą prądu upływowego zastępczego (po lewej) i metodą prądu różnicowego (po prawej) dla urządzenia o stopni? ochrony I



Rys. 27: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 28: Podłączenie badanego urządzenia do miernika

Przygotowanie i podłączenie

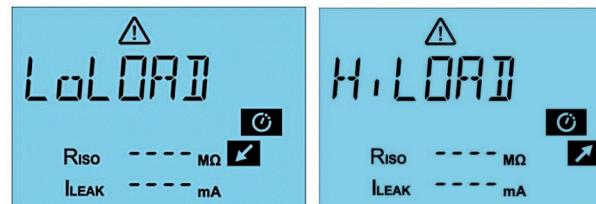
- Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „Stopień ochrony II”.
- Podłączyć tester urządzenia do gniazdka sieciowego za pomocą wtyczki.
- Urządzenie poddawane badaniu (urządzenie testowane) należy:
 - podłączyć się za pomocą wtyczki sieciowej do gniazda testowego na mierniku,
 - Jeśli testowany element posiada części przewodzące, które można dotknąć: podłączyć sondę pomiarową lub zacisk krokodylkowy (podłączony do miernika) do części przewodzących testowanego elementu, które można dotknąć.
- Jeśli występuje kilka elementów przewodzących prąd, można aktywować opcjonalny tryb pomiaru ciągłego po uruchomieniu pomiaru prądu dotykowego (patrz rozdział „Test ciągły (opcjonalnie)” na stronie 30).

Pomiar uruchamia się poprzez naciśnięcie przycisku TEST (na urządzeniu lub na końcówce pomiarowej).

Test obciążenia (test LOAD)

Test rozpoczyna się od testu obciążenia:

- Urządzenie wyświetla komunikat „LOLOAD”, jeśli urządzenie testujące musi zostać jeszcze włączone.
- Po włączeniu należy ponownie nacisnąć przycisk TEST, aby kontynuować pomiar.
- Urządzenie wyświetla komunikat „HILOAD”, jeśli obciążenie jest zbyt wysokie – sprawdzić badany element.



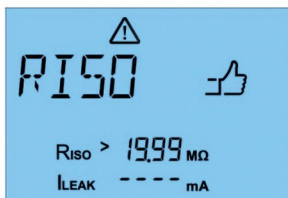
Rys. 29: LoLOAD (po lewej) i HiLOAD (po prawej)

- i** Przy mocy znamionowej poniżej 40 W pojawia się komunikat „LoLOAD”. Przy prądzie roboczym powyżej 13 A pojawia się komunikat „HiLOAD”

Test izolacji (R_{ISO}):

Po pomyślnym zakończeniu testu obciążenia automatycznie przeprowadzany jest test izolacji (R_{ISO}).

- Standardowe napięcie testowe: 500 V/DC
- W razie potrzeby można ją zmniejszyć do 250 V/DC (patrz: „Menu ustawień” na stronie 13)





Rys. 30: Pomyślnie zakończony test izolacji



Rys. 31: Niezdany test izolacji



Ocena:

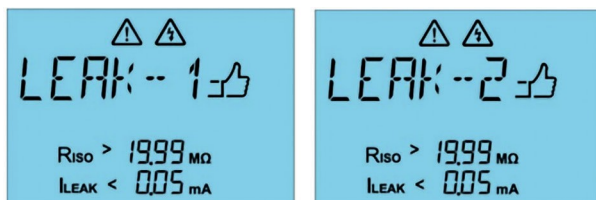
-  PASS: Wskazanie pozytywne, wartość na wyświetlaczu
-  NIEPRAWIDŁOWY: Wskazanie nieprawidłowości, wartość na wyświetlaczu, wskazanie na czerwono – test zostaje przerwany

Prąd upływowy I_{LEAK} :

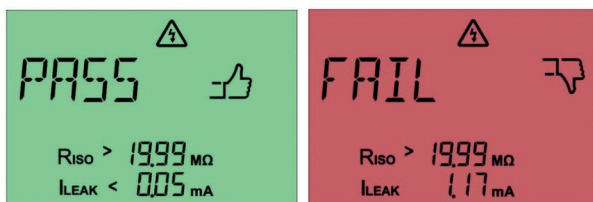
Jeśli test izolacji zakończy się powodzeniem, po ponownym naciśnięciu przycisku TEST następuje pomiar prądu dotykowego. W zależności od rodzaju zasilania urządzenie automatycznie rozróżnia dwie metody:

a) Bezpośrednia metoda pomiaru (przy zasilaniu sieciowym):

- Urządzenie mierzy prądy dotykowe w obu kierunkach (L-N i N-L).
- Przycisk TEST miga; pomiar należy rozpocząć, naciskając przycisk TEST.
- Wyświetlana jest wyższa wartość.
-  Wynik < wartość graniczna → PASS
-  Wynik > wartość graniczna → FAIL, test zostaje przerwany




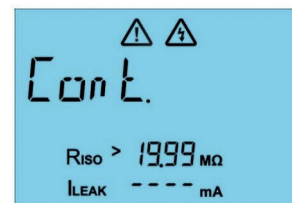
Rys. 32: Pomiar prądu dotykowego po obu stronach



Rys. 33: Pomyślny (po lewej) i niepomyślny pomiar prądu dotykowego (po prawej)

Tryby testowe:

- Krótki test: wystarczy nacisnąć przycisk TEST
- Pomiar ciągły (tryb Cont.): Przytrzymaj przycisk TEST
 - Maksymalny czas trwania: 5 minut w każdym kierunku
 - Wcześniejsze zakończenie pomiaru możliwe w dowolnym momencie za pomocą przycisku potwierdzenia 



Rys. 34: Pomiar ciągły (tryb Cont.)

b) Prąd upływowy zastępczy (w przypadku zasilania bateryjnego):

- Jest wykonywany, gdy nie ma napięcia sieciowego
- Metoda: pomiar prądu upływowego zastępczego (I_{EA}) zamiast bezpośredniej metody pomiarowej (I_{LEAK})
- Brak trybu pomiaru ciągłego (tryb Cont.).



Rys. 35: Pozytywny wynik pomiaru prądu dotykowego (po lewej) i negatywny wynik pomiaru prądu dotykowego (po prawej) przy użyciu metody zastępczego prądu upływowego

Po zakończeniu wszystkich częściowych badań na wyświetlaczu pojawia się przegląd przeprowadzonych pomiarów, w tym:

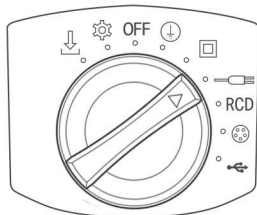
- wartości jednostkowe dla R_{ISO} , I_{LEAK} / I_{EA}
- Wynik ogólny: PASS (pozytywny) lub FAIL (negatywny)
- Kolorowe oznaczenie (zielone/czerwone) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

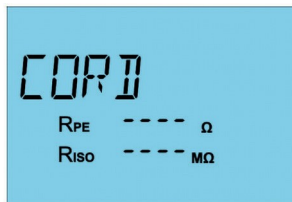


Rys. 36: Pomyślny pomiar metodą prądu upływowego zastępczego (po lewej) i metodą prądu różnicowego (po prawej) w urządzeniu o stopniu ochrony II

Kontrola przewodów i listw wielowtykowych



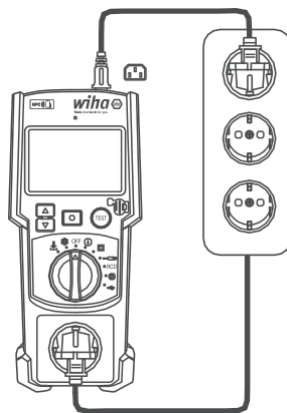
Rys. 37: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 38: Podłączenie badanego urządzenia do miernika

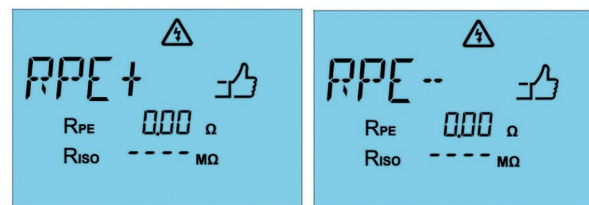


Przygotowanie i podłączenie

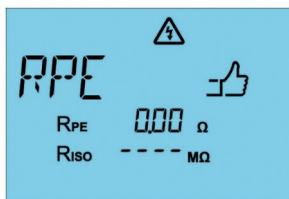
- Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „Kontrola przewodów”.
- Przewód, który ma być badany, należy:
 - podłączone wtyczką z uziemieniem do gniazda testowego miernika,
 - za pomocą wtyczki IEC C13 do gniazda IEC C14 testera.
- W przypadku przedłużaczy i gniazdek wielokrotnych jako Przewód pomiarowy stosuje się dołączony przewód IEC (patrz ilustracja po prawej stronie: u góry).

Kontrola przewodu ochronnego R_{PE}:

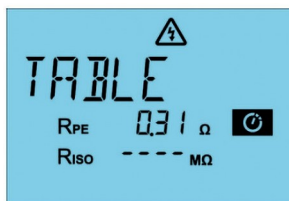
Kontrola przewodu ochronnego rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST na mierniku. W tym celu wykonywane są dwa pojedyncze pomiary:

Rys. 39: R_{PE+} dodatni kierunek prądu (po lewej) i R_{PE-} ujemny kierunek prądu (po prawej)

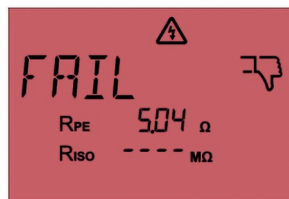
Gorszy z dwóch wyników pomiaru jest wyświetlany jako wynik końcowy:



Rys. 40: Pomiar zakończony pomyślnie



Rys. 41: Pomiar przerwany; kontynuować lub przerwać pomiar w zależności od sytuacji



Rys. 42: Pomiar nieudany


Ocena wyniku pomiaru

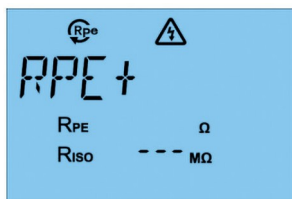
< 0,3 Ω	✓ PASS	Pomiar jest kontynuowany automatycznie (rozpoczyna się pomiar obciążenia)
0,3–1,0 Ω	⚠ TABLE	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga. Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnięcie przycisku potwierdzenia = przerwanie pomiaru
> 1,0 Ω	✗ FAIL	Pomiar zostaje przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

i W przypadku długich przewodów może pojawić się komunikat „TABLE”. W takim przypadku należy uwzględnić specyficzną rezystancję przewodu.

Patrz R_{PE} Obliczenia SK I „Kontrola przewodu ochronnego RPE:” na stronie 19.

Test ciągły (opcjonalnie):

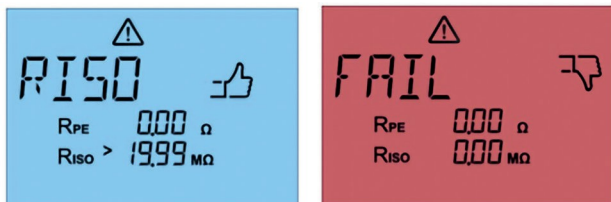
Jeśli przycisk TEST zostanie przytrzymany na stałe podczas uruchamiania, przeprowadzane jest ciągłe badanie przewodu ochronnego o maksymalnym czasie trwania 90 sekund. Przerwanie jest możliwe w dowolnym momencie za pomocą przycisku potwierdzenia . Przyjmowana jest ostatnia wartość wyświetlona na wyświetlaczu.

Rys. 43: Test ciągłości R_{PE}

Rezystancja izolacji R_{ISO}

Po pomyślnym zakończeniu testu przewodu ochronnego automatycznie uruchamia się test izolacji między przewodami aktywnymi a przewodem ochronnym.

- ✓ Wynik OK: wskazanie „dobrze”, wartość na wyświetlaczu, test jest kontynuowany
- ✗ Wynik nieprawidłowy: komunikat „Bad”, wartość na wyświetlaczu, komunikat na czerwono – test zostaje przerwany



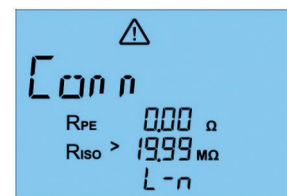
Rys. 44: Pomyślny pomiar rezystancji izolacji (po lewej) i niepomyślny pomiar (po prawej)

Test połączenia przewodów L/N

Następnie urządzenie sprawdza połączenie i ewentualnie polaryzację przewodów przewodzących prąd:

- L (faza)
- N (przewód neutralny)

W ten sposób wykrywane są otwarte połączenia, zwarcia lub połączenia bez usterek.



Rys. 45: Sprawdzanie połączenia przewodów przewodzących prąd

Możliwe wyniki:



Rys. 46: Pomyślny wynik pomiaru



Rys. 47: Nieudany pomiar. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „OPEN”.
Przerwane połączenie przewodu/otwarty przełącznik

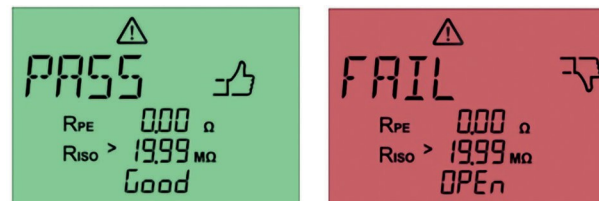


Rys. 48: Pomiar nieudany. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „SHORT”.
Zwarcie między L i N

Po zakończeniu wszystkich częściowych testów na wyświetlaczu pojawia się przegląd przeprowadzonych pomiarów, w tym:

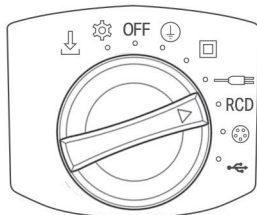
- Wartości pojedyncze dla R_{PE} , R_{ISO} , Status linii L/N
- Wynik ogólny: PASS (zaliczony) lub FAIL (niezaliczony)
- Kolorowe oznaczenie (zielony/czerwony) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

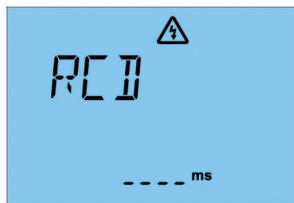


Rys. 49: Wynik końcowy pozytywnego wyniku testu przewodu (po lewej) i negatywnego wyniku testu przewodu (po prawej)

Testowanie RCD/PRCD

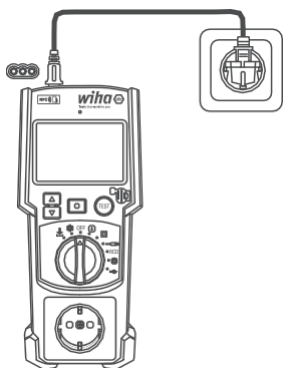


Rys. 50: Położenie przełącznika obrotowego

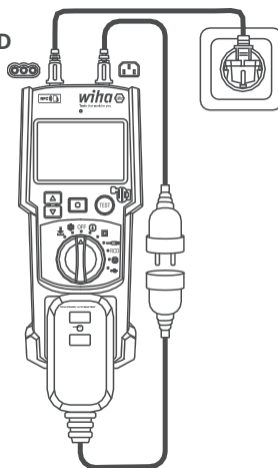


Wyświetlacz

RCD



PRCD



Rys. 51: Podłączenie badanego urządzenia do miernika

Przygotowanie i podłączenie:

- Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „Testowanie wyłączników różnicowoprądowych”.
- Wybierz rodzaj podłączenia w zależności od testowanego urządzenia:
 - Stałe wyłączniki RCD (np. w podrozdzielnicy): podłączyć testowane gniazdo za pomocą przewodu zasilającego do gniazda zasilania urządzenia pomiarowego.
 - Wyłączniki różnicowoprądowe (przenośne, wtykowe): podłączyć wtyczkę pośrednią do gniazda testowego urządzenia pomiarowego; podłączyć gniazdo wyłącznika różnicowoprądowego i gniazdo urządzenia prądu przemiennego za pomocą przewodu zasilającego urządzenie prądu przemiennego
 -
 - Podłączyć tester urządzeń do gniazodka za pomocą przewodu zasilającego

Przebieg testu

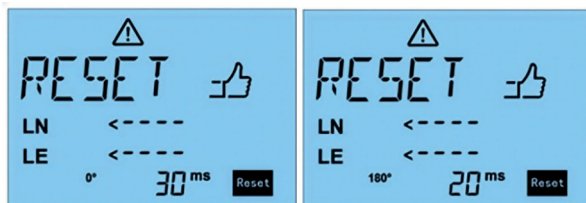
i Test RCD za pomocą testera urządzeń nie zastępuje pełnego pomiaru RCD za pomocą przyrządów pomiarowych zgodnie z normą DIN VDE 0413-10 w przypadku kontroli instalacji zgodnie z normą DIN VDE 0100-600 lub 0105-100!

- Naciśnij przycisk TEST, aby rozpocząć test RCD.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „RCD IEC Volt Err”, należy obrócić wtyczkę testowanego urządzenia o 180°. Następnie ponownie nacisnąć przycisk TEST.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Reset”, należy włączyć wyłącznik RCD.

OBSŁUGA

Test rozpoczyna się automatycznie z prądem wyzwalającym 30 mA:

- Przeprowadzane są dwa cykle testowe:
 - 0°- położenie fazy
 - 180°- położenie fazy
- Dla obu cykli testowych wyświetlany jest czas wyzwalania w milisekundach.
- Po pomyślnym przejściu testu 30 mA automatycznie przeprowadzany jest test 150 mA, również w pozycjach 0° i 180°.



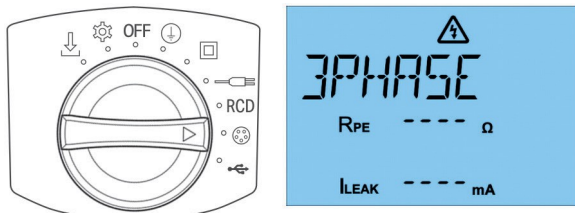
Rys. 52: Przeprowadzanie pomiaru RCD przy 0° i 180

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

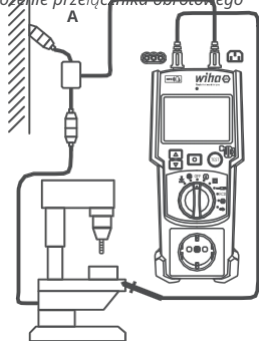


Rys. 53: Pomyślny pomiar RCD (po lewej) i niepomyślny pomiar (po prawej)

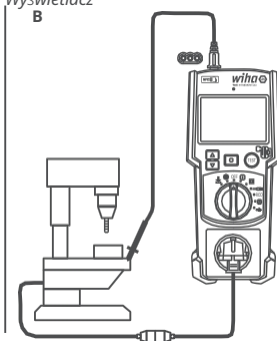
Kontrola urządzeń 3-fazowych



Rys. 54: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 55: Podłączenie badanego urządzenia do miernika

Opcja A: aktywny adapter pomiarowy Opcja B: pasywny adapter pomiarowy

Przygotowanie i podłączenie:

- Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „Kontrola urządzeń trójfazowych”.

Dwie możliwości podłączenia:

- Podłączyć **aktywny adapter pomiarowy** między gniazdem zasilania napięciem a przewodem połączeniowym urządzenia testowanego (patrz schemat połączeń po lewej stronie).
 - Podłączyć przewód zasilający adaptera pomiarowego do gniazda zasilania urządzenia pomiarowego.
- Podłączyć **pasywny adapter pomiarowy** do gniazda testowego miernika i połączyć złącze CEE z przewodem przyłączeniowym badanego urządzenia (pomiar wymaga przestawienia przełącznika obrotowego na stopień ochrony I; przebieg pomiaru patrz rozdział „Kontrola urządzeń klasy ochrony I” na stronie 18).

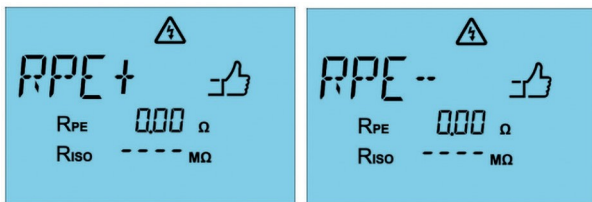
Następnie:

- Podłączyć sondę pomiarową do miernika i połączyć ją za pomocą zacisku krokodylkowego z przewodzącymi częściami metalowymi badanego urządzenia, które można dotknąć.

OBSŁUGA

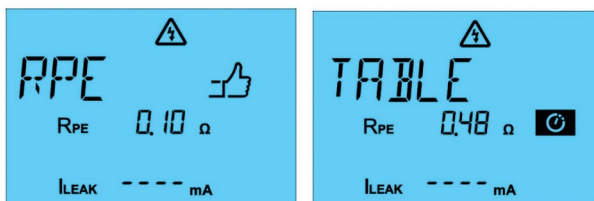
Kontrola przewodu ochronnego R_{PE} :

Kontrola przewodu ochronnego rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST (na urządzeniu lub na końcówce pomiarowej). W tym celu wykonywane są dwa pojedyncze pomiary:



Rys. 56: R_{PE+} → dodatni kierunek prądu (po lewej) i R_{PE-} → ujemny kierunek prądu (po prawej)

Gorszy z dwóch wyników pomiaru jest wyświetlany jako wynik końcowy:



Rys. 57: Pomyślny pomiar (po lewej); przerwany pomiar (po prawej), wartość pomiarowa. Sprawdź i w razie potrzeby kontynuuj lub przerwij pomiar.

Ocena wyniku pomiaru:

< 0,3 Ω	PASS	Pomiar jest kontynuowany automatycznie (rozpoczyna się pomiar obciążenia)
---------	------	---

0,3–1,0 Ω	TABLE	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnięcie przycisku potwierdzenia = przerwanie pomiaru
> 1,0 Ω	FAIL	Pomiar zostaje przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

W przypadku długich przewodów połączeniowych może pojawić się komunikat „TABLE”. W takim przypadku można uwzględnić specyficzną rezystancję przewodu.


Test ciągły (opcjonalnie):

Jeśli przycisk TEST zostanie przytrzymany dłużej podczas uruchamiania, przeprowadzane jest ciągłe badanie przewodu ochronnego o maksymalnym czasie trwania 90 sekund. Przerwanie jest możliwe w dowolnym momencie za pomocą przycisku potwierdzenia „”. Przyjmowana jest ostatnia wartość wyświetlona na wyświetlaczu.



Rys. 58: Test ciągłości R_{PE}

Prąd przewodu ochronnego I_{LEAK} :

Po pomyślnym pomiarze rezystancji przewodu ochronnego przeprowadzany jest pomiar prądu przewodu ochronnego. Czas trwania testu wynosi 30 sekund, ale można go zakończyć, naciskając przycisk potwierdzenia „”. Przyjmowana jest najwyższa wartość pomiarowa.

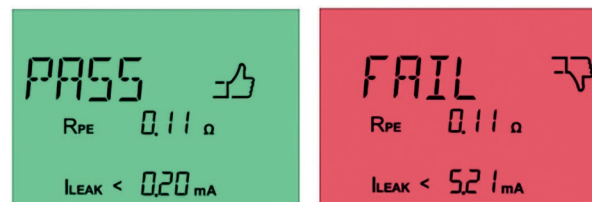


Rys. 59: Pomiar prądu przewodu ochronnego w urządzeniu trójfazowym

Po zakończeniu wszystkich częściowych badań na wyświetlaczu pojawia się przegląd przeprowadzonych pomiarów, w tym:

- wartości indywidualne dla R_{PE} , I_{LEAK}
- Wynik ogólny: PASS (pozytywny) lub FAIL (negatywny)
- Kolorowe oznaczenie (zielone/czerwone) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

Możliwe komunikaty o błędach podczas pomiaru 3-fazowego:

Rys. 60: Podłączenie aktywnego adaptera pomiarowego 3-fazowego

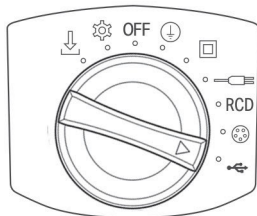


Rys. 61: Napięcie na metalowych częściach badanego obiektu

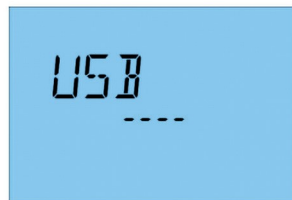


Rys. 62: Podłączenie aktywnego adaptera pomiarowego 3-fazowego

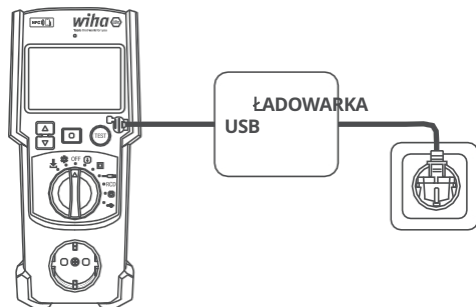
Testowanie zasilaczy sieciowych USB



Rys. 63: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 64: Podłączenie badanego urządzenia do miernika

Przygotowanie i podłączenie:

- Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji „Testowanie zasilaczy sieciowych USB”.
- Najpierw podłącz testowany zasilacz sieciowy USB do odpowiedniego źródła napięcia sieciowego (gniazdka).
- Podłącz gniazdko USB-A testowanego zasilacza sieciowego za pomocą dostarczonego przewodu pomiarowego do wejścia USB-C testera urządzeń.

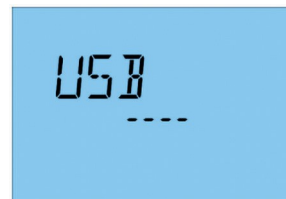
i Urządzenie pomiarowe sprawdza wyłącznie zasilacze sieciowe USB z złączami typu USB-A.

Przebieg testu

Rozpocznij test, naciskając przycisk TEST.

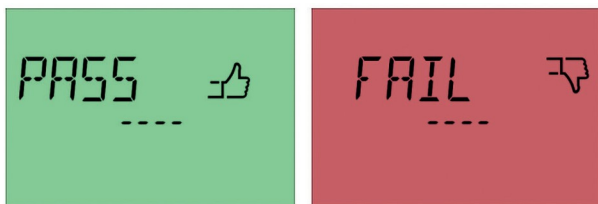
Miernik wykonuje dwa kolejne pomiary:

- Kontrola napięcia na biegu jałowym (bez obciążenia)
- Kontrola napięcia pod obciążeniem



Rys. 65: Kontrola zasilacza sieciowego USB

Możliwe wyniki:



Rys. 66: Pomyślny wynik pomiaru (po lewej); miernik nie wykrył spadku napięcia
Niepowodzenie pomiaru (po prawej); miernik wykrył spadek napięcia

Sparkify

Aby zapewnić zgodność z normami, firma Wiha zaleca korzystanie z aplikacji Sparkify. Znacznie ułatwia ona proces dokumentacji i umożliwia szybkie i proste sporządzanie dokumentacji.

Aplikacja Sparkify jest dostępna do bezpłatnego pobrania dla wszystkich urządzeń z systemem Android i iOS w sklepach Play i Apps:



Rys. 67: Kod QR – sklep Google Play



Rys. 68: Kod QR – Apple App Store

Proces dokumentacji i przesyłania danych jest bardzo prosty:

- Przesyłanie wyników pomiarów:
 - Otworzyć aplikację Sparkify
 - Wybierz szablon zgodny z normą DIN VDE 0701/0702
 - Utworzyć lub wybrać badany obiekt
 - W kategorii „Kontrola wzrokowa i pomiar” pod nagłówkiem „Pomiar” (poniżej) nacisnąć „Przesyłanie wyników pomiarów”, wybrać „NFC”

- Przyłożyć smartfon do logo NFC z przodu testera urządzenia. (W smartfonach chip NFC nie zawsze znajduje się w tym samym miejscu. Jeśli przesyłanie danych przez NFC nie działa, sprawdź ustawienia w smartfonie. Przesyłanie danych przez NFC po zakończeniu pomiaru jest możliwe tylko przez krótki czas).
- Wibracja smartfona sygnalizuje przesyłanie danych. Wartości pomiarowe i ocena dobra/zła są wyświetlane na smartfonie.
- Naciśnij przycisk „Zapisz”.
- Przeprowadź test działania
- Odpowiedz na pozostałe pytania dotyczące badanego produktu w aplikacji
- W przypadku pozytywnego wyniku kontroli należy nakleić plaketkę kontrolną i podpisać dokumentację.
- Zapisać dokumentację.

Dodatkowe treści, samouczki i inne materiały pomocnicze dotyczące dokumentacji za pomocą Sparkify można znaleźć na spodzie urządzenia.

Wewnętrzna pamięć urządzenia

Urządzenie pomiarowe posiada funkcję pamięci do wewnętrznej dokumentacji wartości pomiarowych.

Aby zwiększyć wydajność i zmniejszyć nakłady administracyjne, firma Wiha zaleca wszystkim użytkownikom prowadzenie dokumentacji za pomocą Sparkify.

Aby sprostać indywidualnym wymaganiom operacyjnym naszych klientów, oferujemy również możliwość dokumentacji za pomocą wewnętrznej pamięci urządzenia.

Zapisywanie wyników pomiarów:

Po zakończeniu pomiaru wynik – dopóki jest wyświetlany na ekranie – można zapisać w pamięci wewnętrznej miernika, naciskając i przytrzymując przycisk ▼.

Numer miejsca w pamięci zostanie wyświetlony na ekranie. Numer ten należy zapisać, aby ułatwić późniejsze przyporządkowanie wyniku pomiaru do badanego obiektu.

Rozporządzenie UE w sprawie danych

Dostęp do danych i przekazywanie danych/rozporządzenie UE w sprawie danych (rozporządzenie (UE) 2023/2854)


Podczas użytkowania ten miernik generuje techniczne wartości pomiarowe.


- Bezpośredni dostęp: wszystkie wartości pomiarowe są wyświetlane bezpośrednio i w czasie rzeczywistym na wbudowanym wyświetlaczu.
- Przesyłanie danych: Dodatkowo wartości pomiarowe można odczytać za pomocą interfejsu NFC. Wymaga to aktywnego odczytu za pomocą kompatybilnego urządzenia końcowego w odległości mniejszej niż 10 cm.

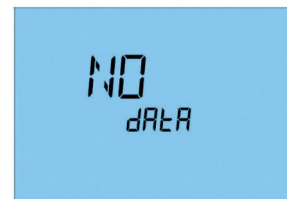
- Bezpieczeństwo: transmisja NFC odbywa się bez szyfrowania. Ze względu na bardzo mały zasięg (komunikacja bliskiego zasięgu) nieumyślne lub nieuprawnione przechwycenie danych jest praktycznie niemożliwe, co stanowi nieodłączny mechanizm bezpieczeństwa.
- Przekazywanie danych osobom trzecim: Użytkownik ma prawo przekazywać wartości pomiarowe osobom trzecim (np. aplikacji innej firmy).

Nie są gromadzone ani przekazywane żadne dane osobowe.

Kasowanie pamięci


Aby usunąć wszystkie zapisane dane testowe, należy jednocześnie przytrzymać przycisk potwierdzenia  i przycisk ▼.

 Czynności tej nie można cofnąć!



Rys. 69: Wyświetlacz po usunięciu wszystkich rekordów danych

Konserwacja

 Przed czyszczeniem należy wyłączyć urządzenie i odłączyć je od wszystkich źródeł zasilania oraz Przewodów pomiarowych.

- W razie potrzeby urządzenie należy wyczyścić lekko zwilżoną ściereczką i łagodnym środkiem czyszczącym do użytku domowego.
- Nie używać agresywnych środków czyszczących, rozpuszczalników ani środków czyszczących w sprayu.
- Urządzenie należy przechowywać w suchym, wolnym od kurzu miejscu, w podanej temperaturze przechowywania.
- W przypadku dłuższego nieużywania urządzenia należy wyjąć baterie, aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych wyciekami.

Wymiana baterii

Urządzenie wyświetla na ekranie informację o niskim poziomie naładowania baterii.

Wymianę należy przeprowadzić w następujący sposób:

1. Wyłączyć urządzenie i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe oraz przewody połączeniowe.
2. Odkręcić ?rubę pokrywy komory baterii z tyłu urządzenia i zdjąć pokrywę. Podczas otwierania pokrywy należy uważać, aby wilgoć nie dostała się do wnętrza obudowy.
3. Wymień wszystkie baterie, nigdy nie wymieniaj tylko pojedynczych ogniw.

4. Włożyć nowe baterie zgodnie z biegunowością.

5. Zamknąć pokrywę i dokręcić ?rubę.



Należy używać wyłącznie baterii zgodnych z danymi podanymi w rozdziale „DANE TECHNICZNE” na stronie 45. Nieprawidłowa wymiana baterii może spowodować uszkodzenie urządzenia lub błędy pomiarowe.



Nie używać urządzenia przy otwartej Komorze baterii!



Uwaga dotycząca baterii buforowej (RTC): Wewnątrz znajduje się bateria guzikowa (CR2032) służąca do buforowania czasu (RTC). Bateria ta może być wymieniana wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy.

Wymiana bezpiecznika

W przypadku awarii może zostać uruchomiona wewnętrzna ochrona bezpiecznikowa.

Wymianę należy przeprowadzić w następujący sposób:

1. Wyłączyć urządzenie i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe oraz przewody przyłączeniowe.
2. Odkręć ?rubę pokrywy komory baterii z tyłu urządzenia i zdejmij pokrywę. Podczas otwierania pokrywy upewnij się, że wilgoć nie dostanie się do wnętrza obudowy.
3. Wyjmij uszkodzony Bezpiecznik i wymień go na identyczny

zgodnie ze specyfikacją techniczną. Podczas wymiany bezpiecznika należy uważać, aby wilgoć nie dostała się do wnętrza obudowy.

4. Zamknąć pokrywę i dokręcić ?rubę.

Należy używać wyłącznie bezpieczników określonych w niniejszej Instrukcji obsługi. Użycie innych typów może spowodować poważne uszkodzenia lub zagrożenie.

Konserwacja i kalibracja

Każdy fabrycznie nowy miernik Wiha PAT/miernik MFT przed dostawą poddawany jest wzorcowaniu fabrycznemu. Odpowiedni certyfikat wzorcowania dołączony jest do urządzenia.

Firma Wiha zaleca kalibrację urządzenia od momentu pierwszego uruchomienia w regularnych odstępach czasu wynoszących 12 miesięcy (365 dni), aby zapewnić długotrwałą dokładność pomiarów i zgodność z normami.

Uwaga:

Określenie odpowiedniego odstępu czasu między kalibracjami należy do użytkownika. Przy podejmowaniu decyzji należy wziąć pod uwagę takie czynniki, jak częstotliwość użytkowania, środowisko użytkowania lub wewnętrzne wymagania przedsiębiorstwa (np. wytyczne dotyczące zarządzania jakością).

Wiha oferuje opcjonalną, płatną usługę kalibracji. Więcej informacji, w tym informacje dotyczące zamawiania online i pl



można znaleźć tutaj:

Tak działa kalibracja w firmie Wiha:

1. Zamówienie kalibracji w sklepie internetowym Wiha
2. Otrzymasz etykietę wysyłkową, dzięki której możesz bezpiecznie wysłać swoje urządzenie do firmy Wiha.
3. Urządzenie pomiarowe zostanie profesjonalnie skalibrowane w firmie Wiha
4. Po pomyślnym przeprowadzeniu kalibracji urządzenie zostanie zwrócone wraz z certyfikatem kalibracji.

Jeśli urządzenie nie przejdzie kontroli kalibracji, firma Wiha skontaktuje się z Państwem w celu indywidualnego uzgodnienia dalszych kroków.

Utylizacja

Informacja dotycząca WEEE

To urządzenie spełnia wymagania dyrektywy WEEE (2012/19/UE).

Oznaczenie wskazuje, że produkt ten nie może być utylizowany wraz z odpadami komunalnymi na terenie UE.

PO UŻYCIU

Aby uniknąć potencjalnych zagrożeń dla środowiska lub zdrowia wynikających z niekontrolowanej utylizacji, należy poddać urządzenie profesjonalnemu recyklingowi, przyczyniając się w ten sposób do zrównoważonego wykorzystania zasobów.

Aby zwrócić zużyte urządzenie, należy skorzystać z oficjalnych systemów zwrotu i zbiórki lub skontaktować się ze sprzedawcą, u którego zakupiono produkt.

Tam urządzenie zostanie poddane recyklingowi w sposób bezpieczny i przyjazny dla środowiska.

Utylizacja baterii

Baterii nie wolno wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.

Użytkownik jest prawnie zobowiązany do oddania zużytych baterii do odpowiednich punktów zbiórki.

Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Zużyte baterie mogą zawierać substancje szkodliwe, które w przypadku niewłaściwego przechowywania lub utylizacji mogą stanowić zagrożenie dla środowiska lub zdrowia.
- Baterie zawierają jednak również ważne surowce, takie jak żelazo, cynk, mangan lub nikiel, dlatego powinny być poddawane recyklingowi.

Symbol przekreślonego kosza na bateriach oznacza, że nie należy ich wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.

Zużyte baterie należy zatem utylizować wyłącznie za pośrednictwem przeznaczonych do tego celu systemów zwrotu w sklepach lub publicznych punktach zbiórki.

Serwis i gwarancja

Jeśli urządzenie nie działa, mają Państwo pytania lub potrzebują informacji, prosimy skontaktować się z autoryzowanym punktem obsługi klienta firmy Wiha Narzędzie:

Obsługa klienta

Wiha Werkzeuge GmbH

Obertalstraße 3 – 7

78136 Schonach

NIEMCY

Tel.: +49 7722 959-400

E-mail: tech-support@wiha.com

Strona internetowa: www.wiha.com

W przypadku szkód materialnych lub osobowych spowodowanych nieprzebraniem niniejszej instrukcji gwarancja traci ważność. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody następcze!

Ogólne dane urządzenia	
Środki eksploatacyjne podlegające kontroli	Urządzenia o stopniu ochrony I, II, przedłużacze/bębny kablowe, urządzenia USB
Wybór funkcji	Przełącznik obrotowy z wskaźnikiem LED, podświetlane symbole wokół przełącznika obrotowego
Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD z różnymi wskazaniami, w tym PASS/FAIL
Podświetlenie wyświetlacza	Biały (Standard), zielony (PASS), czerwony (FAIL), jasność regulowana automatycznie za pomocą czujnika światła
Pamięć	Do 1500 wyników pomiarów
Zasilanie	6 × 1,5 V IEC LR06 (AA)
Żywotność baterii	ok. 2500 pomiarów przy pełnym naładowaniu baterii
Automatyczne wyłączenie (APO)	Po 2 minutach bezczynności
Bateria buforowa dla zegara czasu rzeczywistego (RTC)	CR 2032
Zasilanie sieciowe	230 V AC, 50 Hz
Kategoria pomiarowa	CAT II/300 V
Maks. wysokość użytkowania	do 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	2
Stopień ochrony;	IP40
Wymiary	255 × 115 × 60 mm
Waga;	990 g (z bateriami, bez akcesoriów)
Temperatura pracy	0 ... 30 °C (do 80 % wilgotności względnej) +31 ... 40 °C (do 75 % wilgotności względnej)
Temperatura przechowywania	-25 °C ... +65 °C (do 80% wilgotności względnej) (bez baterii)

Ogólne dane urządzenia	
Bezpieczniki (F1 + F2)	F 16 A/250 V, ceramiczne, 5 × 20 mm, zdolność wyłączenia ≥ 500 A
Normy	EN 50699 (VDE 0701)
	EN 50699 (VDE 0702)
	Przepis DGUV 3
	ÖVE/ÖNORM E 8701
	NEN 3140
	EN 61010-1
	EN 61010-2-030
	EN 61557 część 1, 2, 4, 10, 16

Dane pomiarowe i zakresy pomiarowe

Rezystancja przewodu ochronnego (R _{PE})	
Zakres pomiarowy	0,05 Ω ... 19,99 Ω
Rozdzielczość	0,01 Ω
Dokładność?;	± (5 % + 2 cyfry)
Prąd testowy	> 200 mA przy 2 Ω
Napięcie jałowe	< 5 V
Wartość graniczna ustawiona fabrycznie	≤ 0,3 Ω (przy długości przewodu do 5 m)

DANE TECHNICZNE

Rezystancja izolacji (R_{ISO})	
Zakres pomiarowy	0,1 M Ω – 19,99 M Ω
Rozdzielczość	0,1 M Ω
Dok?adno??;	\pm (5 % + 2 cyfry)
Napięcia testowe	250 V/DC lub 500 V/DC (+20 %, -0 %)
Prąd pomiarowy	> 1 mA, < 2 mA przy 2 k Ω
Wartości graniczne (ustawienia domyślne)	Stopień ochrony I: 1 M Ω (W Niemczech: 0,25 M Ω dla urządzeń z elementami grzejnymi. Patrz „Tabela komunikatów” na wyświetlaczu)
	Stopień ochrony II: 2 M Ω

Prąd upływowy zastępczy (I_{EA} – metoda pomiaru zastępczego)	
Zakres pomiarowy	0,20 mA – 19,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dok?adno??;	\pm (5 % + 2 cyfry)
Napięcie testowe	40 V/AC, 50 Hz
Prąd testowy	< 10 mA przy 2 k Ω
Wartości graniczne (ustawienia domyślne)	Stopień ochrony I: 3,5 mA Stopień ochrony II: 0,5 mA

Pomiar prądu różnicowego (pomiar prądu przewodu ochronnego)	
Zakres pomiarowy	0,1 mA ... 19,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dok?adno??;	\pm (5 % + 2 cyfry)
Napięcie testowe	230 V \pm 10 %
Prąd znamionowy	16 A
Maks. moc przełączania	3000 VA
Maks. obciążenie lampy	1000 W
Maks. czas pomiaru	30 sekund
Wartości graniczne (ustawienia domyślne)	3,5 mA (stopień ochrony I)
Ochrona przed przepięciem	do maks. 276 V
Dodatkowy błąd przy zasilaniu niesinusoidalnym (współczynnik szczytu > 1,4 – 2,0)	+ 0,4 %

Prąd dotykowy (metoda bezpośrednia)	
Zakres pomiarowy	0,1 mA – 19,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dok?adno??;	\pm (5 % + 2 cyfry)
Napięcie testowe	230 V \pm 10 %
Prąd znamionowy	16 A
Maks. czas pomiaru	30 sekund
Wartości graniczne (ustawienia domyślne)	0,5 mA (stopień ochrony II)
Ochrona przed przepięciem	do maks. 276 V
Dodatkowy błąd przy zasilaniu niesinusoidalnym (współczynnik szczytu > 1,4 – 2,0)	+ 3,1 %

Testowanie kabli/przedłużaczy/listw wielowtykowych	
Rezystancja przewodu ochronnego	patrz powyżej
Rezystancja izolacji	patrz powyżej
Kontrola przerwania przewodu (L i N)	
Kontrola zwarcia (L - N)	

RCD/PRCD – pomiar czasu wyzwolenia	
Zakres pomiarowy	10 ms ... 500 ms
Rozdzielczość	1 ms
Dok?adno??;	± (5 % + 2 cyfry)
Prąd testowy/polaryzacja	30 mA sinusoidalny przy 0° i 180° 150 mA sinusoidalny przy 0° i 180°
Wartości graniczne (ustawienia domyślne)	30 mA: 200 ms 150 mA: 40 ms

Pomiar prądu przewodu ochronnego za pomocą aktywnego adaptera 3-fazowego (metoda bezpośrednia)	
Zakres pomiarowy	0,25 mA – 9,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dok?adno??;	± (5 % + 2 cyfry)
Napięcie testowe	3 x 400 V ± 10%
Prąd znamionowy	16 A
Wartości graniczne (ustawienie domyślne)	3,5 mA

Test urządzeń USB
Test działania z obciążeniem i bez obciążenia

Kontrola napięcia w gniaздkach z uziemieniem	
Kontrola działania	5 V – 270 V AC
Rozdzielczość	1 V
Dok?adno??;	± (5 % + 2 cyfry)
Wyświetlacz	L-N, L-PE, N-PE

Warunki referencyjne dla wszystkich danych technicznych:

23 °C ± 5 °C, przy < 80 % wilgotności względnej powietrza

 Wszystkie wartości graniczne ustawione fabrycznie są zgodne z wymaganiami norm DIN VDE 0701-0702 oraz ÖVE/ÖNORM E 8701-1.

SPIS TREŚCI

PRZEGLĄD	49	DOKUMENTACJA	84
Informacje o niniejszej instrukcji	49	Sparkify	84
Dokumenty towarzyszące	49	PO UŻYCIU	86
Zawartość dostawy	49	Wymiana baterii	86
Krótki opis	50	Wymiana bezpiecznika	86
Wyświetlacz i elementy sterujące	50	Konserwacja i kalibracja	87
DLA TWOJEGO BEZPIECZEŃSTWA	52	Utylizacja	87
Ogólne zasady bezpieczeństwa	52	DANE TECHNICZNE	89
Symbole w niniejszej instrukcji	52		
Warunki środowiskowe	52		
Kategoria pomiarowa i klasa ochrony	53		
Przeznaczenie	53		
Wymagania dla użytkownika	54		
Obsługa	57		
Menu ustawień	57		
Ustawienia pomiaru	58		
Czas i data	59		
Zasilanie i włączanie	59		
Sprawdzanie połączeń i stanu urządzenia	60		
Przeprowadzanie pomiarów	60		
Przesyłanie i dokumentowanie danych pomiarowych	61		
Test napięcia w gnieździe Schuko	61		
Urządzenia testujące o stopniu ochrony I	62		

Informacje o niniejszej instrukcji

Witamy i gratulujemy zakupu nowego urządzenia Wiha PAT one – wysokiej jakości testera służącego do zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń przenośnych.

Produkt ten charakteryzuje się niezawodnością, precyzją i łatwością obsługi obsługi – opracowany w ścisłej współpracy z doświadczonymi specjalistami i oparty na aktualnych standardach. Jako część portfolio produktów Wiha łączy w sobie wiedzę techniczną z najwyższymi standardami jakości i bezpieczeństwa.

Proszę uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, aby w pełni wykorzystać wszystkie funkcje i zapewnić zawsze bezpieczne wyniki pomiarów.

Dokumenty towarzyszące

Urządzenie spełnia wymagania następujących dyrektyw i Standardów:

Wykaz obowiązujących standardów i przepisów
Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
Dyrektywa EMC 2014/30/UE
EN 61326 (EMC)
EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-031
EN 61557-1, -2, -4, -10 i -16
Dyrektywa WEEE 2012/19/UE – Oznakowanie dotyczące utylizacji w sposób bezpieczny dla środowiska

Zakres dostawy

Standardowy zakres dostawy obejmuje:

- Wiha PAT one
- Kabel zasilający
- Kabel urządzenia o niskiej emisji ciepła
- Aktywny kabel testowy z przyciskiem zwalniającym i zaciskiem krokodylkowym
- Kabel połączeniowy USB-C (USB-A do USB-C)
- 6 baterii AA (typ AA, LR6)
- Instrukcja obsługi
- Skrócona instrukcja obsługi

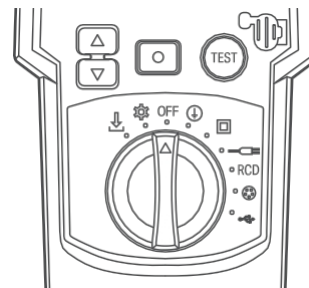
Aby skorzystać z funkcji testowania 3-fazowego, wymagany jest dostępny w handlu aktywny lub pasywny Adapter pomiarowy. Odpowiednie połączenia można znaleźć w rozdziale „Testowanie urządzeń 3-fazowych” na stronie 79.

PRZEGLĄD

Krótki opis

Wiha PAT one to kompaktowe urządzenie testowe służące do przeprowadzania testów bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń przenośnych. Urządzenie testowe posiada solidną obudowę z tworzywa sztucznego, podświetlany wyświetlacz oraz wiele złączy testowych i interfejsów.

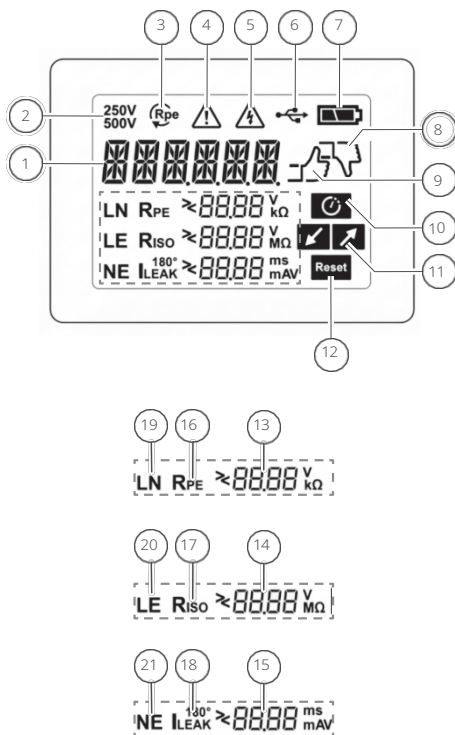
Wyświetlacz i elementy sterujące



Rys. 1: Przyciski sterujące i symbole przełącznika obrotowego

Symbol	Opis
OFF	Wyłączenie testera urządzeń
⏚	Testowanie urządzeń o stopniu ochrony I
⏚	Urządzenia testujące o stopniu ochrony II
⏚	Testowanie kabli
RCD	Testowanie wyłączników różnicowoprądowych i wyłączników różnicowoprądowych z zabezpieczeniem przed porażeniem prądem elektrycznym
⏚	Testowanie urządzeń 3-fazowych
USB	Testowanie urządzeń USB
⚙️	Ustawienia
⏚	Przechowywanie danych
⏚	Przyciski nawigacyjne (w górę/w dół)
⏚	Przycisk potwierdzenia
TEST	Przycisk TEST do rozpoczęcia pomiaru. Okrągła dioda LED wskazuje, czy pomiar zakończył się powodzeniem (kolor zielony), czy nie (kolor czerwony).

Wyświetlacz, wskaźniki i symbole



Rys. 2: Wskaźniki i symbole na wyświetlaczu

Numer pozycji	Opis
①	Informacje/status/główne dane lub zmierzone wartości
②	Napięcie testowe do pomiaru rezystancji izolacji
③	Pomiar rezystancji przewodu ochronnego w teście wytrzymałościowym
④	Ogólne ostrzeżenie
⑤	Napięcie powyżej bardzo niskiego napięcia ochronnego (ELV)
⑥	Połączenie USB nawiązane
⑦	Stan baterii: Brak symbolu = bateria naładowana od pełnego do połowy Symbol niskiego poziomu = ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii Symbol pustej baterii = wymień baterię
⑧	Wynik testu NIE ZALICZONY
⑨	Wynik testu ZALICZONY
⑩	Prośba o potwierdzenie
⑪	Niskie/wysokie obciążenie
⑫	Reset RCD (urządzenie różnicowoprądowe)
⑬ ⑭	Wyniki pomiarów dla RPE, RISO, ILEAK (z symbolami „>” i „<” oraz jednostkami)
⑯ ⑰ ⑱	Wyświetlanie półfali wyzwalającej (0°/180°) RCD
19 20 21	Zmierzone napięcia między L i N, L i PE, PE i L
Podświetlenie wyświetlacza	Zielony = pozytywny wynik Czerwony = nieprzeprowadzony





Ogólne zasady bezpieczeństwa

Niniejszy produkt został zaprojektowany i przetestowany zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i opuścił fabrykę w idealnym stanie technicznym. Przestrzeganie poniższych wskazówek bezpieczeństwa jest warunkiem koniecznym dla bezpiecznej eksploatacji oraz ochrony użytkownika i testowanego urządzenia.





Przed użyciem urządzenia należy dokładnie i w całości zapoznać się z niniejszą instrukcją. Tylko w ten sposób można zapewnić prawidłowe i bezpieczne korzystanie ze wszystkich funkcji. Nieprawidłowe użytkowanie może spowodować zagrożenie dla osób i mienia oraz pogorszyć ochronę funkcjonalną urządzenia.

Symbol w niniejszej instrukcji

Należy zwrócić uwagę na następujące symbole bezpieczeństwa, które są używane na urządzeniu lub w niniejszej instrukcji:

Symbol	Znaczenie
	
	Uwaga! Ten symbol oznacza niebezpieczne napięcie i ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
	Ważne! Ostrzeżenie o potencjalnym zagrożeniu! Należy dokładnie przestrzegać informacji zawartych w niniejszej instrukcji.
	Ten symbol oznacza ważne instrukcje dla użytkownika.
	Ten symbol oznacza potencjalne zagrożenia dla środowiska.

Symbol na urządzeniu

Symbol	Znaczenie
	Ostrzeżenie o niebezpiecznym obszarze. Należy przestrzegać instrukcji obsługi.
	Zgodność. Urządzenie spełnia wymagania odpowiednich dyrektyw.
	Symbol WEEE. Nie wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi – patrz rozdział „Utylizacja” na stronie 87.
	Zgodnie z CAT II urządzenie jest dopuszczone wyłącznie do pomiarów w obwodach bezpośrednio podłączonych do instalacji budynkowej.

Warunki środowiskowe

Aby zapewnić bezpieczną pracę, należy przestrzegać następujących warunków środowiskowych:

- Praca:
 - Zakres temperatur: od 0°C do +30°C → do 80% wilgotności względnej
 - Zakres temperatur: od +31°C do +40°C przy wilgotności względnej 75%
- Przechowywanie (bez baterii):
 - Zakres temperatur: od -25°C do +65°C → do 80% wilgotności względnej
- Wysokość: do 2000 m
- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia oraz silnych pól elektrostatycznych lub magnetycznych.

Kategoria pomiarowa i klasa ochrony

Urządzenie odpowiada kategorii pomiarowej CAT II/300 V względem ziemi zgodnie z normą EN 61010-1.

Urządzenie nadaje się zatem do pomiarów na urządzeniach elektrycznych podłączonych bezpośrednio do sieci niskiego napięcia za pomocą wtyczki, np. sprzęcie gospodarstwa domowego i biurowym lub przenośnym sprzęcie elektrycznym w sektorze komercyjnym.

Nie należy używać urządzenia do pomiarów w szafach rozdzielczych, na instalacjach stałych lub na zasilaniu.

Stopień ochrony

Tester urządzeń jest zgodny z klasą ochrony II – podwójna lub wzmocniona izolacja.

Klasa ochrony

- IP40: ochrona przed ciałami stałymi o wielkości ≥ 1 mm
- Brak ochrony przed wodą lub wilgocią

Przeznaczenie

Tester urządzeń Wiha PAT one to przenośne urządzenie testujące, które zostało opracowane specjalnie do testowania bezpieczeństwa przenośnych urządzeń elektrycznych. Tester urządzeń umożliwia przeprowadzanie testów zgodnie z odpowiednimi Standardami i przepisami, np.

- EN 50678 (VDE 0701)
- EN 50699 (VDE 0702)
- Przepis DGUV 3
- ÖVE/ÖNORM E 8701
- NEN 3140

Urządzenie nadaje się do testowania urządzeń o stopniu ochrony I i II. Możliwe są również następujące testy:

- Testowanie stałych i przenośnych wyłączników różnicowoprądowych (RCD/PRCD)
- Testowanie trójfazowych urządzeń elektrycznych (wymagane dodatkowe adaptery pomiarowe)
- Test napięcia w gniaздkach Schuko
- Testowanie przedłużaczy (230 V, 400 V z dodatkowym Adapterem), listew wielozłączeniowych, bębnow kablowych, kabli urządzeń o niskiej emisji ciepła
- Testowanie zasilaczy USB

Ocena jest przeprowadzana automatycznie na podstawie fabrycznie ustawionych wartości granicznych z wyraźnym wyświetleniem PASS/FAIL i dodatkowym rozróżnieniem kolorów na wyświetlaczu.

Każde użycie urządzenia niezgodne z niniejszą instrukcją obsługi uznaje się za niewłaściwe. Urządzenie może być używane wyłącznie w ramach parametrów określonych w specyfikacji technicznej. Każde użycie wykraczające poza ten zakres lub inne użycie uznaje się za niewłaściwe.



Nieprawidłowe użytkowanie stanowi zagrożenie!

Niewłaściwe użytkowanie urządzenia może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.

- Nie należy używać urządzenia poza określonymi zakresami pomiarowymi.
- Nie należy wykonywać pomiarów na częściach pod napięciem o nieznanym zagrożeniu.
- Nie używaj urządzenia w atmosferze zagrożonej wybuchem, w wilgotnym otoczeniu, podczas deszczu lub w ekstremalnych warunkach środowiskowych.
- Nie używaj urządzenia, jeśli obudowa, kable lub akcesoria mają widoczne uszkodzenia.
- Urządzenie może być otwierane wyłącznie przez upoważniony personel. Nieautoryzowane naprawy lub modyfikacje spowodują utratę gwarancji i mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo.
- Urządzenia nie wolno używać do celów innych niż testowanie bezpieczeństwa przenośnych urządzeń elektrycznych zgodnie z wymienionymi Standardami i przepisami.

Roszczenia wszelkiego rodzaju wynikające z niewłaściwego użytkowania są wykluczone.

Wymagania wobec użytkownika

Użytkownicy muszą być osobami posiadającymi kwalifikacje elektryczne lub wykwalifikowanymi osobami, które zostały odpowiednio przeszkolone i znają zagrożenia związane z procesem oraz sposoby ich unikania podczas obsługi urządzenia.

Jako użytkownicy dopuszczalne są wyłącznie osoby, od których można oczekiwać rzetelnego wykonywania pracy. Osoby, których zdolność reagowania jest ograniczona, np. przez narkotyki, alkohol lub leki, nie mogą być użytkownikami.

Dzięki przeszkoleniu, wiedzy i doświadczeniu, a także znajomości odpowiednich Standardów i przepisów użytkownicy są w stanie wykonywać prace przy użyciu urządzenia w sposób profesjonalny i bezpieczny. Użytkownicy są również w stanie samodzielnie rozpoznawać i unikać zagrożeń związanych z tą pracą.

Ryzyko resztkowe

Urządzenie Wiha PAT one jest najnowocześniejszym produktem, opracowanym i przetestowanym zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Niemniej jednak, nawet przy prawidłowym użytkowaniu, istnieje ryzyko wystąpienia zagrożeń, które wymagają ostrożnego i odpowiedzialnego postępowania. Z tego powodu należy przestrzegać wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, instrukcji, ilustracji i specyfikacji technicznych zawartych w niniejszej instrukcji. Nieprzestrzeganie tych wskazówek może spowodować porażenie prądem elektrycznym, pożar, uszkodzenie mienia lub obrażenia ciała.

Niebezpieczeństwo życia z powodu napięcia elektrycznego!

W przypadku kontaktu z częściami pod napięciem istnieje bezpośrednie zagrożenie śmierci porażeniem prądem elektrycznym.

- W przypadku uszkodzenia izolacji należy natychmiast odłączyć urządzenie od zasilania i nie kontynuować użytkowania uszkodzonego urządzenia.
- Nie należy samodzielnie naprawiać urządzenia, należy skontaktować się z obsługą klienta.
- Aby uniknąć zwarcia, należy chronić urządzenie przed wilgocią i wilgotnością.
- Nie dotykaj obiektu testowego podczas pomiaru i bezpośrednio po nim.
- Przed rozpoczęciem pomiaru upewnij się, że obiekt testowy jest odłączony od zasilania.

Niebezpieczeństwo związane z mylącym wskazaniem napięcia w przypadku napięć zakłócających!

Urządzenie ma wysoką impedancję wejściową (>1,5 MΩ) podczas testowania napięcia. W rezultacie może się zdarzyć, że po podłączeniu zasilacza do gniazdka wyświetlone zostanie wyższe napięcie niż rzeczywiste, ponieważ urządzenie jest wrażliwe na napięcia indukcyjne ze względu na wysoką impedancję wejściową. Oznacza to, że gniazdko, które nie przewodzi napięcia roboczego, może zostać błędnie wskazane jako napięciowe.

- Aby sprawdzić, czy nie ma napięcia, należy zawsze używać zatwierdzonego dwubiegowego testera napięcia.
- Przeprowadzić dodatkowe testy, np. kontrolę wzrokową punktu odłączenia.

Niebezpieczeństwo spowodowane nieodpowiednim otoczeniem lub obsługą!


Niewłaściwe otoczenie lub obsługa mogą prowadzić do poważnych obrażeń, awarii lub znacznych szkód materialnych.

- Urządzenie należy używać wyłącznie w suchym i czystym otoczeniu.
- Należy unikać użytkowania urządzenia w bezpośrednim świetle słonecznym, w środowisku o dużym zapyleniu, w silnym polu elektrostatycznym lub magnetycznym oraz poza określonym zakresem temperatur i wilgotności.
- Nie używaj urządzenia w atmosferze zagrożonej wybuchem.

Niebezpieczeństwo związane z nieodpowiednimi akcesoriami i wadliwymi adapterami!

Używanie nieodpowiednich akcesoriów lub wadliwych Adapterów może prowadzić do poważnych obrażeń, nieprawidłowych pomiarów, zagrożeń elektrycznych lub znacznych uszkodzeń sprzętu.

- Należy używać wyłącznie akcesoriów zatwierdzonych przez producenta oraz zatwierdzonych adapterów pomiarowych.
- Przed każdym pomiarem sprawdzić, czy wszystkie kable, wtyczki i Adaptery są nienaruszone.
- Należy używać wyłącznie odpowiednich akcesoriów, a w szczególności podłączać do interfejsu USB-C wyłącznie zatwierdzone akcesoria testowe.

 **Niebezpieczeństwo związane z bateriami i bezpiecznikami!**

Niewłaściwe obchodzenie się z bateriami i bezpiecznikami może prowadzić do poważnych obrażeń, błędów pomiarowych i znacznych uszkodzeń urządzenia.

- Należy używać wyłącznie baterii i bezpieczników określonych w instrukcji obsługi.
- Baterie i bezpieczniki należy wymieniać tylko po odłączeniu zasilania i upewnić się, że do wnętrza urządzenia nie dostanie się wilgoć.
- Należy natychmiast wymienić wyciekające baterie.

 **Nieprawidłowe działanie stanowi zagrożenie!**

Awaryjne mogą prowadzić do nieprawidłowych pomiarów, nieoczekiwanych przerw w działaniu i zagrożeń dla bezpieczeństwa.

- Należy regularnie sprawdzać stan naładowania i stan baterii oraz w odpowiednim czasie wymieniać rozładowane lub uszkodzone zestawy baterii, aby uniknąć nieoczekiwanych awarii urządzenia podczas pomiaru.
- Wymieniaj baterie w regularnych odstępach czasu i wyjmij je, jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.
- Urządzenie należy regularnie kalibrować, aby zapewnić dokładność pomiarów i zgodność z Standardami.

 **Niebezpieczeństwo związane z nieprawidłową naprawą lub modyfikacją!**

Nieautoryzowane naprawy lub modyfikacje mogą prowadzić do zagrożeń bezpieczeństwa, poważnych obrażeń i utraty gwarancji.

- Należy powstrzymać się od nieautoryzowanych napraw lub modyfikacji.
- Naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany personel specjalistyczny.

 **Nieprawidłowe działanie spowodowane polami elektromagnetycznymi podczas korzystania z NFC!**

Pola elektromagnetyczne w otoczeniu mogą zakłócać komunikację NFC i prowadzić do błędnych wyników pomiarów.

- Funkcję NFC należy używać wyłącznie w środowisku wolnym od zakłóceń.
- Nie używaj urządzenia w pobliżu silnych pól elektromagnetycznych.

Obsługa


Przed każdym użyciem i po każdym użyciu należy sprawdzić, czy urządzenie jest w idealnym stanie – np. poprzez sprawdzenie pod kątem znanego źródła napięcia.

Urządzenie może być otwierane wyłącznie przez upoważniony personel.

Nieautoryzowana naprawa lub modyfikacja może zagrozić bezpieczeństwu i spowodować utratę gwarancji.

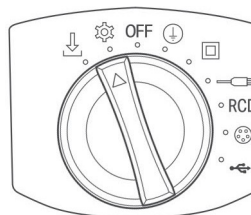
Jeśli nie można już zagwarantować bezpieczeństwa użytkownika, nie wolno ponownie używać urządzenia. Dotyczy to w szczególności następujących przypadków:

- Widoczne uszkodzenia obudowy lub izolacji kabli pomiarowych i akcesoriów
- Długotrwałe przechowywanie w niekorzystnych warunkach (np. wilgotnych, gorących, zapylonych)
- Wyciekające baterie wewnątrz urządzenia
- Uszkodzenia mechaniczne, np. spowodowane upadkiem lub nieprawidłowym transportem

 Napięcia powyżej 50 V AC (25 V AC) lub 120 V AC (60 V DC) są uważane za potencjalnie niebezpieczne w przypadku dotknięcia zgodnie z normą DIN VDE 0100-410. Podczas testowania należy zwrócić szczególną uwagę na te wartości graniczne. (Wartości w nawiasach odnoszą się do obszarów szczególnego ryzyka, np. obszarów rolniczych).

Zgodnie z normą DIN EN 61243-3 podczas korzystania z testera urządzeń należy upewnić się, że jest on prawidłowo trzymane w dłoni. W żadnym wypadku nie należy dotykać elektrod stykowych na końcu urządzenia. Zapobiega to niezamierzonemu kontaktowi fizycznemu z częściami pod napięciem i zwiększa bezpieczeństwo użytkownika.




Menu ustawień



Rys. 3: Położenie przełącznika obrotowego








Wyświetlacz

W menu ustawień urządzenia Wiha PAT one można dostosować różne konfiguracje urządzenia oraz wyświetlić informacje o systemie. Należy używać przycisków strzałek ( ) oraz środkowy przycisk potwierdzający ().

OPERACJA

Otwieranie menu ustawień

1. Zestaw przełącznika obrotowego w pozycji „Ustawienia” .
2. Za pomocą przycisków   można poruszać się po dostępnych opcjach menu.
3. Wprowadź zmiany w odpowiedniej pozycji menu:
 -  naciśnij i przytrzymaj (ponad 1 sekundę): otwórz lub zapisz pozycję menu
 -  krótkie naciśnięcie (mniej niż 1 sekunda): Potwierdź wybór lub przewiń dalej.

Ustawienia pomiaru

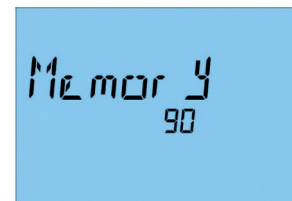
Oferty pracy	Funkcja/opis
Napięcie testowe izolacji (RISO)	Wybór między 250 V DC a 500 V DC do testowania izolacji
Wersja oprogramowania	Wyświetla aktualnie zainstalowane oprogramowanie urządzenia
Liczba zapisanych rekordów	Wyświetla zajęte miejsca w pamięci wewnętrznej
Wyczyść całą pamięć	Usuwa wszystkie zapisane dane testowe
Data i godzina (RTC)	Ustawianie zegara czasu rzeczywistego dla znaczników czasu w dokumentacji testowej



Rys. 4: Ustawianie napięcia pomiarowego R_{iso}






Rys. 5: Aktualna wersja oprogramowania sprzętowego

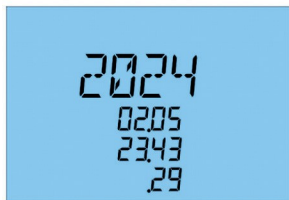


Rys. 6: Liczba pomiarów aktualnie zapisanych w urządzeniu pomiarowym

Czas i data

Aby ustawić czas i datę, należy użyć klawiszy strzałek, aby przejść do odpowiedniej pozycji menu.

1. Wyświetlacz działa w następującej kolejności:
2. Rok → Miesiąc → Dzień → Godzina → Minuta → Sekunda
3. Odpowiednia aktywna wartość miga po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku potwierdzenia  przez ponad 1 sekundę. Naciśnij ponownie przycisk potwierdzenia, aby przejść do następnej wartości. Można również zmienić migającą wartość za pomocą przycisków strzałek .
4. Naciśnij przycisk , aby potwierdzić każde ustawienie i przejść do następnej wartości.



Rys. 7: Ustawianie daty i godziny

Zasilanie i włączanie

W zależności od wybranej metody pomiaru urządzenie może być zasilane za pomocą dostarczonego kabla sieciowego (230 V AC) lub 6 baterii AA (LR6):

Zasilanie sieciowe

- Podłączenie do sieci elektrycznej znajduje się z przodu urządzenia (rozdział „Krótki opis” na stronie 50).
- Podczas pracy z zasilaniem sieciowym pomiar prądu przewodu ochronnego (SK I) odbywa się metodą prądu różnicowego.
- Podczas pracy z zasilaniem sieciowym pomiar prądu dotykowego (SK II) odbywa się metodą pomiaru bezpośredniego.

Praca na bateriach

- Komora baterii znajduje się na spodzie urządzenia (zamocowana śrubą Torx 10).
- 6 nowych baterii AA 1,5 V (LR6).
- Podczas pracy na baterii pomiar przewodu ochronnego i prądu dotykowego odbywa się przy użyciu alternatywnej metody prądu upływowego.
- Przy nowym zestawie baterii możliwe jest wykonanie do 2500 testów (w zależności od profilu zastosowania).

Należy używać wyłącznie baterii alkalicznych, nie należy używać baterii wielokrotnego ładowania ani baterii różnych typów.

Sprawdzanie połączeń i stanu urządzenia

Przed każdym użyciem należy sprawdzić, czy urządzenie jest sprawne technicznie:

- Sprawdź, czy obudowa i kable nie są uszkodzone.
- Sprawdź gniazda połączeniowe i sondy testowe
- Przetestuj urządzenie na znanym obiekcie testowym lub pasku testowym

Przeprowadzanie pomiarów

Obsługa jest intuicyjna dzięki dużemu przełącznikowi obrotowemu z diodą LED funkcji. Wybrana funkcja pomiarowa jest sygnalizowana wizualnie za pomocą podświetlanych symboli wokół przełącznika obrotowego.

Cechy urządzenia w skrócie:

- Przełącznik obrotowy do wyboru trybu testowego
- Podświetlane symbole funkcji na przełączniku obrotowym
- Przejrzysty wyświetlacz PASS/FAIL po pomiarze:
 - Wyświetlanie symboli na wyświetlaczu
 - Kolor tła wyświetlacza (zielony/czerwony) w zależności od wyniku,
 - Pierścień LED wokół przycisku TEST (zielony/czerwony)

Po wybraniu żądanego testu należy rozpocząć pomiar za pomocą:

- przyciskiem TEST na urządzeniu
- przyciskiem TEST na sondzie

Ocena wyników pomiaru:

- Zmierzone wartości są automatycznie porównywane z zaprogramowanymi wartościami granicznymi (zgodnie z normą DIN VDE 0701-0702/EN 50678/EN 50699).
- Wynikiem tego jest natychmiastowe wyświetlenie komunikatu „PASS”/„FAIL”.

Inne funkcje urządzenia

- Test izolacji przy 500 V DC jako ustawienie domyślne
 - Alternatywnie można go zmniejszyć do 250 V DC (na przykład w przypadku wrażliwych obiektów testowych, np. z warystorami lub zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym).
- Wewnętrzna pamięć urządzenia może pomieścić do 1500 wyników badań (nie jest to zalecane; w celu łatwej i szybkiej dokumentacji patrz rozdział „Przesyłanie i dokumentacja danych pomiarowych” na stronie 61) oraz „Sparkify” na stronie 84.

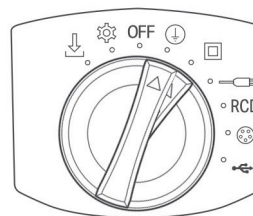
Transmisja i dokumentacja danych pomiarowych

Po zakończeniu pomiaru wyniki można przesłać bezprzewodowo za pomocą NFC do odpowiedniego smartfona lub tabletu w celu dalszej dokumentacji.

- Urządzenie obsługuje aplikację Sparkify, która umożliwia uporządkowane przechowywanie, rejestrowanie i archiwizowanie danych.
- Transfer danych odbywa się automatycznie po zbliżeniu urządzenia mobilnego do zintegrowanego pola NFC w urządzeniu.

Aplikacja Sparkify jest dostępna bezpłatnie w Apple App Store i Google Play Store. Aplikacja jest zoptymalizowana pod kątem tworzenia, przechowywania i zarządzania dokumentacją testową oraz powiązаныmi wynikami pomiarów i spełnia wszystkie krajowe i międzynarodowe wymagania w tym zakresie.

Test napięcia w gnieździe Schuko



Rys. 8: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 9: Podłączenie urządzenia pomiarowego do zasilania

OPERACJA

Przygotowanie i podłączenie:

1. Podłączyć tester urządzenia do testowanego gniazdka za pomocą przewodu zasilającego z gniazdem zasilania na urządzeniu pomiarowym.
2. Za pomocą przełącznika obrotowego przełączyć urządzenie w dowolny tryb testowy dla „stopnia ochrony I” lub „stopnia ochrony II”.
3. Urządzenie automatycznie rozpocznie test napięcia.
 - Zmierzone napięcia są wyświetlane na ekranie.

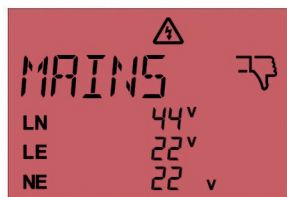


Rys. 10: Pomiar pozytywny, wartości pomiarowe mieszczące się w zakresie tolerancji

Ocena:

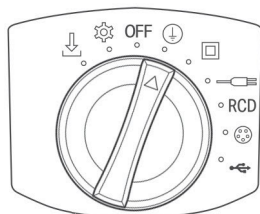
- Jeśli wszystkie zmierzone wartości napięcia mieszczą się w dopuszczalnych granicach, na wyświetlaczu pojawia się wynik „PASS” na zielonym tle.
- W przypadku zmierzenia wartości poza tolerancją pojawia się komunikat „FAIL” na czerwonym tle.

i W przypadku podłączenia wtyczki Schuko z zamienioną polaryzacją L-N (faza/neutralny), urządzenie automatycznie wykrywa to odchylenie. Niemniej jednak, jeśli wartości graniczne są zachowane, wyświetlany jest wynik „PASS”.

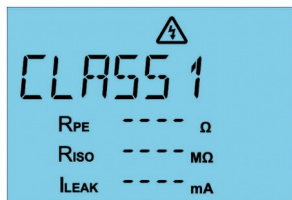


Rys. 11: Nieudany pomiar, zmierzone wartości poza zakresem tolerancji

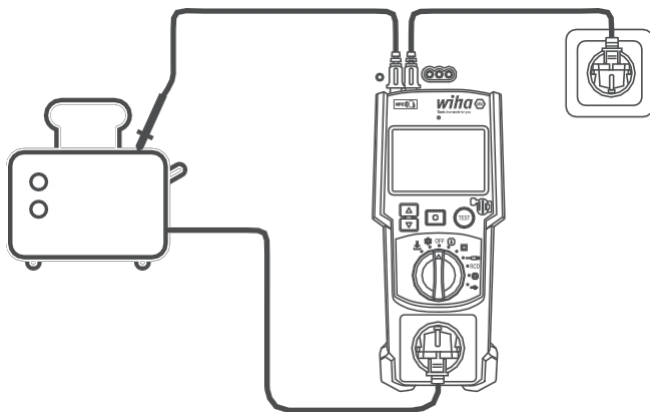
Testowanie urządzeń o stopniu ochrony I



Rys. 12: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 13: Podłączenie obiektu testowego do urządzenia pomiarowego

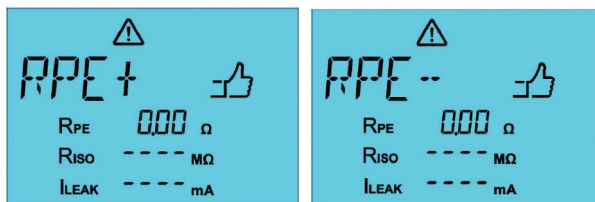
Przygotowanie i podłączenie:

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „stopień ochrony I”.
2. Podłączyć tester urządzenia do gniazdka za pomocą wtyczki sieciowej.
3. Urządzenie poddawane testowi (obiekt testowy) zostanie:
 - Podłączony do gniazda testowego urządzenia pomiarowego za pomocą wtyczki zasilającej.
 - Podłączony do sondy pomiarowej lub zacisku krokodylkowego (podłączonego do urządzenia pomiarowego) za pomocą metalowej części obiektu testowego, której można dotknąć.
4. Jeśli występuje wiele części, które można dotknąć, można aktywować opcjonalny tryb pomiaru ciągłego podczas rozpoczynania pomiaru (patrz rozdział „Test wytrzymałościowy (opcjonalny):” na stronie 65).

OPERACJA

Test przewodu ochronnego R_{PE}:

Test przewodu ochronnego rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST na urządzeniu lub na końcówce pomiarowej. Wykonane zostaną dwa oddzielne pomiary:

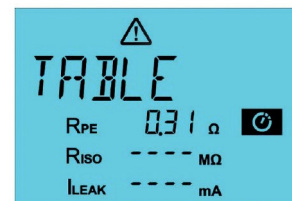


Rys. 14: R_{PE+} → dodatni kierunek prądu (po lewej); R_{PE-} → ujemny kierunek prądu (po prawej)

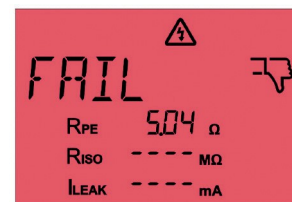
Gorszy z dwóch odczytów jest wyświetlany jako wynik końcowy:



Rys. 15: Pomiar zakończony pomyślnie



Rys. 16: Pomiar przerwany; sprawdź wartość pomiarową i kontynuuj lub przerwij, jeśli to konieczne



Rys. 17: Nieudany pomiar


Ocena wyniku pomiaru		
< 0,3 Ω	✓ PASS	Pomiar jest kontynuowany automatycznie (rozpoczyna się pomiar obciążenia)
0,3-1,0 Ω	⚠ TABELA	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga. Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnij przycisk potwierdzenia = przerwij pomiar
> 1,0 Ω	✗ FAIL	Pomiar przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

i Jeśli kable połączeniowe są długie, może pojawić się komunikat „TABLE”. W takim przypadku należy uwzględnić specyficzną rezystywność kabla. Poniższa tabela przedstawia przykładowe wartości:

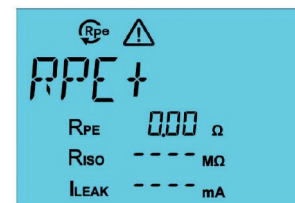
Przekrój kabla [mm ²]	Rezystywność [Ω/m] (w temperaturze 20°C)
0,5	0,039
0,75	0,026
1,0	0,0195
1,25	0,0156
1,5	0,0133
2,5	0,008
4,0	0,005

Do dokładnych wartości rezystancji można znaleźć w normie DIN VDE 0295/IEC 60228.

Test wytrzymałościowy (opcjonalnie):

Jeśli podczas uruchamiania naciśniesz i przytrzymasz przycisk TEST, zostanie przeprowadzony ciągły test przewodu ochronnego, trwający maksymalnie 90 sekund. Możesz go w dowolnym momencie przerwać, naciskając przycisk potwierdzenia . Przyjęta zostanie ostatnia wartość wyświetlona na ekranie.

Test wytrzymałościowy zapisuje najwyższą zmierzoną wartość. Dlatego też końcówka pomiarowa musi już stykać się z metalową częścią w momencie aktywacji trybu pomiarowego, aby urządzenie nie mierzyło izolującego powietrza jako 19,99 Ω. Po aktywacji testu wytrzymałościowego sondę można przesuwac bez dotykania metalowej części.



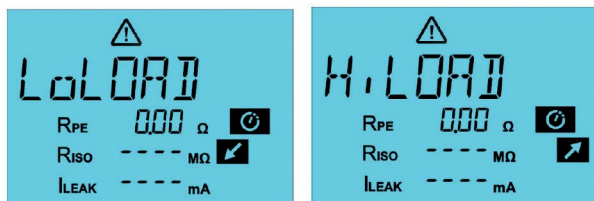
Rys. 18: Test wytrzymałościowy RPE

OPERACJA

Test obciążenia

Jeśli test przewodu ochronnego zakończył się powodzeniem, test obciążenia rozpoczyna się automatycznie:

- Urządzenie wyświetla komunikat „LOLOAD”, jeśli urządzenie testowe nie jest jeszcze włączone.
- Po włączeniu należy w razie potrzeby ponownie nacisnąć przycisk TEST, aby kontynuować pomiar.
- Jeśli obciążenie jest zbyt duże, urządzenie wyświetla komunikat „HILOAD” – należy sprawdzić obiekt testowy.



Rys. 19: LoLOAD (po lewej) i HiLOAD (po prawej)

- i** Jeśli moc znamionowa jest mniejsza niż 40 W, pojawia się komunikat „LoLOAD”.
Jeśli prąd roboczy jest większy niż 13 A, pojawia się komunikat „HiLOAD”.

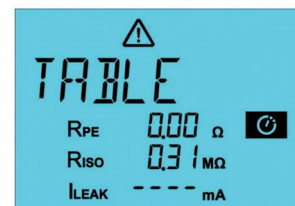
Test izolacji (R_{ISO}):

Po pomyślnym przejściu testu obciążenia automatycznie przeprowadzany jest test izolacji (R_{ISO}).

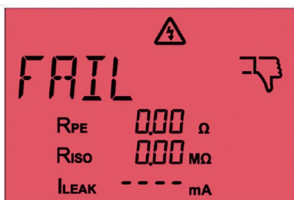
- Standardowe napięcie testowe: 500 V/DC
- W razie potrzeby można je zmniejszyć do 250 V/DC (patrz: „Menu ustawień” na stronie 57).



Rys. 20: Pomyślnie zakończony test izolacji



Rys. 21: Pomiar przerwany; sprawdzić wartość pomiarową i kontynuować lub przerwać pomiaru



Rys. 22: Niepowodzenie testu izolacji

Ocena wyniku pomiaru		
> 1,0 MΩ	✓ PASS	Pomiar jest kontynuowany automatycznie
0,3–1,0 MΩ	⚠ TABLE	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga. Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnij przycisk potwierdzenia = przerwij pomiar
< 0,3 MΩ	✗ FAIL	Pomiar przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

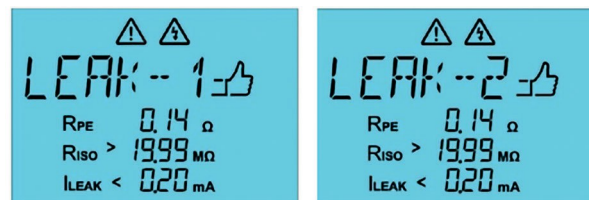
i Jeśli rezystancja izolacji mieści się w zakresie od 0,3 MΩ do 1,0 MΩ, użytkownik musi w konkretnym przypadku ocenić, czy badane urządzenie nadal spełnia wymagania bezpieczeństwa. Ostateczna ocena należy do kompetencji eksperta przeprowadzającego kontrolę, który musi wziąć pod uwagę odpowiednie warunki użytkowania i przepisy.

Prąd przewodu ochronnego (I_{LEAK}):

Jeśli test izolacji zakończy się pomyślnie, następuje pomiar prądu przewodu ochronnego. W zależności od rodzaju zasilania urządzenie automatycznie rozróżnia dwie metody:

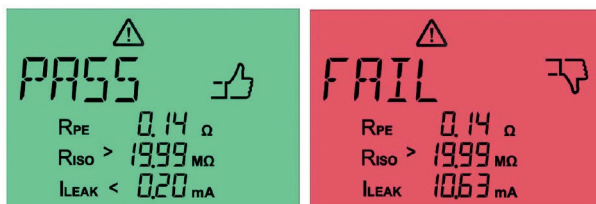
a) Metoda prądu różnicowego (podczas pracy z zasilaniem sieciowym):

- Urządzenie mierzy prądy przewodu ochronnego w obu kierunkach (L–N i N–L).
- Przycisk TEST miga; pomiar należy rozpocząć, naciskając przycisk TEST
- Wyświetlana jest wyższa wartość.
- ✓ Wynik < wartość graniczna → PASS
- ✗ Wynik > wartość graniczna → FAIL, test przerwany




Rys. 23: Pomiar prądu przewodu ochronnego po obu stronach

OPERACJA



Rys. 24: Pomiar prądu przewodu ochronnego zgodnego z normą (po lewej) i pomiar prądu przewodu ochronnego niezgodnego z normą (po prawej)

Tryby testowe:

- Krótki test: wystarczy nacisnąć przycisk TEST
- Pomiar ciągły (tryb ciągły): Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST
 - Maksymalny czas trwania: 5 minut w każdym kierunku
 - W dowolnym momencie można zakończyć pomiar, naciskając przycisk potwierdzający 



Rys. 25: Pomiar ciągły (tryb ciągły)

b) Alternatywna metoda pomiaru prądu upływowego (podczas pracy na baterii):

- Wykonuje się, gdy nie ma napięcia sieciowego
- Metoda: Alternatywny pomiar prądu upływowego (I_{EA}) zamiast metody prądu różnicowego (I_{LEAK})

Po zakończeniu wszystkich testów częściowych na wyświetlaczu pojawia się przegląd pomiarów, np.:

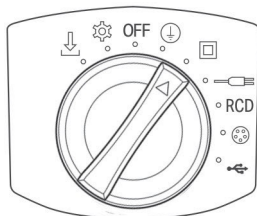
- Indywidualne wartości dla R_{PE} , R_{ISO} , I_{LEAK} / I_{EA}
- Ogólny wynik: ZALICZONE lub NIEZALICZONE
- Kolorowy wyświetlacz (zielony/czerwony) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.



Rys. 26: Pomyślny pomiar metodą alternatywnego prądu upływowego (po lewej) i metodą prądu różnicowego (po prawej) dla urządzenia o stopniu ochrony I

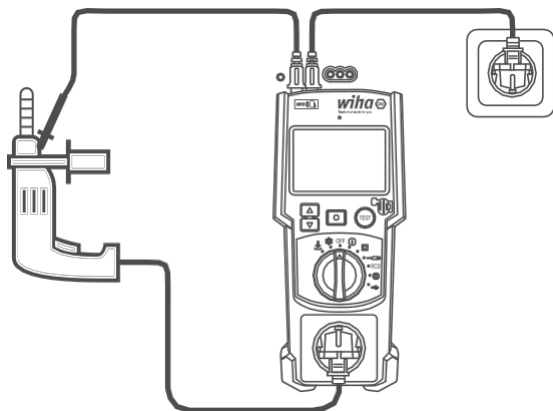
Urządzenia testujące o stopniu ochrony II



Rys. 27: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 28: Podłączenie obiektu testowego do urządzenia pomiarowego

Przygotowanie i podłączenie

- Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji „stopień ochrony II”.
- Podłączyć tester urządzenia do gniazdka za pomocą wtyczki sieciowej.
- Urządzenie poddawane testowi (obiekt testowy) zostanie:
 - Podłączony do gniazda testowego na urządzeniu pomiarowym za pomocą wtyczki zasilającej.
 - Jeśli na obiekcie testowym znajdują się części przewodzące, z którymi można się skontaktować: Podłączyć sondę pomiarową lub zacisk krokodylkowy (podłączony do urządzenia pomiarowego) do części przewodzących obiektu testowego, z którymi można się skontaktować.
- Jeśli występuje wiele części, które można dotknąć, można aktywować opcjonalny tryb pomiaru ciągłego po rozpoczęciu pomiaru prądu dotykowego (patrz rozdział „Test wytrzymałościowy (opcjonalny):” na stronie 74).

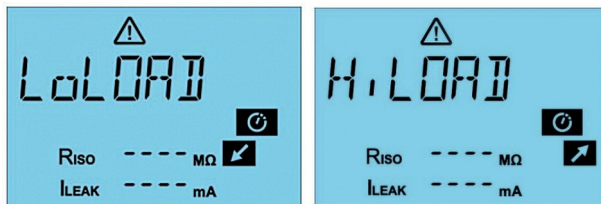
Pomiar rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST (na urządzeniu lub na końcówce pomiarowej).

OPERACJA

Test obciążenia

Test rozpoczyna się od testu obciążenia:

- Urządzenie wyświetla komunikat „LOLOAD”, jeśli urządzenie testowe nie jest jeszcze włączone.
- Po włączeniu należy w razie potrzeby ponownie nacisnąć przycisk TEST, aby kontynuować pomiar.
- Urządzenie wyświetla komunikat „HILOAD”, jeśli obciążenie jest zbyt duże – sprawdzić obiekt testowy.



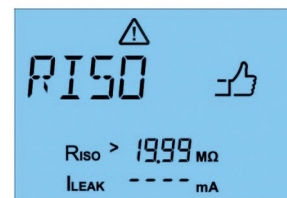
Rys. 29: LoLOAD (po lewej) i HiLOAD (po prawej)

- i** Jeśli moc znamionowa jest mniejsza niż 40 W, pojawia się komunikat „LoLOAD”.
Jeśli prąd roboczy jest większy niż 13 A, pojawia się komunikat „HiLOAD”.

Test izolacji (R_{iso}):

Po pomyślnym przejściu testu obciążenia automatycznie przeprowadzany jest test izolacji (R_{iso}).

- Standardowe napięcie testowe: 500 V/DC
- W razie potrzeby można je zmniejszyć do 250 V/DC (patrz: „Menu ustawień” na stronie 57).





Rys. 30: Pomyślnie zakończony test izolacji



Rys. 31: Niezdany test izolacji



Ocena:

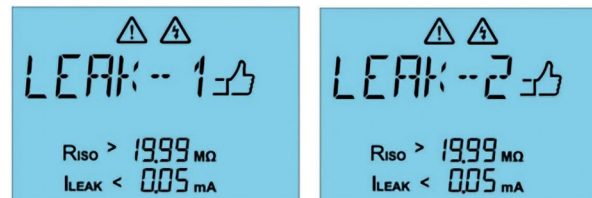
-  PASS Wskaźnik pozytywny, wartość wyświetlana na ekranie
-  FAIL: Zły wskaźnik, wartość wyświetlana na wyświetlaczu, wyświetlanie na czerwono – test przerwany

Prąd dotykowy I_{LEAK} :

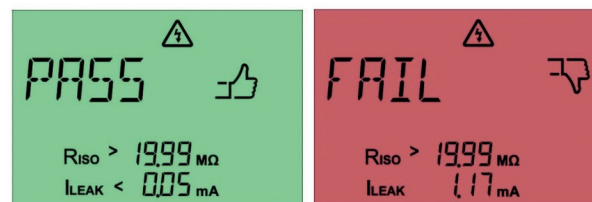
Jeśli test izolacji zakończy się pomyślnie, po ponownym naciśnięciu przycisku TEST następuje pomiar prądu dotykowego. W zależności od rodzaju zasilania urządzenie automatycznie rozróżnia dwie metody:

a) Metoda pomiaru bezpośredniego (podczas pracy z zasilaniem sieciowym):

- Urządzenie mierzy prądy dotykowe w obu kierunkach (L-N i N-L).
- Przycisk TEST miga; pomiar należy rozpocząć, naciskając przycisk TEST
- Wyświetlana jest wyższa wartość.
-  Wynik < wartość graniczna → PASS
-  Wynik > wartość graniczna → FAIL, test przerwany




Rys. 32: Pomiar prądu dotykowego po obu stronach

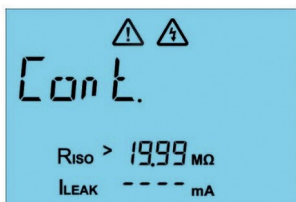


Rys. 33: Pomyślny (po lewej) i niepomyślny pomiar prądu dotykowego (po prawej)

OPERACJA

Tryby testowania:

- Krótki test: wystarczy nacisnąć przycisk TEST
- Pomiar ciągły (tryb ciągły): Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST
 - Maksymalny czas trwania: 5 minut w każdym kierunku
 - W dowolnym momencie można zakończyć pomiar, naciskając przycisk potwierdzający 



Rys. 34: Pomiar ciągły (tryb ciągły)

b) Alternatywny prąd upływowy (podczas pracy na baterii):

- Wykonuje się, gdy nie ma napięcia sieciowego
- Metoda: alternatywny pomiar prądu upływowego (I_{EA}) zamiast bezpośredniej metody pomiaru (I_{LEAK})
- Brak trybu pomiaru ciągłego (tryb ciągły)



Rys. 35: Pomyślny pomiar prądu dotykowego (po lewej) i niepomyślny pomiar prądu dotykowego (po prawej) przy użyciu alternatywnej metody pomiaru prądu upływowego

Po zakończeniu wszystkich testów cząstkowych na wyświetlaczu pojawia się przegląd pomiarów, w tym:

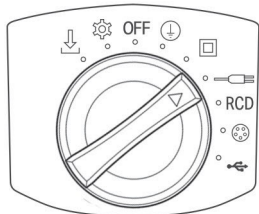
- Indywidualne wartości dla R_{ISO} , I_{LEAK} / I_{EA}
- Ogólny wynik: ZALICZONE lub NIEZALICZONE
- Kolorowy wyświetlacz (zielony/czerwony) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

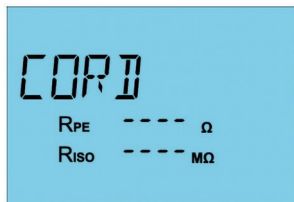


Rys. 36: Pomyślny pomiar metodą alternatywnego prądu upływowego (po lewej) i metodą prądu różnicowego (po prawej) dla urządzenia o stopniu ochrony II

Testowanie kabli i listew wielozłączeniowych



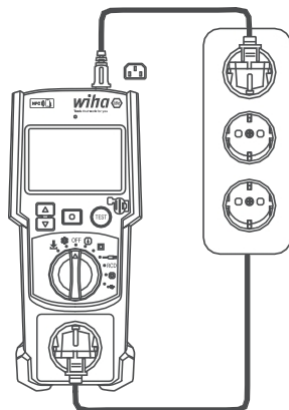
Rys. 37: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 38: Podłączenie obiektu testowego do urządzenia pomiarowego

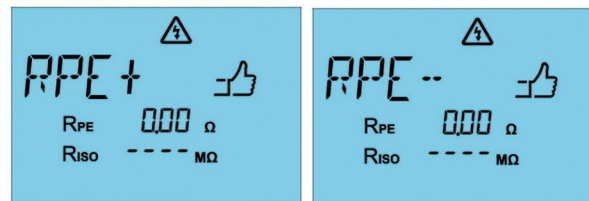


Przygotowanie i podłączenie

- Zestaw przełącznika obrotowego w pozycji „Sprawdzanie kabli”.
- Kabel, który ma być testowany, jest:
 - podłączony do gniazda testowego urządzenia pomiarowego za pomocą wtyczki Schuko,
 - podłączony do gniazda urządzenia o niskiej temperaturze (IEC C14) testera za pomocą wtyczki urządzenia o niskiej temperaturze (IEC C13).
 - W przypadku przedłużaczy i gniazdek wielokrotnych jako kabel pomiarowy służy dołączony kabel IEC (patrz rysunek po prawej stronie: powyżej).

Test przewodu ochronnego R_{PE} :

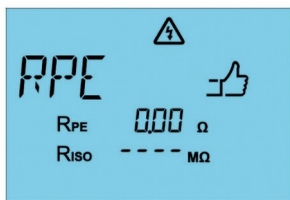
Test przewodu ochronnego rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST na urządzeniu pomiarowym. Wykonuje się dwa oddzielne pomiary:



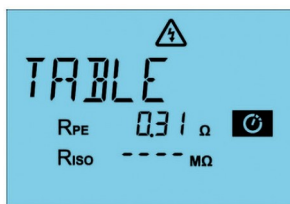
Rys. 39: R_{PE+} dodatni kierunek prądu (po lewej) i R_{PE-} ujemny kierunek prądu (po prawej)

OPERACJA

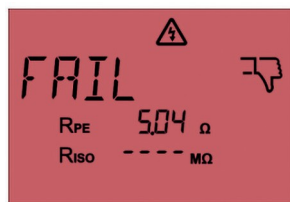
Jako wynik końcowy wyświetlana jest gorsza z dwóch wartości odczytanych:



Rys. 40: Pomiar zakończony pomyślnie



Rys. 41: Pomiar przerwany; kontynuuj lub przerwij pomiar zgodnie z sytuacją



Rys. 42: Nieudany pomiar

Ocena wyniku pomiaru

< 0,3 Ω	✓ PASS	Pomiar jest kontynuowany automatycznie (rozpoczyna się pomiar obciążenia)
0,3–1,0 Ω	⚠ TABELA	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga. Wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnij przycisk potwierdzenia = przerwij pomiar
> 1,0 Ω	✗ FAIL	Pomiar przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

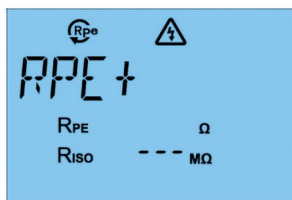
i W przypadku długich kabli może pojawić się komunikat „TABLE”. W takim przypadku należy uwzględnić specyficzną rezystywność kabla.

Patrz obliczenia R_{PE} SKI „Test przewodu ochronnego RPE:” na stronie 64.

Test wytrzymałościowy (opcjonalnie):

Jeśli podczas uruchamiania przytrzymasz przycisk TEST, zostanie przeprowadzony ciągły test przewodu ochronnego trwający maksymalnie 90 sekund. Możesz go w dowolnym momencie przerwać, naciskając przycisk potwierdzenia . Przyjęta zostanie ostatnia wartość wyświetlona na ekranie.



Rys. 43: Test wytrzymałościowy R_{PE}

Rezystancja izolacji R_{ISO}

Po pomyślnym zakończeniu testu przewodu ochronnego automatycznie rozpoczyna się test izolacji między przewodami aktywnymi a przewodem ochronnym.

- Wynik OK: wskaźnik dobry, wartość wyświetlana na wyświetlaczu, test trwa
- Wynik nieprawidłowy: zły wskaźnik, wartość wyświetlana na wyświetlaczu, wyświetlacz na czerwono – test jest przerywany



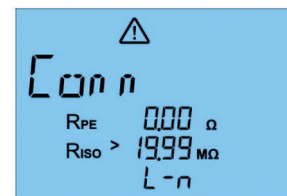
Rys. 44: Pomyślny pomiar rezystancji izolacji (po lewej) i niepomyślny pomiar (po prawej)

Test połączenia przewodów L/N

Urządzenie sprawdza następnie połączenie i, w razie potrzeby, polaryzację przewodów przewodzących prąd:

- L (faza)
- N (neutralny)

Wykrywane są połączenia otwarte, zwarcia lub połączenia bez usterek.



Rys. 45: Sprawdzenie połączenia przewodów przewodzących prąd

OPERACJA

Możliwe wyniki:



Rys. 46: Pomiar zakończony powodzeniem



Rys. 47: Pomiar niepowodzenia. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „OPEn”.

Przerwane połączenie przewodu/otwarty przełącznik



Rys. 48: Nieudany pomiar. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „SHOr”.

Zwarcie między L i N

Po zakończeniu wszystkich testów cząstkowych na wyświetlaczu pojawia się przegląd pomiarów, w tym:

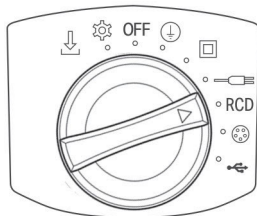
- Indywidualne wartości dla R_{PE} , R_{ISO} , stan linii L/N
- Ogólny wynik: PASS lub FAIL
- Kolorowy wyświetlacz (zielony/czerwony) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

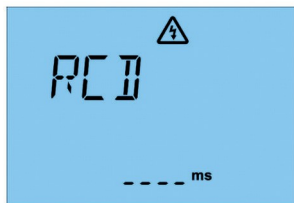


Rys. 49: Wynik końcowy pozytywnego testu linii (po lewej) i negatywnego testu linii (po prawej)

Testowanie RCD/PRCD

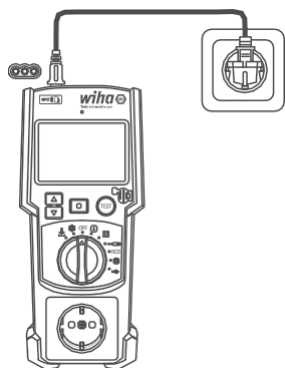


Rys. 50: Położenie przełącznika obrotowego

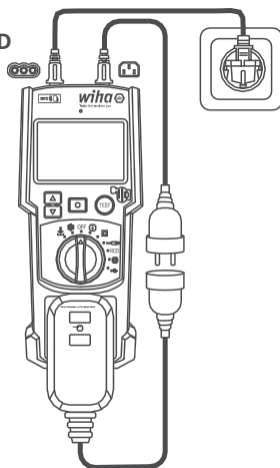


Wyświetlacz

RCD



PRCD



Rys. 51: Podłączanie obiektu testowego do urządzenia pomiarowego

Przygotowanie i podłączenie:

- Zestaw przełącznika obrotowego w pozycji „Testowanie wyłączników różnicowoprądowych”.
- Wybierz rodzaj podłączenia w zależności od obiektu testowego:
 - Stałe wyłączniki różnicowoprądowe (np. w podrozdzielniczy): Podłączyć gniazdo, które ma być testowane, za pomocą przewodu urządzenia niskotemperaturowego do gniazda urządzenia niskotemperaturowego urządzenia pomiarowego
 - Urządzenia RCD z wyłącznikiem różnicowoprądowym (przenośne, podłączane): Wtyczkę adaptera należy włożyć do gniazda testowego urządzenia pomiarowego; gniazdo urządzenia RCD z wyłącznikiem różnicowoprądowym i gniazdo urządzenia o niskiej emisji ciepła należy połączyć za pomocą przewodu urządzenia o niskiej emisji ciepła
 -
 - Podłączyć tester urządzenia do gniazda za pomocą przewodu zasilającego.

Procedura testowa

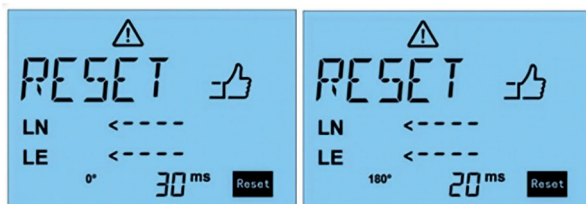
i Test RCD za pomocą testera urządzeń nie zastępuje pełnego pomiaru RCD za pomocą narzędzi pomiarowych zgodnie z normą DIN VDE 0413-10 w przypadku testu instalacji zgodnie z normą DIN VDE 0100-600 lub 0105-100!

- Naciśnij przycisk TEST, aby rozpocząć test RCD.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „RCD IEC Volt Err”, należy obrócić wtyczkę testowanego urządzenia o 180°. Następnie ponownie nacisnąć przycisk TEST.
- Jeśli wyświetli się komunikat „Reset”, należy włączyć wyłącznik RCD.

OPERACJA

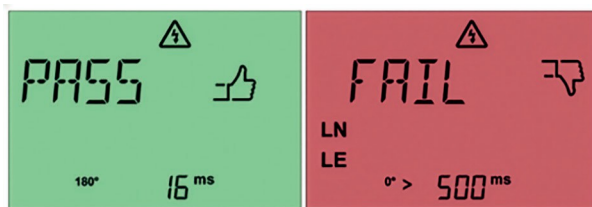
Test rozpoczyna się automatycznie przy prądzie wyzwalającym 30 mA:

- Przeprowadzane są dwa cykle testowe:
 - 0°- fazowanie
 - 180°- fazowanie
- Czas wyzwalania w milisekundach jest wyświetlany dla obu cykli testowych.
- Jeśli test 30 mA zostanie zaliczony, automatycznie następuje test z prądem 150 mA, również w fazach 0° i 180°.



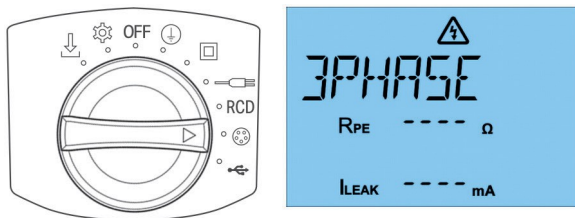
Rys. 52: Przeprowadzanie pomiaru RCD przy 0° i 180°

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.



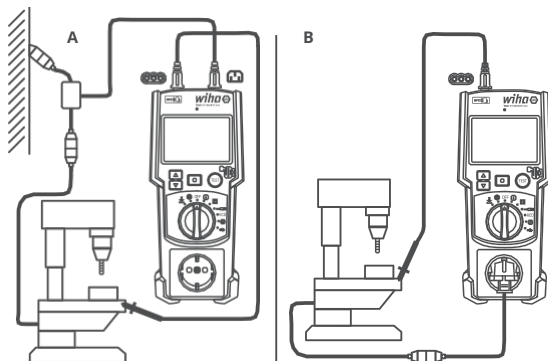
Rys. 53: Pomyślny pomiar RCD (po lewej) i niepomyślny pomiar (po prawej)

Testowanie urządzeń 3-fazowych



Rys. 54: Położenie przełącznika obrotowego

Wyświetlacz



Rys. 55: Podłączanie obiektu testowego do urządzenia pomiarowego

Opcja A: aktywny Adapter pomiarowy Opcja B: pasywny Adapter pomiarowy

Przygotowanie i podłączenie:

- Zestaw przełącznika obrotowego w pozycji „Testowanie urządzeń 3-fazowych”.

Dwie opcje podłączenia:

A. Zintegrować **aktywny Adapter pomiarowy** między gniazdem przyłączeniowym zasilacza a kablem przyłączeniowym obiektu testowego (patrz schemat połączeń po lewej stronie).

- Podłącz kabel urządzenia o niskiej emisji ciepła aktywnego Adaptera pomiarowego do gniazda urządzenia o niskiej emisji ciepła urządzenia pomiarowego.

B. Podłącz **pasywny Adapter pomiarowy** do gniazda testowego urządzenia pomiarowego i podłącz złącze CEE do kabla połączeniowego obiektu testowego (pomiar wymaga przełączenia przełącznika obrotowego na stopień ochrony I; procedura pomiaru znajduje się w rozdziale „Testowanie urządzeń o stopniu ochrony I” na stronie 63).

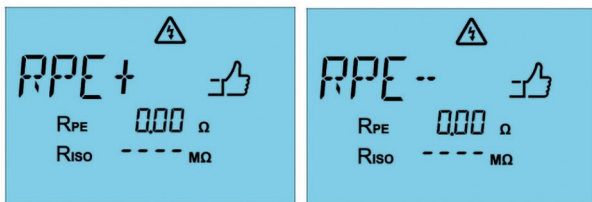
Następnie:

- Podłącz sondę pomiarową do urządzenia pomiarowego i połącz ją za pomocą zacisku krokodylkowego z przewodzącymi częściami metalowymi obiektu testowego, które można dotknąć.

OPERACJA

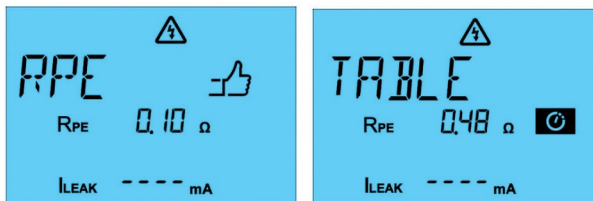
Test przewodu ochronnego R_{PE} :

Test przewodu ochronnego rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku TEST (na urządzeniu lub na końcówce pomiarowej). Wykonane zostaną dwa oddzielne pomiary:



Rys. 56: R_{PE+} → dodatni kierunek prądu (po lewej) i R_{PE-} → ujemny kierunek prądu (po prawej)

Jako wynik końcowy wyświetlana jest gorsza z dwóch wartości pomiarowych:



Rys. 57: Pomiar zakończony powodzeniem (po lewej); pomiar przerwany (po prawej), sprawdź zmierzoną wartość i kontynuować lub przerwać pomiar w razie potrzeby

Ocena wyniku pomiaru:

< 0,3 Ω	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	Pomiar jest kontynuowany automatycznie (rozpoczyna się pomiar obciążenia)
----------------	--	---

0,3–1,0 Ω	TABELA	Pomiar zostaje przerwany, przycisk TEST miga, wymagane potwierdzenie użytkownika: Naciśnij przycisk TEST = kontynuuj Naciśnij przycisk potwierdzenia = przerwij pomiar
> 1,0 Ω	FAIL	Pomiar przerwany, wyświetlacz zmienia kolor na czerwony

Jeśli kable połączeniowe są długie, może pojawić się komunikat „TABLE”. W takim przypadku można uwzględnić oporność właściwą kabla.


Test wytrzymałościowy (opcjonalnie):

Jeśli podczas uruchamiania naciśniesz i przytrzymasz przycisk TEST, zostanie przeprowadzony ciągły test przewodu ochronnego o maksymalnym czasie trwania 90 sekund. Możesz przerwać test w dowolnym momencie, naciskając przycisk potwierdzenia . Przyjęta zostanie ostatnia wartość wyświetlona na wyświetlaczu.



Rys. 58: Test wytrzymałościowy R_{PE} .

Prąd przewodu ochronnego I_{LEAK} :

Po pomyślnym przeprowadzeniu pomiaru rezystancji przewodu ochronnego przeprowadza się pomiar prądu przewodu ochronnego. Czas trwania testu wynosi 30 sekund, ale można go zakończyć, naciskając przycisk potwierdzenia . Przyjmuje się najwyższą zmierzoną wartość.

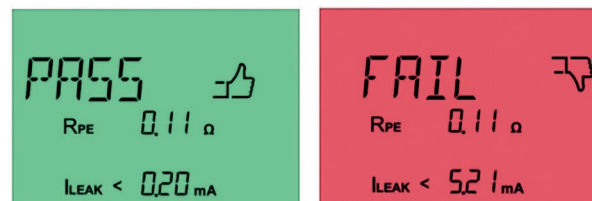


Rys. 59: Pomiar prądu przewodu ochronnego w urządzeniu 3-fazowym

Po zakończeniu wszystkich testów cząstkowych na wyświetlaczu pojawia się przegląd pomiarów, w tym:

- Indywidualne wartości dla R_{PE} , I_{LEAK}
- Ogólny wynik: PASS lub FAIL
- Kolorowy wyświetlacz (zielony/czerwony) + symbol (kciuk w górę/w dół)

Wyniki można następnie przesłać za pomocą NFC do urządzenia mobilnego i udokumentować w aplikacji Sparkify.

Możliwe komunikaty o błędach podczas pomiaru 3-fazowego:

Rys. 60: Podłącz aktywny Adapter do pomiaru trójfazowego



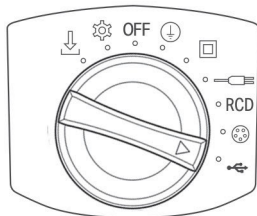
Rys. 61: Napięcie na metalowych częściach obiektu testowego



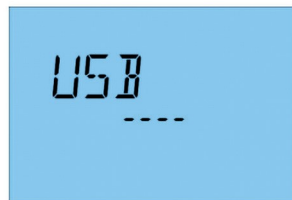
Rys. 62: Podłącz aktywny adapter pomiarowy 3-fazowy

OPERACJA

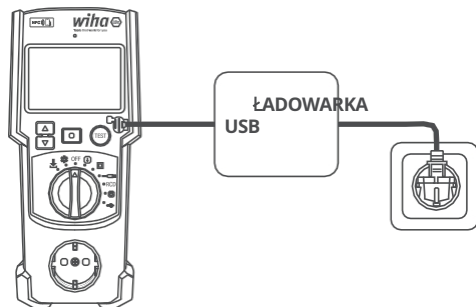
Testowanie zasilaczy USB



Rys. 63: Położenie przełącznika obrotowego



Wyświetlacz



Rys. 64: Podłączanie obiektu testowego do urządzenia pomiarowego

Przygotowanie i podłączenie:

- Zestaw przełącznika obrotowego w pozycji „Test zasilaczy USB”.
- Najpierw podłącz testowany zasilacz USB do odpowiedniego źródła napięcia sieciowego (gniazdka).
- Podłącz gniazdo USB-A testowanego zasilacza do wejścia USB-C testera urządzenia za pomocą dostarczonego kabla pomiarowego.



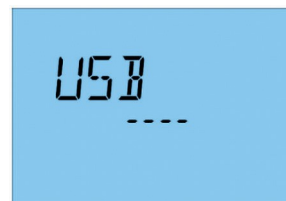
Urządzenie pomiarowe sprawdza wyłącznie zasilacze USB z złączami typu USB-A.

Procedura testowa

Rozpocznij test, naciskając przycisk TEST.

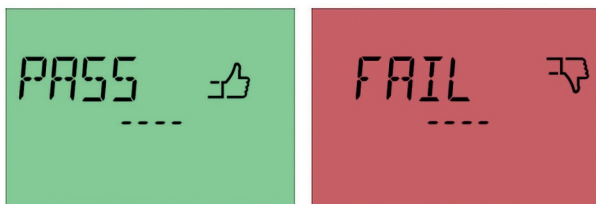
Urządzenie pomiarowe wykonuje dwa kolejne pomiary:

- Test napięcia w stanie spoczynku (bez obciążenia)
- Test napięcia pod obciążeniem



Rys. 65: Sprawdzanie zasilacza USB

Możliwe wyniki:



Rys. 66: Pomyślny wynik pomiaru (po lewej); urządzenie pomiarowe nie wykryło spadku napięcia

Pomiar nieudany (po prawej); urządzenie pomiarowe wykryło spadek napięcia

Sparkify

Wiha zaleca aplikację Sparkify do dokumentacji zgodnej z Standardem. Znacznie upraszcza to proces dokumentacji i umożliwia szybkie i łatwe tworzenie dokumentacji.

Aplikacja Sparkify jest dostępna do bezpłatnego pobrania dla wszystkich urządzeń z systemem Android i iOS w sklepie Play Store i App Store:



Rys. 67: Kod QR – sklep Google Play



Rys. 68: Kod QR – Apple App Store

Proces dokumentacji i transferu danych jest bardzo prosty:

- Przesyłanie wyników pomiarów:
 - Otwórz aplikację Sparkify
 - Wybierz szablon zgodnie z normą DIN VDE 0701/0702
 - Utwórz lub wybierz obiekt testowy
 - W kategorii „Kontrola wzrokowa i pomiary”, pod nagłówkiem „Pomiary” (niżej), naciśnij „Przesyłanie wyników pomiarów”, wybierz „NFC”

- Przyłóż smartfon do logo NFC z przodu testera urządzenia. (W smartfonach chip NFC nie zawsze znajduje się w tym samym miejscu. Jeśli transmisja danych za pomocą NFC nie działa, sprawdź ustawienia w smartfonie. Transmisja danych przez NFC po zakończeniu pomiaru jest możliwa tylko przez krótki czas).
- Wibracja smartfona sygnalizuje transfer danych. Wartości pomiarowe i oceny dobre/złe są wyświetlane na smartfonie.
- Naciśnij Zapisz
- Przeprowadź test funkcjonalny
- Odpowiedz na pozostałe pytania dotyczące obiektu testowego w aplikacji
- Jeśli test zakończy się powodzeniem, należy umieścić naklejkę testową i podpisać dokumentację.
- Zapisz dokumentację

Dodatkowe treści, a także samuczki i inne materiały pomocnicze dotyczące dokumentacji w Sparkify można znaleźć na spodzie urządzenia.

Wewnętrzna pamięć urządzenia

Urządzenie pomiarowe posiada funkcję pamięci do wewnętrznej dokumentacji zmierzonych wartości.

Aby zwiększyć wydajność i zmniejszyć nakład pracy administracyjnej, firma Wiha zaleca wszystkim użytkownikom prowadzenie dokumentacji za pomocą Sparkify.

Jednakże, aby spełnić indywidualne wymagania operacyjne naszych klientów, oferujemy również opcję dokumentacji przy użyciu wewnętrznej pamięci urządzenia.

Zapisywanie wyników pomiarów:

Po zakończeniu pomiaru można zapisać wynik – o ile jest on wyświetlany na ekranie – w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego, naciskając i przytrzymując przycisk **▼**. Numer miejsca w pamięci jest wyświetlany na ekranie. Należy zapisać ten numer, aby później łatwiej było przypisać wynik pomiaru do badanego obiektu.

Ustawa UE o danych


Dostęp do danych i ich przekazywanie/rozporządzenie UE w sprawie danych (rozporządzenie (UE) 2023/2854)


Podczas użytkowania urządzenie pomiarowe generuje odczyty techniczne.

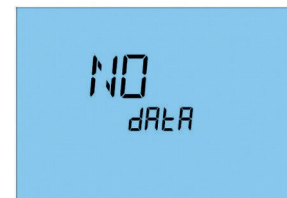
- Bezpośredni dostęp: wszystkie zmierzone wartości są wyświetlane natychmiast i w czasie rzeczywistym na zintegrowanym wyświetlaczu.
- Transmisja danych: Ponadto zmierzone wartości można odczytać za pośrednictwem interfejsu NFC. Wymaga to aktywnego odczytu za pomocą kompatybilnego urządzenia końcowego w odległości mniejszej niż 10 cm.

- Bezpieczeństwo: transmisja NFC nie jest szyfrowana. Ze względu na bardzo mały zasięg (komunikacja bliskiego zasięgu) nieumyślne lub nieuprawnione przechwycenie danych jest praktycznie niemożliwe, a ponadto zapewniony jest wbudowany mechanizm bezpieczeństwa.
- Przekazywanie danych stronom trzecim: Użytkownik ma prawo przekazywać zmierzone wartości stronom trzecim (np. aplikacji innej firmy). Żadne dane osobowe nie są gromadzone ani przekazywane.

Kasowanie pamięci


Aby usunąć wszystkie zapisane dane testowe, należy nacisnąć i przytrzymać jednocześnie przycisk potwierdzenia  oraz przycisk **▼**.

 Czynności tej nie można cofnąć!



Rys. 69: Wyświetlacz po usunięciu wszystkich zapisów

Pielęgnacja

 Przed czyszczeniem należy wyłączyć urządzenie i odłączyć je od wszystkich źródeł napięcia i przewodów pomiarowych.

- W razie potrzeby urządzenie należy wyczyścić lekko zwilżoną ściereczką i łagodnym środkiem czyszczącym do użytku domowego.
- Nie używać agresywnych środków czyszczących, rozpuszczalników ani środków czyszczących w sprayu.
- Urządzenie należy przechowywać w suchym, wolnym od kurzu miejscu, w określonej temperaturze przechowywania.
- W przypadku dłuższego nieużywania urządzenia należy wyjąć baterie, aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych wyciekami.

Wymiana baterii

Urządzenie w odpowiednim czasie sygnalizuje na wyświetlaczu niski poziom naładowania baterii. Aby wymienić baterię, należy postępować w następujący sposób:

1. Wyłącz urządzenie i odłącz wszystkie przewody pomiarowe oraz kable połączeniowe.
2. Odkręć śrubę pokrywy komory baterii z tyłu i zdejmij pokrywę. Podczas otwierania pokrywy upewnij się, że wilgoć nie przedostała się do wnętrza obudowy.
3. Wymień wszystkie baterie, nigdy nie wymieniaj pojedynczych ogniw.

4. Podczas wkładania nowych baterii sprawdzić biegunowość.
5. Zamknąć pokrywę i dokręcić śrubę.



Należy używać wyłącznie baterii zgodnych z informacjami zawartymi w rozdziale „DANE TECHNICZNE” na stronie 89. Nieprawidłowa wymiana baterii może spowodować uszkodzenie urządzenia lub błędy pomiarowe.



Nie używaj urządzenia z otwartą komorą baterii!



Uwaga dotycząca baterii buforowej (RTC): wewnątrz znajduje się bateria guzikowa (CR2032) służąca do buforowania czasu (RTC). Bateria ta może być wymieniana wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy.

Wymiana bezpiecznika

W przypadku awarii mogło dojść do wyzwolenia wewnętrznego zabezpieczenia bezpiecznikowego. Aby wymienić bezpiecznik, należy postępować w następujący sposób:

1. Wyłączyć urządzenie i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe i kable połączeniowe.
2. Odkręcić śrubę pokrywy komory baterii z tyłu i zdjąć pokrywę. Podczas otwierania pokrywy należy upewnić się, że wilgoć nie przedostała się do wnętrza obudowy.
3. Wyjmij uszkodzony bezpiecznik i wymień go na identyczny bezpiecznik zamienny zgodnie ze specyfikacją techniczną. Podczas

wymianie bezpiecznika należy upewnić się, że wilgoć nie przedostała się do wnętrza obudowy.

4. Zamknij ponownie pokrywę i dokręć śrubę.
Należy stosować wyłącznie bezpieczniki określone w niniejszej instrukcji obsługi. Stosowanie innych typów może spowodować poważne uszkodzenia lub zagrożenie.

Konserwacja i kalibracja

Każde nowe urządzenie pomiarowe Wiha PAT / MFT przed wysyłką poddawane jest kalibracji przez producenta. Do urządzenia dołączony jest odpowiedni certyfikat kalibracji.

Firma Wiha zaleca kalibrację urządzenia w regularnych odstępach czasu co 12 miesięcy (365 dni) od momentu pierwszego uruchomienia, aby zapewnić długotrwałą dokładność pomiarów i zgodność z Standardami.

Uwaga:

Użytkownik sam określa odpowiedni odstęp czasu między kalibracjami. Przy podejmowaniu tej decyzji należy wziąć pod uwagę takie czynniki, jak częstotliwość użytkowania, środowisko pracy lub wewnętrzne wymagania firmy (np. wymagania dotyczące zarządzania jakością).

Wiha oferuje opcjonalną, płatną usługę kalibracji. Więcej informacji, w tym proces zamawiania online i zwrotu, można znaleźć na stronie:



Jak przebiega kalibracja w firmie Wiha:

1. Zamów kalibrację w sklepie internetowym Wiha
2. Otrzymasz etykietę wysyłkową, którą możesz wykorzystać do bezpiecznego wysłania urządzenia do firmy Wiha
3. Urządzenie pomiarowe zostanie profesjonalnie skalibrowane w firmie Wiha
4. Po pomyślnym przeprowadzeniu kalibracji urządzenie zostanie zwrócone wraz z certyfikatem kalibracji

Jeśli urządzenie nie przejdzie testu kalibracji, firma Wiha skontaktuje się z Tobą z wyprzedzeniem, aby indywidualnie uzgodnić dalsze kroki.

Utylizacja

Informacja dotycząca WEEE

Urządzenie to spełnia wymagania dyrektywy WEEE (2012/19/UE).

Etykieta wskazuje, że produkt ten nie może być utylizowany wraz z odpadami komunalnymi w UE.

PO UŻYCIU

Aby uniknąć potencjalnych zagrożeń dla środowiska lub zdrowia wynikających z niekontrolowanego usuwania, należy poddać urządzenie profesjonalnemu recyklingowi, przyczyniając się w ten sposób do zrównoważonego wykorzystania zasobów.

Aby zwrócić stare urządzenie, należy skorzystać z oficjalnych systemów zwrotu i odbioru lub skontaktować się ze sprzedawcą, od którego zakupiono produkt.

Urządzenie może być wówczas poddane recyklingowi w sposób bezpieczny dla środowiska i bezpieczny dla zdrowia.

Utylizacja baterii

Baterii nie wolno wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.

Użytkownik jest prawnie zobowiązany do zwrotu zużytych baterii do odpowiednich punktów zbiórki.

Należy przestrzegać następujących instrukcji:

- Zużyte baterie mogą zawierać substancje zanieczyszczające, które w przypadku niewłaściwego przechowywania lub utylizacji mogą stanowić zagrożenie dla środowiska lub zdrowia.
- Jednak baterie zawierają również ważne surowce, takie jak żelazo, cynk, mangan lub nikiel, dlatego należy je poddać recyklingowi.

Symbol przekreślonego kosza na bateriach oznacza, że nie należy ich wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.

Zużyte baterie należy zatem utylizować wyłącznie za pośrednictwem systemów zwrotu przeznaczonych do tego celu w sklepach detalicznych lub w publicznych punktach zbiórki.

Serwis i gwarancja

Jeśli urządzenie przestało działać, masz pytania lub potrzebujesz informacji, skontaktuj się z autoryzowanym centrum obsługi klienta Wiha Narzędzie:

Obsługa klienta Wiha

Werkzeuge GmbH

Obertalstraße 3-7

78136 Schonach

NIEMCY

Telefon: +49 7722 959-400

E-mail: tech-support@wiha.com

Strona internetowa: www.wiha.com

Gwarancja traci ważność w przypadku szkód materialnych lub obrażeń ciała spowodowanych nieprzestrzeganiem niniejszych instrukcji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody następcze!

Ogólne dane urządzenia	
Urządzenia podlegające testowaniu	Urządzenia o stopniu ochrony I, II, przedłużacze/bębny kablowe, urządzenia USB
Wybór funkcji	Przełącznik obrotowy z wskaźnikiem LED, podświetlane symbole wokół przełącznika obrotowego
Wyświetlacz	Wyświetlacz LCD z różnymi wskazaniami, w tym PASS/FAIL
Oświetlenie wyświetlacza	Białe (Standard), zielone (PASS), czerwone (FAIL), jasność regulowana niezależnie za pomocą czujnika światła
Pamięć	Do 1500 wyników pomiarów
Zasilanie	6 × 1,5 V IEC LR06 (AA)
Żywotność baterii	Okolo 2500 testów przy pełnym naładowaniu baterii
Automatyczne wyłączenie (APO)	Po 2 minutach bezczynności
Bateria buforowa dla zegara czasu rzeczywistego (RTC)	CR 2032
Zasilanie sieciowe	230 V AC, 50 Hz
Kategoria pomiarowa	CAT II/300 V
Maksymalna wysokość	Do 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	2
Klasa ochrony	IP40
Wymiary	255 × 115 × 60 mm
Waga	990 g (z bateriami, bez akcesoriów)
Temperatura pracy	0 °C do 30 °C (do 80% wilgotności względnej) Od +31 °C do 40 °C (do 75% wilgotności względnej)

Ogólne dane urządzenia	
Przechowywanie	Od -25 °C do +65 °C (do 80% wilgotności względnej) (bez baterii)
Bezpieczniki (F1 + F2)	F 16 A/250 V, ceramiczne, 5 × 20 mm, zdolność wyłączenia ≥ 500 A
Normy	EN 50699 (VDE 0701)
	EN 50699 (VDE 0702)
	Rozporządzenie DGUV 3
	ÖVE/ÖNORM E 8701
	NEN 3140
	EN 61010-1
	EN 61010-2-030
	EN 61557 Części 1, 2, 4, 10, 16

Dane pomiarowe i zakresy pomiarowe

Rezystancja przewodu ochronnego (R _{PE})	
Zakres pomiarowy	0,05 Ω – 19,99 Ω
Rozdzielczość	0,01 Ω
Dokładność	± (5% + 2 cyfry)
Prąd testowy	> 200 mA przy 2 Ω
Napięcie bez obciążenia	< 5 V
Limit fabryczny	≤ 0,3 Ω (długość kabla do 5 m)

DANE TECHNICZNE

Rezystancja izolacji (R_{ISO})	
Zakres pomiarowy	0,1 M Ω – 19,99 M Ω
Rozdzielczość	0,1 M Ω
Dokładność	\pm (5% + 2 cyfry)
Napięcia testowe	250 V/DC lub 500 V/DC (+20%, -0%)
Prąd pomiarowy	> 1 mA, < 2 mA przy 2 k Ω
Wartości graniczne (domyślne)	Stopień ochrony I: 1 M Ω (w Niemczech: 0,25 M Ω dla urządzeń z elementami grzejnymi. Patrz „Komunikat tabelaryczny” na wyświetlaczu) Stopień ochrony II: 2 M Ω
Alternatywny prąd upływowy (I_{EA} – równoważna metoda pomiaru)	
Zakres pomiarowy	0,20 mA – 19,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dokładność	\pm (5% + 2 cyfry)
Napięcie testowe	40 V/AC, 50 Hz
Prąd testowy	< 10 mA przy 2 k Ω
Wartości graniczne (domyślne)	Stopień ochrony I: 3,5 mA Stopień ochrony II: 0,5 mA

Pomiar prądu różnicowego (pomiar prądu przewodu ochronnego)	
Zakres pomiarowy	0,1 mA – 19,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dokładność	\pm (5% + 2 cyfry)
Napięcie testowe	230 V \pm 10%
Prąd znamionowy	16 A
Maks. moc przełączania	3000 VA
Maks. obciążenie lampy	1000 W
Maks. czas pomiaru	30 sekund
Wartości graniczne (domyślne)	3,5 mA (stopień ochrony I)
Ochrona przed przepięciem	Do maks. 276 V
Dodatkowa usterka w przypadku zasilania niesinusoidalnego (współczynnik szczytu > 1,4 – 2,0)	+ 0,4%
Prąd dotykowy (metoda bezpośrednia)	
Zakres pomiarowy	0,1 mA – 19,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dokładność	\pm (5% + 2 cyfry)
Napięcie testowe	230 V \pm 10%
Prąd znamionowy	16 A
Maksymalny czas pomiaru	30 sekund
Wartości graniczne (domyślne)	0,5 mA (stopień ochrony II)
Ochrona przed przepięciem	Do maks. 276 V
Dodatkowa usterka w przypadku zasilania niesinusoidalnego (współczynnik szczytu > 1,4 – 2,0)	+ 3,1%

Testowanie kabli/przedłużaczy/listw wielozłączeniowych	
Rezystancja przewodu ochronnego	patrz wyżej
Rezystancja izolacji	patrz powyżej
Test przzerwania przewodu (L i N)	
Test zwarcia (L - N)	

RCD/PRCD – pomiar czasu wyzwalania	
Zakres pomiarowy	10 ms – 500 ms
Rozdzielczość	1 ms
Dokładność	± (5% + 2 cyfry)
Prąd testowy/polaryzacja	30 mA sinusoidalny przy 0° i 180° 150 mA sinusoidalny przy 0° i 180°
Wartości graniczne (domyślne)	30 mA: 200 ms 150 mA: 40 ms

Pomiar prądu uziemienia ochronnego za pomocą aktywnego adaptera 3-fazowego (metoda bezpośrednia)	
Zakres pomiarowy	0,25 mA – 9,99 mA
Rozdzielczość	0,01 mA
Dokładność	± (5% + 2 cyfry)
Napięcie testowe	3 × 400 V ± 10%
Prąd znamionowy	16 A
Wartości graniczne (domyślne)	3,5 mA

Kontrola urządzenia USB	
Test funkcjonalny z obciążeniem i bez obciążenia	

Test napięcia w gniazdkach Schuko	
Test funkcjonalny	5 V – 270 V AC
Rozdzielczość	1 V
Dokładność	± (5% + 2 cyfry)
Wyświetlacz	L-N, L-PE, N-PE

Warunki odniesienia dla wszystkich specyfikacji technicznych:

23 °C ± 5 °C, przy < 80% wilgotności względnej

i Wszystkie fabrycznie ustawione wartości graniczne są zgodne z wymaganiami norm DIN VDE 0701-0702 i ÖVE/ÖNORM E 8701-1.



wiha 

Tools that work for you

Wiha Werkzeuge GmbH

Obertalstraße 3 – 7

78136 Schonach

NIEMCY

Tel.: +4977-22959-400

Faks: +49 77-22 959-160

Strona internetowa: www.wiha.com