Miernik rezystancji izolacji

SONEL MIC-30

indeks: WMPLMIC30



CAT III 1000V

CAT IV 600V

IP 67

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcie pomiarowe wybierane: 50, 100, 250, 500, 1000 V lub dowolne ustawiane w zakresie 50...1000 V z rozdzielczością co 10 V,
- automatyczny pomiar w gniazdach za pomocą adaptera UNI-Schuko z możliwością konfiguracji par mierzonych przewodów,
- ciągłe wskazanie mierzonej rezystancji izolacji lub prądu upływu,
- samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji,
- akustyczne wyznaczanie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych,
- odmierzane czasy pomiaru T1, T2 i T3 dla pomiaru jednego lub dwóch współczynników absorpcji z zakresu 1... 600 sek.
- wskazania rzeczywistego napięcia pomiarowego podczas pomiaru,
- zabezpieczenie przed pomiarem obiektów pod napięciem,
- pomiar trójprzewodowy,
- pomiar prądu upływu,
- pomiar pojemności podczas pomiaru R_{ISO}.

Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- - zgodnie z PN-EN 61557-4 prądem ≥ 200 mA, dwukierunkowy przepływ prądu.

Dodatkowe funkcje miernika:

- Niskonapięciowy pomiar ciągłości obwodu i rezystancji.
- Pomiar napięć stałych i przemiennych w zakresie 0...600 V.
- Pamięć 990 komórek (11880 wpisów) wraz z możliwością bezprzewodowego
- przesłania danych do komputera PC za pomocą adaptera OR-1.
- Podświetlana klawiatura i wyświetlacz.

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- zasilanie miernika ..... 4 baterie alkaliczne lub akumulatory Ni-MH rozm. AA
- wyświetlacz ..... LCD segmentowy

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)

MIC-30 pozwala wykonać automatyczny pomiar rezystancji dla wszystkich kombinacji lub dowolnej pary przewodów w gnieździe sieciowym.

Wyposażenie standardowe miernika:

futerał M-6	WAFUTM6
krokodylek niebieski 1 kV 20 A	WAKROBU20K02
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ1X2BLBBE
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
przewód 1,2 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BUBB
sonda ostrzowa czarna 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB1
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
szelki do miernika (typ M-1)	WAPOZSZE4
uchwyt - zawieszka obudowy M-1	WAPOZUCH1
certyfikat kalibracji	

Pomiar rezystancji izolacji

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-2 dla

- Un=50V: **50 kΩ...250,0 MΩ**
- Un=100V: **100 kΩ...500,0 MΩ**
- Un=250V: **250 kΩ...2,000 GΩ**
- Un=500V: **500 kΩ...20,00 GΩ**
- Un=1000V: **1000 kΩ...100,00 GΩ**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,0...999,9 kΩ	0,1 kΩ	±(3% w.m.. + 8 cyfr) [±(5% w.m.. + 8 cyfr)]*
1,000...9,999 MΩ	0,001 MΩ	
10,00...99,99 MΩ	0,01 MΩ	
100,0...250,0 MΩ (dla U_n = 50 V)	0,1 MΩ	
100,0...500,0 MΩ (dla U_n = 100 V)	0,1 MΩ	
100,0...999,9 MΩ (dla U_n ≥ 250 V)	0,1 MΩ	
1,000...2,000 GΩ (dla U_n=250 V)	0,001 GΩ	
1,000...9,999 GΩ (dla U_n ≥ 500 V)	0,001 GΩ	±(4% w.m.. + 6 cyfr) [±(6% w.m.. + 6 cyfr)]*
10,00...20,00 GΩ (dla U_n ≥ 500 V) **	0,01 GΩ	
10,00...99,99 GΩ (dla U_n = 1000 V)	0,01 GΩ	
100,0 GΩ (dla U_n = 1000 V)	0,1 GΩ	

*dla przewodu WS-04

**dla przewodu WS-04 zakres do 10 GΩ

- pomiary dla przewodu WS-04 napięciem do 500 V

Pomiar pojemności

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
1...999 nF	1 nF	±(5% w.m. + 10 cyfr)
1,00...9,99 µF	0,01 µF	

- Wyświetlanie wyniku pomiaru pojemności po pomiarze RISO
- Dla napięć pomiarowych poniżej 100 V i rezystancji mierzonej mniejszej niż 10 MΩ błąd pomiaru pojemności nie specyfikowany

Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem 200 mA

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-4: 0,10...1999 Ω

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(2% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
2000...1999 Ω	1 Ω	±(4% w.m. + 3 cyfry)

Miernik rezystancji izolacji

SONEL MIC-10

indeks: WMPLMIC10



CAT III 1000V

CAT IV 600V

IP 67

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcie pomiarowe wybierane: 50, 100, 250, 500, 1000 V,
- ciągłe wskazanie mierzonej rezystancji izolacji,
- samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji,
- akustyczne wyznaczanie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych,
- wskazania rzeczywistego napięcia pomiarowego podczas pomiaru,
- zabezpieczenie przed pomiarem obiektów pod napięciem,
- pomiar trójprzewodowy,
- pomiar pojemności podczas pomiaru R_{ISO}.

Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- zgodnie z PN-EN 61557-4 prądem ≥ 200 mA, dwukierunkowy przepływ prądu.

Dodatkowe funkcje miernika:

- Niskonapięciowy pomiar ciągłości obwodu i rezystancji.
- Pomiar napięć stałych i przemiennych w zakresie 0...600 V.
- Podświetlana klawiatura i wyświetlacz.

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- zasilanie miernika ..... 4 baterie alkaliczne lub akumulatory Ni-MH rozm. AA
- wyświetlacz ..... LCD segmentowy

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)

MIC-10 oprócz pomiaru rezystancji izolacji zapewnia wykonanie pomiarów ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych zgodnie z normą PN-EN 61557.

Wyposażenie standardowe miernika:

futerał M-6	WAFUTM6
krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
przewód 1,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BLBB
przewód 1,2 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2REBB
sonda ostrzowa czarna 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB1
sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1
szelki do miernika (typ M-1)	WAPOZSZE4
uchwyt - zawieszka obudowy M-1	WAPOZUCH1
certyfikat kalibracji	

Pomiar rezystancji izolacji

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-2 dla

- U_n=50V: **50 kΩ...250,0 MΩ**
- U_n=100V: **100 kΩ...500,0 MΩ**
- U_n=250V: **250 kΩ...2,000 GΩ**
- U_n=500V: **500 kΩ...5,00 GΩ**
- U_n=1000V: **1000 kΩ...10,00 GΩ**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,0...999,9 kΩ	0,1 kΩ	±(3% w.m. + 8 cyfr)
1,000...9,999 MΩ	0,001 MΩ	
10,00...99,99 MΩ	0,01 MΩ	
100,0...250,0 MΩ (dla U_n = 50 V)	0,1 MΩ	
100,0...500,0 MΩ (dla U_n = 100 V)	0,1MΩ	
100,0...999,9 MΩ (dla U_n ≥ 250 V)	0,1 MΩ	
1,000...2,000 GΩ (dla U_n = 250 V)	0,001 GΩ	
1,000...5,000 GΩ (dla U_n ≥ 500 V)	0,001 GΩ	±(4% w.m. + 6 cyfr)
5,00...10,00 GΩ (dla U_n = 1000 V)	0,01 GΩ	

Pomiar pojemności

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
1...999 nF	1 nF	±(5% w.m. + 10 cyfr)
1,00...9,99 µF	0,01 µF	

- Wyświetlanie wyniku pomiaru pojemności po pomiarze R_{ISO}.
- Dla napięć pomiarowych poniżej 100 V i rezystancji mierzonej mniejszej niż 10 MΩ błąd pomiaru pojemności nie specyfikowany.

Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem 200 mA

Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-4: 0,10...1999 Ω

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(2% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	
2000...1999 Ω	1 Ω	±(4% w.m. + 3 cyfry)

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

Miernik rezystancji izolacji

SONEL MIC-2

indeks: WMPLMIC2



CAT III 1000V

CAT IV 600V

IP 65

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcie pomiarowe wybierane 250 V lub 500 V,
- ciągłe wskazanie mierzonej rezystancji izolacji,
- samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji,
- akustyczne wyznaczanie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych,
- zabezpieczenie przed pomiarem obiektów znajdujących się pod napięciem.

Niskonapięciowy pomiar rezystancji w zakresie 0...2000 Ω:

- pomiar prądem < 10 mA z rozdzielczością 0,1 Ω,
- szybka sygnalizacja akustyczna dla obwodu o rezystancji mniejszej od 10 Ω.

Dodatkowe funkcje miernika:

- Pomiar napięć stałych i przemiennych w zakresie 0...600 V:
  - samoczynne wykrywanie rodzaju napięcia (stałe/przemienne).
- Automatyczny dobór zakresów pomiarowych.
- Podświetlany, czytelny wyświetlacz LCD.
- Samoczynne wyłączanie się nieużywanego przyrządu (AUTO-OFF).

Bezpieczeństwo elektryczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- kategoria pomiarowa ..... CAT IV 600 V (III 1000 V) wg PN-EN 61010-1
- stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 ..... IP65

Pozostałe dane techniczne:

- zasilanie miernika ..... 2 baterie LR03 (rozmiar AAA) lub 2 akumulatory AAA
- wymiary ..... ok. 240 x 60 x 30 mm
- masa miernika ..... ok. 0,3 kg
- prąd pomiarowy R_{ISO} ..... 1,2 mA ± 0,2 mA
- maksymalne napięcie zakłóceń, przy którym wykonywany jest pomiar R_{ISO} ..... 20 V
- ilość pomiarów R_{ISO} z kompletu baterii alkalicznych 500
- czas do samowyłączenia (auto-off) ..... 5 minut
- kompatybilność elektromagnetyczna ..... zgodność z PN-EN 61000-6-3 i PN-EN 61000-6-2

Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy ..... 0...+40 °C
- temperatura odniesienia ..... 23°C ± 2 °C
- temperatura przechowywania ..... 20...+70 °C

Wyposażenie standardowe miernika:

krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
sonda ostrzowa czarna 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB1
sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1
uchwyt - zawieszka obudowy M-1	WAPOZUCH1
certyfikat kalibracji	

MIC-2 jest najmniejszym miernikiem rezystancji izolacji z dwoma napięciami pomiarowymi.

Pomiar rezystancji izolacji:

U_{ISO} = **250 V**

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-2: **250 kΩ...1000 MΩ**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
1...249 kΩ	1 kΩ	niedefiniowany
250...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...1000 MΩ	1 MΩ	

U_{ISO} = **500 V**

Zakres pomiarowy wg IEC 61557-2: **500 kΩ...1999 MΩ**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
1...499 kΩ	1 kΩ	niedefiniowany
500...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 MΩ	1 MΩ	

Pomiar rezystancjii

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

- ciągły sygnał dźwiękowy dla R < 10 Ω
- prąd pomiarowy (przy zwartych zaciskach dla U_{BAT} > 3,0 V): < 10 mA
- maksymalne napięcie na rozwartych zaciskach: 4...24 V
- maksymalne napięcie zakłóceń, przy którym wykonywany jest pomiar: +7 V/-1 V DC, 5 V AC

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)

Miernik MIC-2 w przypadku wykrycia napięcia na obiekcie podczas pomiarów rezystancji izolacji lub niskonapięciowego pomiaru rezystancji samoczynnie przełącza się w tryb pomiaru napięcia.

Silnoprądowy miernik impedancji pętli zwarcia

SONEL MZC-310S

indeks: WMPLMZC310



CAT III 600V

CAT IV 300V

IP 20

Pomiar impedancji pętli zwarcia:

- **pomiary bardzo małych impedancji pętli zwarcia (z rozdzielczością 0,1 mΩ) prądem rzędu 150 A przy 230 V; maksymalnie 280 A przy 440 V,**
- pomiary prądem rzędu 23 A przy 230 V, maksymalnie 42 A przy 440 V,
- pomiary w sieciach o napięciach znamionowych: 220/380 V i 230/400 V o częstotliwościach 45...65 Hz,
- pomiar w obwodzie zwarciowym: faza-faza, faza-ochronny, faza-neutralny,
- rozróżnianie napięcia fazowego i międzyfazowego przy obliczeniach prądu zwarciowego,
- wybór zmiany długości przewodów pomiarowych (pomiar 23/42 A),
- metoda czteroprzewodowa, brak konieczności kalibracji przewodów (pomiar 150/280 A),
- pomiar i wyświetlanie składowych impedancji pętli zwarcia: rezystancji R_S i reaktancji X_S

Dodatkowe funkcje miernika:

- **Pomiar spodziewanego napięcia dotykowego lub napięcia dotykowego rażeniowego (z rezystorem 1 kΩ).**
- **Pomiar napięć przemiennych 0...440 V.**
- **Pomiar częstotliwości.**
- **Pamięć 990 wyników pomiaru z możliwością ich przesłania do komputera PC.**

Miernik MZC-310S umożliwia pomiar impedancji pętli zwarcia o bardzo małych wartościach (poniżej 0,01 Ω), zgodnie z PN-EN61557.

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)

Pozostałe dane techniczne:

- rodzaj izolacji ..... podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i PN-EN 61557
- zasilanie miernika ..... baterie alkaliczne LR14 (rozmiar C) (5 szt.)
- rezystor ograniczający prąd ..... dla pomiaru 4p: 1,5 Ω, dla pomiaru 2p:10 Ω
- ilość pomiarów pętli zwarcia (baterie alkaliczne) ..... min. 2000 (4 /min ..... min. 4000 (2/ min.)
- współczynnik temperaturowy ..... ±0,1% wartości mierzonej / °C

Nominalne warunki użytkowania:

- temperatura pracy ..... 0...+40 °C

Wyposażenie standardowe miernika:

futerał L-10	WAFUTL10
krokodylek czarny 1 kV 20 A	WAKROBL20K01
4x Krokodylek czarny 1 kV 32 A	WAKROBL30K03
2x Krokodylek Kelvina 1 kV 25 A	WAKROKELK06
mini klawiatura Bluetooth	WAADAMK
program Sonel Reader	WAPROREADER
przewód 1,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2BLBB
przewód 1,2 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ1X2YEBB
przewód 3 m dwużyłowy (10 / 25 A) U1/I1	WAPRZ003DZBBU1I1
przewód 3 m dwużyłowy (10 / 25 A) U2/I2	WAPRZ003DZBBU2I2
przewód do transmisji szeregowej RS-232	WAPRZRS232
przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C13)	WAPRZ1X8BLIEC
sonda ostrzowa czarna 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB1
sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1
2x Sonda silnoprądowa 1 kV (gniazda bananowe)	WASONSPGB1
szelki do miernika (typ Unisonel)	WAPOZSZE1
szpula do nawinięcia przewodu pomiarowego	WAPOZSZP1
certyfikat kalibracji	

Pomiar parametrów pętli zwarcia dużym prądem (4p, I_{max} = 280 A)

Silnoprądowy pomiar impedancji pętli zwarcia Z_S:
zakres pomiarowy wg PN-EN 61557-3: **7,2 mΩ...1999 mΩ**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0...199,9 mΩ	0,1 mΩ	±(2% w.m. + 2 mΩ)
200...1999 mΩ	1 mΩ	

Wskazania prądu zwarciowego
Zakres pomiarowy wg PN-EN 61557- 3: dla U_n = 230 V **115,0 A...32,0 kA**
dla U_n = 400 V **200 A...55,7 kA**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
115,0...199,9A	0,1A	Obliczany na podstawie błędu dla pętli zwarcia
200...1999A	1A	
2,00...19,99kA	0,01kA	
20,0...199,9kA	0,1kA	
200kA... *	1kA	

*230 kA dla U_{L-N} 400 kA dla U_{L-L}

Pomiar napięcia dotykowego U_{ST} i rażeniowego U_T

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0...100 V	1V	±(10% w.m. + 2 cyfry)

Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_S prądem standardowym (2p, I_{max}=42 A)

zakres pomiarowy dla przewodów 1,2 m wg PN-EN 61557: **0,13 Ω...199,9 Ω**

Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Niepewność podstawowa
0,00...19,99 Ω	0,01 Ω	±(2% w.m. + 3 cyfry)
20,0...199,9 Ω	0,1 Ω	±(3% w.m. + 3 cyfry)

Miernik MZC-310S to jedyny na rynku miernik umożliwiający również pomiar napięcia dotykowego lub napięcia rażenia, co można wykorzystać przy ocenie bezpieczeństwa badanej instalacji.

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
Przewód 2,2 m czarny 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ2X2BLBB																			1	1	1	1	1	1								
Przewód 20 m czarny 11 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	"WAPRZ020BLBBE10K						•	•	•	•																							
Przewód 20 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ020REBB	•	•	•	•	•	•												•							•	•	•	•	•			
Przewód 20 m czerwony 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ020REBB10K							•	•	•	•																						
Przewód 20 m niebieski 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ020BUBB10K							•	•	•	•																						
Przewód 20 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ020YEBB																												•				
Przewód 200 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ200REBBSZ																			•	•	•	•	•	•								
Przewód 200 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ200BUBBSZ																			•	•	•	•	•	•								
Przewód 200 m żółty do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ200YEBBSZ																			•	•	•	•	•	•								
Przewód 200 m żółty ekranowany do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ200YEBBSZE																							•	•								
Przewód 25 m dwużyłowy zakończony krokodylem Kelvina	WAPRZ025DZBKEL																																•
Przewód 25m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ025REBBSZ																			•	•	1	1	1	1								
Przewód 25m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ025BUBBSZ																			•	•	•	1	1	1								
Przewód 3 m czarny 11 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ003BLBBE10K							1	1	•	•																						
Przewód 3 m czerwony 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ003REBB10K							1	1	•	•																						
Przewód 3 m dwużyłowy (10 / 25 A) U1/I1	WAPRZ003DZBBU1I1																												1		1	1	1
Przewód 3 m dwużyłowy (10 / 25 A) U2/I2	WAPRZ003DZBBU2I2																												1		1	1	1
Przewód 3 m niebieski 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ003BUBB10K							1	1	•	•																						
Przewód 30 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ030REBBSZ	1	1	1	•															1	1	•	•	•	•								
Przewód 5 m czarny 1 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ005BLBBE															•	•																
Przewód 5 m czarny 11 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ005BLBBE10K							•	•	•	•																						
Przewód 5 m czarny 5 kV (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ005BLBBE5K											•	•	•	•																		
Przewód 5 m czerwony 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005REBB	•	•	•	•	•	•									•	•		•							•	•		•				
Przewód 5 m czerwony 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005REBB10K							•	•	•	•														•								
Przewód 5 m czerwony 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005REBB5K											•	•	•	•																		
Przewód 5 m niebieski 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005BUBB															•	•																
Przewód 5 m niebieski 11 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005BUBB10K							•	•	•	•																						
Przewód 5 m niebieski 5 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005BUBB5K											•	•	•	•																		
Przewód 5 m żółty 1 kV (wtyki bananowe)	WAPRZ005YEBB																												•				
Przewód 50 m żółty do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe)	WAPRZ050YEBBSZ																			•	•	1	1	•	•								
Przewód 50 m żółty do pomiaru uziemień na szpuli (wtyki bananowe, ekranowany)	WAPRZ050YEBBSZE																							1	1								
Przewód 75 m czerwony do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ075REBBSZ																			•	•	•	•	•	•								
Przewód 75 m niebieski do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ075BUBBSZ																			•	•	•	•	•	•								
Przewód 75 m żółty do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ075YEBBSZ																			•	•	•	•	•	•								
Przewód 75 m żółty ekranowany do pomiaru uziemień na szpuli	WAPRZ075YEBBSZE																							•	•								
Przewód do ładowania akumulatora z gniazda samochodowego 12 V	WAPRZLAD12SAM	1	•	•	•							•	•	•	•							•	•	1	1			•					
Przewód do ładowania akumulatorów (wtyk IEC C13)	WAPRZLAD230IEC							1	1																								
Przewód do transmisji danych USB	WAPRZUSB	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	•	1						1	1	1	1	1	1		1					1
Przewód do transmisji szeregowej RS-232	WAPRZRS232																												1		1	1	
Przewód do zasilania 230 V (pomarańczowy wtyk IEC C13)	WAPRZ1X8REIEC																																
Przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C13)	WAPRZ1X8BLIEC							1	1	1	1																1	1					1
Przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C19)	WAPRZZAS1																																
Przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7)	WAPRZLAD230	1	1	•	•							1	1	1	1						1	1	1	1			1				1	1	
Przewód sieciowy LAN zakończony wtykami RJ45	WAPRZRJ45																																•
Skrzynka kalibracyjna 5 kV	WAADACS5KV		•						•	•	•	•																					
Sonda do pomiaru rezystancji podłóg i ścian PRS-1	WASONPRS1PL	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•															
Sonda do pomiaru temperatury ST-1	WASONT1							1	1				•																				•
Sonda do pomiaru temperatury ST-3	WASONT3																																1
Sonda do wbijania w grunt (15 cm)	WASONG15																			•	•	•	•	•	•								
Sonda do wbijania w grunt (26 cm)	WASONG26																			•	•	•	•	•	•								
Sonda do wbijania w grunt (30 cm)	WASONG30	2	2	2	•															2	2	2	4	4	4								
Sonda do wbijania w grunt (80 cm)	WASONG80	•	•	•	•															•	•	•	•	•	•								
Sonda dwuostrzowa Kelvina (gniazda bananowe)	WASONKEL20GB																														2	2	2
Sonda luksomierza LP-1 (wtyk PS/2)	WAADALP1	•																															
Sonda luksomierza LP-1 + adapter (wtyk WS-06)	WAADALP1KPL	•																															
Sonda luksomierza LP-10A (wtyk PS/2)	WAADALP10A	•																															
Sonda luksomierza LP-10A + adapter (wtyk WS-06)	WAADALP10AKPL	•																															
Sonda luksomierza LP-10B (wtyk PS/2)	WAADALP10B	•																															
Sonda luksomierza LP-10B + adapter (wtyk WS-06)	WAADALP10BKPL	•																															
Sonda ostrzowa czarna 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB1													•		1	1	1		•	•	•	•	•	•				1				
Sonda ostrzowa czarna 11 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB11							1	1	1	1																						
Sonda ostrzowa czarna 5 kV (gniazdo bananowe)	WASONBLOGB2		•									1	1	•	1											1	1						
Sonda ostrzowa czerwona 1 kV (2 m rozkładana, gniazdo bananowe)	WASONSP2M	•	•	•	•	•	•												•							•	•	•	•				
Sonda ostrzowa czerwona 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB1	1	1	1	1	1	1									1	1		1	•	•	1	1	•	•	1	1	1		1			
Sonda ostrzowa czerwona 11 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB11							1	1	1	1															•	•	•					
Sonda ostrzowa czerwona 5 kV (gniazdo bananowe)	WASONREOGB2		1									1	1	1	1											1	1						
Sonda ostrzowa niebieska 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONBUOGB1	1	1	1	1	1	1								•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1		1			
Sonda ostrzowa żółta 1 kV (gniazdo bananowe)	WASONYEOGB1	1	1	1	•	1	•												•	•	•	•	•	•	•	1	•	1	1	•			
Sonda silnoprądowa 1 kV (gniazda bananowe)	WASONSPGB1												•																2				
Symulator kabla CS-1	WAADACS1	•	•	•	•	•							•	•	•	•	•	•															
Szelki do miernika (typ L-1)	WAPOZSZE2					1							1	1						1						1	1	1					
Szelki do miernika (typ L-2)	WAPOZSZEKPL	1	1	1	1																1		1	1	1		1						
Szelki do miernika (typ M-1)	WAPOZSZE4						1									1	1		1								1	1		1			
Szelki do miernika (typ Unisonel)	WAPOZSZE1																												1		1	1	
Szelki do miernika (typ W-1)	WAPOZSZE5									1	1																						
Szpula do nawinięcia przewodu pomiarowego	WAPOZSZP1	•	•	•	•															•	•	•	•	•	•				1				
Taśma / papier do drukarki SATO (z klejem)	WANAKD2																														•	•	•
Taśma barwiąca do drukarki SATO	WANAKD2BAR																														•	•	•
Twarda walizka do ERP-1	WAWALXL8																							•	•								
Twarda walizka do MRU-200	WAWALXL3																							•	•								
Twarda walizka do UV-260	WAWALXL11																						1				1						
Uchwyt - zawieszka obudowy M-1	WAPOZUCH1						1									1	1	1								1		•	1				
Zacisk imadełkowy (wtyk bananowy)	WAZACIMA1	•	•	•	•															•	•	1	•	1	1								
Zacisk Kelvina z przewodem podwójnym (wtyki bananowe)	WAZACKEL1																														•	•	•
Zasilacz do mierników (typ Z7)	WAZASZ7	1	1	•	•							1	1	1	1							1	1	1	1			1					

1, 2, 3 - ilość akcesorii podstawowych
• - akcesorium dodatkowe

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