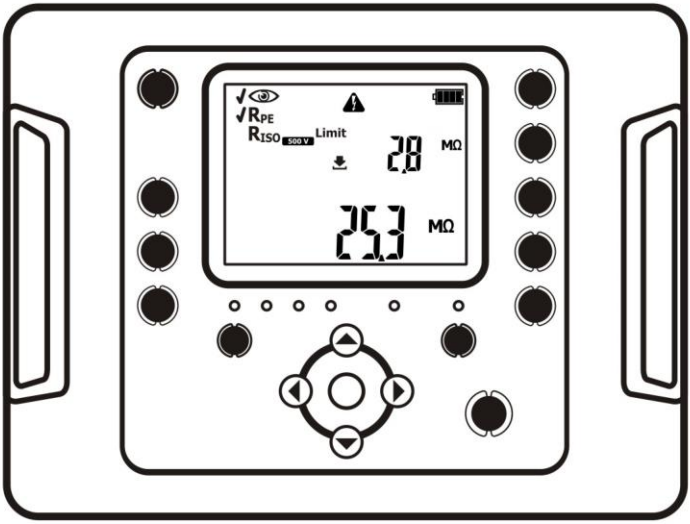
Sonel®

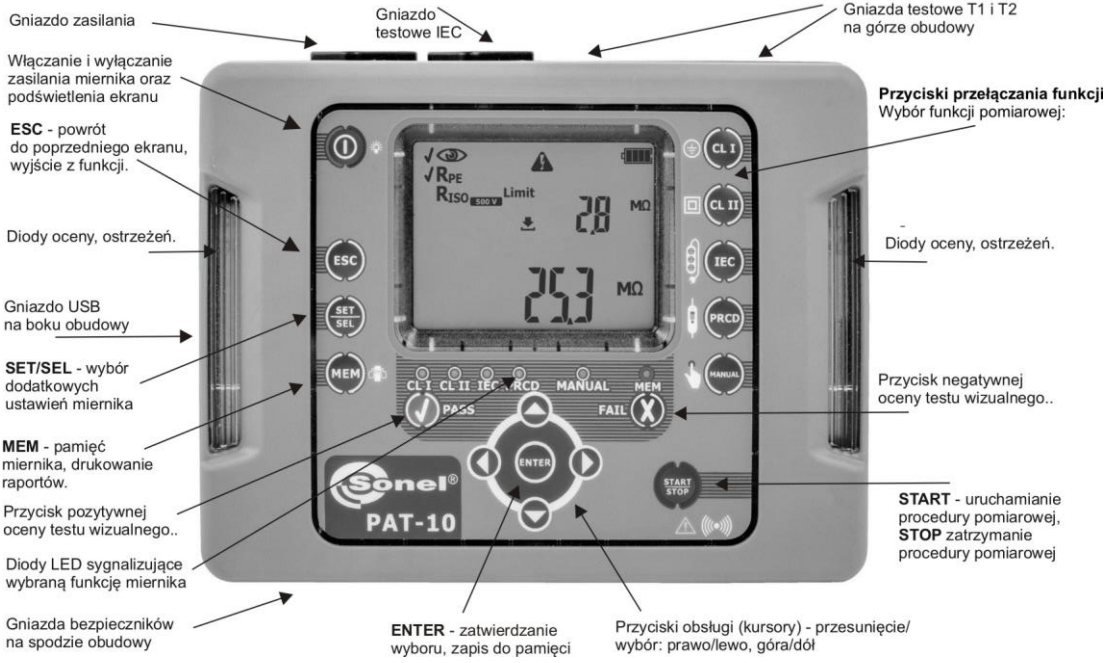


INSTRUKCJA OBSŁUGI

MIERNIKI BEZPIECZEŃSTWA SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO

PAT-1, PAT-2, PAT-2E, PAT-10

PAT-10


Gniazdo zasilania
Gniazdo testowe IEC
Gniazda testowe T1 i T2 na górze obudowy
Włączanie i wyłączanie zasilania miernika oraz podświetlenia ekranu
ESC - powrót do poprzedniego ekranu, wyjście z funkcji.
Przyciski przełączania funkcji
Wybór funkcji pomiarowej:
Diody oceny, ostrzeżeń.
Diody oceny, ostrzeżeń.
Gniazdo USB na boku obudowy
SET/SEL - wybór dodatkowych ustawień miernika
Przycisk negatywnej oceny testu wizualnego..
MEM - pamięć miernika, drukowanie raportów.
START - uruchamianie procedury pomiarowej,
STOP zatrzymanie procedury pomiarowej
Przycisk pozytywnej oceny testu wizualnego..
Diody LED sygnalizujące wybraną funkcję miernika
Gniazda bezpieczników na spodzie obudowy
ENTER - zatwierdzanie wyboru, zapis do pamięci
Przyciski obsługi (kursory) - przesunięcie/ wybór: prawo/lewo, góra/dół
ESC
SET SEL
MEM
CL I
CL II
IEC
PRCD
MANUAL
START STOP
ENTER
PASS
FAIL
Limit
MΩ
Sonel
PAT-10

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MIERNIKI BEZPIECZEŃSTWA SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO PAT-1, PAT-2 i PAT-2E oraz PAT-10

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

Wersja 1.02 16.05.2017

Mierniki PAT-1/2/2E/10 są nowoczesnymi, wysokiej jakości przyrządami pomiarowymi, łatwymi i bezpiecznymi w obsłudze. Jednak przeczytanie niniejszej instrukcji pozwoli uniknąć błędów przy pomiarach i zapobiegnie ewentualnym problemom przy obsłudze mierników.

SPIS TREŚCI

1 BEZPIECZEŃSTWO 5

2 WŁĄCZANIE MIERNIKA I PODŚWIETLENIA EKRANU 6

2.1.1 Pierwsze uruchomienie 7
2.1.2 Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik 7

3 KONFIGURACJA MIERNIKA 9

4 POMIARY 17

4.1 WPROWADZENIE 17
4.2 POMIARY MANUALNE 19
4.2.1 Badanie wstępne – oględziny 19
4.2.2 Pomiar rezystancji przewodu ochronnego - R_{PE} 22
4.2.3 Pomiar rezystancji izolacji - R_{ISO} 24
4.2.4 Pomiar zastępczego prądu upływu - I_{SUB} 27
4.2.5 Pomiar różnicowego prądu upływu - I_Δ (tylko PAT-2E i PAT-10) 30
4.2.6 Pomiar dotykowego prądu upływu – I_T (tylko PAT-2E i PAT-10) 32
4.3 AUTOTEST – KLASA I 35
4.4 AUTOTEST – KLASA II 40
4.5 TEST PRZEWODÓW IEC (ZASILAJĄCYCH) I PRZEDŁUŻACZY 46
4.6 TEST PRZENOŚNYCH WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH – PRCD, PRZEWODÓW Z PRCD (TYLKO PAT-2E I PAT-10) 52
4.7 KOMPENSACJA REZYSTANCJI PRZEWODU POMIAROWEGO (AUTOZEROWANIE) 57

5 PAMIĘĆ WYNIKÓW POMIARÓW 58

5.1 WPISYWANIE WYNIKÓW POMIARÓW DO PAMIĘCI 59
5.2 PRZEGLĄDANIE PAMIĘCI 61
5.3 KASOWANIE PAMIĘCI 61
5.3.1 Kasowanie komórki 62
5.3.2 Kasowanie banku 63
5.3.3 Kasowanie całej pamięci 65

6 DRUKOWANIE 66

6.1.1 Konfiguracja drukarki 67
6.1.2 Drukowanie po pomiarze 69
6.1.3 Drukowanie z pamięci 70
6.1.4 Drukowanie automatyczne przy zapisie do pamięci 70
6.1.5 Formaty wydruków 70
6.1.6 Wprowadzanie danych do wydruków przez PC 71
6.1.7 Umieszczenie drukarki w futerale 72

7 TRANSMISJA DANYCH 72

7.1 PAKIET WYPOSAŻENIA DO WSPÓŁPRACY Z KOMPUTEREM 72
7.2 TRANSMISJA DANYCH ORAZ KONFIGURACJA MIERNIKA PRZY POMOCY ZŁĄCZA USB 73

8 UAKTUALNIANIE OPROGRAMOWANIA 73

9 ZASILANIE MIERNIKA 74

9.1 MONITOROWANIE NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO 74
9.2 ŁADOWANIE AKUMULATORÓW 74
9.3 OGÓLNE ZASADY UŻYTKOWANIA AKUMULATORÓW NIKLOWO-WODORKOWYCH (NIMH) 75

10 WYMIANA BEZPIECZNIKÓW. 76

11 CZYSZCZENIE I KONSERWACJA 76

12 MAGAZYNOWANIE 76

13 ROZBIÓRKA I UTYLIZACJA 77

14 DANE TECHNICZNE 77

15 WYPOSAŻENIE 82

15.1 WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE 82
15.1.1 Wyposażenie podstawowe (PAT-1) 82
15.1.2 Wyposażenie podstawowe (PAT-2, PAT-2E, PAT-10) 82
15.2 WYPOSAŻENIE DODATKOWE 82

16 PRODUCENT 83

17 USŁUGI LABORATORYJNE 84

1 Bezpieczeństwo

Przyrządy PAT-1, PAT-2, PAT-2E oraz PAT-10, przeznaczone do badań kontrolnych sprzętu elektrycznego, służą do wykonywania pomiarów, których wyniki określają stan bezpieczeństwa badanych urządzeń. W związku z tym, aby zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przed rozpoczęciem eksploatacji miernika, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i stosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.
- Zastosowanie miernika inne niż podane w tej instrukcji, może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Mierniki PAT mogą być używane jedynie przez wykwalifikowane osoby posiadające wymagane uprawnienia do prac przy instalacjach elektrycznych. Posługiwanie się miernikiem przez osoby nieuprawnione może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Przyrządu nie wolno stosować do sieci i urządzeń w pomieszczeniach o specjalnych warunkach, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym.
- Niedopuszczalne jest używanie:
  - ⇒ miernika, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny,
  - ⇒ przewodów z uszkodzoną izolacją,
  - ⇒ miernika przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego). Po przeniesieniu miernika z otoczenia zimnego do ciepłego o dużej wilgotności nie wykonywać pomiarów do czasu ogrzania miernika do temperatury otoczenia (ok. 30 minut).
- Do zasilania miernika używać tylko uziemionych gniazd sieciowych. Nie wolno zasilać miernika ze źródeł innych niż wymienione w niniejszej instrukcji.
- Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić, czy przewody podłączone są do odpowiednich gniazd pomiarowych.
- Nie wolno dotykać urządzenia badanego podczas trwania testu.
- Gniazda pomiarowe oraz gniazdo do badań przewodu IEC są zabezpieczone przed omyłkowym podłączeniem do napięcia do 300 V AC przez 60 s.
- Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.
- Stosowanie niniejszej instrukcji, nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów BHP i innych właściwych przepisów przeciwpożarowych wymaganych przy wykonywaniu prac danego rodzaju. Przed przystąpieniem do pracy przy stosowaniu urządzenia w warunkach specjalnych np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym, niezbędne jest przeprowadzenie konsultacji z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo i higienę pracy.

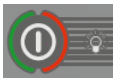
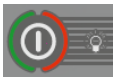
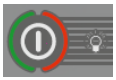
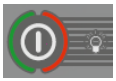
Uwaga:

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w wyglądzie, wyposażeniu i danych technicznych miernika. W związku z ciągłym rozwijaniem oprogramowania przyrządu, wygląd wyświetlacza dla niektórych funkcji może być nieco inny niż przedstawiony w niniejszej instrukcji.

Uwaga:

Przy próbie instalacji sterowników w 64- bitowym systemie Windows 8 może ukazać się informacja: „Instalacja nie powiodła się".
Przyczyna: w systemie Windows 8 standardowo aktywna jest blokada instalacji sterowników nie podpisanych cyfrowo.
Rozwiązanie: należy wyłączyć wymuszanie podpisu cyfrowego sterowników w systemie Windows.

2 Włączanie miernika i podświetlenia ekranu

1		Włączyć miernik przyciskiem  .
2		Krótkie naciśnięcie przycisku  powoduje włączenie a kolejne wyłączenie podświetlenia ekranu. W przypadku podłączenia zasilania sieciowego miernika podświetlenie włącza się automatycznie przy starcie miernika.
3		Wyłączyć miernik trzymając przez ok.2s wciśnięty przycisk  .
Sytuacje awaryjne.		Wciśnięcie przycisku  na ok 7s powoduje awaryjne wyłączenie i włączenie (zresetowanie) miernika. Zasilanie sieciowe miernika musi być w czasie resetowania odłączone.

Po włączeniu miernika wyświetlany jest ekran z wersją oprogramowania FXXX (gdzie"XXX" to kolejny numer wersji oprogramowania). Następnie miernik wykonuje własny test sprawdzający w czasie, którego wyświetlany jest ekran testu wraz z paskiem postępu:



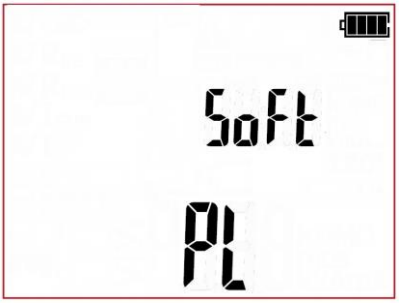
- pomiar napięcia sieci w gniazdku zasilającym, czyli napięcie pomiędzy L i N zasilania miernika,
- pomiar częstotliwości sieci zasilającej,
- pomiar napięcia pomiędzy N i PE w gniazdku zasilającym miernika,
- wskazanie zamiany L z N (mnemonik na wyświetlaczu).

Po fazie testów, jeżeli wszystko jest w porządku, miernik przechodzi do ekranu funkcji, która była aktywna podczas wyłączenia.

Miernik z podłączonym zasilaniem po wyłączeniu pozostaje w trybie ładowania, aby całkowicie wyłączyć przyrząd należy wyjąć wtyczkę zasilania ładowarki oraz wyłączyć miernik (więcej w rozdziale 9 niniejszej instrukcji).

2.1.1 Pierwsze uruchomienie

Przy **pierwszym uruchomieniu** wyświetlany jest ekran wyboru wersji oprogramowania, operację wyboru wersji wykonuje się jednorazowo i wybór jest zapamiętywany do momentu zresetowania ustawień do wersji fabrycznej. Wersje mogą się różnić ustawieniami pomiarów, wersją językową wydruków. Standardowo należy wybrać:
- PL – wersja dla użytkowników z Polski,
- En – wersja anglojęzyczna.



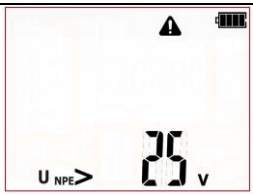
1.  Przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić wybraną wersję interfejsu miernika (**Software**).

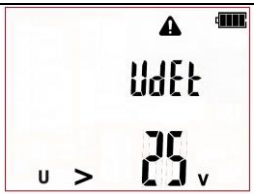
2. 

Po ustawieniu przyciskiem **ENTER** zapisać zmiany.

2.1.2 Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

Informacje, które wyświetlane są lub mogą być wyświetlane podczas pracy miernika (we wszystkich funkcjach pomiarowych, ekranach konfiguracji i innych):

 + sygnał dźwiękowy + diody migają na czerwono	Napięcie U_{N-PE} > 25 V lub brak ciągłości PE, pomiary są blokowane.
 + sygnał dźwiękowy + diody migają na czerwono	Napięcie sieciowe > 265 V, pomiary są blokowane.

 + sygnał dźwiękowy + diody migają na czerwono	Częstotliwość zasilania nieprawidłowa, pomiary są blokowane. (Bad frequency)
 + sygnał dźwiękowy + diody migają na czerwono	Napięcie na zaciskach pomiarowych > 25 V, pomiary są blokowany. Należy odłączyć badany obiekt z zachowaniem szczególnej ostrożności.
	Przekroczona wartość dopuszczalnej temperatury wewnątrz miernika, należy poczekać na wychłodzenie miernika (komunikat zniknie) i rozpocząć pomiary ponownie.
Symbol:  (**miga**)	W celu wykonania pomiaru należy podłączyć zasilanie sieciowe miernika.
Symbol: 	Zasilanie sieciowe miernika podłączone, polaryzacja zasilania prawidłowa.
Symbol: 	Nieprawidłowa polaryzacja zasilania, zamienione L z N w gnieździe zasilającym miernik, miernik automatycznie wprowadza zamianę połączenia L i N na gnieździe pomiarowym miernika, pomiary są możliwe.
	W celu prawidłowego wykonania pomiaru podłącz sondę pomiarową do badanego urządzenia.
	Zapoznaj się z instrukcją obsługi.
	W wybranej funkcji pomiarowej (lub autoteście w pomiarze składowym) po uruchomieniu pomiaru występuje napięcie niebezpieczne: sieciowe – urządzenie będzie uruchomione, lub napięcie niebezpieczne np. 500V w pomiarze rezystancji izolacji.
ErrX	Wykryto problem, należy skontaktować się z serwisem. „X” to numer błędu.
turn on Prcd	Włącz PRCD. Należy włączyć badany przenośny wyłącznik różnicowoprądowy.

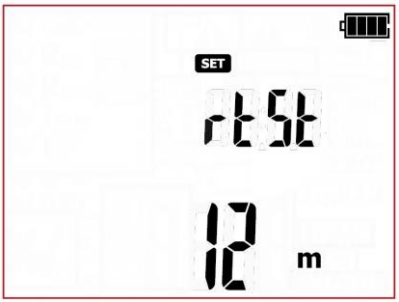
Miernik wyświetla także szereg innych komunikatów, są one przypisane do różnych funkcji miernika i zostały opisane w dalszej części niniejszej instrukcji.

3 Konfiguracja miernika

Konfiguracja ustawień miernika możliwa jest także przy użyciu oprogramowania PC.

1. 

Trzymając wciśnięty przycisk **SET/SEL** włączyć miernik.



2. 

Kiedy wyświetlany jest ekran **rtSt (re test)** przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić czas(w miesiącach) do kolejnego badania. Na tej podstawie miernik wyliczy datę kolejnego badania umieszczoną na wydruku. Ustawienie **oFF** – wyłącza funkcję.

3. 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu konfiguracji autotestu: **Atst.**



4. 

Kiedy wyświetlany jest ekran **Atst (Auto-test)** przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić automatyczne wykonywanie procedur testowych: włączone (On + mnemonik **AUTO-TEST**) lub wyłączone (oFF).

5



Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ekranu ustawiania komunikatów dźwiękowych: **bEEP**



6



Kiedy wyświetlany jest ekran **bEEP** przyciskami ⬆ oraz ⬇ ustawić komunikaty dźwiękowe: włączone (on) lub wyłączone (oFF).

7



Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ekranu ustawiania czasu do samowyłączenia (Auto-off): **AoFF**



8

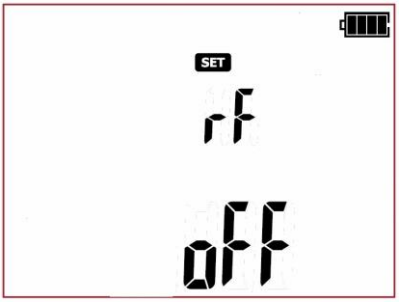


Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić wartość czasu do samowyłączenia (Auto-off) 300s, 600s, 900s lub jego brak (poziome kreski – funkcja Auto-off nieaktywna). Funkcja samo wyłączenia (Auto-off) powoduje wyłączenie nieużywanego miernika po określonym czasie.

9



Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ekranu włączania komunikacji bezprzewodowej WiFi - (Radio Function): **rF** (nie dotyczy PAT-1).

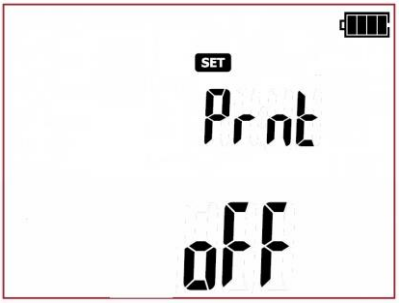


(10) 

Kiedy wyświetlany jest ekran **rF** przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić komunikację bezprzewodową: włączona (On + symbol ((•))) lub wyłączona (oFF).

(11) 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu ustawiania drukowania raportów - (Print): **Prnt** (nie dotyczy PAT-1).



(12) 

Przyciskami ▲ i ▼ ustawić tryb drukowania: raport standardowy (Stdn), raport pełny (FULL) lub drukowanie wyłączone (oFF).
UWAGA: Aby działała funkcja drukowania musi być aktywna funkcja komunikacji sieciowej „**rF**" oraz poprawnie skonfigurowane połaczenie z drukarką (**Prnt Conf**).

(13) 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu ustawiania automatycznego drukowania raportów po zapisie wyniku do pamięci - (Auto-Print): **APrn** (nie dotyczy PAT-1).



(14)

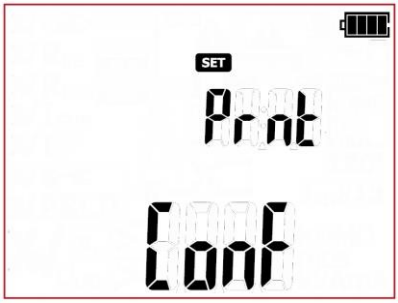


Przyciskami ↑ i ↓ ustawić tryb automatycznego drukowania: włączony (On) lub wyłączony (oFF).
UWAGA: Aby działała funkcja autodrukowania, musi być aktywna funkcja komunikacji sieciowej **rF** oraz funkcja druku **Prnt**.

(15)



Przyciskami ← i → przejść do ekranu konfiguracji połączenia z drukarką - (Printer configuration): **Prnt Conf**



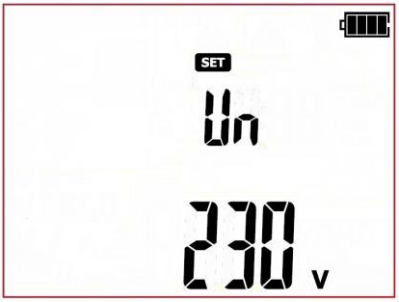


Przyciskiem **ENTER** wejść do trybu wprowadzania kodu (**codE**) potrzebnego do nawiązania połączenia (są to cztery ostatnie cyfry z numeru seryjnego drukarki). Opis konfiguracji w rozdziale 6.1.1 niniejszej instrukcji.

(16)



Przyciskami ← i → przejść do ekranu włączania ustawienia napięcia znamionowego sieci zasilającej - (Unominal): **Un**

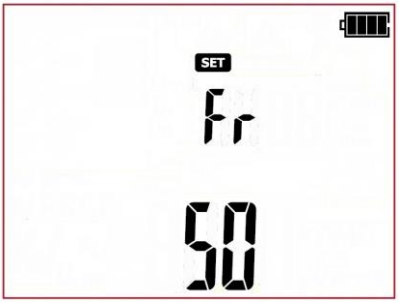


17 

Kiedy wyświetlany jest ekran **Un** przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić wartość nominalnego napięcia sieci zasilającej: **220 V**, **230 V** lub **240 V**.

18 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu nastawy częstotliwości sieci zasilającej - (Frequency): **Fr**

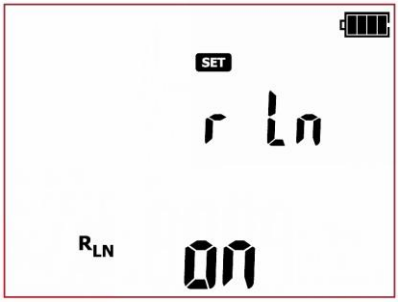


19 

Kiedy wyświetlany jest ekran **Fr** przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić nominalną częstotliwość sieci zasilającej **50** Hz lub **60** Hz.

20 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu włączania pomiaru rezystancji pętli L-N w teście wizualnym - (Resistance L-N): **r Ln** (**R_{L-N}**)



21 

Kiedy wyświetlany jest ekran **r Ln** przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić: włączony (On) lub wyłączony (oFF).

22 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu wyboru reakcji miernika na zamienione przewody L-N (skrosowane) w teście polaryzacji przewodu: **IEC**



23 

Kiedy wyświetlany jest ekran **IEC**  przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić reakcję miernika na wykrytą zamianę przewodów L i N: wynik ma być negatywny (FAIL) lub miernik ma dopuszczać zamianę przewodów (PASS).

24 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu ustawiania daty i czasu - (Date): **DAtE**



25 

Przyciskiem **ENTER** wejść do trybu ustawiania daty (format daty to DD/MM/RRRR):



26 

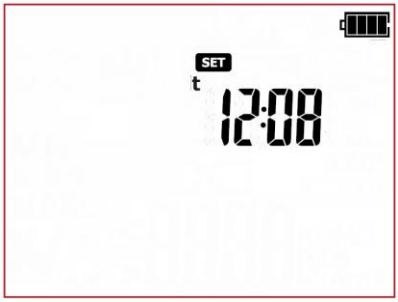
Kiedy wyświetlany jest ekran ustawianie daty, mruga cyfra dni. Przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić wybraną wartość dla dnia.

27 

Przyciskami ◄ i ► przejść do kolejnych ustawień (miesiąc, rok) i ustawić analogicznie jak dni**.**

28 

Po ustawieniu daty przyciskiem **ENTER** zapisać zmiany i przejść do ustawień czasu w trybie 24h.



29 

Kiedy wyświetlany jest ekran ustawianie zegara, mruga cyfra godzin. Przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić wybraną wartość.

30 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ustawień minut i ustawić analogicznie jak godziny.

31 

Przyciskiem **ENTER** zapisać zmiany i wrócić do menu SET.

32 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu przywracania ustawień fabrycznych - (Factory settings): **FAct SEtt**



33 

Przyciskiem **ENTER** wejść przejść do ekranu potwierdzenia resetowania ustawień miernika, wyświetlany jest komunikat **ConF. Kolejne naciśnięcie ENTER zresetuje konfigurację miernika do ustawień fabrycznych.**

34 

Przyciskami ◄ i ► przejść do ekranu aktualizacji oprogramowania miernika: **UPdt.**



(35) 

Przyciskiem **ENTER** wejść do trybu aktualizacji. Proces aktualizacji opisany w rozdziale: 8.

Po zmianie parametrów, menu **SETUP** można opuścić:



przyciskając przez ok 2s przycisk **ENTER** i zapamiętując ustawienia (nie dotyczy ekranu trybu Aktualizacji) lub
przyciskiem **ESC** (2s) przejść do ekranu pomiarowego bez zatwierdzania zmian.

4 Pomiary

Uwaga:
Ustawienia parametrów pomiarów (czasy, limity, inne) użyte w niniejszej instrukcji mają charakter przykładowy, mogą odbiegać od parametrów ustawionych w mierniku.

Niektóre z pomiarów wymagają zasilania miernika napięciem sieciowym, jeżeli nie jest ono podłączone uruchomienie pomiaru nie jest możliwe, mruga ikona wtyczki: . W celu uruchomienia pomiaru należy podłączyć zasilanie miernika.

Podczas wykonywania pomiarów badane urządzenie musi być włączone.

4.1 Wprowadzenie

Należy przyjąć, że całą odpowiedzialność za bezpieczne użytkowanie maszyn i urządzeń ponosi ich właściciel (właściciel firmy, użytkownik domowy). Chcąc stwierdzić, że urządzenia są bezpieczne należy wykonywać regularne przeglądy i badania w oparciu o uznane normy przedmiotowe, instrukcje obsługi urządzeń. Testowane urządzenia sklasyfikowane jako niesprawne lub które utraciły ważność

próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

Badaniom powinny podlegać nie tylko elektronarzędzia. Równie wrażliwymi urządzeniami na uszkodzenia są przedłużacze, urządzenia biurowe, wyposażenie kuchni, maszyny na linii produkcyjnej, inne urządzenia. Przedmioty te często narażone są na uszkodzenia, szczególnie, jeśli są użytkowane na budowie lub w innych, ciężkich warunkach. Oprócz uszkodzeń mechanicznych pojawić się mogą uszkodzenia wynikające np. z oddziaływania temperatury zewnętrznej lub wysokiej temperatury spowodowanej przepływem dużego prądu. Skrajne temperatury mają duży wpływ na degradację. Z tych powodów, urządzenia powinny być poddawane częstym przeglądom i testom.

Istotnym elementem sprawdzenia są oględziny. Po oględzinach należy wykonać testy bezpieczeństwa elektrycznego. Użytkownik (właściciel) decyduje o częstości badań, częste ich wykonywanie zwiększa bezpieczeństwo użytkowania urządzeń.

Urządzenia elektryczne, elektronarzędzia, dzieli się na trzy klasy ochronności – sposób wykonania elektronarzędzia pod kątem ochrony przeciwporażeniowej:
Klasa I - oprócz izolacji podstawowej wszystkie dostępne części metalowe połączone są z przewodem ochronnym PE, w taki sposób, że w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej nie mogą znaleźć się pod napięciem.
Klasa II – elektronarzędzia nie posiadają przewodu ochronnego PE, natomiast muszą posiadać izolację podstawową oraz podwójną lub izolację wzmocnioną. Dzięki odpowiedniej izolacji obudowa może być również metalowa.
Klasa III - elektronarzędzia tej klasy są zasilane z obwodów o bardzo niskim napięciu, którego wartość nie może przekraczać:
- 50V (AC) lub 120V (DC) - w warunkach normalnych,
- 25V (AC) lub 60V (DC) - w warunkach zwiększonego zagrożenia,
- 12V (AC) lub 30V (DC) - w warunkach szczególnego zagrożenia.

Miernik serii PAT umożliwia wykonanie pomiarów w trybie pojedynczych pomiarów danego typu lub w trybie autotestów – procedur złożonych z kilku, różnego typu, pomiarów wykonywanych po kolei. Pomiary manualne dostępne są pod przyciskiem: 

, autotesty dostępne są pod przyciskami:

- 

- procedura pomiarowa dla urządzeń klasy I,.
- 

- procedura pomiarowa dla urządzeń klasy II (może mieć zastosowanie dla większości urządzeń klasy III).
- 

- procedura pomiarowa dla przewodów IEC, przedłużaczy, innych przewodów zasilających.

Dodatkowo miernik umożliwia pomiar przenośnych wyłączników różnicowoprądowych, PRCD, (niezależne wyłączniki przenośne lub zainstalowane w przedłużaczach, rozdzielnicach przenośnych itp.). Pomiary te dostępne są pod przyciskiem: 

(tylko PAT-2E oraz PAT-10)

Konfiguracja pomiarów możliwa jest przez menu SET lub przy użyciu oprogramowania PC.

4.2 Pomiary manualne

W trybie pomiarów manualnych można wykonać pomiary wszystkimi dostępnymi w mierniku metodami. Klikając na przycisk 

(świeci dioda 

) przechodzi się kolejno przez wszystkie dostępne w mierniku pomiary (poza PRCD i polaryzacją przewodu IEC – te znajdują się pod osobnymi przyciskami) kolejne naciskanie przycisku powoduje zmianę wybranego typu pomiaru co sygnalizowane jest przez wyświetlenia odpowiedniej ikonki. Dostepne są:

-  - badanie wstepne - oględziny,
- 

- pomiar rezystancji przewodu ochronnego prądem 200mA,
- 

- pomiar rezystancji przewodu ochronnego prądem 10A (tylko PAT-10),
- 

- pomiar rezystancji izolacji napięciem 250V,
- 

- pomiar rezystancji izolacji napięciem 500V,
- 

- pomiar zastępczego prądu upływu,
- 

- różnicowy pomiar prądu upływu (tylko PAT-2E i PAT-10),
- 

- pomiar dotykowego prądu upływu (tylko PAT-2E i PAT-10).

⚠
Podczas wykonywania pomiarów badane urządzenie musi być włączone.

Wszystkie pomiary manualne można przerwać naciskając na przycisk START/**STOP** 

.

Po zakończeniu każdego pomiaru można obejrzeć jego parametry oraz datę i czas pomiaru:



Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do przeglądania składowych danych pomiaru.

4.2.1 Badanie wstępne – oględziny

Oględziny badanego urządzenia są pierwszym krokiem do poprawnej oceny jego stanu technicznego. Wykonuje się je wzrokowo korzystając z prostych narzędzi. Często zakres oględzin determinowany jest przez rodzaj badanego urządzenia. Badanie ma na celu dokonania wizualnej oceny stanu tech-

nicznego badanego urządzenia. Dodatkowo miernik może dokonać pomiaru rezystancji obwodu L-N i podać wynik, co pomaga użytkownikowi podjęcie decyzji (informacyjnie – wynik tego pomiaru nie jest zapisywany ani nie jest oceniany automatycznie przez miernik). Pomiar rezystancji obwodu L-N można lub wyłączyć w menu głównym SET.

1



Klikając przyciskiem **MANUAL** przejść do pomiaru wstępnego – na ekranie pojawi się ikonka  .

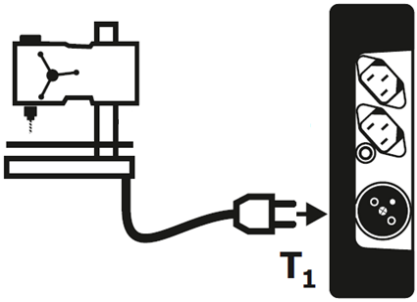
2



Miernik w trybie badania wstępnego – oględzin.
Na ekranie dodatkowo wyświetlana jest aktualne godzina.

3

Jeżeli aktywny pomiar rezystancji obwodu L-N (R_{LN}) to podłączyć przewody jak na rysunku:



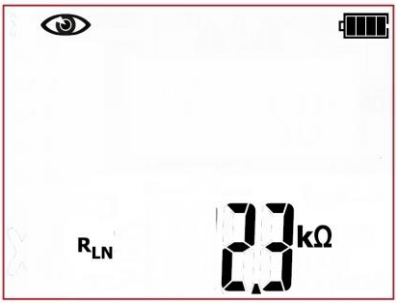
Pomiar R_{L-N} dotyczy obiektów rezystancyjnych, w przypadku obiektów indukcyjnych wynik może być obarczony dodatkowym błędem.

4



Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony tryb oględzin oraz dodatkowo wykonany jest pomiar rezystancji obwodu L-N (jeżeli jest aktywowany w menu SET).

5



Miernik oczekuje na wprowadzenie oceny stanu urzadzenia po wykonanych oględzinach. Jeżeli aktywowany jest pomiar rezystancji obwodu L-N to miernik informacyjnie wyświetla wynik pomiaru R_{LN}. Jeżeli pomiar nie jest aktywny na ekranie głównym wyświetlane są kreski „----„.

6

Należy przeprowadzić oględziny testowanego urządzenia.
Między innymi: sprawdzić przewód PE oraz przewody zasilające testowane urządzenie, wtyczkę sieciową (brak pęknięć, przegrzań), mocowania przewodów, obudowę, otwory wentylacyjne, tabliczkę znamionową, osłony, komutator i szczotki, uzwojenie, łożyska (sprawdzenie biegu jałowego), układy mechaniczne oraz inne elementy wpływające na poprawną pracę urządzenia oraz bezpieczeństwo użytkownika.

7



Przyciskiem PASS **(V)** lub FAIL wprowadzić **(X)** ocenę stanu urządzenia: **(V)** PASS wynik oględzin pozytywny, **(X)** FAIL – wynik oględzin negatywny, stwierdzono nieprawidłowości w stanie urządzenia.

8



Wynik oględzin pozytywny. Świecą zielone diody oceny.



Wynik oględzin negatywny. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

4.2.2 Pomiar rezystancji przewodu ochronnego - R_{PE}

Badanie obwodu ochronnego wykonuje się dla urządzeń wykonanych w I klasie ochronności. Pomiar wykonuje się pomiędzy stykiem ochronnym wtyczki (lub punktem podłączenia w przypadku urządzenia na stałe podłączonego do sieci) a metalowymi elementami obudowy urządzenia, połączonymi z PE.
Rezystancja przewodu ochronnego jest sumą następujących składników:
- rezystancji żyły przewodu zasilającego,
- rezystancję styków połączeniowych,
- rezystancja przedłużacza (jeśli występuje).

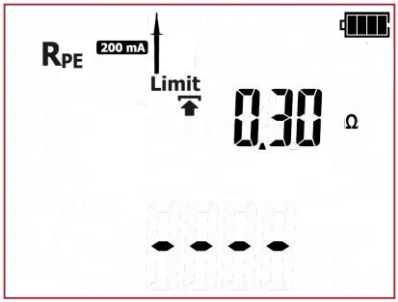
Badanie ma na celu dokonanie oceny stanu technicznego przewodu PE i połączeń PE badanego urządzenia. Pomiar można wykonać prądem 200mA lub 10A (tylko PAT-10). Przy pomiarze 10A wymagane jest podłączenie zasilania sieciowego miernika.

1



Klikając przyciskiem **MANUAL** przejść do pomiaru rezystancji przewodu PE – na ekranie pojawi się ikonka R_{PE} 200 mA dla pomiaru prądem 200mA lub R_{PE} 10 A) dla pomiaru prądem 10A (po kolejnym kliknieciu MANUAL). Dla obu prądów pomiarowych procedura pomiaru jest taka sama.

2



Miernik w trybie pomiaru rezystancji przewodu PE.

3



Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

4



Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu rezystancji R_{PE}.

⑤ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru.

⑥ 

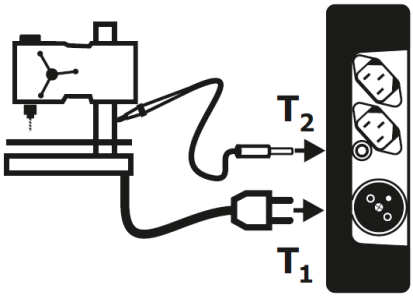
Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru.

⑦ 

lub 

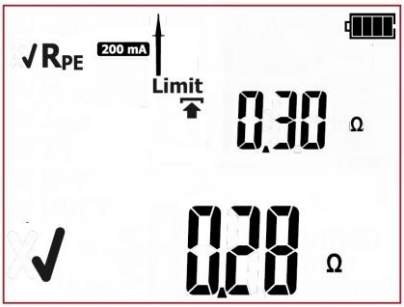
Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

Podłączyć przewody pomiarowe wg rysunku.

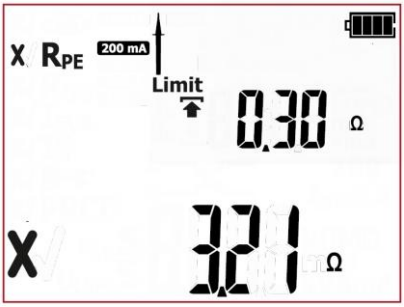
⑧ 

⑨ 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego.

⑩ 

Wynik poprawny. Wartości rezystancji przewodu PE mniejsza od ustawionego limitu. Świecą zielone diody oceny.



Wynik niepoprawny. Wartość rezystancji przewodu PE większa od ustawionego limitu. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień lub zapisu pomiaru do pamięci.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

R_{PE}>19,99Ω	Przekroczony zakres pomiarowy.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

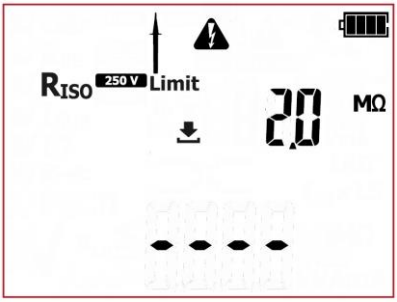
4.2.3 Pomiar rezystancji izolacji - R_{ISO}

Właściwa rezystancja izolacji decyduje o bezpieczeństwie użytkowania urządzeń. Powinna być mierzona wraz z przewodem zasilającym. Zgodnie z normami (m.in. polskimi, brytyjskimi, niemieckimi), badanie należy wykonywać napięciem probierczym 500V przy prądzie pomiarowym 1mA. Zaleca się by czas pomiaru nie był krótszy niż 60 sekund.
Badanie wykonuje się pomiędzy zwartymi przewodami L-N a dostępnymi, metalowymi częściami obudowy. Sprawdzać należy nie tylko główne elementy, ale także wszelkie śrubki, zaciski lub inne metalowe części. Zdarzyć się może, że po złożeniu np. uchwytu w elektronarzędziu, śruba przetrze izolację przewodu czynnego i tym samym znajdzie się pod napięciem.
Chcąc sprawdzić rezystancję elementów izolacyjnych można obłożyć je (badane urządzenie lub jego elementy) np. folią aluminiową na całej badanej powierzchni.
Badanie ma na celu dokonanie oceny stanu technicznego izolacji badanego urządzenia. Pomiar R_{ISO} można wykonać napięciem 250V (tylko PAT-10) lub 500V.

(1)



Klikając przyciskiem **MANUAL** przejść do rezystancji izolacji – na ekranie pojawi się ikonka R_{ISO} 250 V dla pomiaru napięciem 250V lub R_{ISO} 500 V dla napięciem 500V (po kolejnym kliknieciu MANUAL). Dla obu napięć pomiarowych procedura pomiaru jest taka sama..

② 

Miernik w trybie pomiaru rezystancji izolacji

③ 

Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

④ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu rezystancji R_{ISO}.

⑤ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru.

⑥ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru.

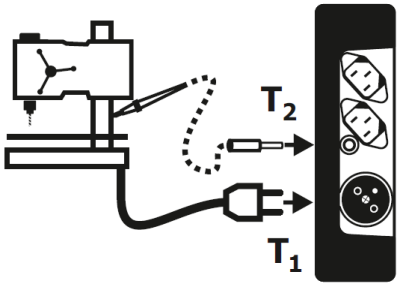
⑦ 

lub 

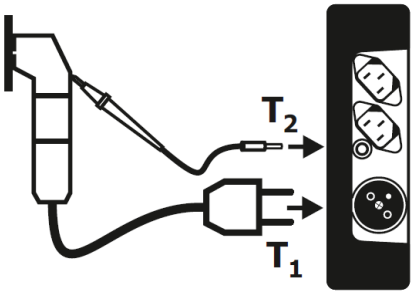
Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

Podłączyć przewody pomiarowe wg rysunków:.

8 Dla **urządzeń klasy I** pomiar ma sens tylko wtedy, gdy pomiar R_{PE} zakończył się wynikiem pozytywnym. Pomiar jest wykonywany między zwartymi L i N a PE. Podłączenie dla urządzeń klasy I (możliwe jest, w większości przypadków niewymagane, dodatkowe podłączenie przewodu pomiarowego z sondą – gniazdo T_2):



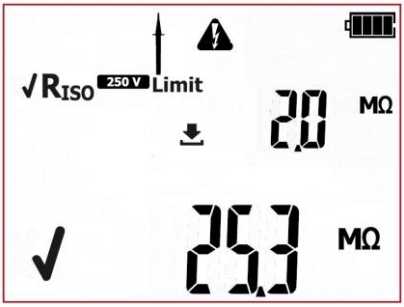
Podłączenie dla **urządzeń klasy II (III),** wymagane podłączenie przewodu pomiarowego z sondą, pomiar jest wykonywany między zwartymi L i N a sondą pomiarową:



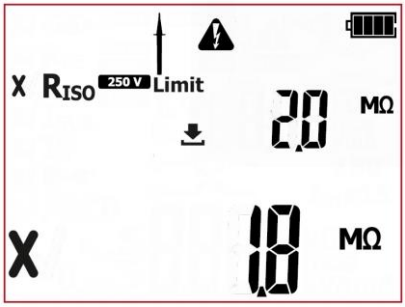
9 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego.

10



Wynik poprawny. Wartości rezystancji izolacji większa od ustawionego limitu. Świecą zielone diody oceny.



Wynik niepoprawny. Wartość rezystancji izolacji mniejsza od ustawionego limitu. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

R_{ISO} > 99,9MΩ	Przekroczony zakres pomiarowy.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

Uwagi:

- Badane urządzenie musi być włączone.
- Obwód pomiarowy jest galwanicznie odseparowany od sieci i sieciowego przewodu PE.
- Wynik pomiaru należy odczytywać dopiero po jego ustabilizowaniu się.
- Po pomiarze badany obiekt jest automatycznie rozładowywany.

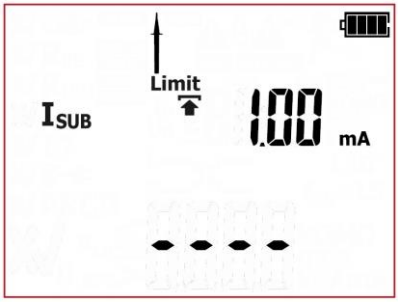
4.2.4 Pomiar zastępczego prądu upływu - I_{SUB}

Badanie ma na celu dokonanie oceny stanu technicznego izolacji badanego urządzenia przez określenie wartości prądu upływu. Prąd upływu to prąd, jaki płynie z części czynnych, poprzez izolację, do ziemi. Na prąd upływu składają się: upływ poprzez izolację oraz występujące w urządzeniu pojemności (m.in. układów filtrujących lub sterujących). Upływ prądu ma wpływ na bezpieczeństwo użytkowania urządzeń, czasami też, wpływa na zakłócenia w sieci.
Szczególny nacisk na badanie należy kłaść w przypadku urządzeń pracujących w trudnych warunkach, przy dużym zapyleniu lub przy dużej wilgotności.
Podczas pomiaru zastępczego prądu upływu miernik podaje napięcie pomiarowe pomiędzy zwarte ze sobą L i N badanego urządzenia a PE w przypadku urządzeń klasy I lub sondę w przypadku urządzeń klasy II. Pomiar wykonywany jest przy napięciu 25...50V a wartość zmierzonego prądu przeskalowywana jest proporcjonalnie do wartości, jaka wystąpiłaby przy napięciu nominalnym sieci zasilającej badane urządzenie. Obwód pomiarowy jest galwanicznie odseparowany od sieci i sieciowego przewodu PE.
Dla urządzeń w klasie I pomiar ma sens tylko wtedy, gdy pomiar R_{PE} zakończył się wynikiem pozytywnym.

(1) 

Klikając przyciskiem **MANUAL** przejść do pomiaru zastępczego prądu upływu – na ekranie pojawi się ikonka I_{SUB}.

(2)



Miernik w trybie pomiaru zastępczego prądu upływu.

(3)



Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

(4)



Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu prądu upływu.

(5)



Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru.

(6)



Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru.

(7)



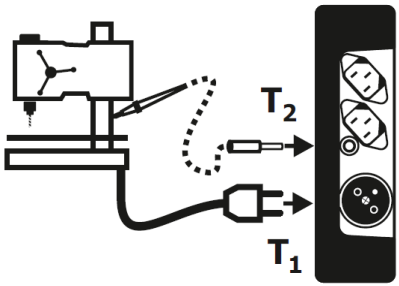
lub



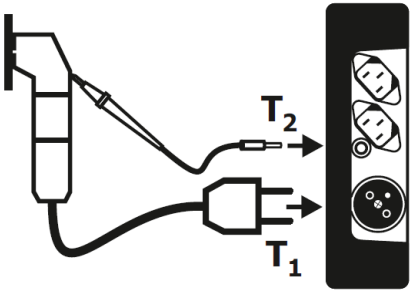
Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

Podłączyć przewody pomiarowe wg rysunków.

(8) Dla **urządzeń klasy I** pomiar ma sens tylko wtedy, gdy pomiar R_{PE} zakończył się wynikiem pozytywnym. Jak opisano wyżej, pomiar jest wykonywany między zwartymi L i N a PE. Podłączenie dla urządzeń klasy I (możliwe jest, w większości przypadków niewymagane, dodatkowe podłączenie przewodu pomiarowego z sondą):

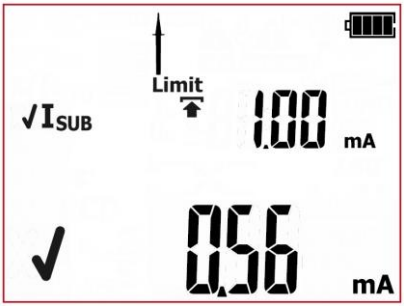


Podłączenie dla **urządzeń klasy II (III),** wymagane podłączenie przewodu pomiarowego z sondą, pomiar jest wykonywany między zwartymi L i N a sondą pomiarową:

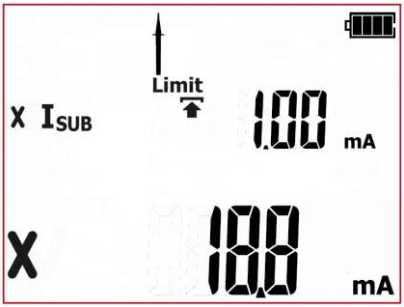


9 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego.

10 

Wynik poprawny. Wartości prądu upływu mniejsza od ustawionego limitu. Świecą zielone diody oceny.



Wynik niepoprawny. Wartość prądu upływu większa od ustawionego limitu. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

I_{SUB}>19,9mA	Przekroczony zakres pomiarowy.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

Uwagi:

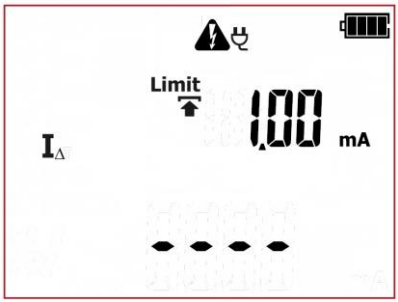
- Badane urządzenie musi być włączone.
- Obwód pomiarowy jest galwanicznie odseparowany od sieci i sieciowego przewodu PE.
- Napięcie pomiarowe wynosi 25 V...50 V rms.
- Prąd I_{SUB} mierzony jest przy napięciu < 50 V a jego wartość przeskalowywana do napięcia nominalnego sieci ustawionego w menu (patrz rozdział: 3). Rezystancja obwodu pomiarowego wynosi 2kΩ

4.2.5 Pomiar różnicowego prądu upływu - I_Δ (tylko PAT-2E i PAT-10)

Badanie ma na celu dokonania oceny stanu technicznego izolacji badanego urządzenia przez określenie wartości prądu upływu. Prąd upływu to prąd, jaki płynie z części czynnych, poprzez izolację, do ziemi. Na prąd upływu składają się: upływ poprzez izolację oraz występujące w urządzeniu pojemności (m.in. układów filtrujących lub sterujących). Upływ prądu ma wpływ na bezpieczeństwo użytkowania urządzeń, czasami też, wpływa na zakłócenia w sieci.
Szczególny nacisk na badanie należy kłaść w przypadku urządzeń pracujących w trudnych warunkach, przy dużym zapyleniu lub przy dużej wilgotności.
Prąd upływu różnicowy mierzony jest jako różnica pomiędzy prądem płynącym w żyle L i prądem w żyle N urządzeń wszystkich klas ochronności. Pomiar ten uwzględnia prąd „uciekający" nie tylko przez PE (dla urządzeń klasy I) ale także przez inne elementy uziemiające – np. rura wodociągowa. Wynik pomiaru to suma wszystkich upływów występujących w urządzeniu. Wykonanie pomiaru wymaga podłączenia zasilania sieciowego miernika. W trakcie pomiaru miernik automatycznie zmienia biegunowość w gnieździe sieciowym pomiarowym i ponawia pomiar. Jako wynik wyświetla wartość większą prądu upływu.

1. 

Klikając przyciskiem **MANUAL** przejść do pomiaru zastępczego prądu upływu – na ekranie pojawi się ikonka I_Δ.

2. 

Miernik w trybie pomiaru różnicowego prądu upływu.

3. 

Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

4. 
Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu prądu upływu.

5 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru.

6 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru.

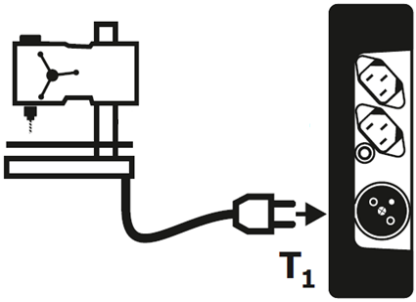
7 

lub 

Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

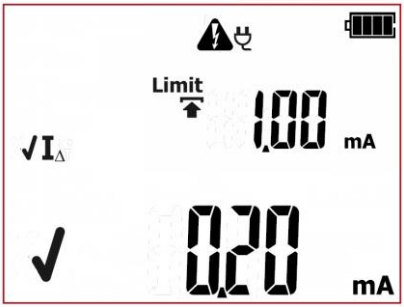
Podłączyć przewody pomiarowe wg rysunku.

8 Prąd upływu różnicowy mierzony jest jako różnica pomiędzy prądem płynącym w L i prądem płynącym w N. Pomiar ten uwzględnia prąd uciekający nie tylko przez PE ale także przez inne elementy uziemiające – np. rurę wodociągową. Wadą pomiaru jest wpływ prądu wspólnego (płynącego do urządzenia badanego linią L i wracającego linią N) na dokładność pomiaru. Podłączenie:

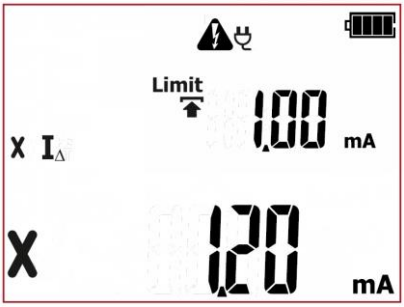


9 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego.

10 

Wynik poprawny. Wartości prądu upływu mniejsza od ustawionego limitu. Świecą zielone diody oceny.



Wynik niepoprawny. Wartość prądu upływu większa od ustawionego limitu. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

I_Δ>19,9mA	Przekroczony zakres pomiarowy.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

Uwagi:

⚠

Podczas pomiaru na gniazdku pomiarowym występuje napięcie sieciowe zasilające badane urządzenie.

W trakcie pomiaru miernik automatycznie zmienia biegunowość w gnieździe sieciowym pomiarowym i ponawia pomiar.

⚠

Podczas pomiaru wadliwego urządzenia może zostać wyzwolony wyłącznik RCD w instalacji zasilającej.

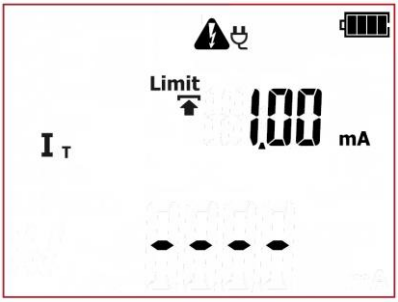
- Badane urządzenie musi być włączone.
- Na wynik pomiaru może mieć wpływ obecność pól zewnętrznych oraz prąd pobierany przez urządzenie.
- W przypadku pomiaru urządzeń, których pobór prądu przekracza 10 A, czas pomiaru jest automatycznie ograniczany, maksymalnie do 15s.

4.2.6 Pomiar dotykowego prądu upływu – I_T (tylko PAT-2E i PAT-10)

Badanie ma na celu dokonania oceny stanu technicznego badanego urządzenia przez określenie wartości dotykowego prądu upływu ze skorygowanym pasmem mierzonego prądu wynikającym z zastosowanego układu pomiarowego symulującego odczuwanie i reakcję człowieka, rezystancja wewnętrzna sondy pomiarowej równa jest 2kΩ. Wykonanie pomiaru wymaga podłączenia zasilania sieciowego miernika. W trakcie pomiaru miernik automatycznie zmienia biegunowość w gnieździe sieciowym pomiarowym i ponawia pomiar. Jako wynik wyświetla wartość większą prądu upływu.

1. 

Klikając przyciskiem **MANUAL** przejść do pomiaru zastępczego prądu upływu – na ekranie pojawi się ikonka I_T.

2. 

Miernik w trybie pomiaru dotykowego prądu upływu.

3. 

Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

4. 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu prądu upływu.

5. 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru.

6. 

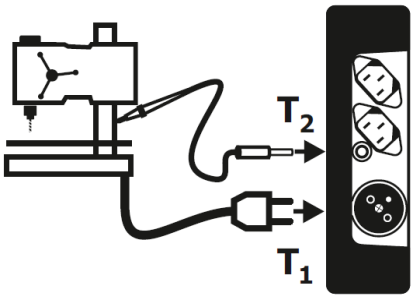
Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru.

7. 

lub 

Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

8. Podłączyć przewody pomiarowe wg rysunku.

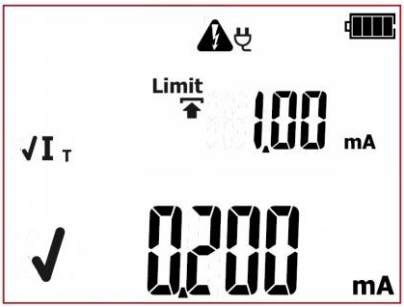


9

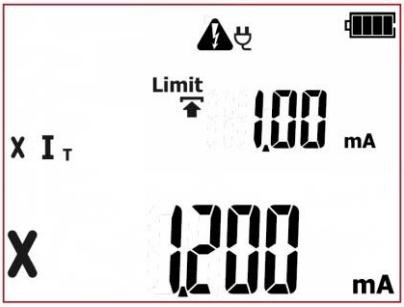


Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego.

10



Wynik poprawny. Wartości prądu upływu mniejsza od ustawionego limitu. Świecą zielone diody oceny.



Wynik niepoprawny. Wartość prądu upływu większa od ustawionego limitu. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

I_T>3,999mA	Przekroczony zakres pomiarowy.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

Uwagi:

Podczas pomiaru na gniazdku pomiarowym występuje napięcie sieciowe zasilające badane urządzenie.

W trakcie pomiaru miernik automatycznie zmienia biegunowość w gnieździe sieciowym pomiarowym i ponawia pomiar.

Podczas pomiaru wadliwego urządzenia może zostać wyzwolony wyłącznik RCD w instalacji zasilającej.

- Badane urządzenie musi być włączone.
- Należy zapewnić izolowane położenie badanego urządzenia.
- Pasmo pomiaru prądu wynika z zastosowanego układu pomiarowego ze skorygowanym prądem dotykowym symulującego odczuwanie i reakcję człowieka, zgodnie z PN-EN 60990: 2002. Wyróżnia się to m.in. tym, że rezystancja wewnętrzna sondy jest równa 2kΩ.

4.3 Autotest – klasa I

Badanie ma na celu dokonania oceny stanu technicznego badanego urządzeń należących do pierwszej klasy ochronności. Zasady wykonywania składowych pomiarów jak i ich parametry są analogiczne jak w pomiarach manualnych.

⚠

Po dokonaniu pozytywnej oceny oględzin (naciśnięciu przycisku PASS), jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST (wyświetlany mnemonik AUTO-TEST) sekwencja kolejnych pomiarów wykonywana jest automatycznie. Wykonywanie pomiarów można przerwać przyciskiem START/STOP.

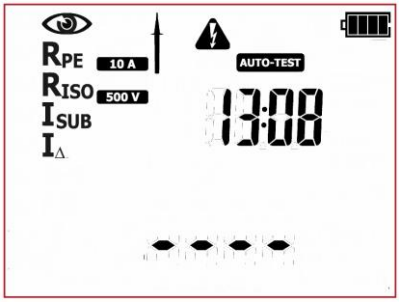
UWAGA:

Niektóre z pomiarów składowych autotestów wymagają zasilania miernika napięciem sieciowym, jeżeli nie jest ono podłączone uruchomienie procedury pomiarów nie jest możliwe, mruga ikona wtyczki: . W celu uruchomienia pomiarów w ustawionej konfiguracji należy podłączyć zasilanie miernika.

Mierniki PAT-2E oraz PAT-10 w przypadku braku zasilania sieciowego umożliwiają wykonanie testów w wersji z akumulatora. W tym celu należy przytrzymać przycisk CLI przez 3s . Miernik wejdzie w tryb pomiarów z akumulatora, jeżeli w procedurze były pomiary wymagające zasilania sieciowego (tj. I_Δ, I_T) zostaną one wyłączone, pomiar R_{PE}, jeżeli był wybrany prąd 10A zostanie przełączony w wersję 200mA. Ustawienia limitów i czasów pomiarów pozostają bez zmian. Po zmianie trybu pomiaru (wybór innego autotestu lub pomiaru manualnego) miernik powróci do ustawień dla zasilania z sieci.

① CL I

Kliknąć przycisk CL I przejść do procedury testowania urządzeń klasy I (świeci dioda: CL I) – na ekranie pojawią się ikonki testów składowych. Poniżej przykładowa procedura.

② 

Miernik w trybie testowania urządzeń klasy I. Wyświetlane są mnemoniki testów składowych. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.

③ 

Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametrów pomiaru.

④ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić, czy ma być wykonywany tryb oględzin: włączony (On) lub wyłączony (oFF).

⑤ 

Przyciskami ← i → przejść do wartość prądu pomiarowego dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑥ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość prądu pomiarowego dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑦ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑧ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu rezystancji przewodu PE.

⑨ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji przewodu PE. Wybranie „oFF” wyłącza pomiar całkowicie.

⑩ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑪ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

⑫ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

(13) 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji izolacji.

(14) 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość dolnego limitu rezystancji izolacji.

(15) 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji.

(16) 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji. Wybranie „oFF„ wyłącza pomiar całkowicie.

W analogiczny sposób ustawić parametry kolejnych pomiarów składowych.

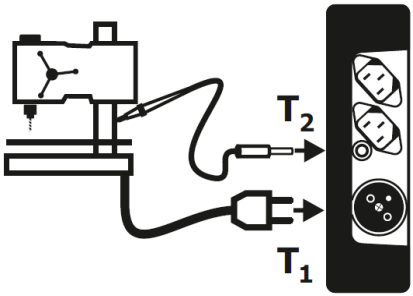
(17) 

lub 

Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

(18) **Należy przeprowadzić oględziny testowanego urządzenia.** Między innymi: sprawdzić przewód PE oraz przewody zasilające testowane urządzenie, wtyczkę sieciową (brak pęknięć, przegrzań), mocowania przewodów, obudowę, otwory wentylacyjne, tabliczkę znamionową, osłony, komutator i szczotki, uzwojenie, łożyska (sprawdzenie biegu jałowego), układy mechaniczne oraz inne elementy wpływające na poprawną pracę urządzenia oraz bezpieczeństwo użytkownika.

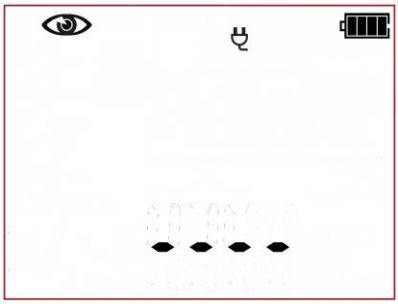
(19) Jeżeli wynik oględzin jest pozytywny należy podłączyć badane urządzenie wg rysunku (włączniki powinny być włączone).



(20) 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony tryb oględzin.

21



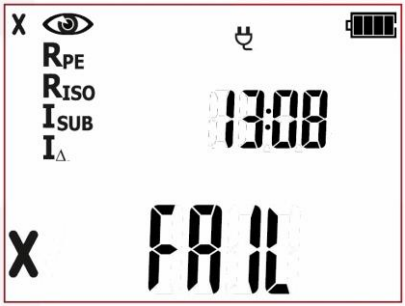
Miernik oczekuje na wprowadzenie oceny stanu urządzenia po wykonanych oględzinach. Jeżeli aktywowany jest pomiar rezystancji obwodu L-N to miernik informacyjnie wyświetla wynik pomiaru R_{LN}. Jeżeli pomiar nie jest aktywny na ekranie głównym wyświetlane są kreski „----„.

22

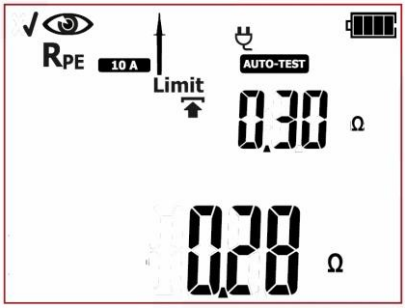


Przyciskiem **PASS** (V) lub **FAIL** (X) wprowadzić ocenę stanu urządzenia: **PASS** wynik oględzin pozytywny, **jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST** (AUTO-TEST): **miernik automatycznie wykona sekwencję kolejnych pomiarów,** jeżeli funkcja AUTO-TEST nieaktywna, miernik będzie przy każdym kolejnym pomiarze oczekiwał na przyciśnięcie przycisku START/STOP. **FAIL** – wynik oględzin negatywny, stwierdzono nieprawidłowości w stanie urządzenia. Dalsze pomiary przerwane.

23

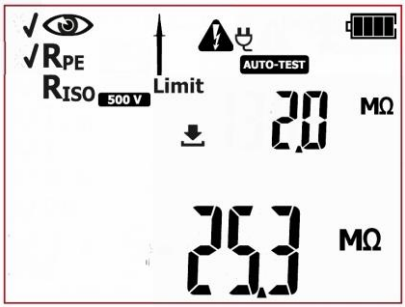


Wynik oględzin negatywny, dalsze testowanie przerwane. Świecą czerwone diody oceny. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.



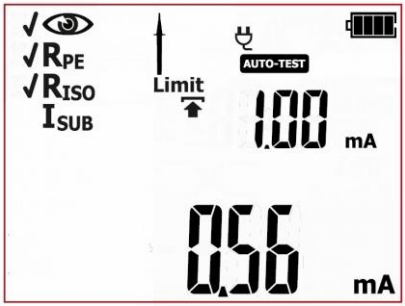
Wynik oględzin pozytywny. **Jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST (AUTO-TEST): miernik automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejny pomiar,** standardowo jest to**: R_{PE}.** Jeżeli AUTO-TEST nieaktywny miernik czeka na przyciśnięcie przycisku START/STOP.

(24)



Miernik wykonał pomiar rezystancji przewodu PE . Jeżeli wynik pomiaru jest negatywny, dalsze wykonywanie pomiarów zostaje przerwane. W przypadku kiedy wynik jest pozytywny miernik: **jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST**: **automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejny pomiar,** standardowo jest to**: RISO.** Jeżeli AUTO-TEST nieaktywny, miernik czeka na przyciśnięcie przycisku START/STOP. Możliwy jest powrót do poprzedniego pomiaru w celu jego powtórzenia: przycisk  .

(25)

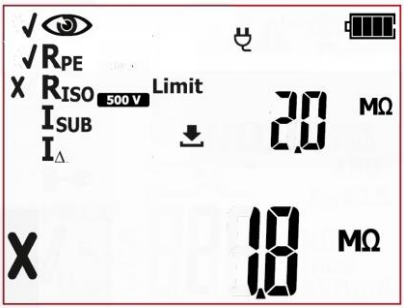


Miernik wykonał pomiar – sprawdzenie rezystancji izolacji . Jeżeli wynik pomiaru jest negatywny, dalsze wykonywanie pomiarów zostaje przerwane. W przypadku kiedy wynik jest pozytywny miernik: **jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST** (**AUTO-TEST**): **automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejne pomiary.** Jeżeli AUTO-TEST nieaktywny miernik przed każdym kolejnym pomiarem czeka na przyciśnięcie przycisku START/STOP. Możliwy jest powrót do poprzedniego pomiaru w celu jego powtórzenia: przycisk  .

(26)



Wynik badania urządzenia pozytywny. Wszystkie testy składowe zakończyły się wynikiem pozytywnym. Świecą zielone diody oceny. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.



Wynik badania urządzenie negatywny.
Jeden z testów składowych zakończył się wynikiem negatywnym – wynik ten jest wyświetlany (tu przykładowo pomiar reystancji izolacji). Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Uwaga:

Jeżeli wynik pomiaru jest nieprawidłowy a co za tym idzie całego autotestu (**FAIL**), np. z powodu błędnego podłączenia sondy pomiarowej, można cofnąć się do ostatniego wykonanego pomiaru i wykonać go ponownie. Należy w tym celu nacisnąć przycisk  w momencie kiedy wyswietlany jest ekran podsumowania autotestu.

Jeżeli urządzenie lub jego przewód zasilający, posiada przenośny wyłącznik różnicowoprądowy (PRCD), należy również sprawdzić jego parametry – patrz rozdział 4.6 niniejszej instrukcji. Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

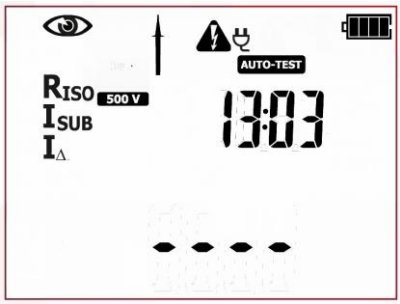
4.4 Autotest – klasa II

Badanie ma na celu dokonania oceny stanu technicznego badanego urządzeń należących do drugiej klasy ochronności (także większości urządzeń w klasie trzeciej). Zasady wykonywania składowych pomiarów jak i ich parametry są analogiczne jak w pomiarach manualnych.

Po dokonaniu pozytywnej oceny oględzin (naciśnięciu przycisku PASS), jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST (wyświetlany mnemonik AUTO-TEST) sekwencja kolejnych pomiarów wykonywana jest automatycznie. Wykonywanie pomiarów można przerwać przyciskiem START**/STOP.**

UWAGA:
Niektóre z pomiarów składowych autotestów wymagają zasilania miernika napięciem sieciowym, jeżeli nie jest ono podłączone uruchomienie procedury pomiarów nie jest możliwe, mruga ikona wtyczki: . W celu uruchomienia pomiarów w ustawionej konfiguracji należy podłączyć zasilanie miernika.
Mierniki PAT-2E oraz PAT-10 w przypadku braku zasilania sieciowego umożliwiają wykonanie testów w wersji z akumulatora. W tym celu należy przytrzymać przycisk CLII przez 3s. Miernik wejdzie w tryb pomiarów z akumulatora, jeżeli w procedurze były pomiary wymagające zasilania sieciowego (tj. I_Δ, I_T) zostaną one wyłączone. Ustawienia limitów i czasów pomiarów pozostają bez zmian. Po zmianie trybu pomiaru (wybór innego autotestu lub pomiaru manualnego) miernik powróci do ustawień dla zasilania z sieci.

1. Kliknąć przycisk CL II przejść do procedury testowania urządzeń klasy II (świeci dioda:) – na ekranie pojawią się ikonki testów składowych. Poniżej przykładowa procedura.

2. 

Miernik w trybie testowania urządzeń klasy II. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.

3. Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametrów pomiaru.

4. Przyciskami ↑ i ↓ ustawić, czy ma być wykonywany tryb oględzin: włączony (On) lub wyłączony (oFF).

5  Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do wartość napięcia pomiarowego dla pomiaru rezystancji izolacji.

6  Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić wartość napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

7  Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji izolacji.

8  Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić wartość dolnego limitu rezystancji izolacji.

9  Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji.

10  Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji. Wybranie „oFF„ wyłącza pomiar całkowicie.

11  Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawień limitu dla pomiaru zastępczego prądu upływu.

12  Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić wartość górnego limitu dla zastępczego prądu upływu.

13  Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawień czasu trwania pomiaru zastępczego prądu upływu.

14  Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić wartość czasu trwania pomiaru zastępczego prądu upływu. Wybranie „oFF„ wyłącza pomiar całkowicie.

W analogiczny sposób ustawić parametry kolejnych pomiarów składowych.

15 

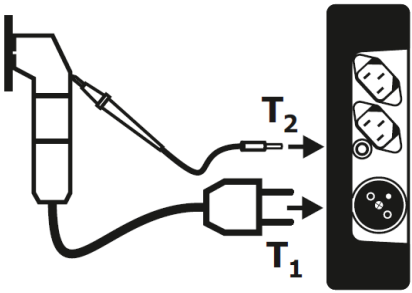
lub


Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

16 **Należy przeprowadzić oględziny testowanego urządzenia.** Między innymi: sprawdzić przewody zasilające testowane urządzenie, wtyczkę sieciową (brak pęknięć, przegrzań), mocowania przewodów, obudowę, otwory wentylacyjne, tabliczkę znamionową, osłony, komutator i szczotki, uzwojenie, łożyska (sprawdzenie

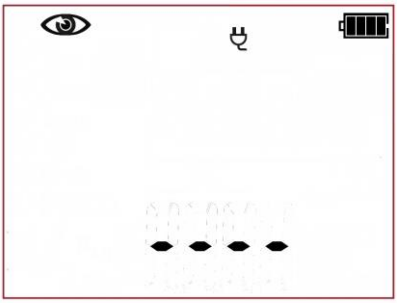
biegu jałowego), układy mechaniczne oraz inne elementy wpływające na poprawną pracę urządzenia oraz bezpieczeństwo użytkownika.

(17) Jeżeli wynik oględzin jest pozytywny należy podłączyć badane urządzenie wg rysunku (urządzenie powinno być włączone).



(18) 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony tryb oględzin.

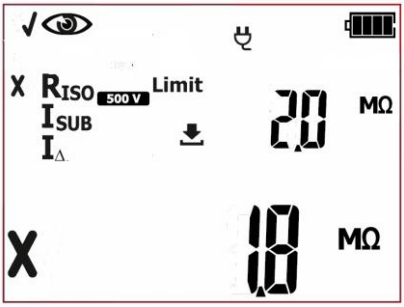
(19) 

Miernik oczekuje na wprowadzenie oceny stanu urządzenia po wykonanych oględzinach. Jeżeli aktywaowany jest pomiar rezystancji obwodu L-N to miernik informacyjnie wyświetla wynik pomiaru R_{LN}. Jeżeli pomiar nie jest aktywny na ekranie głównym wyświetlane są kreski „----".

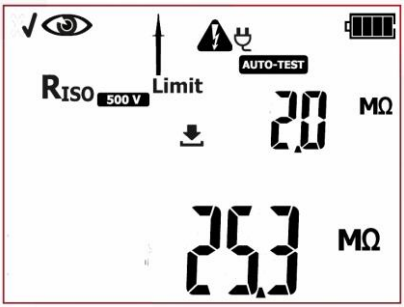
(20) 

Przyciskiem **PASS** (V) lub **FAIL** (X) wprowadzić ocenę stanu urządzenia: **PASS** wynik oględzin pozytywny – **jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST (AUTO-TEST): miernik automatycznie wykona sekwencję kolejnych pomiarów,** jeżeli funkcja AUTO-TEST nieaktywna, miernik będzie przy każdym kolejnym pomiarze oczekiwał na przyciśnięcie przycisku START/STOP. **FAIL** – wynik oględzin negatywny, stwierdzono nieprawidłowości w stanie urządzenia. Dalsze pomiary przerwane.

21

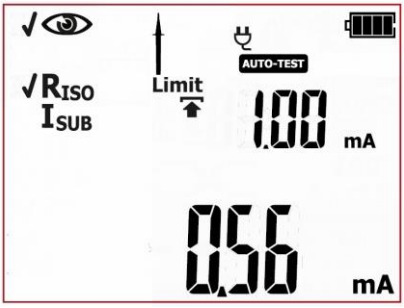


Wynik oględzin negatywny, dalsze testowanie przerwane. Świecą czerwone diody oceny. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.



Wynik oględzin pozytywny. **Jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST (AUTO-TEST): miernik automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejny pomiar,** standardowo jest to**: RISO.** Jeżeli AUTO-TEST nieaktywny miernik czeka na przyciśnięcie przycisku START/STOP. Możliwy jest powrót do poprzedniego pomiaru w celu jego powtórzenia: przycisk  .

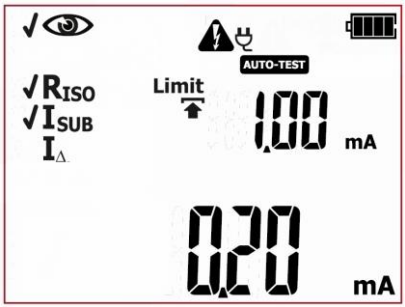
22



Miernik wykonał pomiar rezystancji izolacji R_{ISO} . Jeżeli wynik pomiaru jest negatywny, dalsze wykonywanie pomiarów zostaje przerwane. W przypadku kiedy wynik jest pozytywny miernik: **jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST (AUTO-TEST): automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejny pomiar,** standardowo jest to**: ISUB.** Jeżeli AUTO-TEST nieaktywny miernik czeka na przyciśnięcie przycisku START/STOP. Możliwy jest powrót do poprzedniego pomiaru w celu jego powtórzenia:

przycisk  .

(23)



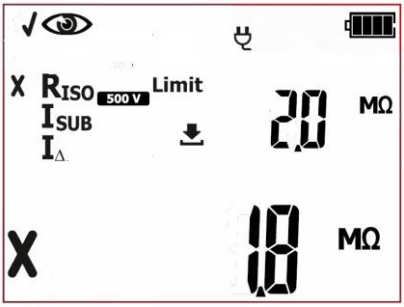
Miernik wykonał pomiar zastępczego prądu upływu. Jeżeli wynik pomiaru jest negatywny, dalsze wykonywanie pomiarów zostaje przerwane. J W przypadku kiedy wynik jest pozytywny miernik: **jeżeli aktywna jest funkcja AUTO-TEST** (**AUTO-TEST**): **automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejne pomiary.** Jeżeli AUTO-TEST nieaktywny miernik przed każdym kolejnym pomiarem czeka na przyciśnięcie przycisku START/STOP. Możliwy jest powrót do poprzedniego pomiaru w celu jego powtórzenia:

przycisk  .

(24)



Wynik badania urządzenia pozytywny. Wszystkie testy składowe zakończyły się wynikiem pozytywnym. Świecą zielone diody oceny. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.



Wynik badania urządzenia negatywny.
Jeden z testów składowych zakończył się wynikiem negatywnym – wynik ten jest wyświetlany (tu przykładowo pomiar rezystancji izolacji).
Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Uwaga:

Jeżeli wynik pomiaru jest nieprawidłowy a co za tym idzie całego autotestu (**FAIL**), np. z powodu błędnego podłączenia sondy pomiarowej, można cofnąć się do ostatniego wykonanego pomiaru i wykonać go ponownie. Należy w tym celu nacisnąć przycisk  w momencie kiedy wyswietlany jest ekran podsumowania autotestu.

Jeżeli urządzenie lub jego przewód zasilający, posiada przenośny wyłącznik różnicowoprądowy (PRCD), należy również sprawdzić jego parametry – patrz rozdział 4.6 niniejszej instrukcji.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

4.5 Test przewodów IEC (zasilających) i przedłużaczy

Badanie ma na celu dokonania oceny stanu technicznego przewodów zasilających, przedłużaczy.
Wiele urządzeń posiada odłączalne przewody zasilające, powinny być one sprawdzane podobnie do przedłużaczy. Przedłużacze mogą być proste, ograniczające się do krótkiego przewodu zakończonego wtyczką lub gniazdem, ale mogą być też bardziej złożone, wykonane z kilkudziesięciometrowego przewodu, bębna, kasety gniazd i dodatkowo zwierające wyłącznik różnicowoprądowy lub układy filtrujące. Podobnie sytuacja wygląda z odłączanymi od urządzeń przewodami zasilającymi.
Przedłużacz jest urządzeniem ruchomym i narażonym na uszkodzenia, szczególnie, jeśli ma zastosowanie na budowie lub w innych, ciężkich warunkach. Oprócz uszkodzeń mechanicznych pojawić się mogą uszkodzenia wynikające np. z oddziaływania temperatury zewnętrznej lub wysokiej temperatury spowodowanej przepływem dużego prądu. Skrajne temperatury mają duży wpływ na degradację. Z tych powodów, przedłużacz jak i przewód zasilający, powinien być poddawany częstym przeglądom.
Jak w przypadku elektronarzędzi, istotnym elementem sprawdzenia są oględziny. Po oględzinach należy wykonać testy bezpieczeństwa elektrycznego, w których skład wchodzą badania: rezystancji przewodu PE oraz rezystancji izolacji, sprawdzenie polaryzacji żył.

⚠

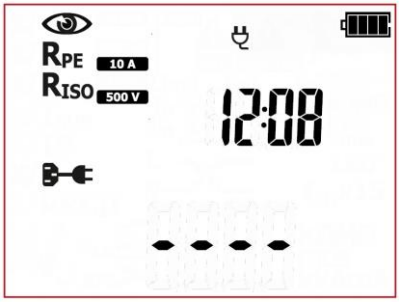
Po dokonaniu pozytywnej oceny oględzin (naciśnięciu przycisku PASS) sekwencja kolejnych pomiarów wykonywana jest zawsze automatycznie. Wykonywanie pomiarów można przerwać przyciskiem START**/STOP.**

UWAGA:
Jeżeli w skład testu IEC wchodzi pomiar ciągłości przewodu PE prądem 10A wymagane jest zasilane miernika napięciem sieciowym, jeżeli nie jest ono podłączone uruchomienie procedury pomiarów nie jest możliwe, mruga ikona wtyczki: . W celu uruchomienia pomiarów w ustawionej konfiguracji należy podłączyć zasilanie miernika.

Mierniki PAT-2E oraz PAT-10 w przypadku braku zasilania sieciowego umożliwiają wykonanie testów w wersji z akumulatora. W tym celu należy przytrzymać przycisk IEC przez 3s. Miernik wejdzie w tryb pomiarów z akumulatora, jeżeli w procedurze ustawiono pomiar R_{PE} prądem 10A zostanie on przełączony w wersję 200mA. Ustawienia limitów i czasów pomiarów pozostają bez zmian. Po zmianie trybu pomiaru (wybór innego autotestu lub pomiaru manualnego) miernik powróci do ustawień dla zasilania z sieci.

1. 

Kliknąć przycisk TEST IEC przejść do procedury testowania przewodów (świeci dioda:) – na ekranie pojawią się ikonki testów składowych.

2. 

Miernik w trybie testowania przewodu IEC. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.

3. 

Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

4. 
Przyciskami i ustawić, czy ma być wykonywany tryb oględzin: włączony (On) lub wyłączony (oFF).

5. 
Przyciskami i przejść do wartość prądu pomiarowego dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

6  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość prądu pomiarowego dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

7  Przyciskami ← i → przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

8  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu rezystancji przewodu PE.

9  Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji przewodu PE.

10  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji przewodu PE.

11  Przyciskami ← i → przejść do ustawień napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

12  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

13  Przyciskami ← i → przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji izolacji.

14  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość dolnego limitu rezystancji izolacji.

15  Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji.

16  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji.

17  Przyciskami ← i → przejść do ustawień testu polaryzacji.

18  Przyciskami ↑ i ↓ ustawić, czy ma być wykonywany test polaryzacji: włączony (ON) lub wyłączony (off).

19 

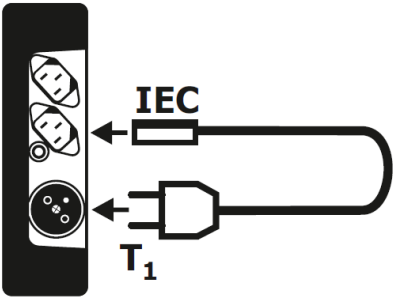
lub 

Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

20

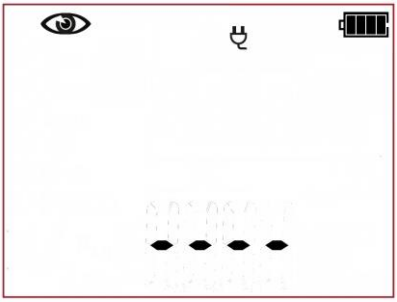
Należy przeprowadzić oględziny testowanego przewodu (przedłużacza).
Należy sprawdzić stan izolacji przewodu, wtyczki i gniazd. Bardzo ważną czynnością jest sprawdzenie styków wtyczki i gniazd wewnątrz przedłużacza. W skutek przepływu dużego prądu, styki ulegają degradacji. Przy tej okazji należy sprawdzić docisk śrub mocujących przewód oraz inne elementy wpływające na poprawną pracę urządzenia oraz bezpieczeństwo użytkownika.

21 Jeżeli wynik oględzin jest pozytywny należy podłączyć badany przewód wg rysunku (włączniki powinny być włączone).



22 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony tryb oględzin.

23 

Miernik oczekuje na wprowadzenie oceny stanu przewodu (przedłużacza) po wykonanych oględzinach.

24 

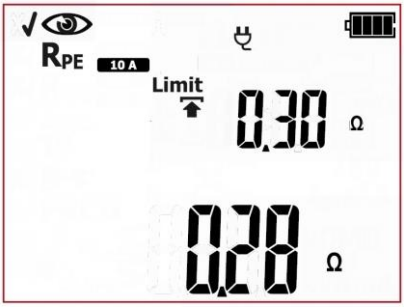
Przyciskiem **PASS** (V) lub **FAIL** (X) wprowadzić ocenę stanu przewodu: **PASS** wynik oględzin pozytywny **miernik automatycznie wykona sekwencję kolejnych pomiarów**. **FAIL** – wynik oględzin negatywny, stwierdzono nieprawidłowości w stanie

przewodu. Dalsze pomiary przerwane.

25

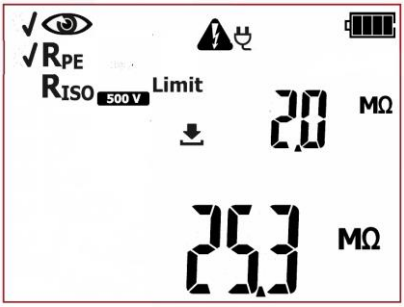


Wynik oględzin negatywny, dalsze testowanie przewodu przerwane. Świecą czerwone diody oceny. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.



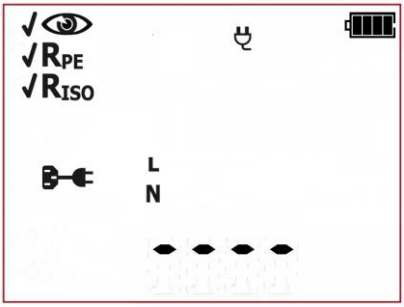
Wynik oględzin pozytywny. **Miernik automatycznie przechodzi dalej i wykonuje kolejny pomiar - R_{PE}.**

26



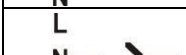
Miernik wykonał pomiar rezystancji przewodu PE . Jeżeli wynik pomiaru jest negatywny, dalsze wykonywanie pomiarów zostaje przerwane. Jeżeli wynik jest pozytywny miernik **automatycznie wykonuje kolejny pomiar - R_{ISO}.**

27

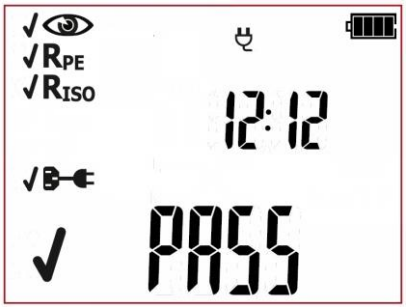


Miernik wykonał pomiar – sprawdzenie rezystancji izolacji . Jeżeli wynik pomiaru jest negatywny, dalsze wykonywanie pomiarów zostaje przerwane. Jeżeli wynik jest pozytywny miernik **automatycznie wykonuje kolejny test – sprawdzenie polaryzacji.**

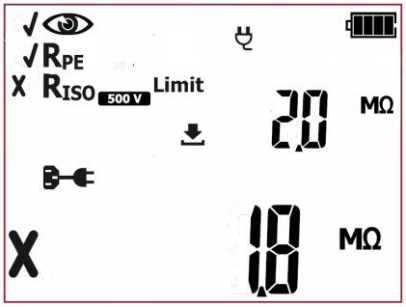
Informacje dodatkowe, wyświetlane przez miernik w momencie wykrycia problemów występujących w przewodzie podczas testu polaryzacji:

	Brak ciągłości przewodu L.
	Brak ciągłości przewodu N.
	Brak ciągłości przewodu L oraz N.
	Zwarcie L z N.
	Zamienione L i N.

(28)



Wynik badania przewodu pozytywny. Wszystkie testy składowe zakończyły się wynikiem pozytywnym. Świecą zielone diody oceny. Na ekranie pomocniczym wyświetlany jest aktualny czas.



Wynik badania przewodu negatywny.
Jeden z testów składowych zakończył się wynikiem negatywnym – wynik ten jest wyświetlany (tu przykładowo pomiar reystancji izolacji). Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

W przypadku przedłużaczy z wieloma gniazdami należy przeprowadzić testy dla wszystkich gniazd.

Jeżeli przewód zasilający (przedłużacz), posiada przenośny wyłącznik różnicowoprądowy (PRCD), należy również sprawdzić jego parametry – patrz rozdział 4.6 niniejszej instrukcji.

Uwagi:

- Badane urządzenie musi być włączone.
- Warunki badań rezystancji przewodu PE oraz rezystancji izolacji są takie same jak w przypadku badania urządzeń (patrz poprzednie rozdziały).

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

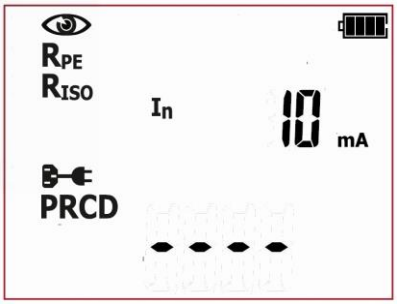
4.6 Test przenośnych wyłączników różnicowoprądowych – PRCD, przewodów z PRCD (tylko PAT-2E i PAT-10)

Badanie ma na celu dokonania oceny stanu technicznego przenośnego wyłącznika różnicowoprądowego (lub przedłużaczy, przewodów zasilających, z wbudowanym wyłącznikiem PRCD). Pomiary PRCD wymagają zasilania miernika napięciem sieciowym, jeżeli nie jest ono podłączone uruchomienie procedury pomiarów nie jest możliwe, mruga ikona wtyczki: . W celu uruchomienia pomiarów należy podłączyć zasilanie miernika.

1. 

   Kliknąć przycisk PRCD przejść do pomiaru wyłącznika różnicowoprądowego (świeci dioda: 

) – na ekranie pojawi się ikonka **PRCD** oraz wartość znamionowego prądu zadziałania wyłącznika I_n: **10mA** lub **30mA** (po kolejnym kliknieciu przycisku PRCD). Dla obu prądów znamionowych procedura pomiaru jest taka sama.

2. 

   Miernik w trybie testu wyłącznika PRCD.

3. 

   Naciskając przycisk **SET/SEL** można przejść do ustawień parametru pomiaru.

4. 

   Przyciskami ↑ i ↓ ustawić, czy ma być wykonywany tryb oględzin: włączony (On) lub wyłączony (oFF).

5. 

   Przyciskami ← i → przejść do wartość prądu pomiarowego dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑥ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość prądu pomiarowego dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑦ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑧ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość górnego limitu rezystancji przewodu PE.

⑨ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑩ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji przewodu PE.

⑪ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

⑫ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość napięcia pomiaru rezystancji izolacji.

⑬ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień limitu dla pomiaru rezystancji izolacji.

⑭ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość dolnego limitu rezystancji izolacji.

⑮ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji.

⑯ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić wartość czasu trwania pomiaru rezystancji izolacji.

⑰ 

Przyciskami ← i → przejść do ustawień testu polaryzacji.

⑱ 

Przyciskami ↑ i ↓ ustawić, czy ma być wykonywany test polaryzacji: włączony (on) lub wyłączony (oFF).

19 

Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawienia pomiaru PRCD $I_{\Delta n}$ x1 z fazą początkową 0°.

20 

Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić czy pomiar dla $I_{\Delta n}$ x1 z fazą początkową 0° ma być wykonywany („ON") czy ma zostać wyłączony („OFF").

21 

Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawienia pomiaru PRCD $I_{\Delta n}$ x1 z fazą początkową 180°.

22 

Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić czy pomiar dla $I_{\Delta n}$ x1 z fazą początkową 180° ma być wykonywany („ON") czy ma zostać wyłączony („OFF").

23 

Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawienia pomiaru dla $I_{\Delta n}$ x5 z fazą początkową 0°.

24 

Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić czy pomiar dla $I_{\Delta n}$ x5 z fazą początkową 0° ma być wykonywany („ON") czy ma zostać wyłączony („OFF").

25 

Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawienia pomiaru dla $I_{\Delta n}$ x5 z fazą początkową 180°.

26 

Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić czy pomiar dla $I_{\Delta n}$ x5 z fazą początkową 180° ma być wykonywany („ON") czy ma zostać wyłączony („OFF").

27 

Przyciskami ⬅ i ➡ przejść do ustawienia typu wyłącznika PRCD.

26 

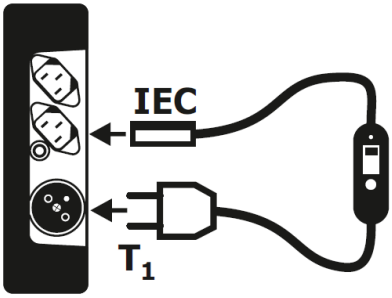
Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić czy pomiar dla standardowego typu wyłącznika („**Stdn**") czy dla typu „safety" („**S**"). RCD-S (inaczej SPE-PRCD) to wyłączniki dodatkowo rozłączające (monitorujące) przewód PE, dopuszczone do użytku w niektórych krajach.

28 

lub 

Przyciskiem **ENTER** zatwierdzić ustawienia lub przyciskiem **ESC** wyjść bez zapamiętywania zmiany ustawień.

Podłączyć przewody pomiarowe wg rysunku.



(29) 

Nacisnąć **START**/**STOP**. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego.

Miernik wykona testy analogicznie jak w trybie testowania przewodu IEC (punkt 4.5 niniejszej instrukcji) dodatkowo podczas oględzin należy sprawdzić poprawność działania przycisku TEST, w jaki powinien być wyposażony wyłącznik PRCD.

⚠

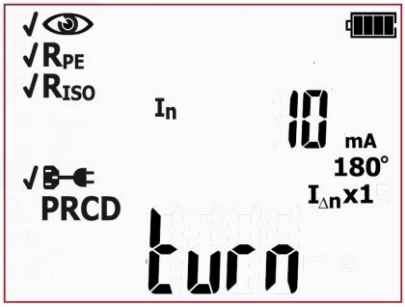
Test polaryzacji oraz pomiar różnicowego prądu upływu dla PRCD (dla PRCD-S także pomiar ciągłości przewodu PE) odbywa się przy napięciu sieciowym na gnieździe pomiarowym.

W czasie testu polaryzacji, różnicowego prądu upływu (dla PRCD-S także w pomiarze ciągłości przewodu PE) pojawić się może komunikat „turn on Prcd" (włącz PRCD), należy włączyć wyłącznik PRCD w celu kontynuowania testu.

⚠

W czasie pomiaru różnicowego prądu upływu należy włączyć wyłącznik PRCD.

Dodatkowo, oprócz pomiarów analogicznych dla IEC, miernik wykona pomiary czasu zadziałania wyłącznika PRCD:

(30) 

Włączyć PRCD. Miernik wykonuje pierwszy pomiar. Jeżeli nastąpiło zadziałanie PRCD na polu głównym wyświetlacza wyświetlany jest komunikat o konieczności jego ponownego załączenia: „**turn on Prcd"**.

Jeżeli załączono wyłącznik PRCD i nadal wyświetlany jest komunikat **„turn on Prcd**", wyłącznik jest uszkodzony (lub inny element obwodu), należy zakończyć proces pomiaru przyciskiem **FAIL.**

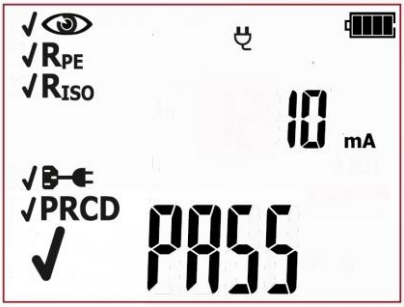
31

WŁĄCZ

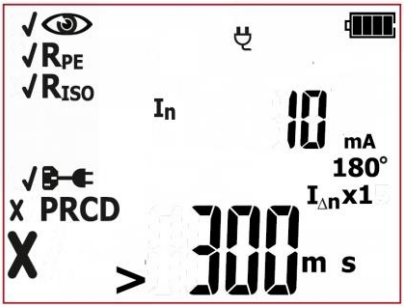


Włączać PRCD każdorazowo po jego zadziałaniu (czyli w momencie wyświetlania komunikatu „**turn on Prcd"**). Każdy kolejny pomiar zostanie wykonany automatycznie. Miernik oczekuje 2 minuty na załączenie PRCD, po tym czasie w przypadku braku załączenia lub w przypadku uszkodzenia obwodu, naciśnięcia przycisku FAIL, miernik stwierdza brak ciągłości mierzonego obwodu – wynik testu negatywny.

32



Wynik poprawny. Składowe testy zakończone wynikami pozytywnymi. Świecą zielone diody oceny.



Wynik niepoprawny. Jeden lub więcej ze zmierzonych parametrów powyżej dopuszczalnego progu. Świecą czerwone diody oceny.

Wynik utrzymuje się na ekranie do momentu naciśnięcia przycisku **ESC**, ponownego uruchomienia pomiaru przyciskiem **START**/STOP, zmiany trybu pomiaru, wejścia w tryb ustawień, wyłączenia miernika lub zapisu pomiaru do pamięci.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

>300ms	Przekroczony zakres pomiarowy.
	Zamienione L i N.
	Brak ciągłości przewodu L lub/oraz N.
	Zwarcie L z N.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

Uwagi:

- Badane urządzenie musi być włączone.
- Należy niezwłocznie włączyć PRCD po jego zadziałaniu.
- W przeciwieństwie do testu IEC, pomiar PRCD można ograniczyć jedynie do testu czasu zadziałania wyłącznika PRCD (wyłączają wszystkie inne pomiary składowe w tym polaryzację).

4.7 Kompensacja rezystancji przewodu pomiarowego (autozerowanie)

Miernik fabrycznie skalibrowany jest do użytkowania z przewodem pomiarowym oraz sondą dostarczanymi w standardzie. Możliwe jest użytkowanie innych przewodów (sond, krokodyli). Rezystancja niestandardowego przewodu może negatywnie wpływać na wynik pomiaru rezystancji przewodu PE (R_{PE}). Aby wyeliminować wpływ rezystancji przewodów pomiarowych na wynik pomiaru można przeprowadzić jej kompensację (autozerowanie). Miernik PAT umożliwia przeprowadzenie automatycznej kompensacji przewodów pomiarowych. Uruchomienie procedury autozerowania następuje przez przytrzymanie przez ok. 3s przycisku **SET/SEL** i jest dostępne w sytuacji:
- kiedy miernik znajduje się w trybie pomiarów manualnych R_{PE} 200mA lub R_{PE} 10A;
- kiedy miernik znajduje się w trybie autotestu urządzeń klasy I-szej (CL I).

Kompensacja jest wspólna dla wszystkich pomiarów R_{PE} (200mA, 10A – dla PAT-10), zarówno w trybie manualnym jak i autotestu, bez względu na to, w jakim trybie została wykonana. Kompensacja pozostaje aktywna również po wyłączeniu i włączeniu miernika, aż do momentu wyłączenia kompensacji przez użytkownika – opisane niżej.

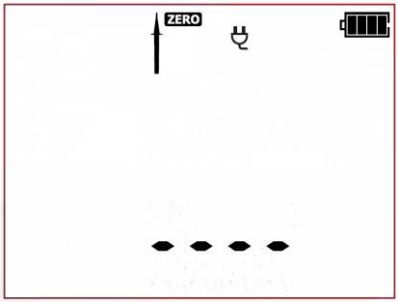
⚠

Podczas przeprowadzania procedury kompensacji przewodu pomiarowego miernik PAT-10 musi mieć podłączone zasilanie sieciowe.

Procedura przeprowadzenia kompensacji przewodu pomiarowego:

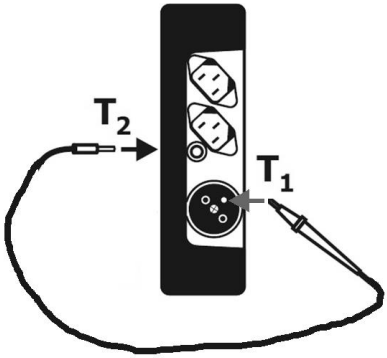
1. 

Nacisnąć i przytrzymać przez ok 3s przycisk **SET/SEL** (w trybie autotestu CL I lub manualnego R_{PE}).

2. 

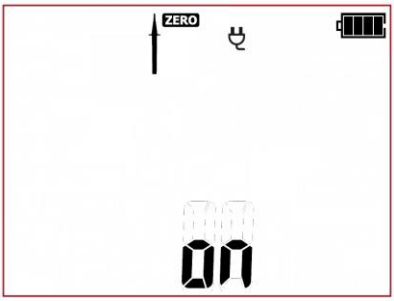
Miernik w trybie kompensacji przewodu pomiarowego. Miga ikona **ZERO**

Sondę podłączoną do gniazda T2 przytknąć do bolca PE gniazda pomiarowego T1.



③ 

Nacisnąć **START**/STOP. Uruchomiony pomiar rezystancji przewodu ochronnego w celu kompensacji jego wpływu na wynik pomiaru.

④ 

Kompensacja została wprowadzona, pojawia się napis ON (włączone) oraz zapala się na stałe mnemonik **ZERO**. Po 3s miernik wraca do ekranu pomiaru. Aktywna kompensacja przewodów pomiarowych sygnalizowana jest wyświetlaniem podczas pomiaru R_{PE} (200mA, 10A), autotestu CL I mnemonika **ZERO**. Rezystancja kompensacyjna będzie uwzględniana przy wyświetlaniu wyników pomiarów R_{PE}..

W celu **usunięcia kompensacji** przewodu pomiarowego (powrócić do kalibracji fabrycznej) należy wykonać powyższe czynności z rozwartym przewodem pomiarowym – znika mnemonik **ZERO** oraz pojawia się napis **OFF.** Po 3s miernik wraca do ekranu pomiaru.

Więcej komunikatów wyświetlanych przez miernik jest opisanych w rozdziale 2.1.2 niniejszej instrukcji.

5 Pamięć wyników pomiarów

Mierniki PAT-2, PAT-2E oraz PAT-10 są wyposażone w pamięć podzieloną na 10 banków po 99 komórek (cel). Dzięki dynamicznemu przydziałowi pamięci każda z komórek może zawierać inną ilość pojedynczych wyników, w zależności od potrzeb. Zapewnia to optymalne wykorzystanie pamięci.

Każdy wynik można zapisywać w komórce o wybranym numerze i w wybranym banku, dzięki czemu użytkownik miernika może według własnego uznania przyporządkowywać numery komórek do poszczególnych punktów pomiarowych a numery banków do poszczególnych obiektów, wykonywać pomiary w dowolnej kolejności i powtarzać je bez utraty pozostałych danych.
Pamięć wyników pomiarów **nie ulega skasowaniu** po wyłączeniu miernika, dzięki czemu mogą one zostać później odczytane bądź przesłane do komputera. Nie ulega też zmianie numer bieżącej komórki i banku.

Uwagi:

- W jednej komórce można zapisać komplet wyników (i danych dodatkowych tj. limity, czasy) dla jednego testu AUTO lub IEC czy PRCD lub wynik (i dane dodatkowe) pojedynczego pomiaru wykonanego w trybie manual.
- Zaleca się skasowanie pamięci po odczytaniu danych lub przed wykonaniem nowej serii pomiarów, które mogą zostać zapisane do tych samych komórek, co poprzednie.
- Po wpisaniu wyniku pomiaru automatycznie zostaje zwiększony nr komórki.

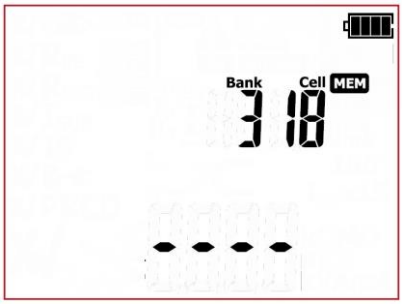
- Zaleca się skasowanie pamięci po odczytaniu danych lub przed wykonaniem nowej serii pomiarów, które mogą zostać zapisane do tych samych komórek, co poprzednie.

5.1 Wpisywanie wyników pomiarów do pamięci

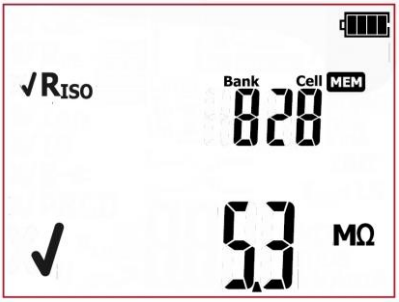
1



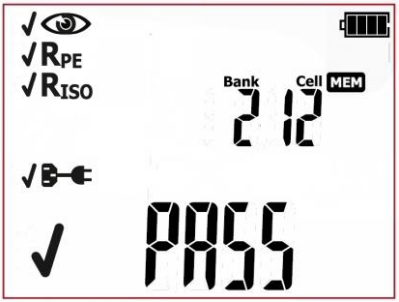
Po **wykonaniu pomiaru** wcisnąć przycisk **ENTER**. Miernik przejdzie w tryb zapisu do pamięci.



Komórka pusta.



Komórka zajęta wynikiem pojedynczego pomiaru. Wyświetlany jest mnemonik określający rodzaj pomiaru oraz wynik główny.



Komórka zajęta wynikiem testu AUTO lub IEC, PRCD (wyświetlane są mnemoniki testów składowych oraz ocena na ekranie głównym).

② 

Przyciskami ⬅ i ➡ można podglądnąć składowe wyników zapisanych w wybranej komórce, jeżeli występują.

Aby zmienić nr komórki lub banku należy:

③ 

Gdy miga numer komórki przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić żądany nr komórki.

④ 

Wcisnąć przycisk **SET/SEL** – miga nr banku.

⑤ 

Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić żądany nr banku.

⑥ 

Po wybraniu odpowiedniego banku i komórki wcisnąć przycisk **ENTER**, aby zapisać wynik do pamięci. Zapis jest sygnalizowany potrójnym sygnałem dźwiękowym.



Przyciskiem **ESC** można wrócić do ekranu pomiaru bez zapisu.

Przy próbie zapisu do zajętej komórki pojawi się ostrzeżenie **OVEr** (od ang. OVERwrite – nadpisać):



7  lub  Wcisnąć przycisk **ENTER**, aby nadpisać wynik lub **ESC**, aby zrezygnować i wybrać inną komórkę lub bank.

Uwagi:

- Do pamięci zapisany zostaje komplet wyników (główny i dodatkowe) danej funkcji pomiarowej oraz ustawione parametry pomiaru.

5.2 Przeglądanie pamięci

1  Przyciskiem MEM przejść do funkcji przeglądania pamięci: **MEM** (świeci dioda ).

2  Przyciskami ⬅ i ➡ można podglądnąć składowe wyników zapisanych w wybranej komórce, jeżeli występują.

Aby zmienić nr komórki lub banku należy:

3  Gdy miga numer komórki przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić żądany nr komórki.

4  Wcisnąć przycisk **SET/SEL** – miga nr banku.

5  Przyciskami ⬆ i ⬇ ustawić żądany nr banku.

5.3 Kasowanie pamięci

Skasować można pojedynczą komórkę, bank lub całą pamięć.

5.3.1 Kasowanie komórki

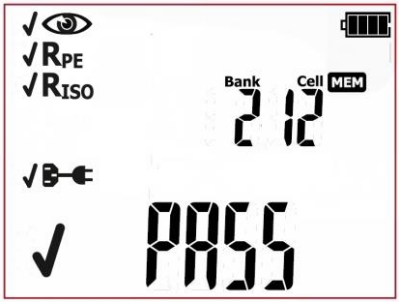
1



Przyciskiem MEM przejść do funkcji przeglądania pamięci: **MEM** (świeci dioda 

).

2

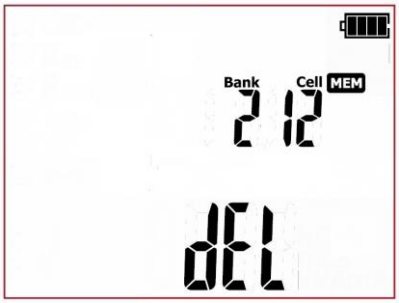


Ustawić numer komórki do skasowania wg punktu 5.2.

3



Wcisnąć przycisk **ENTER**.

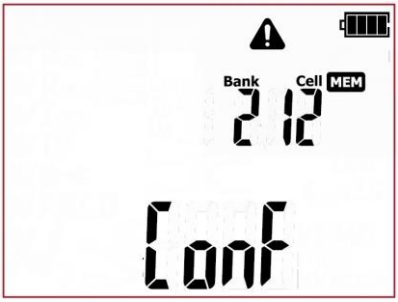


Wyświetlany jest symbol **dEL** (z ang. delete – usunąć) sygnalizujący gotowość do kasowania.

4



Wcisnąć przycisk **ENTER**.



Pojawiają się ⚠ i napis **ConF** (z ang. confirm - potwierdź) będące żądaniem potwierdzenia kasowania.

5



lub


Wcisnąć ponownie przycisk **ENTER** w celu skasowania zawartości wybranej komórki.
Po skasowaniu zawartości komórki miernik wydaje potrójny sygnał dźwiękowy. Rezygnacja i powrót do przeglądania pamięci przyciskiem **ESC.**



Zawartość komorki została skasowana.

5.3.2 Kasowanie banku

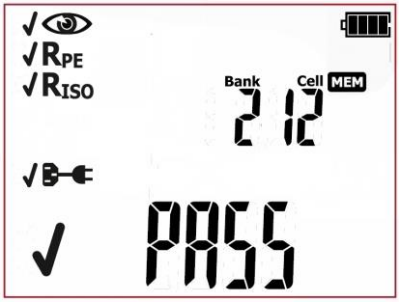
1



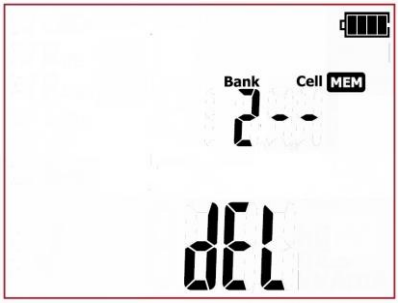
Przyciskiem MEM przejść do funkcji przeglądania pamięci: **MEM** (świeci dioda 

).

②



Ustawić numer banku do skasowania wg punktu 5.2. Ustawić numer **komórki** na „ - -” (przed “01”) pojawi się poniższy ekran.

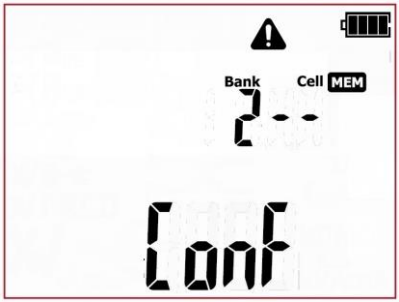


Wyświetlany jest symbol **dEL** (z ang. delete – usunąć) sygnalizujący gotowość do kasowania.

③



Wcisnąć przycisk **ENTER**.



Pojawiają się ⚠ i napis **ConF** (z ang. confirm - potwierdź) będące żądaniem potwierdzenia kasowania.

④



Wcisnąć ponownie przycisk **ENTER** w celu skasowania wybranego banku. Rezygnacja i powrót do przeglądania pamięci przyciskiem **ESC.**
Po skasowaniu banku miernik wydaje potrójny sygnał dźwiękowy.



Zawartość banku została skasowana, ustawiona zostaje pierwsza komórka wykasowanego banku.

5.3.3 Kasowanie całej pamięci

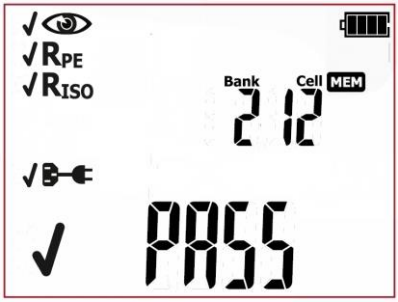
1



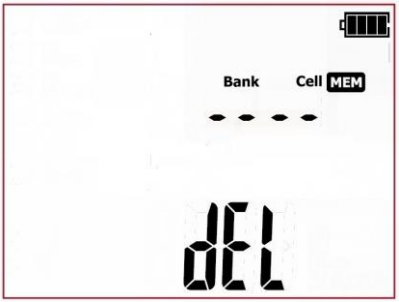
Przyciskiem **MEM** przejść do funkcji przeglądania pamięci: **MEM** (świeci dioda 

).

2



Ustawić numer **banku** na „ --” (przed “1”)...

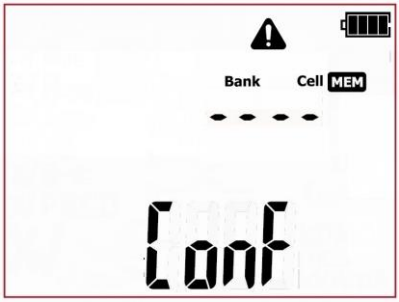


… numer banku i komórki zmienia się na „ --”, pojawia się napis **dEL** sygnalizujący gotowość do kasowania całej zawartości pamięci.

3



Wcisnąć przycisk **ENTER**.



Pojawiają się ⚠ i napis **ConF** będące żądaniem potwierdzenia kasowania.

④ 

lub 

Wcisnąć ponownie przycisk **ENTER**. Po skasowaniu pamięci miernik wydaje potrójny sygnał dźwiękowy. Rezygnacja i powrót do przeglądania pamięci przyciskiem **ESC.**



Cała zawartość pamięci została skasowana.

6 Drukowanie

Mierniki PAT-2, PAT-2E oraz PAT-10 mają możliwość współpracy z drukarką raportów/naklejek.: **Brother P750W**. Wszystkie dane dotyczące drukarki jak i jej eksploatacji znajdują się w instrukcji obsługi dostarczanej przez producenta drukarki.

Konfigurację drukarki w mierniku dokonuje się w menu SET, opisanym w kolejnym punkcie instrukcji. Możliwe jest drukowanie:
- po pomiarze, kiedy na ekranie jest wynik końcowy,
- podczas przeglądania pamięci,
- automatyczne po zapisie do pamięci.

Należy zapoznać się z instrukcją obsługi drukarki przed rozpoczęciem jej użytkowania.

⚠

Komunikacja WiFi w drukarce działa tylko wtedy, kiedy drukarka jest zasilana z dedykowanego akumulatora lub zasilacza sieciowego.

6.1.1 Konfiguracja drukarki

W celu uruchomienia możliwości drukowania raportów należy skonfigurować połączenie miernika z drukarką. Miernik przesyła dane do drukarki przez połączenie WiFi. Do konfiguracji połączenia będą potrzebne cztery ostatnie cyfry numeru seryjnego drukarki. Numer seryjny znajduje się:
- na naklejce pod klapą boczną drukarki (lokalizacja zalecana):



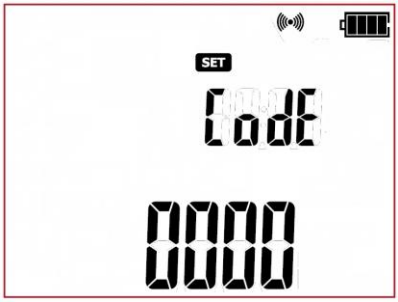
- na spodzie opakowania (pudełka) drukarki (należy upewnić się, że to opakowanie od właściwej drukarki):



Po odnalezieniu numeru seryjnego należy (wg opisu w rozdziale: 3 niniejszej instrukcji) uruchomić połączenie WiFi (funkcja **rF**) w **menu SET** miernika, wyświetlany mnemonik , a następnie wejść w tryb konfiguracji drukarki (**Prnt Conf**).

Włączyć drukarkę i aktywować w niej tryb WiFi.

Po wejściu w mierniku w memu konfiguracji drukarki wyświetlony zostaje ekran wprowadzania kodu połączenia (**CodE**):



1.  Kiedy wyświetlany jest ekran ustawianie kodu, mruga pierwsza cyfra. Przyciskami ▲ oraz ▼ ustawić wybraną wartość.

2.  Przyciskami ◄ i ► przejść do kolejnych cyfr i ustawić analogicznie jak pierwszą

3.  Po ustawieniu kodu przyciskiem **ENTER** zapisać zmiany.

Miernik nawiąże połączenie z drukarką, wyświetlany jest ekran sprawdzania połączenia (**Prnt teSt**), mruga symbol drukarki :



Jeżeli kod jest prawidłowy oraz połączenie zostanie nawiązane poprawnie mnemonik drukarki zostanie zapalony na stałe , miernik zapamięta ustawienia i przejdzie do menu ustawień miernika (**SET**), jeżeli wystąpi problem miernik powróci do ekranu wprowadzania kodu (**CodE**) – należy sprawdzić poprawność kodu i gotowość drukarki, następnie ponowić próbę połączenia.

Jeżeli aktywne jest połączenie WiFi (**rF**), aktywowany jest jeden z trybów drukowania (opcja **Prnt**), drukarka jest włączona oraz poprawnie skonfigurowane jest połączenie (poprawny kod: **CodE**) to na ekranie w czasie pracy miernika wyświetlane są mnemoniki oraz . Możliwe jest drukowanie raportów.

Konfiguracja połączenia drukarki możliwa jest przy użyciu oprogramowania PC (Sonel Reader, PAT Plus).

UWAGA:
Po zakończeniu konfiguracji lub po wyłączeniu i ponownym włączeniu miernika nawiązywanie połączenia z drukarką może trwać do ok. 90s. Wynika to z funkcjonalności drukarki.

UWAGA:

Jeżeli drukowanie nie nastąpiło i miga symbol drukarki  należy sprawdzić, czy drukarka jest włączona, prawidłowo skonfigurowana. Jeżeli drukowanie nie nastąpiło i symbol drukarki  świeci na stałe należy spawdzić, czy drukarka funkcjonuje prawidłowo (np. nie ma problemu z materiałami ekspoatacyjnymi, tj. brak papieru).

W przypadku występowania problemów z połączeniem należy zresetować drukarkę do ustawień fabrycznych wg. opisu w instrukcji producenta drukarki.

UWAGA:

Może zdarzyć się, że po włączeniu drukarka ma aktywny tryb pracy „P-Lite" (świeci się zielona dioda nad przyciskiem P-Lite na drukarce). Aby połączyć się z miernikiem należy:

- Wyłączyć tryb P-Lite przez przytrzymanie przycisku P-lite  , zielona dioda zgaśnie.

- Włączyć transmisję bezprzewodową przytrzymując przycisk komunikacji bezprzewodowej  aż zacznie mrugać dioda WI-FI i/lub zaświeci się dioda NFC (to bez znaczenia, która dioda zacznie działać pierwsza),
-Wyłączyć i włączyć drukarkę.
-Ponownie włączona drukarka powinna bez problemu nawiązać połączenie z PATem

6.1.2 Drukowanie po pomiarze

Na ekranie widoczny jest wynik pomiaru manualnego lub finalny wynik auto-testu (także IEC, PRCD):

1



2



Nacisnąć **przycisk drukowania** (MEM). Uruchomiony zostanie wydruk. Podczas drukowania miernik wyświetli komunikat **Prnt.**

6.1.3 Drukowanie z pamięci

Po wejściu w tryb przeglądania pamięci (punkt 5.2 niniejszej instrukcji) wybrać bank i komórkę zawierającą dane do wydrukowania. Na ekranie widoczny jest dowolny składowy ekran wybranej komórki:

(1)



(2)



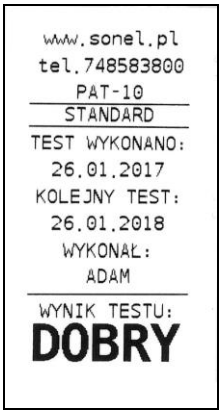
Nacisnąć **przycisk drukowania** (MEM). Uruchomiony zostanie wydruk. Wydrukowana zostanie zawartość całej komórki. Podczas drukowania miernik wyświetli komunikat **Prnt.**

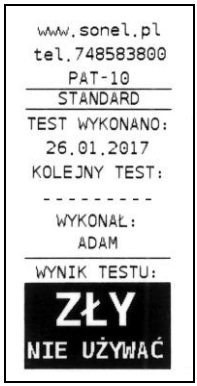
6.1.4 Drukowanie automatyczne przy zapisie do pamięci

Jeżeli aktywny jest tryb automatycznego drukowania (punkt 3 niniejszej instrukcji) w momencie zapisu wyniku pomiaru do pamięci (punkt 5.1 niniejszej instrukcji), po wybraniu banku i komórki, naciśnięcie ENTER powoduje zapis wyniku i zarazem uruchomienie druku. Podczas drukowania miernik wyświetli komunikat **Prnt.**

6.1.5 Formaty wydruków

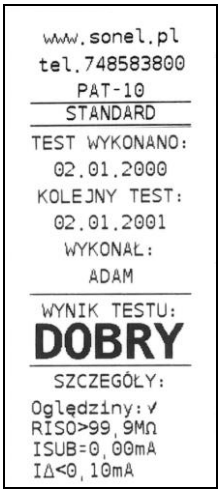
Możliwe jest uruchomienie dwóch standardów wydruku ze względu na zawartą w nich ilość danych pomiarowych. Jeżeli wybrano druk standardowy (Std) miernik wydrukuje dane użytkownika, daty, oraz ogólną ocenę pomiaru lub autotestu:





Wydruk standardowy dla pomiaru: z wynikiem pozytywnym z wynikiem negatywnym.

Jeżeli wybrano druk pełny (FULL) miernik wydrukuje dane takie jak dla wydruku standardowego oraz dodatkowo składowe wyniki pomiarów:





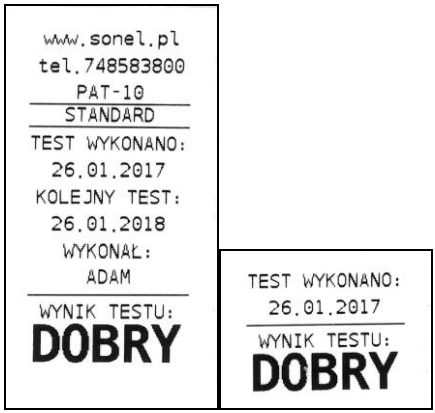
Wydruk pełny dla pomiaru: z wynikiem pozytywnym z wynikiem negatywnym.

6.1.6 Wprowadzanie danych do wydruków przez PC

Należy podłączyć miernik do komputera i zgodnie z punktem 7.2. nawiązać połączenie. Następnie uruchomić moduł konfiguracji miernika i kreator wydruku (zgodnie z instrukcją oprogramowania PC). Możliwe są do aktywowania i wypełnienia następujące dane:
- pole danych kontaktowych, trzywierszowe, pierwsze od góry pole na wydruku.
- pole dodatkowe – możliwość dodania własnego opisu wydruku (np. numer normy, numer seryjny miernika, inne)
- kolejny test – data wykonania kolejnego testu, możliwość ustawienia w miesiącach odstępu między kolejnymi pomiarami (cykl pomiarowy). Wybrana wartość będzie doliczana do daty wykonania pomiaru i drukowana jako data kolejnego pomiaru.
- wykonawca pomiaru – nazwa (np. nazwisko, inicjały, inne) wykonawcy pomiarów.
- ID testowanego urządzenia (APP ID) – numer urządzenia składający się z numeru banku i komórki, w jakich wyniki pomiaru zostały zapisane (możliwy przy wydruku z pamięci lub w trybie auto-wydruku przy zapisie do pamięci).

Pola „test wykonano” oraz „wynik testu” są zawsze drukowane.

Jeżeli którekolwiek z wyżej wymienionych pól nie będzie aktywowane, miernik pominie je przy drukowaniu – wydruki będą krótsze:



Przykładowy wydruk standardowy z wszystkimi polami: wypełnionymi i wyłączonymi.

6.1.7 Umieszczenie drukarki w futerale

Futerał umożliwia umieszczenie w nim oprócz miernika także drukarki, przewidziana do tego jest dolna część futerału. W celu montażu drukarki należy rozpiąć zamki i paski z rzepami, następnie umieścić drukarkę wewnątrz i zapiąć paski jak na poniższym zdjęciu:



Po zakończeniu pracy jest możliwość zamknięcia klap futerału, co dodatkowo chroni drukarkę i miernik podczas transportu.

7 Transmisja danych

7.1 Pakiet wyposażenia do współpracy z komputerem

Do współpracy miernika z komputerem niezbędny jest przewód USB i odpowiednie oprogramowanie. Jeżeli oprogramowanie nie zostało zakupione wraz z miernikiem, to można je pobrać ze strony producenta, nabyć u producenta lub autoryzowanego dystrybutora.

Posiadane oprogramowanie można wykorzystać do współpracy z wieloma przyrządami produkcji SONEL S.A. wyposażonymi w interfejs USB lub inne (zależnie od wybranego przyrządu). Szczegółowe informacje dostępne są u producenta i dystrybutorów.

7.2 Transmisja danych oraz konfiguracja miernika przy pomocy złącza USB

1.



Przyciskiem **MEM** przejść do funkcji przeglądania pamięci: **MEM** (świeci dioda 

).

2. Podłączyć przewód do portu USB komputera i gniazda USB miernika.

3. Uruchomić program do komunikacji z miernikiem i w celu nawiązania połączenia postępować zgodnie z wytycznymi z oprogramowania. Miernik wyświetli komunikat:



8 Uaktualnianie oprogramowania

1. Zgodnie z wytycznymi punktu 3 niniejszej instrukcji wejść w tryb aktualizacji oprogramowania miernika: **UPdT**
2. Podłączyć przewód do portu USB komputera i gniazda USB miernika.



3. Uruchomić oprogramowanie do aktualizacji miernika i postępować zgodnie z wytycznymi z oprogramowania.

9 Zasilanie miernika

9.1 Monitorowanie napięcia zasilającego

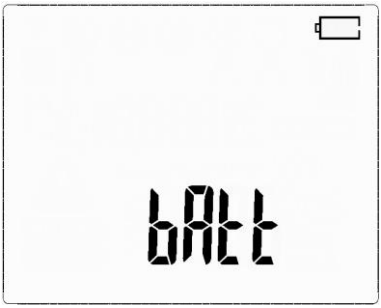
Stopień naładowania akumulatorów jest na bieżąco wskazywany przez symbol umieszczony w prawym górnym rogu ekranu:



Akumulatory naładowane.

Akumulatory rozładowane. Możliwy pomiar tylko napięcia.

Brak symbolu akumulatora (przy podłączonej ładowarce). Odłączony lub uszkodzony pakiet akumulatorów.



Akumulatory skrajnie wyczerpane, wszystkie pomiary są blokowane. Miernik wyłącza się samoczynnie po 5sek.

9.2 Ładowanie akumulatorów

UWAGA!
Miernik PAT-1/2/2E/10 jest zasilany z firmowego pakietu akumulatorów SONEL NiMH 7,2V, który może być wymieniany tylko w serwisie.

Ładowarka jest zamontowana wewnątrz miernika i współpracuje jedynie z firmowym pakietem akumulatorów.

Ładowanie rozpoczyna się po dołączeniu przewodu zasilającego do miernika, niezależnie od tego, czy miernik jest wyłączony czy nie, różny jest tylko tryb ładowania, opisany poniżej. Animacja wypełnienia symbolu akumulatora na ekranie świadczy o przebiegu ładowania.

Tryby ładowania:
- miernik (interfejs użytkownika) wyłączony: akumulatory są ładowane według algorytmu „szybkiego ładowania" - proces ładowania trwa ok. 4 godzin. Zakończenie procesu ładowania sygnalizowane jest pełnym wypełnieniem symbolu akumulatora, komunikatem **FULL** oraz sygnałem dźwiękowym. Aby całkowicie wyłączyć przyrząd należy wyjąć wtyczkę zasilania ładowarki.
- miernik (interfejs użytkownika) włączony: akumulatory są doładowywane według algorytmu „doładowania".

Aby całkowicie wyłączyć przyrząd należy wyjąć wtyczkę zasilania ładowarki oraz wyłączyć miernik.

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

Uwagi:

- Na skutek zakłóceń w sieci może się zdarzyć przedwczesne zakończenie ładowania akumulatorów. W przypadku stwierdzenia zbyt krótkiego czasu ładowania należy wyłączyć miernik i rozpocząć ładowanie jeszcze raz.

Informacje dodatkowe wyświetlane przez miernik

Sygnalizacja	Przyczyna	Postępowanie
Wyświetlany **ACU H°C**	Zbyt wysoka temperatura pakietu akumulatorów.	Poczekać na ochłodzenie pakietu akumulatorów. Ponownie zapoczątkować ładowanie.
Wyświetlany **ACU L°C**	Zbyt niska temperatura pakietu akumulatorów.	Poczekać na ogrzanie pakietu akumulatorów. Ponownie zapoczątkować ładowanie.
Wyświetlany **ACU Err**	Stan awaryjny. Odłączony lub uszkodzony pakiet akumulatorów.	Kontakt z serwisem producenta.

9.3 Ogólne zasady użytkowania akumulatorów niklowo-wodorkowych (NiMH)

- Przechowuj akumulatory (miernik) w suchym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu oraz chroń je przed bezpośrednim nasłonecznieniem. Temperatura otoczenia dla długiego przechowywania powinna być utrzymywana poniżej 30 stopni C. Jeżeli akumulatory są przechowywane przez długi czas w wysokiej temperaturze, wówczas zachodzące procesy chemiczne mogą skrócić ich żywotność.
- Akumulatory NiMH wytrzymują zwykle 500-1000 cykli ładowania. Akumulatory te osiągają maksymalną wydajność dopiero po uformowaniu (2-3 cyklach ładowania i rozładowania). Najważniejszym czynnikiem wpływającym na żywotność akumulatora jest głębokość rozładowania. Im głębsze jest rozładowanie akumulatora, tym krótsze jest jego życie.
- Efekt pamięciowy występuje w akumulatorach NiMH w sposób ograniczony. Akumulatory te można bez większych konsekwencji doładowywać. Wskazane jest jednak, aby co kilka cykli całkowicie je rozładować.
- Podczas przechowywania akumulatorów NiMH następuje samoistne ich rozładowanie z prędkością około 20% miesięcznie. Trzymanie akumulatorów w wysokich temperaturach może przyspieszyć ten proces nawet dwukrotnie. Aby nie dopuścić do zbytniego rozładowania akumulatorów, po którym konieczne będzie formowanie, należy co jakiś czas doładować akumulatory (również nieużywane).
- Nowoczesne szybkie ładowarki wykrywają zarówno zbyt niską, jak i zbyt wysoką temperaturę akumulatorów i odpowiednio reagują na te sytuacje. Zbyt niska temperatura powinna uniemożliwić rozpoczęcie procesu ładowania, który mógłby nieodwracalnie uszkodzić akumulator. Wzrost temperatury akumulatora jest sygnałem do zakończenia ładowania i jest zjawiskiem typowym. Jednak ładowanie w wysokiej temperaturze otoczenia oprócz zmniejszenia żywotności powoduje szybszy wzrost temperatury akumulatora, który nie zostanie naładowany do pełnej pojemności.
- Należy pamiętać, że przy szybkim ładowaniu akumulatory naładowują się do ok. 80% pojemności, lepsze rezultaty można uzyskać kontynuując ładowanie: ładowarka przechodzi wtedy w tryb doładowywania małym prądem i po następnych kilku godzinach akumulatory naładowane są do pełnej pojemności.
- Nie ładuj ani nie używaj akumulatorów w temperaturach ekstremalnych. Skrajne temperatury redukują żywotność baterii i akumulatorów. Należy unikać umieszczania urządzeń zasilanych akumulatorami w bardzo ciepłych miejscach. Znamionowa temperatura pracy powinna być bezwzględnie przestrzegana.

10 Wymiana bezpieczników.

Mierniki PAT-2E oraz PAT-10 wyposażone są w dwa bezpieczniki (0216016.MXP, 5x20mm 16A Littelfuse) dostępne do wymiany przez użytkownika. W razie konieczności wymiany bezpieczników należy odkręcić i wysunąć pojemniki bezpieczników znajdujące się na dolnej ściance miernika:



Kolejnym krokiem jest wymiana bezpieczników na nowe i montaż ich wraz z pojemnikami z powrotem w mierniku.

11 Czyszczenie i konserwacja

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

Obudowę miernika można czyścić miękką, wilgotną szmatką używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących, które mogłyby porysować obudowę (proszki, pasty itp.). Sondy można umyć wodą i wytrzeć do sucha. Przed dłuższym przechowywaniem zaleca się nasmarowanie sond dowolnym smarem maszynowym. Przewody można oczyścić używając wody z dodatkiem detergentów, następnie wytrzeć do sucha.

Układ elektroniczny miernika nie wymaga konserwacji.

12 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- odłączyć od miernika wszystkie przewody,
- dokładnie wyczyścić miernik i wszystkie akcesoria,
- aby uniknąć całkowitego rozładowania akumulatorów przy długim przechowywaniu należy je co jakiś czas doładowywać.

13 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju. Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu. Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

14 Dane techniczne

⇒ „w.m." w określeniu niepewności podstawowej oznacza wartość mierzoną wzorcową.
⇒ Zakresy i niepewności dodatkowe podano wg DIN VDE 404-1.

Pomiar napięcia sieci

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
195,0 V…265,0 V	0,1 V	± (2 % w.m. + 2 cyfry)

- pomiar napięcia sieciowego pomiędzy L i N zasilania miernika

Pomiar częstotliwości sieci

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
45,0 Hz…55,0 Hz	0,1 Hz	± (2 % w.m. + 2 cyfry)

- pomiar częstotliwości napięcia sieciowego zasilania miernika

Pomiar napięcia PE sieci

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa *
0,0 V…59,9 V	0,1 V	± (2 % w.m. + 2 cyfry)

- pomiar napięcia sieciowego pomiędzy PE i N zasilania miernika

* dla U < 5 V niepewność nie jest specyfikowana

Pomiar rezystancji obwodu L-N

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
10…999 Ω	1 Ω	± (6 % w.m. + 5 cyfr)
1,00…4,99 kΩ	0,01 kΩ	

- napięcie pomiaru: <50 V AC
- prąd zwarcia: < 20 mA
- Pomiar R_{L-N} dotyczy obiektów rezystancyjnych, w przypadku obiektów indukcyjnych wynik może być obarczony dodatkowym błędem.

Pomiar rezystancji przewodu uziemienia I=200 mA (tylko I klasa ochronności) (tylko PAT-1/2/2E)

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00 Ω...,99 Ω	0,01 Ω	± (4 % w.m. + 8 cyfr)
1,00 Ω...19,99 Ω		± (5 % w.m. + 8 cyfr)

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,1 %/ºC dla R ≥ 0,5 Ω 0 %/ºC dla R < 0,5 Ω

- napięcie na nieobciążonym wyjściu: 4 V…12 V DC
- prąd pomiarowy: ≥200 mA dla R = 0,2 Ω …1,99 Ω
- ustawialny limit górny w zakresie: 0,01Ω …19,99 Ω z rozdzielczością 0,01 Ω
- ustawialny czas pomiaru: 3 s…180 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar rezystancji przewodu uziemienia I=200 mA (tylko I klasa ochronności) (tylko PAT-10)

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00 Ω...0,99 Ω	0,01 Ω	± (4 % w.m. + 8 cyfr)
1,00 Ω...19,99 Ω		± (5 % w.m. + 8 cyfr)

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,1 %/ºC dla R ≥ 0,5 Ω 0 %/ºC dla R < 0,5 Ω

- napięcie na nieobciążonym wyjściu: 4 V…12 V AC
- prąd pomiarowy: ≥200 mA dla R = 0,2 Ω …1,99 Ω
- ustawialny limit górny w zakresie: 0,01Ω …19,99 Ω z rozdzielczością 0,01 Ω
- ustawialny czas pomiaru: 3 s…180 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar rezystancji przewodu uziemienia I=10 A (tylko I klasa ochronności, tylko PAT-10)

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,000 Ω...0,999 Ω	0,001 Ω	± (4 % w.m. + 6 cyfr)
1,00 Ω...1,99 Ω	0,01 Ω	

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,1 %/ºC

- napięcie na nieobciążonym wyjściu : <12 V AC
- prąd pomiarowy: ≥ 10 A dla R ≤ 0,1 Ω
- ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 Ω …1,99 Ω z rozdzielczością 0,01 Ω
- ustawialny czas pomiaru: 3 s…180 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar rezystancji izolacji napięciem 250V (tylko PAT-10)

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-2 dla U_N = 250 V: 0,25 MΩ…99,9 MΩ

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...9,99 MΩ	0,01 MΩ	± (5 % w.m. + 8 cyfr)
10,0...99,9 MΩ	0,1 MΩ	

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,1 %/ºC
Pojemność	E_7	0 % dla R ≤ 20 MΩ niespecyfikowana dla R > 20 MΩ

- dokładność zadawania napięcia (Robc [Ω] ≥ 1000*U_N [V]): -0 % +30 % od ustawionej wartości
- prąd nominalny: min 1 mA…1,4 mA
- ustawialny limit dolny w zakresie 0,1 MΩ...99,9 MΩ z rozdzielczością 0,1 MΩ
- ustawialny czas pomiaru: 3 s…180 s z rozdzielczością 1 s
- wykrywanie niebezpiecznego napięcia przed pomiarem
- rozładowanie mierzonego obiektu

Uwaga: Dla R < 0,25 MΩ niepewność nie jest specyfikowana.

Pomiar rezystancji izolacji napięciem 500 V

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-2 dla U_N = 500 V: 0,50 MΩ…99,9 MΩ

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...9,99 MΩ	0,01 MΩ	± (5 % w.m. + 8 cyfr)
10,0...99,9 MΩ	0,1 MΩ	

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,1 %/ºC
Pojemność	E_7	0 % dla R ≤ 20 MΩ niespecyfikowana dla R > 20 MΩ

- dokładność zadawania napięcia (Robc [Ω] ≥ 1000*U_N [V]): -0 % +30 % od ustawionej wartości
- prąd nominalny: min 1 mA…1,4 mA
- ustawialny limit dolny w zakresie 0,1...99,9 MΩ z rozdzielczością 0,1 MΩ
- ustawialny czas pomiaru: 3 s…180 s z rozdzielczością 1 s
- wykrywanie niebezpiecznego napięcia przed pomiarem
- rozładowanie mierzonego obiektu

Uwaga: Dla R < 0,50 MΩ niepewność nie jest specyfikowana.

Pomiar zastępczego prądu upływu

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,01 mA...3,99 mA	0,01 mA	± (5 % w.m. + 2 cyfry)
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,075 %/ºC

- napięcie rozwarcia: 25 V…50 V
- rezystancja wewnętrzna urządzenia sprawdzającego 2 kΩ ± 20 %

- ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA…19,9 mA rozdzielczość 0,01 mA/0,1 mA
- ustawialny czas pomiaru w zakresie: Cont , 3 s…180 s z rozdzielczością 1 s

Pomiar różnicowego prądu upływu

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

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,10 mA...3,99 mA	0,01 mA	± (5 % w.m. + 2 cyfry)
4,0 mA...19,9 mA	0,1 mA	

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,1 %/ºC
Pobór prądu przez urządzenie badane	E_4	Prąd wspólny: Niepewność dodatkowa 0 A...4 A: 0 4 A...8 A: ±0,03 mA 8 A...16 A: ±0,08 mA
Pole magnetyczne niskiej częstotliwości	E_5	2 cyfry dla I < 4 mA 0 cyfr dla I ≥ 4 mA
Kształt napięcia sieci (CF)	E_8	0 %

- ustawialny limit górny w zakresie: 0,10 mA…19,9 mA rozdzielczość 0,01 mA/0,1 mA
- ustawialny czas pomiaru w zakresie: 4 s…180 s z rozdzielczością 1 s
- w przypadku pomiaru urządzeń, których pobór prądu przekracza 10 A, czas pomiaru jest automatycznie ograniczany, maksymalnie do 15s.

Pomiar dotykowego prądu upływu

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

Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,001 mA...4,999 mA	0,001 mA	± (5 % w.m. + 3 cyfry)

Wielkość wpływająca	Oznaczenie	Niepewność dodatkowa
Położenie	E_1	0 %
Napięcie zasilania	E_2	0 %
Temperatura	E_3	0,25 µA/ºC
Kształt napięcia sieci (CF)	E_8	0 %

- pasmo pomiaru prądu wynika z zastosowanego układu pomiarowego ze skorygowanym prądem dotykowym symulującego odczuwanie i reakcję człowieka, zgodnie z PN-EN 60990: 2002
- ustawialny limit górny w zakresie: 0,01 mA…4,99 mA rozdzielczość 0,01 mA
- ustawialny czas pomiaru w zakresie: 4 s…180 s z rozdzielczością 1 s
- w przypadku pomiaru urządzeń, których pobór prądu przekracza 10 A, czas pomiaru jest automatycznie ograniczany, maksymalnie do 15s.

Pomiar parametrów PRCD

Pomiar czasu zadziałania PRCD t_A dla sinusoidalnego prądu różnicowego
Zakres pomiarowy wg IEC 61557: 0 ms ... do górnej granicy wyświetlanej wartości

Typ wyłącznika	Prąd różnicowy wyłącznika	Nastawa krotności	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
Ogólnego typu	10mA	1 $I_{\Delta n}$	0 ms..300 ms	1 ms	± 2 % w.m. ± 2 cyfry[1)]
		5 $I_{\Delta n}$	0 ms..100 ms		
	30mA	1 $I_{\Delta n}$	0 ms..300 ms		
		5 $I_{\Delta n}$	0 ms..40 ms		

- czas przepływu prądu pomiarowego ..... max. 300 ms
- badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC
- start od zbocza narastającego lub opadającego

Pozostałe dane techniczne

a) rodzaj izolacji.....podwójna, wg PN-EN 61010-1 i IEC 61557

UWAGA!
Podczas pomiaru I_Δ, I_T PE gniazda zasilającego jest połączone z PE gniazda pomiarowego.

b) kategoria pomiarowa .....II 300V wg PN-EN 61010-1
c) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 .....IP40
d) zasilanie miernika..... 195 V…265 V, 50 Hz lub 60 Hz
e) prąd obciążenia ..... max 16 A (230 V), max 15s
f) wymiary ..... 200 mm x 150 mm x 74 mm
g) masa miernika.....ok. 1,40 kg (PAT-1/2)
ok. 1,55kg (PAT-2E/10)
h) temperatura przechowywania ..... –20 °C...+70 °C
i) temperatura pracy ..... 0 °C...+50 °C
j) wilgotność ..... 20 %…80 %
k) temperatura nominalna..... +20 °C...+25 °C
l) wilgotność odniesienia..... 40 %…60 %
m) wysokość n.p.m. ..... < 2000 m
n) wyświetlacz ..... segmentowy
o) pamięć wyników pomiarów ..... 10 banków po 99 komórek (nie dotyczy PAT-1)
p) transmisja wyników.....łącze USB 2.0
q) standard jakości ... opracowanie, projekt i produkcja zgodnie z ISO 9001, ISO 14001, PN-N-18001
r) wyrób spełnia wymagania EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm .....
..... PN-EN 61326-1:2013 i PN-EN 61326-2-2:2013

15 Wyposażenie

UWAGA!
Należy używać wyłącznie akcesoriów standardowych i dodatkowych przeznaczonych dla danego przyrządu, wymienionych w dziale "Wyposażenie". Stosowanie innych akcesoriów może spowodować uszkodzenie gniazda pomiarowego oraz wprowadzać dodatkowe niepewności pomiarowe.

15.1 Wyposażenie podstawowe

W skład standardowego kompletu dostarczanego przez producenta wchodzą:

15.1.1 Wyposażenie podstawowe (PAT-1)

- przewód pomiarowy zakończony krokodylem – **WAPRZ1X2REBK**
- przewód zasilający – **WAPRZ1X8REIEC,**
- certyfikat kalibracji,
- karta gwarancyjna,
- instrukcja obsługi.

15.1.2 Wyposażenie podstawowe (PAT-2, PAT-2E, PAT-10)

- przewód pomiarowy zakończony krokodylem – **WAPRZ1X2REBK**
- przewód zasilający – **WAPRZ1X8REIEC**,
- przewód USB do konfiguracji miernika – **WAPRZUSB,**
- bezpiecznik (0216016.MXP, 5x20mm 16A Littelfuse) 2 szt – **WAPOZB16PAT** (tylko PAT-2E i PAT-10),
- futerał na miernik i akcesoria M12 - **WAFUTM12**,
- certyfikat kalibracji,
- karta gwarancyjna,
- instrukcja obsługi,
- płyta DVD z oprogramowaniem (Sonel Reader) i sterownikami.

15.2 Wyposażenie dodatkowe

Dodatkowo u producenta i dystrybutorów można zakupić następujące elementy nie wchodzące w skład wyposażenia standardowego:

- krokodylek pomiarowy, czerwony – **WAKRORE20K02**,
- sonda pomiarowa, czerwona – **WASONREOGB1**,
- przewód pomiarowy czerwony o długości 1,2m – **WAPRZ1X2REBB2X5**,
- program Sonel PAT Plus (przetwarzanie danych, konfiguracja miernika - **WAPROSONPAT2**
- przewód USB do konfiguracji miernika – **WAPRZUSB** (PAT-1),
- przewód - adapter shuko/IEC (do testowania przedłużaczy) – **WAADAPATIEC2,**
- futerał na miernik i akcesoria M12 - **WAFUTM12**,
- adapter gniazd trójfazowych 16 A – **WAADAPAT16P,**
- adapter gniazd trójfazowych 16 A przełączany – **WAADAPAT16PR,**
- adapter gniazd trójfazowych 32 A – **WAADAPAT32P,**
- adapter gniazd trójfazowych 32 A przełączany – **WAADAPAT32PR,**
- adapter gniazd przemysłowych 16 A – **WAADAPAT16F1,**
- adapter gniazd przemysłowych 32 A – **WAADAPAT32F1,**

- przejściówka IEC do testowania przewodów IEC zakończonych „koniczynką” (IEC 60320 C6 na IEC 60320 C13) – **WAADAPATIEC1,**
- drukarka raportów Brother (naklejek) – **WAADAD3** (nie dotyczy PAT-1),
- taśma do drukarki Brother (z klejem) – **WANAKD3** (nie dotyczy PAT-1),
- akumulator do drukarki Brother – **WAAKU19** (nie dotyczy PAT-1).

16 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S. A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. (74) 858 38 00 (Biuro Obsługi Klienta)
e-mail: bok@sonel.pl
internet: www.sonel.pl

Uwaga:
Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

17 Usługi laboratoryjne

Laboratorium Badawczo-Wzorcujące firmy SONEL S.A. oferuje usługi wzorcowania następujących przyrządów związanych z pomiarami wielkości elektrycznych i nieelektrycznych:

- mierników do pomiarów przeciwporażeniowych i ochronnych: rezystancji izolacji, rezystancji i impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień i rezystywności gruntu, parametrów wyłączników różnicowoprądowych oraz mierników wielofunkcyjnych obejmujących funkcjonalnie w/w przyrządy,
- mierników bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego,
- multimetrów,
- analizatorów jakości zasilania,
- mierników do pomiaru małych rezystancji,
- kamer termowizyjnych,
- pirometrów,
- luksomierzy.

Ponadto Laboratorium wykonuje wzorcowania wzorców napięć, prądów oraz rezystancji.

Świadectwo wzorcowania jest dokumentem potwierdzającym zgodność parametrów zadeklarowanych przez producenta badanego przyrządu odniesione do wzorca państwowego, z określeniem niepewności pomiaru.

Zgodnie z normą **PN-EN ISO 10012:2004** „Systemy zarządzania pomiarami - Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego”, firma SONEL S.A. zaleca dla produkowanych przez siebie przyrządów, stosowanie okresowej kontroli metrologicznej nie rzadziej, niż co **13 miesięcy**.

Dla wprowadzanych do użytkowania fabrycznie nowych przyrządów posiadających Certyfikat Kalibracji lub Świadectwo Wzorcowania, kolejną kontrolę metrologiczną (wzorcowanie) zaleca się przeprowadzić w terminie do **13 miesięcy** od daty zakupu, jednak nie później, niż **19 miesięcy** od daty produkcji.

Uwaga:
W przypadku przyrządów wykorzystywanych do badań związanych z ochroną przeciwporażeniową, osoba wykonująca pomiary powinna posiadać całkowitą pewność, co do sprawności używanego przyrządu. Pomiary wykonane niesprawnym miernikiem mogą przyczynić się do błędnej oceny skuteczności ochrony zdrowia, a nawet życia ludzkiego.

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. (74) 858 38 00 (Biuro Obsługi Klienta)
e-mail: bok@sonel.pl
internet: www.sonel.pl