Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej

SONEL MPI-530 / MPI-530-IT

indeks: WMPLMPI530 / WMPLMPI530IT



CAT III 600V | CAT IV 300V | IP 54 | BLUETOOTH | PRACA W SIECI IT

MPI-530-IT

Pomiary impedancji pętli zwarcia:

- pomiar impedancji prądem rzędu 23 A, (40 A przy napięciu międzyfazowym), rodzielczość max. 0,001 Ω,
- rezystor zwarciowy R_{zw} = 10 Ω,
- zakres napięć pomiarowych: 95...440 V, częstotliwości 45...65 Hz,
- **pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością do 0,01 Ω w instalacjach zabezpieczonych wyłącznikami RCD o $I_{\Delta n}$ ≥ 30 mA bez ich zadziałania,**
- automatyczne wyliczanie prądu zwarciowego na podstawie napięcia znamionowego lub zmierzonego; rozróżnianie napięcia fazowego i międzyfazowego,
- pomiary przy użyciu wtyczki UNI-Schuko z przyciskiem wyzwalającym (również przy zamienionych przewodach L i N) lub przewodami o długości 1,2 m, 5 m, 10 m, 20 m, z ewentualnym wykorzystaniem adapterów gniazd trójfazowych (AGT),
- wybór zabezpieczeń instalacji oraz automatyczna ocena wyniku pomiaru.

Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A, F, B i B+:

- **MPI-530-IT umożliwia pomiary również w sieciach IT,**
- pomiar wyłączników zwykłych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 30, 100, 300, 500 i 1000 mA,
- funkcja automatycznego pomiaru pełnego zestawu parametrów wyłącznika (po jednorazowym naciśnięciu przycisku „START" miernik wykonuje cały zadany cykl pomiarów łącznie z możliwością pomiaru impedancji pętli zwarcia L-PE prądem 15 mA),
- kształt przebiegu wymuszanego prądu upływu wybierany przez użytkownika: sinusoidalny (start od zbocza narastającego lub opadającego), jednokierunkowy pulsujący (dodatni lub ujemny), jednokierunkowy pulsujący z podkładem prądu stałego (dodatni i ujemny), stały (dodatni i ujemny),
- pomiar prądu wyzwalania I_A prądem narastającym,
- pomiar czasu zadziałania t_A przy prądach 0,5 $I_{\Delta n}$, 1 $I_{\Delta n}$, 2 $I_{\Delta n}$ i 5 $I_{\Delta n}$,
- pomiar napięcia dotykowego U_B i rezystancji przewodu ochronnego R_E bez wyzwalania wyłącznika,
- wykrywanie zamiany przewodów L i N w gniazdku; nie wpływa na wykonywanie pomiarów,
- możliwość pomiaru prądu zadziałania I_A oraz rzeczywistego czasu zadziałania t_{AI} przy jednym wyłączeniu RCD,
- pomiary dla napięcia 95...270 V.

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcia pomiarowe: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V,
- pomiar rezystancji izolacji do 10 GΩ,
- możliwość pomiaru w gnieździe za pomocą adaptera UNI-Schuko,
- akustyczne wyznaczenie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych,
- zabezpieczenie miernika przed obecnością napięcia na obiekcie i pojawieniem się napięcia w trakcie pomiaru,
- samoczynne rozładowywanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru,
- automatyczny pomiar wszystkich kombinacji rezystancji przewodów 3-, 4-, 5-żyłowych przy wykorzystaniu dodatkowego adaptera AutoISO-1000C

Pomiary rezystancji uziemienia:

- metodą techniczną 3-przewodową lub 4-przewodową z 2 elektrodami pomocniczymi,
- metodą 3-przewodowa z dodatkowymi cęgami,
- metodą dwucęgową,
- wewnetrzne źródło napięcia o częstotliwości odpowiedniej dla sieci 50Hz lub 60Hz

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-03 wyzwalający pomiar (wtyk UNI-Schuko)	WAADAWS03
akumulator NiMH 4,8 V 4,2 Ah	WAAKU07
futerał L-2	WAFUTL2
krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
mini klawiatura Bluetooth	WAADAMK
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
przewód 15 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ015BUBBSZ
przewód 30 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ030REBBSZ
przewód do ładowania akumulatora z gniazda samochodowego 12 V	WAPRZLAD12SAM
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7)	WAPRZLAD230
2x sonda do wbijania w grunt (30 cm)	WASONG30
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1
szelki do miernika (typ L-2)	WAPOZSZEKPL
zasilacz do mierników (typ Z7)	WAZASZ7
certyfikat kalibracji	

Pomiary rezystywności gruntu metodą Wennera:

- zakres pomiarowy: 0,5 Ωm...9,99 kΩm,
- ustawianie odległości między elektrodami w metrach (1...30 m) lub stopach (1...90 ft).

Niskonapięciowy pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-4: 0,12...400 Ω, maks. rozdzielczość 0,01 Ω,
- pomiar ciągłości przewodu ochronnego prądem ≥ 200 mA w dwóch kierunkach,
- pomiar małym prądem z sygnalizacją akustyczną,
- napięcie na otwartych zaciskach: 4...9 V,
- autokalibracja przewodów pomiarowych - możliwość stosowania przewodów dowolnej długości.

Pomiar natężenia oświetlenia:

- zakres wyświetlania: 0,001/0,01/01 lx...999,9 klx,
- pomiar w luksach (lx) lub stopokandelach (fc),
- pomiar za pomocą zewnetrznych fotodetektorów (opcja)

Dodatkowe funkcje miernika:

- **Analiza i rejestracja parametrów sieci jednofazowej (U, I, cosφ, P, PF, Q, S, Sn),**
- **THD harmonicznych do 40-tej dla U oraz I, harmonicznych U oraz I),**
- **Szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej,**
- **Sprawdzanie kolejności faz oraz kierunku obrotów silnika,**
- **Zasilanie z akumulatora lub baterii (opcja), wbudowana szybka ładowarka,**
- **Możliwośc ładowania z sieci lub zapalniczki samochodowej 12 V,**
- **Pamięć o strukturze drzewiastej, dynamicznie zarządzana (maks. po 10000 wpisów dla każdego typu pomiaru),**
- **Transmisja danych do komputera PC przez USB lub Bluetooth®.**

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- zasilanie miernika ... akumulator Ni-MH lub baterie alkaliczne LR14 (4 szt.) ..... (opcja)
- temperatura pracy ..... 0 ... +50°C

Mierniki MPI-530 / MPI-530-IT umożliwiają automatyczny pomiar rezystancji izolacji przewodów 3-, 4- i 5-żyłowych za pomocą dodatkowego adaptera AutoISO-1000C.

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej

SONEL MPI-525

indeks: WMPLMPI525



CAT III 600V | CAT IV 300V | IP 54

Pomiary impedancji pętli zwarcia:

- pomiar impedancji prądem rzędu 23 A (40 A przy napięciu międzyfazowym),
- rezystor zwarciowy R_{zw}=10 Ω,
- zakres napięć pomiarowych: 95...440 V, częstotliwości 45...65 Hz,
- pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością do 0,01 Ω,w instalacjach zabezpieczonych wyłącznikami RCD o $I_{\Delta n}$ ≥ 30 mA bez ich zadziałania,
- automatyczne wyliczanie prądu zwarciowego; rozróżnianie napięcia fazowego i międzyfazowego,
- pomiary przy użyciu wtyczki UNI-Schuko z przyciskiem wyzwalającym pomiar (również przy zamienionych przewodach L i N) lub przewodami o długości 1,2 m, 5 m, 10 m, 20 m, z ewentualnym wykorzystaniem adapterów gniazd trójfazowych (AGT).

Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A, F, B i B+:

- pomiar wyłączników zwykłych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 30, 100, 300, 500 i 1000 mA,
- funkcja automatycznego pomiaru pełnego zestawu parametrów wyłącznika (po jednorazowym naciśnięciu przycisku „START" miernik wykonuje cały zadany cykl pomiarów łącznie z możliwością pomiaru impedancji pętli zwarcia L-PE prądem 15 mA),
- kształt przebiegu wymuszanego prądu upływu wybierany przez użytkownika: sinusoidalny (start od zbocza narastającego lub opadającego), jednokierunkowy pulsujący (dodatni lub ujemny), jednokierunkowy pulsujący z podkładem prądu stałego (dodatni i ujemny), stały (dodatni i ujemny),
- pomiar prądu wyzwalania I_A prądem narastającym,
- pomiar czasu zadziałania t_A przy prądach $0{,}5I_{\Delta n}$, $I_{\Delta n}$, $2I_{\Delta n}$ i $5I_{\Delta n}$,
- pomiar napięcia dotykowego U_B i rezystancji przewodu ochronnego R_E bez wyzwalania wyłącznika,
- wykrywanie zamiany przewodów L i N w gniazdku; nie wpływa na wykonywanie pomiarów,
- możliwość pomiaru prądu zadziałania I_A oraz rzeczywistego czasu zadziałania t_{AI} przy jednym
- przy jednym wyłączeniu RCD,
- pomiary dla napięcia 95...270 V.

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcia pomiarowe: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V i 2500 V,
- pomiar rezystancji izolacji do 10 GΩ,
- akustyczne wyznaczenie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych,
- pomiar 2 współczynników absorpcji (DAR, PI lub Ab1, Ab2)
- odmierzanie czasu T1, T2, T3 z zakresu 1...600 s,
- zabezpieczenie miernika przed obecnością napięcia na obiekcie i pojawieniem się napięcia w trakcie pomiaru,
- samoczynne rozładowywanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru,
- automatyczny pomiar wszystkich kombinacji rezystancji przewodów 3-, 4-, 5-żyłowych i kabli energetycznych przy wykorzystaniu dodatkowego adaptera AutoISO-2500.

Pomiary rezystancji uziemienia:

- pomiar metodą techniczną 3- przewodową z 2 elektrodami pomocniczymi,
- wewnętrzne źródło napięcia o częstotliwości odpowiedniej dla sieci 50Hz lub 60 Hz (wybierane w mierniku).

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-03 wyzwalający pomiar (wtyk UNI-Schuko)	WAADAWS03
akumulator NiMH 4,8 V 4,2 Ah	WAAKU07
futerał L-2	WAFUTL2
krokodylek czarny 11 kV 32 A	WAKROBL32K09
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
przewód 1,8 m czarny 5 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ1X8BLBB
przewód 1,8 m czerwony 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X8REBB
przewód 15 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ015BUBBSZ
przewód 30 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ030REBBSZ
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7)	WAPRZLAD230
2x sonda do wbijania w grunt (30 cm)	WASONG30
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa czerwona 5 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB2
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1
szelki do miernika (typ L-2)	WAPOZSZEKPL
zasilacz do mierników (typ Z7)	WAZASZ7
certyfikat kalibracji	

Miernik MPI-525 to jeden z nielicznych mierników wielofunkcyjnych, który może mierzyć rezystancję izolacji napięciem 2500 V.

Niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- pomiar ciągłości przewodu ochronnego prądem ≥ 200 mA w dwóch kierunkach (zgodnie z normą PN-EN 61557-4),
- pomiar małym prądem z sygnalizacją akustyczną i świetlną,
- autokalibracja przewodów pomiarowych - możliwość stosowania przewodów dowolnej długości.

Dodatkowe funkcje miernika:

- Szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej.
- Sprawdzanie kolejności faz.
- Pamięć 990 rekordów (57500 pojedynczych wyników), transmisja danych do komputera PC przez USB lub drogą radiową (adapter OR-1 - opcja).
- Zasilanie z akumulatora lub baterii (opcja), wbudowana szybka ładowarka.
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC) - czas pomiaru zapisywany do pamięci.

MPI-525 pozwala na pomiary w gniazdach z zamienionymi przewodami L i N.

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- zasilanie miernika ..... akumulator Ni-MH lub baterie alkaliczne LR14 (4 szt. - opcja)
- temperatura pracy ..... 0...+50 °C

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej

SONEL MPI-520 / MPI-520 Start

indeks: WMPLMPI520 (MPI-520) / WMPLMPI520S (MPI-520 Start)



CAT III 600V | CAT IV 300V | IP 54

Pomiary impedancji pętli zwarcia:

- pomiar impedancji prądem rzędu 23 A, (40 A przy napięciu międzyfazowym),
- rezystor zwarciowy R_{zw}=10 Ω,
- zakres napięć pomiarowych: 95...440 V, częstotliwości 45...65 Hz,
- **pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością do 0,01 Ω w instalacjach zabezpieczonych wyłącznikami RCD o $I_{\Delta n}$≥30 mA bez ich zadziałania,**
- automatyczne wyliczanie prądu zwarciowego; rozróżnianie napięcia fazowego i międzyfazowego,
- pomiary przy użyciu wtyczki UNI-Schuko z przyciskiem wyzwalającym (również przy zamienionych przewodach L i N) lub przewodami o długości 1,2 m, 5 m, 10 m, 20 m, z ewentualnym wykorzystaniem adapterów gniazd trójfazowych (AGT).

Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A, F, B, B+:

- pomiar wyłączników zwykłych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 30, 100, 300, 500 i 1000 mA,
- funkcja automatycznego pomiaru pełnego zestawu parametrów wyłącznika (po jednorazowym naciśnięciu przycisku „START" miernik wykonuje cały zadany cykl pomiarów łącznie z możliwością pomiaru impedancji pętli zwarcia L-PE prądem 15 mA),
- kształt przebiegu wymuszanego prądu upływu wybierany przez użytkownika: sinusoidalny (start od zbocza narastającego lub opadającego), jednokierunkowy pulsujący (dodatni lub ujemny), jednokierunkowy pulsujący z podkładem prądu stałego (dodatni i ujemny), stały (dodatni i ujemny),
- pomiar prądu wyzwalania I_A prądem narastającym,
- pomiar czasu zadziałania t_A przy prądach 0,5x $I_{\Delta n}$, 1$I_{\Delta n}$, 2$I_{\Delta n}$ i 5$I_{\Delta n}$,
- pomiar napięcia dotykowego U_B i rezystancji przewodu ochronnego R_E bez wyzwalania wyłącznika,
- wykrywanie zamiany przewodów L i N w gniazdku; nie wpływa na wykonywanie pomiarów,
- możliwość pomiaru prądu zadziałania I_A oraz rzeczywistego czasu zadziałania t_AI przy jednym wyłączeniu RCD,
- pomiary dla napięcia 95...270 V.

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcia pomiarowe: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V,
- pomiar rezystancji izolacji do 3 GΩ,
- możliwość pomiaru w gnieździe za pomocą adaptera UNI-Schuko,
- akustyczne wyznaczenie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych,
- zabezpieczenie miernika przed obecnością napięcia na obiekcie i pojawieniem się napięcia w trakcie pomiaru,
- samoczynne rozładowywanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru,
- automatyczny pomiar wszystkich kombinacji rezystancji przewodów 3-, 4-, 5-żyłowych przy wykorzystaniu dodatkowego adaptera AutoISO-1000C.

Pomiary rezystancji uziemienia:

- pomiar metodą techniczną 3- przewodową z 2 elektrodami pomocniczymi,
- wewnętrzne źródło napięcia o częstotliwości odpowiedniej dla sieci 50 lub 60 Hz (wybierane w mierniku).

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-03 wyzwalający pomiar (wtyk UNI-Schuko)	WAADAWS03
futerał L-2	WAFUTL2
krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
pojemnik na baterie	WAPOJ1
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
przewód 15 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)(MPI-520)	WAPRZ015BUBBSZ
przewód 30 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)(MPI-520)	WAPRZ030REBBSZ
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
2x sonda do wbijania w grunt (30 cm)(MPI-520)	WASONG30
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1
szelki do miernika (typ L-2)	WAPOZSZEKPL
certyfikat kalibracji	

Mierniki MPI-520, MPI-520 Start umożliwiają automatyczny pomiar rezystancji izolacji przewodów 3-, 4- i 5-żyłowych za pomocą dodatkowego adaptera AutoISO-1000C.

Niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- pomiar ciągłości przewodu ochronnego prądem ≥200 mA w dwóch kierunkach (zgodnie z normą PN-EN 61557-4),
- pomiar małym prądem z sygnalizacją akustyczną,
- autokalibracja przewodów pomiarowych - możliwość stosowania przewodów dowolnej długości.

Dodatkowe funkcje mierników:

- pomiar napięcia, częstotliwości oraz - przy użyciu dodatkowych cęgów - prądu przemiennego, cosφ oraz mocy (czynnej, biernej, pozornej).
- szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej.
- sprawdzanie kolejności faz.
- pamięć 990 rekordów (57500 pojedynczych wyników), transmisja danych do komputera PC przez USB lub drogą radiową (adapter OR-1 - opcja).
- zasilanie z baterii lub akumulatora (opcja), wbudowana szybka ładowarka.

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- zasilanie miernika ..... baterie alkaliczne LR14 (4 szt.) lub akumulator Ni-MH (opcja)
- temperatura pracy ..... 0...+50 °C

MPI-520 i MPI-520 Start pozwalają na pomiary w gniazdach z zamienionymi przewodami L i N.

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej

SONEL MPI-505

indeks: WMPLMPI505



CAT III 600V

CAT IV 300V

IP 54

Pomiar parametrów pętli zwarcia:

- pomiary parametrów pętli zwarcia w sieciach o napięciach znamionowych: 115/200 V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V o częstotliwościach 45...65 Hz,
- **pomiar impedancji pętli zwarcia prądem 15 mA z rozdzielczością 0,01 Ω, bez wyzwalania wyłączników różnicowoprądowych.**

Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A:

- pomiar wyłączników różnicowoprądowych zwykłych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA,
- pomiar prądu zadziałania I_A,
- pomiar czasu zadziałania t_A dla $1/2I_{\Delta n}$, $I_{\Delta n}$, $2I_{\Delta n}$, $5I_{\Delta n}$,
- pomiar ciągłości uziemienia i napięcia dotykowego bez wyzwalania RCD,
- funkcja automatycznego pomiaru parametrów wyłączników różnicowoprądowych.

Pomiary rezystancji izolacji:

- cztery napięcia pomiaru rezystancji izolacji: 100 V, 250 V, 500 V i 1000 V.

Niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- pomiar ciągłości przewodu ochronnego prądem >200 mA w dwóch kierunkach (zgodnie z normą PN-EN 61557),
- kompensacja rezystancji przewodów pomiarowych - możliwość użycia dowolnych przewodów,
- pomiar rezystancji małym prądem z sygnalizacją dźwiękową.

Dodatkowe funkcje mierników:

- Szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej.
- Pomiar napięcia przemiennego.
- Wskazanie kolejności faz.
- Pamięć 990 wyników, transmisja danych do komputera za pomocą interfejsu USB.

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE}, Z_{L-N}, Z_{L-L}

Pomiar prądem 23/40 A - zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3: **0,13...1999 Ω** (dla przewodu 1,2 m):

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(5% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
200...1999 Ω	1 Ω	

Napięcie nominalne pracy U_{nL-N}/ U_{nL-L}: 115/200 V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V

Zakres roboczy napięć: 100...264 V (dla Z_{L-PE} i Z_{L-N}) oraz 100...440 V (dla Z_{L-L})

Zakres rob. częst.: 45...65 Hz. Max. prąd pomiarowy: 23 A przy 230 V (10 ms), 40 A przy 400 V (10 ms),

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE} w trybie RCD

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3: **0,5...1999** Ω

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(6% w.m. + 10 cyfr)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	±(6% w.m. + 5 cyfr)
200...1999 Ω	1 Ω	

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-01 wyzwalający pomiar (wtyk UNI-Schuko)	WAADAWS01
futerał L-4	WAFUTL4
krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1
szelki do miernika (typ L-1)	WAPOZSZE2
certyfikat kalibracji	

Pomiary parametrów wyłączników RCD (roboczy zakres napięć 100...264 V):

Test wyłączania RCD i pomiar czasu zadziałania t_A (dla funkcji pomiarowej t_A)

Tryb RCD	Krotność	Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
Ogólnego typu i krótkozwłoczny	$0,5*I_{\Delta n}$	0...300 ms	1 ms	±(2% w.m. + 2 cyfry)
	$1*I_{\Delta n}$			
	$2*I_{\Delta n}$	0...150 ms		
	$5*I_{\Delta n}$	0...40 ms		
Selektywny	$0,5*I_{\Delta n}$	0...500 ms		
	$1*I_{\Delta n}$			
	$2*I_{\Delta n}$	0...200 ms		
	$5*I_{\Delta n}$	0...150 ms		

* - dla $I_{\Delta n}$ = 10mA i 0,5 $I_{\Delta n}$ niepewność wynosi + 2% w.m. + 3 cyfry

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego sinusoidalnego

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	3,3...10,0 mA	0,1 mA	0,3 x $I_{\Delta n}$...1,0 x $I_{\Delta n}$	±5% $I_{\Delta n}$
30 mA	9,0...30,0 mA			
100 mA	33...100 mA	1 mA		
300 mA	90...300 mA			
500 mA	150...500 mA			
1000 mA	330...1000 mA			

- Rozpoczęcie pomiaru od dodatniego lub ujemnego półokresu wymuszanego prądu upływu (AC)

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego pulsującego jednokierunkowego

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	4,0...20,0 mA	0,1 mA	0,35 x $I_{\Delta n}$ ...2,0 x $I_{\Delta n}$	± 10% $I_{\Delta n}$
30 mA	12,0...42,0 mA		0,35 x $I_{\Delta n}$ ...1,4 x $I_{\Delta n}$	
100 mA	40...140 mA	1 mA		
300 mA	120...420 mA			
500 mA	200...700 mA			

- Pomiar dla dodatnich lub ujemnych półokresów wymuszanego prądu upływu
- Czas przepływu prądu pomiarowego max. 3200 ms

Pomiar rezystancji izolacji

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-2:

dla U_n = 100 V: 100 kΩ...500 MΩ dla U_n = 500 V: 500 kΩ...2 GΩ

dla U_n = 250 V: 250 kΩ...1 GΩ dla U_n = 1000 V: 1 MΩ...3 GΩ

Zakres wyświetlania *)	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0...1999 kΩ	1 kΩ	±(3% w.m. + 8 cyfr)
2,00...19,99 MΩ	0,01 MΩ	
20,0...199,9 MΩ	0,1 MΩ	
200...1999 GΩ	1 MΩ	
2,00...3,00 GΩ	0,01GΩ	±(4% w.m. + 6 cyfr)

*) nie większy niż zakres pomiarowy dla danego napięcia.

- Wykrywanie obecności napięcia przed pomiarem
- Rozładowanie mierzonego obiektu po pomiarze

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej

SONEL MPI-502

indeks: WMPLMPI502



CAT III 600V

CAT IV 300V

IP 67

MPI-502 jest najmniejszym miernikiem wielofunkcyjnym na rynku.

Pomiar parametrów pętli zwarcia:

- pomiar impendancji pętli zwarcia w sieciach o napięciach znamionowych: 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V o częstotliwościach 45...65 Hz, roboczy zakres napięć: 180...460 V,
- wskazania rezystancji pętli zwarcia R i reaktancji pętli zwarcia X,
- **pomiar impedancji pętli zwarcia prądem 15 mA bez wyzwalania wyłączników różnicowoprądowych,**
- maksymalny prąd pomiarowy: 7,6 A (przy 230 V), 13,3 A (przy 400 V).

Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A:

- pomiar wyłączników różnicowoprądowych bezzwłocznych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 30, 100, 300, 500 mA,
- pomiar prądu wyzwolenia I_A oraz czasu zadziałania t_A dla prądów 0,5 $I_{\Delta n}$, $I_{\Delta n}$ 2 x $I_{\Delta n}$, 5 x $I_{\Delta n}$
- pomiar R_E i U_B bez wyzwalania RCD,
- rozszerzona funkcja AUTO pomiaru RCD, z możliwością pomiaru Z_{L-PE} małym prądem,
- pomiar I_A oraz t_A przy jednym zadziałaniu RCD.

Pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- pomiar ciągłości połączeń ochronnych prądem ±200 mA zgodnie z normą PN-EN 61557-4,
- autokalibracja przewodów pomiarowych - możliwość użycia dowolnych przewodów,
- pomiar rezystancji małym prądem z sygnalizacją dźwiękową.

Dodatkowe funkcje miernika:

- Wykrywanie zamiany przewodów L i N w gniazdku i ich automatyczna zamiana.
- Sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu PE za pomocą elektrody dotykowej.
- Pomiar napięcia (0...500 V) i częstotliwości sieci.
- Zasilanie z baterii LR6, możliwość zastosowania akumulatorów NiMH.
- Pamięć 990 wyników, bezprzewodowa transmisja danych do komputera.
- Podświetlana klawiatura.

Przyrządy MPI-505 i MPI-502 spełniają wymagania norm:

- PN-EN 61010-1 (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61010-031 (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61326 (kompatybilność elektromagnetyczna)
- PN-EN 61557 (wymagania dla przyrządów pomiarowych)
- PN-HD 60364-6 (wykonywanie pomiarów - sprawdzanie)
- PN-HD 60364-4-41 (wykonywanie pomiarów - ochrona przeciwporażeniowa)
- PN-E 04700 (wykonywanie pomiarów - badania odbiorcze)

MPI-502 pozwala na pomiary w gniazdach z zamienionymi przewodami L i N.

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-05 (wtyk kątowy UNI-Schuko)	WAADAWS05
futerał M-6	WAFUTM6
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
szelki do miernika (typ M-1)	WAPOZSZE4
uchwyt - zawieszka obudowy M-1	WAPOZUCH1
certyfikat kalibracji	

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE}, Z_{L-N}, Z_{L-L}

Pomiar prądem 7,6/13,3 A - zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3: **0,13...1999 Ω**:

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(5% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
200...1999 Ω	1 Ω	

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE} w trybie RCD

Pomiar prądem 15mA, zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3: **0,51...1999 Ω**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(6% w.m. + 10 cyfr)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	±(6% w.m. + 5 cyfr)
200...1999 Ω	1 Ω	

Pomiary parametrów wyłączników RCD (roboczy zakres napięć 180...270 V):

Test wyłączania RCD i pomiar czasu zadziałania t_A (dla funkcji pomiarowej t_A)

Tryb RCD	Krotność	Zakres	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
Zwykłyi krótkozwłoczny	0,5*$I_{\Delta n}$	0...300 ms	1 ms	±(2% w.m. + 2 cyfry)
	1* $I_{\Delta n}$			
	2* $I_{\Delta n}$	0...150 ms		
	5*$I_{\Delta n}$	0...40 ms		
Selektywny	0,5*$I_{\Delta n}$	0...500 ms		
	1* $I_{\Delta n}$			
	2* $I_{\Delta n}$	0...200 ms		
	5*$I_{\Delta n}$	0...150 ms		

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego sinusoidalnego

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	3,3...10,0 mA	0,1 mA	0,3 x $I_{\Delta n}$...1,0 x $I_{\Delta n}$	±5% $I_{\Delta n}$
30 mA	9,0...30,0 mA			
100 mA	33...100 mA	1 mA		
300 mA	90...300 mA			
500 mA	150...500 mA			
1000 mA	330...1000 mA			

- Rozpoczęcie pomiaru od dodatniego lub ujemnego półokresu wymuszanego prądu

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego pulsującego jednokierunkowego

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	4,0...20,0 mA	0,1 mA	0,35 x $I_{\Delta n}$ ...2,0 x $I_{\Delta n}$	±10% $I_{\Delta n}$
30 mA	12,0...42,0 mA			
100 mA	40...140 mA	1 mA	0,35 x $I_{\Delta n}$ ...1,4 x $I_{\Delta n}$	
300 mA	120...420 mA			

- Pomiar dla dodatnich lub ujemnych półokresów wymuszanego prądu upływu

SONEL WME-6
(MPI-502, MIC-2510, CMP-400)

indeks: WMPLWME6



Zestawy pozwalają wykonanie pomiarów zgodnie z normą PN-HD 60364-6:

- pomiary parametrów pętli zwarcia,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A,
- pomiary ciągłości połączeń ochronnych,
- pomiary rezystancji izolacji napięciem do 2,5 kV (WME-6), do 1000 V (WME-5),
- pomiar napięcia, prądu, częstotliwości.

Wyposażenie standardowe zestawu WME-6:

miernik MPI-502	WMPLMPI502
miernik MIC-2510	WMPLMIC2510
miernik CMP-400	WMPLCMP400
przewód 1,8 m czerwony 5 kV zak. wtykami bananowymi	WAPRZ1X8REBB
przewód 1,8 m niebieski 5 kV zak. wtykami bananowymi	WAPRZ1X8BUBB
przewód 1,8 m czarny 5 kV ekranowany zak. wtykami bananowymi	WAPRZ1X8BLBB
krokodylek czarny 5,5kV	WAKROBL32K07
krokodylek czerwony 5,5kV	WAKRORE32K07
sonda ostrzowa 5 kV z gniazdem bananowym – czerwona	WASONREOGB2
sonda ostrzowa 5 kV z gniazdem bananowym – czarna	WASONBLOGB2
zasilacz do ładowania akumulatorów Z7	WAZASZ7
pakiet akumulatorów (MIC-2510)	WAAKU10
szelki do miernika	WAPOZSZE2
adapter WS-05 z kątowym wtykiem UNI-Schuko	WAADAWS05
odbiornik - interfejs USB do transmisji radiowej OR-1	WAADAUSBOR1
szelki do noszenia miernika	WAPOZSZE4
walizka aluminiowa L4 na mierniki i wyposażenie	WAWALL4
certyfikaty kalibracji	
zestaw baterii	
program Sonel Reader	

Przyrządy spełniają wymagania norm:

- PN-EN 61010-1 (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61010-031 (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61326 (kompatybilność elektromagnetyczna)
- PN-EN 61557 (wymagania dla przyrządów pomiarowych)
- PN-HD 60364-6 (wykonywanie pomiarów - sprawdzanie)
- PN-HD 60364-4-41 (wykonywanie pomiarów - ochrona przeciwporażeniowa)
- PN-E 04700 (wykonywanie pomiarów - badania odbiorcze)

SONEL WME-5
(MPI-502, MIC-10, CMP-400)

indeks: WMPLWME5



Dodatkowo:

- Bezprzewodowa transmisja wyników pomiarów z pamięci mierników: MPI-502, MIC-2510 do komputera za pomocą wchodzącego w skład zestawu adaptera OR-1.
- Zestawy umieszczone są wraz z kompletem akcesoriów w wygodnej, wytrzymałej walizce aluminiowej

Wyposażenie standardowe zestawu WME-5:

miernik MPI-502	WMPLMPI502
miernik MIC-10	WMPLMIC10
miernik CMP-400	WMPLCMP400
przewód 1,2m niebieski zak. wtykami bananowymi	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2m czerwony zak. wtykami bananowymi	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2m żółty zak. wtykami bananowymi	WAPRZ1X2YEBB
sonda ostrzowa z gniazdem bananowym – czerwona	WASONREOGB1
sonda ostrzowa z gniazdem bananowym – niebieska	WASONBUOGB1
sonda ostrzowa z gniazdem bananowym – żółta	WASONYEOGB1
krokodylek czarny	WAKROBL20K01
krokodylek żółty	WAKROYE20K02
adapter WS-05 z kątowym wtykiem UNI-Schuko	WAADAWS05
odbiornik - interfejs USB do transmisji radiowej OR-1	WAADAUSBOR1
szelki do noszenia miernika (2 komplety)	WAPOZSZE4
uchwyt do zawieszania miernika (2 szt.)	WAPOZUCH1
przewody pomiarowe (CMP-400)	WAPRZCMP1
walizka aluminiowa na mierniki i wyposażenie	WAWALL1
certyfikaty kalibracji	
zestaw baterii	
program Sonel Reader	

SONEL MZC-305

indeks: WMPLMZC305

POMIAR W SIECIACH DO MAX. **750V!**



CAT IV 300V

CAT III 600V

IP 54

Pomiar impedancji pętli zwarcia:

- pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01Ω,
- pomiar impedancji małym prądem w obwodach zabezpieczonych RCD≥ 30mA z rozdzielczością 0,01Ω (100...440V),
- praca w sieciach o napięciach 110/190V, 115/200V, 127/220V, 220/380V, 230/400V, 240/415V, 290/500V oraz 400/690 **(zakres pracy 100...750V)**, częstotliwość pracy 45...65Hz,
- wyliczanie prądu zwarciowego,
- automatyczne rozróżnianie napięcia fazowego lub międzyfazowego,
- możliwość zastosowania przewodów pomiarowych 1,2; 5; 10; 20 m lub adaptera zakończonego wtyczką sieciową,
- pomiar przy zamienionych przewodach L i N,
- pomiar składowej rezystancyjnej i reaktancyjnej.

Dodatkowe funkcje mierników:

- **Pomiar napięcia do 750V AC z rozdzielczością 0,1V do 250V.**
- **Pamięć 990 rekordów, transmisja danych przez USB.**
- **Zasilanie bateryjne lub akumulatorowe (rozmiar 4 x AA).**
- **Kontrola poprawności podłączenia zacisku PE przy pomocy elektrody dotykowej.**

Przyrządy spełniają wymagania norm:

- PN-EN 61010-1 (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61010-031 (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61326 (kompatybilność elektromagnetyczna)
- PN-EN 61557 (wymagania dla przyrządów pomiarowych)
- PN-HD 60364-6 (wykonywanie pomiarów - sprawdzanie)
- PN-HD 60364-4-41 (wykonywanie pomiarów - ochrona przeciwporażeniowa)
- PN-EN 04700 (wykonywanie pomiarów - badania odbiorcze)

Mierniki wyliczają wartość spodziewanego prądu zwarciowego zgodnie z normą PN-HD 60364-6.

Bezpieczeństwo elektryczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1
- przewody pomiarowe ..... PN-EN 61010-2-031

Pozostałe dane techniczne:

- zasilanie miernika ..... pakiet akumulatorów lub (opcja) baterie alkaliczne (MZC-306) baterie alkaliczne lub (opcja) akumulatory Ni-MH (MZC-305)
- wydajność akumulatorów lub baterii alkalicznych ..... min. 3000 pomiarów
- wyświetlacz ..... podświetlany LED

Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy ..... 0...+45°C
- wilgotność 20-80%

SONEL MZC-306

indeks: WMPLMZC306



Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-05 (wtyk kątowy UNI-Schuko)	WAADAWS05
akumulator NiMH 4,8 V 4,2 Ah (MZC-306)	WAAKU07
futerał L-4	WAFUTL4
krokodylek czerwony 1 kV 20 A (MZC-305)	WAKRORE20K02
krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A (MZC-305)	WAKROYE20K02
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7) (MZC-306)	WAPRZLAD230
sonda ostrzowa czarna 5 kV (gniazdo bananowe)(MZC-306)	WASONBLOGB2
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa czerwona 5 kV (gniazdo bananowe)(MZC-306)	WASONREOGB2
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1
szelki do miernika (typ L-1)	WAPOZSZE2
zasilacz do mierników (typ Z7)	WAZASZ7
certyfikat kalibracji	

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE}, Z_{L-N}, Z_{L-L}

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3 dla przewodów 1,2m: **0,13...1999Ω**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(5% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	±(4% w.m. + 3 cyfry)
200...1999 Ω	1 Ω	±(4% w.m. + 3 cyfry)

Napięcie nominalne: 100...440 V (dla Z_{L-PE} i Z_{L-N}) oraz 100...750 V (dla Z_{L-L})

Mierniki MZC-305 i MZC-306 wykonują pomiary impedancji pętli zwarcia w sieciach przemysłowych o dowolnym napięciu do 750V.

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE} w trybie RCD

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3 dla przewodów 1,2 m: **0,43...1999 Ω**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(6% w.m. + 10 cyfr)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	±(6% w.m. + 5 cyfr)
200...1999 Ω	1 Ω	

Miernik impedancji pętli zwarcia

SONEL MZC-304

indeks: WMPLMZC304



CAT III 600V

CAT IV 300V

IP 67

Pomiar parametrów pętli zwarcia:

- pomiar impendancji pętli zwarcia w sieciach o napięciach znamionowych: 220/380 V, 230V/400 V, 240/415 V o częstotliwościach 45...65 Hz,
- pomiar impedancji pętli zwarcia prądem 15 mA bez wyzwalania wyłączników różnicowoprądowych,
- **wykrywanie zamiany przewodów L i N w gniazdku i ich automatyczna zamiana w mierniku,**
- zakres roboczy napięć: 180...270 V (dla Z_{L-PE} i Z_{L-N}) oraz 180...460 V (dla Z_{L-L}),
- zakres roboczy częstotliwości: 45...65 Hz,
- maksymalny prąd pomiarowy: 7,6 A dla 230 V (3x10ms), 13,3 A dla 400 V (3x10 ms),
- wyliczanie prądu zwarciowego dla napięć nominalnych,
- wskazania rezystancji R_S i reaktancji X_S pętli zwarcia.

Niskonapięciowy pomiar rezystancji, połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- **pomiar ciągłości połączeń ochronnych prądem ±200 mA - zgodnie z PN-EN61557,**
- autokalibracja przewodów pomiarowych - możliwość użycia dowolnych przewodów,
- pomiar rezystancji małym prądem z sygnalizacją dźwiękową.

Dodatkowe funkcje miernika:

- **Szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej.**
- **Pomiar napięcia i częstotliwości sieci.**
- **Zasilanie z baterii LR6, możliwość zastosowania akumulatorów Ni-MH.**
- **Pamięć 990 wyników, bezprzewodowa transmisja danych do komputera za pomocą adaptera OR-1.**
- **Podświetlana klawiatura i wyświetlacz.**

MZC-304 wylicza wartość spodziewanego prądu zwarciowego zgodnie z normą PN-HD 60364-6.

Bezpieczeństwo elektryczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1
- przewody pomiarowe ..... PN-EN 61010-2-031
- kategoria pomiarowa ..... III 600 V (CAT IV 300 V) wg PN-EN 61010-1
- stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 ..... IP67

Pozostałe dane techniczne:

- zasilanie miernika ..... pakiet akumulatorów lub baterii alkalicznych (rozmiar AA, 4 szt.)
- wydajność akumulatorów ..... min.5000 pomiarów

Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy ..... 0...+50 °C
- wilgotność 20-80%

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-05 (wtyk kątowy UNI-Schuko)	WAADAWS05
futerał M-6	WAFUTM6
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa czerwona 5 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB2
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
szelki do miernika (typ M-1)	WAPOZSZE4
certyfikat kalibracji	

MZC-304 mierzy impedancję pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01 Ω również w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami RCD bez ich wyzwalania.

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE},Z_{L-N},Z_{L-L}, rezystancji i reaktancji pętli zwarcia.

Zakres pomiarowy dla przewodów 1,2 m wg PN-EN 61557-3: **0,13 Ω...1999 Ω**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(5% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
200...1999 Ω	1 Ω	

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE} RCD (bez wyzwalania wyłącznika RCD).

Zakres pomiarowy dla przewodów 1,2 m wg PN-EN 61557-3: **0,51 Ω...1999 Ω**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(6% w.m. + 10 cyfr)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	±(6% w.m. + 5 cyfr)
200...1999 Ω	1 Ω	

- nie powoduje zadziałania wyłączników RCD o $I_{\Delta N} \geq 30mA$,

Przyrząd spełnia wymagania norm:

- PN-EN 61010-1 (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61010-031 (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61326 (kompatybilność elektromagnetyczna)
- PN-EN 61557 (wymagania dla przyrządów pomiarowych)
- PN-HD 60364-6 (wykonywanie pomiarów - sprawdzanie)
- PN-HD 60364-4-41 (wykonywanie pomiarów - ochrona przeciwporażeniowa)
- PN-EN 04700 (wykonywanie pomiarów - badania odbiorcze)

MZC-304 mierzy zawsze pełną impedancję pętli zwarcia, oraz jej składowe – rezystancję i reaktancję – bez względu na wartość przesunięcia fazowego.

Miernik wyłączników różnicowoprądowych

SONEL MRP-201

indeks: WMPLMRP201



CAT III 600V

CAT IV 300V

IP 67

Pomiar zabezpieczeń różnicowoprądowych wszystkich typów: AC, A, B:

- pomiar wyłączników różnicowoprądowych bezzwłocznych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych $I_{\Delta n}$ =10, 30, 100, 300, 500 mA,
- pomiar prądu wyzwalania I_A i pomiar czasu zadziałania wyłącznika t_A przy prądach $0{,}5I_{\Delta n}$, $1I_{\Delta n}$, $2I_{\Delta n}$, $5I_{\Delta n}$,
- jednoczesny pomiar prądu wyzwalania I_A i czasu zadziałania t_A,
- pomiar R_E i U_B bez wyzwalania RCD,
- funkcja AUTO pomiaru RCD (automatyczny pomiar kolejnych wybranych parametrów bez konieczności wyzwalania),
- automatyczny pomiar dla wszystkich kształtów prądu dla wyłączników typu AC, A i B.

MRP-201 mierzy wszystkie rodzaje wyłączników RCD (zwykłe, selektywne, krótkozwłoczne - typu AC, A, B).

Dodatkowe funkcje miernika:

- Pomiar napięcia przemiennego i częstotliwości.
- Sprawdzenie poprawności wykonania połączeń przewodu ochronnego.
- Pamięć wyników pomiarów (990 komórek, 10000 wpisów).
- Komunikacja z komputerem za pomocą interfejsu radiowego OR-1.
- Podświetlana klawiatura.

Przyrząd spełnia wymagania norm:

- PN-EN 61010-1 (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61010-031 (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61326 (kompatybilność elektromagnetyczna)
- PN-EN 61557 (wymagania dla przyrządów pomiarowych)
- PN-HD 60364-6 (wykonywanie pomiarów - sprawdzanie)
- PN-HD 60364-4-41 (wykonywanie pomiarów - ochrona przeciwporażeniowa)
- PN-EN 04700 (wykonywanie pomiarów - badania odbiorcze)

MRP-201 posiada dwa rodzaje trybu automatycznego pomiaru, szczególnie przydatne podczas pomiarów wyłączników typu A oraz B.

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN 61557
- zasilanie miernika ..... baterie alkaliczne (rozmiar AA, 4 szt.) lub pakiet akumulatorów (opcja)
- masa ..... 1 kg
- wymiary ..... 220 x 98 x 58 mm

Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy ..... -10...+50 °C
- temperatura przechowywania ..... -20...+70 °C
- wilgotność ..... 20...80%

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter WS-05 z wtykiem kątowym UNI-SCHUKO	WAADAWS05
przewód 1,2m żółty zakończony wtykami bananowymi	WAPRZ1X2YEBB
przewód 1,2m czerwony zakończony wtykami bananowymi	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2m niebieski zakończony wtykami bananowymi	WAPRZ1X2BUBB
krokodylek K02 (CAT III 1000V)	WAKROYE20K02
sonda ostrzowa czerwona z gniazdem bananowym (CAT IV 1000V)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa niebieska z gniazdem bananowym (CAT IV 1000V)	WASONBUOGB1
futerał M6 na miernik i akcesoria	WAFUTM6
pasek do noszenia miernika	WAPOZSZE4
moduł radiowy OR-1 do transmisji danych	WAADAUSBOR1
hak do powieszenia miernika	WAPOZUCH1
4 baterie R6	
płyta DVD z oprogramowaniem	
certyfikat kalibracji	

Test wyłączania RCD i pomiar czasu zadziałania t_A

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-6: 0 ms...do górnej granicy wyświetlanej wartości

Typ wyłącznika	Krotność	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
Ogólnego typu lub krótkozwłoczny	$0{,}5*I_{\Delta n}$	0...300 ms	1 ms	±(2% w.m. + 2 cyfry)
	$1*I_{\Delta n}$	0...150 ms		
	$2*I_{\Delta n}$	0...40 ms		
	$5*I_{\Delta n}$			
Selektywny	$0{,}5*I_{\Delta n}$	0...500 ms		
	$1*I_{\Delta n}$	0...200 ms		
	$2*I_{\Delta n}$	0...150 ms		
	$5*I_{\Delta n}$			

- dokładność zadawania prądu różnicowego: dla $1*I_{\Delta n}$, $2*I_{\Delta n}$ i $5*I_{\Delta n}$: 0...8%; dla $0{,}5*I_{\Delta n}$: -8...0%,
- zakres roboczy napięć: 180...270 V,
- zakres roboczy częstotliwości: 45 Hz...65 Hz.

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego sinusoidalnego

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-6: $(0{,}3...1{,}0)I_{\Delta n}$

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	3,3...10,0 mA	0,1 mA	$0{,}3 \times I_{\Delta n}$...1,0 x $I_{\Delta n}$	± 5% $I_{\Delta n}$
30 mA	9,0...30,0 mA			
100 mA	33...100 mA	1 mA		
300 mA	90...300 mA			
500 mA	150...500 mA			

- możliwe rozpoczęcie pomiaru od dodatniej lub ujemnej połówki wymuszanego prądu upływu,
- czas przepływu prądu pomiarowego przy f = 50,0 Hz max. 7510 ms.

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego jednokierunkowego pulsującego oraz jednokierunkowego pulsującego z podkładem 6 mA prądu stałego

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-6: $(0{,}15...1{,}4)I_{\Delta n}$ dla $I_{\Delta n}$ >30 mA oraz $(0{,}15...2)I_{\Delta n}$ dla $I_{\Delta n}$=10 mA

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	1,5...20,0 mA	0,1 mA	0,15 x $I_{\Delta n}$ ...2,0 x $I_{\Delta n}$	± 10% $I_{\Delta n}$
30 mA	4,5...42,0 mA			
100 mA	15...140 mA	1 mA	0,15 x $I_{\Delta n}$ ...1,4 x $I_{\Delta n}$	± 10% $I_{\Delta n}$
300 mA	45...420 mA			

- możliwy pomiar dla dodatnich lub ujemnych półokresów wymuszanego prądu upływu
- czas przepływu prądu pomiarowego przy f = 50,0 Hz max. 14710 ms.

Pomiar prądu zadziałania RCD I_A dla prądu różnicowego stałego

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-6: $(0{,}2...2)I_{\Delta n}$

Prąd nominalny	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Niepewność podstawowa
10 mA	2,0...20,0 mA	0,1 mA	0,2 x $I_{\Delta n}$ ...2,0 x $I_{\Delta n}$	± 10% $I_{\Delta n}$
30 mA	6...60 mA	1 mA		
100 mA	20...200 mA			
300 mA	60...600 mA			

- możliwy pomiar dla dodatniego lub ujemnego prądu upływu,
- czas przepływu prądu pomiarowego przy f=50,0 Hz max. 4500 ms.

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

Zestawienie akcesoriów standardowych i dodatkowych do przyrzdów do pomiarów ochronnych

wykaz akcesoriów standardowych do mierników	indeks	MPI-530/530IT	MPI-525	MPI-520	MPI-520S	MPI-505	MPI-502	MIC-10K1	MIC-5050	MIC-5010	MIC-5005	MIC-5001	MIC-2510	MIC-2505	MIC-2501	MIC-30	MIC-10	MIC-2	MRP-201	MRU-20	MRU-21	MRU-30	MRU-120	MRU-200	MRU-200-GPS	MZC-305	MZC-304	MZC-306	MZC-310S	MZC-20E	MMR-620	MMR-630	MMR-650
Adapter – klucz sprzętowy do programów Sonel PE	WAADAKEY1	·	·	·	·	·	·																				·		·				
Adapter – konwerter USB / RS-232	WAADAUSBRS232																												·		·	·	
Adapter AGT-16C (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT16C	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·							·	·	·	·	·			
Adapter AGT-16P (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT16P	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·							·	·	·	·	·			
Adapter AGT-16T (adapter gniazd przemysłowych)	WAADAAGT16T	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·								·	·	·	·			
Adapter AGT-32C (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT32C	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·							·	·	·	·	·			
Adapter AGT-32P (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT32P	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·							·	·	·	·	·			
Adapter AGT-32T (adapter gniazd przemysłowych)	WAADAAGT32T	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·								·	·	·	·			
Adapter AGT-63P (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT63P	·	·	·	·	·	·									·	·	·	·							·	·	·	·	·			
Adapter AUTO ISO-1000C	WAADAAISO10C	·		·	·																												
Adapter AUTO ISO-2500	WAADAAISO25		·										·																				
Adapter AUTO ISO-5000	WAADAAISO5							·	·																								
Adapter do pomiarów rezystancji uziemienia słupów ERP-1	WAADAERP1																							·	·								
Adapter do pomiarów rezystancji uziemienia słupów ERP-1 + cęgi FS-2	WAADAERP1V2																							·	·								
Adapter do pomiarów rezystancji uziemienia słupów ERP-1 + cęgi FSX-3	WAADAERP1V3																							·	·								
Adapter rozdzielacz fazy AC-16	WAADAAC16	·		·	·																			·	·								
Adapter TWR-1J (adapter do testowania wył. RCD)	WAADATWR1J	·	·	·	·	·	·												·														
Adapter WS-01 wyzwalający pomiar (wtyk UNI-Schuko)	WAADAWS01					1	·												·							·	·	·				
Adapter WS-03 wyzwalający pomiar (wtyk UNI-Schuko)	WAADAWS03	1	1	1	1																												
Adapter WS-04 (wtyk kątowy UNI-Schuko)	WAADAWS04	·	·	·	·											·																	
Adapter WS-05 (wtyk kątowy UNI-Schuko)	WAADAWS05					·	1												1							1	1	1					
Adapter WS-06 (wtyk PS/2)	WAADAWS06	·																															
Adapter WS-07 do pomiaru impedancji pętli Z(L-N)	WAADAWS07																										·						
Akumulator NiMH 4,8 V 3 Ah do MMR	WAAKU03																														1	1	
Akumulator NiMH 4,8 V 3 Ah do MRU-120	WAAKU08																						1	·	·								
Akumulator NiMH 4,8 V 4,2 Ah	WAAKU07	1	1	·	·																		·	1	1			1					
Akumulator NiMH 9,6 V 2,5 Ah	WAAKU10												1	1																			
Cęgi elastyczne F-1A (Ø 360mm)	WACEGF1AOKR	·																						·	·								
Cęgi elastyczne F-2A (Ø 235mm)	WACEGF2AOKR	·																						·	·								
Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120mm)	WACEGF3AOKR	·																						·	·								
Cęgi elastyczne F-4 (Ø 630 mm)	WACEGF4OKR																							·	·								
Cęgi elastyczne FS-2 (Ø 1260 mm)	WACEGFS2OKR																							·	·								
Cęgi elastyczne FSX-3 (Ø 630 mm)	WACEGFSX3OKR																							·	·								
Cęgi nadawcze N-1 (Ø 52mm, zawierają przewód dwużyłowy)	WACEGN1BB	·																				·	·	·	·								
Cęgi pomiarowe C-3 (Ø 52 mm)	WACEGC3OKR	·		·	·																	·	·	·	·								
Cęgi pomiarowe C-6A (Ø 20 mm) 10 A AC	WACEGC6AOKR	·																															
Czytnik kodów kreskowych 2D (USB)	WAADACK2D																														·	·	·
Drukarka raportów / kodów (USB, przenośna)	WAADAD2																														·	·	·
Futerał L-1	WAFUTL1																														1	1	
Futerał L-10	WAFUTL10																					1							1				
Futerał L-11	WAFUTL11																																1
Futerał L-2	WAFUTL2	1	1	1																			1	1	1				·				
Futerał L-3 (na sondy 80cm)	WAFUTL3	·	·	·	·															·	·	·	·	·	·								
Futerał L-4	WAFUTL4				1	1		1	1	1	1			1						1	1					1		1					
Futerał M-1	WAFUTM1																													1			
Futerał M-6	WAFUTM6						1									1	1		1								1						
Futerał M-7	WAFUTM7												1	1																			
Futerał M-8	WAFUTM8											1			1																		
Futerał M-9	WAFUTM9																					1											
Futerał S-2	WAFUTS2																	·															
Futerał S-4 na mini klawiaturę Bluetooth	WAFUTS4	·																															
Komplet do ładowania MPI-520 (zasilacz + akumulator)	WAKPLLADMPI520	·	·	·	·																												
Krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01															·	1	1		1	1	1	1	1	1				1				
Krokodylek czarny 1 kV 32 A	WAKROBL30K03																												4		4	4	
Krokodylek czarny 11 kV 32 A	WAKROBL32K09		1					1	1	1	1	1	1	1	1																		
Krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02	1	·	1	1	1	·									·	·		·	·	·	·	·	1	1	1	·	·		1			
Krokodylek czerwony 11 kV 32 A	WAKRORE32K09		·					1	1	1	1	1	1		1																		
Krokodylek Kelvina 1 kV 25 A	WAKROKELK06																												2		2	2	2
Krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02	1	·	·	·	·	·									1	·		·	1	1	·	·	·	·	1	·	1					
Krokodylek niebieski 11 kV 32 A	WAKROBU32K09							1	1	1	1	1	1	1	1																		
Krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02	1	1	1	1	1	1												1	·	·	·	·	·	·	1	1	·					
Mini klawiatura Bluetooth	WAADAMK	1						·	·																				1				
Miniaturowa klawiatura Bluetooth z futerałem	WAADAMKZ	·																															
Pojemnik na baterie	WAPOJ1	·	·	1	1																1		·	·	·								
Pojemnik na baterie	WAPOJ2																			1													
Program FOTON 2	WAPROFOTON2	·																															
Program FOTON 2 - upgrade do wersji 2	WAPROFOTON2UP	·																															
Program SONEL PE Kalkulacje	WAPROKALK	·	·	·	·	·	·														·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Program SONEL PE Schematic 2	WAPROSCHEM	·	·	·	·	·	·						·								·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Program SONEL PE Schematic 2 - upgrade do wersji 2	WAPROSCHEM2UP	·	·	·	·	·	·														·	·	·	·	·						·	·	·
Program Sonel PE5 + Sonel Schematic 2 (zestaw 1)	WAPROZESTAW1	·	·	·	·	·	·														·	·	·	·	·						·	·	·
Program Sonel PE5 + Sonel Schematic 2 + Sonel Kalkulacje	WAPROZESTAW2	·	·	·	·	·	·														·	·	·	·	·						·	·	·
Program SONEL Pomiary Elektryczne 5	WAPROSONPE5	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·		·						·	·	·	·	·			·			·	·	·
Program Sonel Reader	WAPROREADER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1					1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1
Program Sonel Schematic 2 + Sonel Kalkulacje (zestaw 3)	WAPROZESTAW3	·	·	·	·	·	·														·	·	·	·	·								
Przewód 0,7 m (wtyki bananowe)	WAPRZ0X7BLBB																											1					
Przewód 1,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BLBB																1			·	·	·	·	·	·				1				
Przewód 1,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ1X2BLBBE															1	·																
Przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB	1	1	1	1	1	1									1	1		1	·	·	1	1	1	1	1	1	1		1			
Przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB	1	1	1	1	1	1									1	·		1	1	1	·	·	·	·	1	1	1		1			
Przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB	1	1	1	1	1	1												1	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1				
Przewód 1,8 m czarny 11 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ1X8BLBBE10K							·	·	1	1																						
Przewód 1,8 m czarny 5 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ1X8BLBB		1									1	1	1	1																		
Przewód 1,8 m czerwony 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X8REBB10K							·	·	1	1																						
Przewód 1,8 m czerwony 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X8REBB		1									1	1	1	1																		
Przewód 1,8 m niebieski 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X8BUBB10K							·	·	1	1																						
Przewód 1,8 m niebieski 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X8BUBB											1	1	1	1																		
Przewód 10 m czarny 11 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ010BLBBE10K							·	·	·	·																						
Przewód 10 m czarny 5 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ010BLBBE5K											·	·	·	·																		
Przewód 10 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ010REBB	·	·	·	·	·	·												·							·	·	·		·			
Przewód 10 m czerwony 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ010REBB10K						·	·	·	·	·																						
Przewód 10 m czerwony 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ010REBB5K											·	·	·	·																		
Przewód 10 m niebieski 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ010BUBB5K											·	·	·	·																		
Przewód 10 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ010YEBB																												·				
Przewód 100 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ100REBBSZ																			·	·	·	·	·	·								
Przewód 100 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ100BUBBSZ																			·	·	·	·	·	·								
Przewód 100 m żółty do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ100YEBBSZ																			·	·	·	·	·	·								
Przewód 100 m żółty ekranowany do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ100YEBBSZE																			·	·	·	·	·	·								
Przewód 15 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ015BUBBSZ	1	1	1	·															1	1	·	·	·	·								
Przewód 2 m dwużyłowy do cęgów N-1	WAPRZ002DZBB																						·	·	·								

SONEL PQM-711 / PQM-710

indeks: WMPLPQM711 / WMPLPQM710

CAT III 1000V

CAT IV 600V

IP 65

GPS

WiFi

GSM

55°C HEAVY DUTY -20°C



Przyrząd przeznaczony jest do pracy w sieciach:

- **o częstotliwości znamionowej 50/60 Hz,**
- **o napięciach znamionowych:** 64/110 V, 110/190 V, 115/200 V, 120/208 V, 127/220 V, 230/400 V, 240/415 V, 254/440 V 277/480 V, 290/500 V, 400/690 V,
- **prądu stałego,**
- o układzie:
  - jednofazowym,
  - dwufazowym ze wspólnym N,
  - trójfazowym - gwiazda z i bez przewodu N,
  - trójfazowym - trójkąt.
- Wbudowany akumulator pozwala na minimum godziny pracy.

Parametry mierzone:

- napięcia L1, L2, L3, N-PE (pięć wejść pomiarowych) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe w zakresie do 760 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi,
- prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) - wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, bezpośredni pomiar prądu w zakresie do 3 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi,
- współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU),
- częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz,
- moc czynna (P), bierna (Q), odkształcenia (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna),
- obliczanie mocy biernej metodą:
  - Budeanu,
  - IEEE 1459,
- energia czynna (E_p), bierna (E_q), pozorna (E_S),
- współczynnik mocy PF (Power Factor), cosφ, tgφ,
- współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi),
- harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie,
- interharmoniczne mierzone jako grupy,
- współczynnik zniekształceń harmonicznych THD dla prądu i napięcia,
- wskaźnik krótkookresowego (P_{ST}) oraz długookresowego (P_{LT}) migotania światła (spełnione wymogi PN-EN 61000-4-15 klasa A),
- asymetria napięć i prądów,
- rejestracja przepięć, zapadów i przerw napięcia wraz z oscylogramami,
- rejestracja zdarzeń dla prądu wraz z oscylogramami (do 1 s) oraz wykresy RMS 10 ms z maksymalnym czasem rejestracji 30 s,
- rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania,
- pomiar sygnałów sterujących do 3000 Hz,
- **pomiar transjentów do ±6000 V z maksymalną częstotliwością próbkowania 10 MHz.** Minimalny czas transjentu możliwy do zarejestrowania wynosi 650 ns (tylko PQM-711).

Analizatory serii PQM-711/710 dzięki wbudowanej komunikacji WiFi oraz dołączonym standardowo tabletem 10", umożliwiają bezprzewodową konfigurację oraz analizę danych dzięki specjalnie stworzonemu oprogramowaniu Sonel Analiza Tablet.

Wyposażenie standardowe mierników:

adapter magnetyczny (komplet 4 sztuki)	WAADAUMAGKPL
adapter napięciowy z gwintem M4 / M6	WAADAM4M6
adapter rozdzielacz fazy AC-16	WAADAAC16
akumulator Li-Ion 3,6 V 4,5 Ah (wymiana w serwisie Sonel)	WAAKU11
sdapter zasilania AZ-1 (wtyk sieciowy / bananki)	WAADAAZ1
futerał L-8 (plecak)	WAFUTL8
3x krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
2x krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
2x łączniki do opasek na słup	WAPOZUCH4
opaska do mocowania na słupie (komplet)	WAPOZOPAKPL
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
tablet	Tablet
zaczep do mocowania na szynę DIN (ISO) z łącznikami stabilizującymi	WAPOZUCH3
świadectwo wzorcowania	

PQM-711/710 posiadają niezależne zasilanie, dlatego szczególnie nadają się do pomiarów za przekładnikami napięciowymi.

Przyrząd spełnia wymagania norm:

- PN-EN 61000-4-30 (klasa A) (kompatybilność elektromagnetyczna - metody pomiarów)
- PN-EN 61000-4-7 (klasa I) (pomiary harmonicznych)
- PN-EN 61000-4-15 (klasa A) (migotanie światła)
- PN-EN 50160 (pomiary napięcia zasilającego)
- PN-EN 61010-1 (bezpieczeństwo przyrządów pomiarowych)



PQM-711 umożliwia pomiar transjentów do ±6000 V z maksymalną częstotliwością próbkowania 10 MHz.

Pozostałe dane techniczne na stronie 67

Analizatory jakości zasilania

SONEL PQM-707

indeks: WMPLPQM707 / WMPLPQM707NC (bez cęgów w F3A)

CAT IV 600V

IP 51

DO SIECI AC/DC

DOTYKOWY EKRAN



Parametry mierzone:

- Napięcia L1, L2, L3, N-PE (pięć wejść pomiarowych), wartości średnie, minimalne i maksymalne w zakresie do 760 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi,
- Prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, pomiar prądu w zakresie do 3 kA (w zależności od użytych cęgówprądowych),możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi,
- Współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU),
- Częstotliwość w zakresie 40Hz – 70Hz,
- Moc czynna (P), bierna (Q), odkształcenia (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna),
- Rejestracja mocy: Metoda Budeanu, IEEE 1459,
- Energia czynna (E_p), bierna (E_q), pozorna (E_S),
- Współczynnik mocy (Power Factor), cosφ, tgφ,
- Harmoniczne do 40-tej w napięciu i prądzie,
- Współczynnik zniekształceń harmonicznych THD dla prądu i napięcia,
- Wskaźnik krótkookresowego (P_{ST}) oraz długookresowego (P_{LT}) migotania światła (spełnione wymogi EN 61000-4-15 klasa S),
- Asymetria napięć (spełnione wymogi EN 61000-4-30 klasa S) i prądów,
- Rejestracja zdarzeń dla prądu i napięcia wraz z oscylogramami oraz wykresami RMS 1/2 okresu,
- Prąd rozruchu**,
- Kalkulator taryf energii**,
- Wszystkie parametry rejestrowane zgodnie z klasą S normy EN 61000-4-30.

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter magnetyczny (komplet 4 sztuki)	WAADAUMAGKPL
adapter rozdzielacz fazy AC-16	WAADAAC16
adapter zasilania AZ-2 (wtyk IEC C7 / bananki)	WAADAAZ2
akumulator Li-Ion 11,1 V 3,4 Ah	WAAKU15
4x cęgi elastyczne F-3A (Ø 120mm)	WACEGF3AOKR
futerał L-4	WAFUTL4
futerał L-1	WAFUTL1
3x krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
2x krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
3x przewód 2,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ2X2BLBB
przewód 2,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ2X2BUBB
przewód 2,2 m żółto-zielony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ2X2YEBB
przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7)	WAPRZLAD230
przewód do ładowania akumulatora z gniazda samochodowego 12 V	WAPRZLAD12SAM
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
szelki do miernika (typ L-2)	WAPOZSZEKPL
świadectwo wzorcowania	

Przyrząd przewidziany jest do pracy w sieciach:

- **o częstotliwości znamionowej** 50/60 Hz,
- **o napięciach znamionowych:** 64/110 V;110/190 V; 115/200 V; 127/220 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 290/500 V, 400/690 V,
- **prądu stałego.**

Układy obsługiwanych sieci:

- jednofazowy,
- dwufazowy ze wspólnym N,
- trójfazowy gwiazda z i bez przewodu N,
- trójfazowy trójkąt.

Parametry analizatora

Parametr		Zakres pomiarowy	Maks. rozdzielczość	Niepewność podstawowa
Napięcie przemienne (TRMS)	–	0,0…760,0 V	0,01 % Unom	±0,5% Unom
Współczynnik szczytu (Crest Factor)	Napięcie	1,00…10,00 (≤1,65 dla napięcia 690 V)	0,01	±5%
	Prąd	1,00…10,00 (≤3,6 Inom)	0,01	± 5% w.m.
Prąd przemienny TRMS	–	w zależności od cęgów*	0,01% Inom	±2% w.m. jeśli w.m. ≥ 10% Inom ±2% Inom jeśli w.m. < 10% Inom (błąd nie uwzględnia błędu cęgów)
Częstotliwość	–	40,00...70,00 Hz	0,01Hz	±0,05 Hz
Moc czynna,bierna, pozorna I odkształcenia	–	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	do czterech miejsc po przecinku	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)
Energia czynna bierna i pozorna	–	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	do czterech miejsc po przecinku	jak błąd mocy
cosφ i współczynnik mocy (PF)	–	0,00...1,00	0,01	±0,03
tg φ	–	0,00...10,00	0,01	zależy od błędu mocy czynnej i biernej
Harmoniczne	Napięcie	taki sam jak napięcia przemiennego True RMS	taka sama jak napięcia przemiennego True RMS	±5% w.m. jeśli w.m. ≥ 3% Unom ±0,15% Unom jeśli w.m. < 3% Unom
	Prąd	taki sam jak prądu przemiennego True RMS	taka sama jak prądu przemiennego True RMS	±5% w.m. jeśli w.m. ≥ 10% Inom ±0,5% Inom jeśli w.m. < 10% Inom
THD	Napięcie	0.0...100.0% (względem wartości skutecznej)	0,1%	±5%
	Prąd			±5%
Wskaźnik migotania światła (flicker)	–	0,40...10,00	0,01	±10%
Współczynnik asymetrii	Napięcie oraz prąd	0,0...10,0%	0,1%	±0,15% (błąd bezwzględny)
Prąd rozruchu	–	w zależności od cęgów	0,01% Inom	±4% w.m. jeśli w.m. ≥ 10% Inom ±4% Inom jeśli w.m. < 10% Inom (RMS1/2)

*Cęgi F-1A, F-2A, F-3A: 0..3000 A (10000 Ap-p) *Cęgi C-4A: 0..1000 A (3600 Ap-p)*Cęgi C-5A: 0..1000 A (3600 Ap-p)*Cęgi C-6A: 0..10 A (36 Ap-p) *Cęgi C-7A: 0...100 A (360 Ap-p)
**opcja dostępna od 2017 r.

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

SONEL PQM-703 / PQM-702

indeks: WMPLPQM703 / WMPLPQM702

CAT III 1000V

CAT IV 600V

IP 65

GPS

GSM

55°C HEAVY DUTY -20°C



Przyrząd przeznaczony jest do pracy w sieciach:

- **o częstotliwości znamionowej** 50/60 Hz,
- **o napięciach znamionowych:** 64/110V, 110/190 V, 115/200 V, 120/280V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, 254/440 V, 277/480V, 290/500 V, 400/690 V,
- **prądu stałego, o układzie:**
  - jednofazowym,
  - dwufazowym ze wspólnym N,
  - trójfazowym - gwiazda z i bez przewodu N,
  - trójfazowym - trójkąt.
- wbudowany akumulator pozwala na minimum godziny pracy.

Analizatory serii PQM-703/702 mogą być zasilane z fazy L i przeznaczone są do wykorzystania we wszystkich rodzajach sieci od 64 V do 690 V w sposób bezpośredni, ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów na słupach niskiego napięcia, ze względu na łatwość podłączenia.

Parametry mierzone:

- napięcia L1, L2, L3, N-PE (pięć wejść pomiarowych) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe w zakresie do 760 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi,
- prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) - wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, bezpośredni pomiar prądu w zakresie do 3 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi,
- współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU),
- częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz,
- moc czynna (P), bierna (Q), odkształcenia (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna),
- obliczanie mocy biernej metodą:
  - Budeanu,
  - IEEE 1459,
- energia czynna (E_p), bierna (E_q), pozorna (E_s),
- współczynnik mocy (Power Factor), cosφ, tgφ,
- współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi),
- harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie,
- interharmoniczne mierzone jako grupy,
- współczynnik zniekształceń harmonicznych THD dla prądu i napięcia,
- wskaźnik krótkookresowego (P_{ST}) oraz długookresowego (P_{LT}) migotania światła (spełnione wymogi PN-EN 61000-4-15 klasa A),
- asymetria napięć i prądów,
- rejestracja przepięć, zapadów i przerw napięcia wraz z oscylogramami,
- rejestracja zdarzeń dla prądu wraz z oscylogramami (do 1 s) oraz wykresy RMS 10 ms z maksymalnym czasem rejestracji 30 s,
- rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania,
- pomiar sygnałów sterujących do 3000 Hz,
- **pomiar transjentów do ±6000 V z maksymalną częstotliwością próbkowania 10 MHz. Minimalny czas transjentu możliwy do zarejestrowania wynosi 650 ns (tylko PQM-703).**

Wyposażenie standardowe mierników:

adapter magnetyczny (komplet 4 sztuki)	WAADAUMAGKPL
adapter napięciowy z gwintem M4 / M6	WAADAM4M6
adapter rozdzielacz fazy AC-16	WAADAAC16
akumulator Li-Ion 3,6 V 4,5 Ah	WAAKU11
adapter zasilania AZ-1 (wtyk sieciowy / bananki)	WAADAAZ1
3x krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
2x krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
2x łączniki do opasek na słup	WAPOZUCH4
opaska do mocowania na słupie (komplet)	WAPOZOPAKPL
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
zaczep do mocowania na szynę DIN (ISO) z łącznikami stabilizującymi	WAPOZUCH3
walizka (PQM-702)	WAWALXL2
świadectwo wzorcowania	

Przyrząd spełnia wymagania norm:

- PN-EN 61000-4-30 (klasa A) (kompatybilność elektromagnetyczna - metody pomiarów)
- PN-EN 61000-4-7 (klasa I) (pomiary harmonicznych)
- PN-EN 61000-4-15 (klasa A) (migotanie światła)
- PN-EN 50160 (pomiary napięcia zasilającego)
- PN-EN 61010-1 (bezpieczeństwo przyrządów pomiarowych)

PQM-703/702 posiada wbudowany modem GSM oraz moduł GPS z funkcją antykradzieżową powiadamiająca SMS-em w przypadku zmiany położenia.



Pozostałe dane techniczne na stronie 67

SONEL PQM-701Z

indeks: WMPLPQM701Z



CAT III 1000V | CAT IV 600V | IP 65

Podstawowe cechy urządzeń:

- przewidziane do pracy w sieciach o częstotliwości znamionowej 50/60 Hz,
- przewidziane do pracy w sieciach o napięciach znamionowych: 64/110V, 110/190 V, 115/200 V, 120/208V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, 254/440 V, 277/480 V, 290/500 V400/690 V,
- układy obsługiwanych sieci:
  - jednofazowy,
  - dwufazowy ze wspólnym N,
  - trójfazowy - gwiazda z i bez przewodu N,
  - trójfazowy - trójkąt,
- konfiguracja sieci ustawiana z poziomu programu komputerowego,
- zasilanie z badanej sieci lub z zewnętrznego źródła,
- komunikacja i sterowanie za pomocą modemu GPRS,
- wbudowany akumulator pozwala na minimum 5 godzin pracy bez zasilania.

Parametry mierzone:

- napięcia L1, L2, L3, N-PE (pięć wejść pomiarowych, spełnione wymogi PN-EN 61000-4-3 klasa A) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe w zakresie do 760 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi,
- prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) - wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, bezpośredni pomiar prądu w zakresie do 3 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi,
- współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU),
- częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz (spełnione wymogi PN-EN 61000-4-30 klasa A),
- moc czynna (P), bierna (Q), odkształcenia (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna),
- obliczanie mocy biernej metodą:
  - Budeanu,
  - IEEE 1459,,
- energia czynna (E_P), bierna (E_Q), pozorna (E_S),
- współczynnik mocy (Power Factor), cosφ, tgφ,
- współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi),
- harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie (wymogi PN-EN 61000-4-7 klasa I),
- współczynnik zniekształceń harmonicznych THD dla prądu i napięcia,
- wskaźnik krótkookresowego (P_{ST}) oraz długookresowego (P_{LT}) migotania światła (spełnione wymogi PN-EN 61000-4-15 klasa A),
- asymetria napięć (spełnione wymogi PN-EN 61000-4-30 klasa A) i prądów,
- rejestracja przepięć, zapadów i przerw napięcia wraz z oscylogramami (spełnione wymogi PN-EN 61000-4-30 klasa A),
- rejestracja zdarzeń dla prądu wraz z oscylogramami,
- rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania.

Wyposażenie standardowe miernika:

adapter rozdzielacz fazy AC-16	WAADAAC16
akumulator Li-Ion 3,6 V 6,9 Ah (wymiana w serwisie Sonel)	WAAKU09
adapter zasilania AZ-1 (wtyk sieciowy / bananki)	WAADAAZ1
karta SD	WAPOZSD1
4x krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
2x krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
opaska do mocowania na słupie (komplet)	WAPOZOPAKPL
2x przewód 2,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ2X2BUBB
przewód 2,2 m żółto-zielony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ2X2YEBB
przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB
twarda walizka do PQM-701	WAWALXL1
2x zaczep do mocowania na szynie DIN (ISO)	WAPOZUCH2
świadectwo wzorcowania	

W cenie przyrządów jest pełna wersja intuicyjnego oprogramowania do analizy wyników rejestracji.

Przyrządy spełniają wymagania norm:

- PN-EN 61000-4-30 (klasa A) (kompatybilność elektromagnetyczna - metody pomiarów)
- PN-EN 61000-4-7 (klasa I) (pomiary harmonicznych)
- PN-EN 61000-4-15 (klasa A) (migotanie światła)
- PN-EN 50160 (pomiary napięcia zasilającego)
- PN-EN 61010-1 (bezpieczeństwo przyrządów pomiarowych)



Analizatory serii PQM-701 mogą pracować w dowolnych warunkach klimatycznych - temp. -20°C...55°C

5 LAT GWARANCJI możliwość przedłużenia gwarancji z 3 do 5 lat pod warunkiem corocznego wzorcowania przyrządu w laboratorium Sonel S.A.

SONEL TKF-12 / TKF-13

indeks: WMPLTKF12 (TKF-12) / WMPLTKF13 (TKF-13)



CAT III
600V
CAT IV
300V
IP 42

Wyposażenie standardowe:

krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
przewód 1,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)(TKF-13)	WAPRZ1X2BLBB
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
sonda ostrzowa czarna 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB1
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1

Wyposażenie dodatkowe:

adapter AGT-32C (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT32C
adapter AGT-32P (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT32P
adapter AGT-63P (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT63P
adapter AGT-16C (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT16C
adapter AGT-16P (adapter gniazd trójfazowych)	WAADAAGT16P
futerał S-3	WAFUTS3
krokodylek czerwony 1 kV 20 A	WAKRORE20K02
krokodylek żółty 1 kV 20 A	WAKROYE20K02
przewód 10 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)(TKF-13)	WAPRZ010REBB
przewód 2,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)(TKF-13)	WAPRZ2X2BLBB

TKF-12:

- wskazywanie kolejności faz (kierunku wirowania pola) w sieciach o nominalnych napięciach międzyfazowych 120...690 V AC przy pomocy diod LED,
- praca w sieciach o częstotliwości 10...70 Hz,
- wskazywanie obecności napięć w poszczególnych fazach przy pomocy neonówek,
- zasilanie z testowanej sieci (dla max. napięcia praca ciągła do 15 minut),
- zabezpieczenie przed błędnym wskazaniem kierunku wirowania pola (wskazanie tylko przy podłączeniu do trzech różnych faz).

TKF-13:

- wskazywanie kolejności faz (kierunku wirowania pola) w sieciach o nominalnych napięciach międzyfazowych 120...690 V AC przy pomocy diod LED,
- praca w sieciach o częstotliwości 2...70 Hz,
- wskazywanie obecności napięć w poszczególnych fazach przy pomocy neonówek,
- wskazywanie kierunku obrotów silnika:
  - w stanie beznapięciowym z wykorzystaniem przewodów pomiarowych,
  - bezdotykowo, podczas pracy silnika,
- wykrywanie obecności pola magnetycznego,
- automatyczne wyłączanie nieużywanego miernika.

Przyrząd spełnia wymagania norm:

- PN-EN 61010-1 (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61010-031 (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa)
- PN-EN 61326 (kompatybilność elektromagnetyczna)
- PN-EN 61557 (wymagania dla przyrządów pomiarowych)
- PN-HD 60364-6 (wykonywanie pomiarów - sprawdzanie)
- PN-HD 60364-4-41 (wykonywanie pomiarów - ochrona przeciwporażeniowa)
- PN-EN 04700 (wykonywanie pomiarów - badania odbiorcze)

TKF-13 umożliwia określenie kierunku obrotów silnika, zarówno w stanie beznapięciowym, jak i bezdotykowo podczas jego pracy.

TKF-12

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1
- zasilanie testera ..... z badanej sieci, do 15 min dla max. napięcia
- wymiary (z holsterem i bez przewodów) ..... 130 x 72 x 31 mm
- masa bez przewodów ..... ok. 200 g
- gwarancja ..... 36 miesięcy

Nominalne warunki użytkowania:

- zakres nominalnych napięć międzyfazowych ..... 120...690 V AC
- maksymalne międzyfazowe napięcie pracy ..... 760 V AC
- zakres częstotliwości ..... 10...70 Hz
- temperatura pracy ..... -10...+45 °C
- temperatura przechowywania ..... -20...+60 °C

TKF-13:

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1
- zasilanie testera ..... bateria alkaliczna 6LR61 (9 V)
- wymiary (z holsterem i bez przewodów) ..... 130 x 72 x 31 mm
- masa bez baterii ..... ok. 150 g
- okres migania diody stanu baterii ..... ok. 1 s
- czas do automatycznego wyłączenia ..... ok. 5 min
- gwarancja ..... 36 miesięcy

Nominalne warunki użytkowania:

- zakres roboczych napięć międzyfazowych ..... 120...760 V AC
- zakres napięć SEM silników ..... 1...760 V AC
- zakres częstotliwości ..... 2...70 Hz
- temperatura pracy ..... -10...+45°C
- temperatura przechowywania ..... -20...+60°C