

Znacznie więcej niż miernik wielofunkcyjny

- **Największy dotykowy panel na rynku (7")** – niezwykła ergonomia i łatwość obsługi
- Wyjmowana karta microSD – łatwe zwiększenie pojemności pamięci
- Akumulator Li-Ion – dłuższe działanie miernika
- **MPI-540-PV | Pomiary instalacji fotowoltaicznych zgodnie z normą PN-EN 62446**
- **MPI-540-PV | Raport z badań instalacji fotowoltaicznych po przeniesieniu danych do programu Sone! Pomiary Elektryczne**
- **Trójfazowy rejestrator parametrów sieci elektroenergetycznych** – zaawansowana diagnostyka jakości zasilania
- Odczyt danych bieżących parametrów sieci – natychmiastowa ocena badanego urządzenia
- Parametry mierzone w klasie S normy PN-EN 61000-4-30 – duża dokładność pomiarów
- Kalkulator strat energii – szybka diagnoza potencjalnych oszczędności
- **Pomiar wszystkich parametrów ochrony przeciwporażeniowej** – jeden przyrząd zamiast kilku
- Szybki pomiar pętli zwarcia z wyłącznikiem RCD bez wyzwalania (do kilku sekund) – oszczędność czasu
- Autotesty – możliwość wykonywania automatycznych pomiarów w sekwencji – uproszczenie pomiarów
- Szybka ścieżka od pomiarów do raportu – oszczędność czasu

Wybierz zestaw, który najlepiej spełni twoje potrzeby

cegi elastyczne F-3A

zestaw do pomiaru nasłonecznienia



MPI-540-PV Solar
zawiera ceگی elastyczne i zestaw do pomiaru nasłonecznienia



MPI-540-PV
zawiera ceگی elastyczne



MPI-540-PV Start
nie zawiera ceógów elastycznych



MPI-540
zawiera ceگی elastyczne



MPI-540 Start
nie zawiera ceógów elastycznych





Cechy

Miernik charakteryzuje się **ponadprzeciętnymi możliwościami** w dziedzinie funkcjonalności. Łączy w sobie możliwości pomiarowe kilku urządzeń, zapewniając przy tym równie dobrą dokładność.

- Przyrządem **MPI-540-PV** można wykonać pomiary instalacji fotowoltaicznych zgodnie z normą PN-EN 62446:
 - » ciągłość połączeń ochronnych,
 - » rezystancja uziemienia,
 - » rezystancja izolacji po stronie DC,
 - » napięcie otwartego obwodu U_{oc} ,
 - » prąd zwarcia I_{sc} ,
 - » prądy pracy i moce po stronie DC i AC,
 - » sprawność inwertera.
- Przyrząd **MPI-540 / MPI-540-PV** może rejestrować parametry jakości energii elektrycznej 50/60 Hz w klasie S normy EN 61000-4-30:
 - » napięcia L1, L2, L3 – wartości średnie w zakresie do 500 V,
 - » prądy L1, L2, L3 – wartości średnie, pomiar prądu w zakresie do 3 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych),
 - » częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz,
 - » moc czynna (P), bierna (Q), pozorna (S),
 - » współczynnik mocy (PF), $\cos\varphi$,
 - » harmoniczne (do 40-tej w napięciu i prądzie),
 - » współczynnik zniekształceń harmonicznych THD dla prądu i napięcia.
- Przyrządem **MPI-540 / MPI-540-PV** można wykonać wszystkie pomiary odbiorcze instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami:
 - » impedancja pętli zwarcia (również w obwodach z wyłącznikami RCD),
 - » parametry wyłączników RCD,
 - » rezystancja izolacji,
 - » rezystancja uziemienia (4 metody pomiarowe + pomiar rezystywności gruntu),
 - » ciągłość połączeń ochronnych i wyrównawczych,
 - » natężenie oświetlenia,
 - » test kolejności faz,
 - » test kierunku obrotów silnika.

Kontrola bezpieczeństwa instalacji

Dzięki przyrządowi można **kontrolować domowe i przemysłowe instalacje elektryczne** pod względem bezpieczeństwa. Pomiary można w bardzo łatwy sposób zautomatyzować poprzez:

- badanie wyłączników różnicowoprądowych w trybie Auto,
- autotesty – czyli dowolnie konfigurowalne sekwencje pomiarowe,
- wykorzystanie adaptera AutoISO-1000C do badania rezystancji izolacji przewodów 3-, 4- oraz 5-żyłowych.

Fotowoltaika pod nadzorem

MPI-540-PV to niezwykle uniwersalny miernik, przeznaczony w szczególności do testów instalacji fotowoltaicznych. Przyrządem wykonamy komplet badań po stronie DC i AC – zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 62446.

Mierząc parametry związane z instalacją fotowoltaiczną, przyrząd automatycznie przeliczy je do warunków odniesienia STC (Standard Test Conditions). Pomiary napięć, prądów oraz mocy po stronie AC i DC inwertera pozwolą zweryfikować jego sprawność. Zapis wyników w pamięci miernika umożliwi wykonanie raportu z przeprowadzonych badań w programie **Sonel Pomiary Elektryczne**.



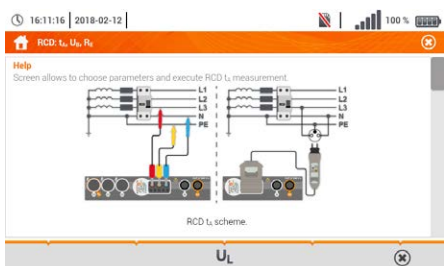
Kompleksowa analiza parametrów sieci

Wbudowany rejestrator trójfazowy pozwala na obserwację bieżącego stanu sieci i rejestrację jej parametrów, takich jak napięcie, prąd, moce, harmoniczne, THD. Miernik umożliwia odczyt wybranych wielkości oraz wywołanie na ekranie ich prezentacji graficznej w czasie rzeczywistym. Parametry mierzone są niezależnie od rejestracji zapisywanej na kartę pamięci. Przyrząd potrafi zaprezentować:

- wykresy przebiegów napięcia i prądu (oscyloskop),
- wykresy napięcia i prądu w czasie,
- wykres wskazowy,
- pomiary wielu parametrów w formie tabelarycznej,
- wykres harmonicznych w prądzie i napięciu.

Łatwość odczytu

Urządzenie wyposażone jest w kolorowy, dotykowy ekran LCD o przekątnej 7" i rozdzielczości 800x480 pikseli. Gwarantuje to wygodę w obsłudze oraz łatwy odczyt parametrów i przebiegów czasowych. Duży ekran oznacza większą ilość informacji dostępnych podczas użytkowania miernika. Interfejs jest czytelny w każdych warunkach – również dzięki odpowiedniej wielkości wyświetlanych symboli. **Dołączony rysik pozwala na pracę również w rękawicach dielektrycznych.**



Wbudowany system pomocy

W urządzeniu znajdują się wbudowane ekrany pomocy ze schematami pomiarowymi. Dzięki temu łatwo i szybko można sprawdzić, w jaki sposób połączyć dany układ w zależności od rodzaju wykonywanego pomiaru.



Podwyższona odporność na warunki środowiskowe

Miernik MPI-540 / MPI-540-PV świetnie poradzi sobie w trudnych warunkach środowiskowych. Ochronę przed wnikaniem pyłów i wody zapewnia unikalna obudowa o poziomie szczelności IP51. Jest ona wytrzymała na uszkodzenia mechaniczne, a specjalna konstrukcja pozwala w prosty sposób zabezpieczyć wyświetlacz dotykowy poprzez przesunięcie pokrywy miernika. Oprócz tego, że chroni ona przed uszkodzeniem, to również pozwala na wygodne przenoszenie i użytkowanie urządzenia w różnych pozycjach.



Komunikacja i oprogramowanie

Atutem przyrządu jest mnogość interfejsów komunikacyjnych oraz współpraca z oprogramowaniem zewnętrznym. Poprzez port USB, wymienną kartę pamięci SD lub za pomocą komunikacji bezprzewodowej (Bluetooth, Wi-Fi) można przenieść dane pomiarowe do komputera.

W celu wygenerowania raportu z badań z zakresu ochrony przeciwporażeniowej należy posłużyć się programem **Sonel Pomiary Elektryczne**. Zapis pobranych zasobów do najprostszych formatów oraz wydruk zapewnia **Sonel Reader**. Do odczytu i analizy danych z rejestratora służy specjalistyczny program **Sonel Analiza**.

Specyfikacja – parametry instalacji elektrycznych

Funkcje pomiarowe	Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność ±(% w.m. + cyfry)
Impedancja pętli zwarcia				
Pętla zwarcia Z_{L-PE} , Z_{L-N} , Z_{L-L}	0,13 Ω ...1999,9 Ω wg IEC 61557	0,000 Ω ...1999,9 Ω	od 0,001 Ω	±(5% w.m. + 30 cyfr)
Pętla zwarcia Z_{L-PE} w trybie RCD	od 0,50 Ω ...1999 Ω wg IEC 61557	0,00 Ω ...1999 Ω	od 0,01 Ω	od ±(6% w.m. + 5 cyfr)
Pomiary parametrów wyłączników RCD				
Test wyłączenia RCD i pomiar czasu zadziałania t_A prąd pomiarowy 0,5 $I_{\Delta n}$, 1 $I_{\Delta n}$, 2 $I_{\Delta n}$, 5 $I_{\Delta n}$				
RCD ogólnego typu i krótkowłóczy	0 ms...300 ms	0 ms...300 ms	1 ms	od ±(2% w.m. + 2 cyfry)
RCD selektywny	0 ms...500 ms	0 ms...500 ms	1 ms	od ±(2% w.m. + 2 cyfry)
Pomiar prądu zadziałania RCD I_A prąd pomiarowy 0,2 $I_{\Delta n}$...2,0 $I_{\Delta n}$				
dla prądu różnicowego sinusoidalnego (typ AC)	3,3 mA...1000 mA	3,3 mA...1000 mA	od 0,1 mA	±5% $I_{\Delta n}$
dla prądu różnicowego 1-kierunkowego oraz 1-kierunkowego z podkładem 6 mA prądu stałego (typ A)	3,5 mA...700 mA	3,5 mA...700 mA	od 0,1 mA	±10% $I_{\Delta n}$
dla prądu różnicowego stałego (typ B)	2,0 mA...1000 mA	2,0 mA...1000 mA	od 0,1 mA	±10% $I_{\Delta n}$
Rezystancja uziemienia				
Metoda 3- i 4-przewodowa	od 0,50 Ω ...1,99 k Ω wg IEC 61557-5	0,00 Ω ...1,99 k Ω	od 0,01 Ω	od ±(2% w.m. + 3 cyfry)
Metoda 3-przewodowa + cęgi	0,00 Ω ...1,99 k Ω	0,00 Ω ...1,99 k Ω	od 0,01 Ω	od ±(2% w.m. + 4 cyfry)
Metoda 2-cęgowa	0,00 Ω ...99,9 k Ω	0,00 Ω ...99,9 k Ω	od 0,01 Ω	od ±(10% w.m. + 4 cyfry)
Rezystywność gruntu	0,0 Ω m...99,9 k Ω m	0,0 Ω m...99,9 k Ω m	od 0,1 Ω m	Zależna od dokładności pomiaru R_E
Rezystancja izolacji				
Napięcie pomiarowe 50 V	50 k Ω ...250 M Ω wg IEC 61557-2	0 k Ω ...250 M Ω	od 1 k Ω	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 100 V	100 k Ω ...500 M Ω wg IEC 61557-2	0 k Ω ...500 M Ω	od 1 k Ω	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 250 V	250 k Ω ...999 M Ω wg IEC 61557-2	0 k Ω ...999 M Ω	od 1 k Ω	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 500 V	500 k Ω ...2,00 G Ω wg IEC 61557-2	0 k Ω ...2,00 G Ω	od 1 k Ω	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Napięcie pomiarowe 1000 V	1000 k Ω ...4,99 G Ω wg IEC 61557-2	0 k Ω ...9,99 G Ω	od 1 k Ω	od ±(3% w.m. + 8 cyfr)
Rezystancja przewodów ochronnych i wyrównawczych				
Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych prądem ±200 mA	0,12 Ω ...400 Ω wg IEC 61557-4	0,00 Ω ...400 Ω	od 0,01 Ω	±(2% w.m. + 3 cyfry)
Pomiar rezystancji małym prądem	0,0 Ω ...1999 Ω	0,0 Ω ...1999 Ω	od 0,1 Ω	±(3% w.m. + 3 cyfry)
Natężenie oświetlenia				
Pomiar w luksach (lx)	0 lx...399,9 klx	0 lx...399,9 klx	od 0,001 lx	od ±(2% w.m. + 5 cyfr)
Pomiar w stopokandelach (fc)	0 fc...39,99 kfc	0 fc...39,99 kfc	od 0,001 fc	od ±(2% w.m. + 5 cyfr)
Wskazania kolejności faz	zgodna, przeciwna, napięcie U_{L-L} : 95 V...500 V (45 Hz...65 Hz)			

Specyfikacja – rejestrator 3-fazowy

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
- » prądu stałego

Układy obsługiwanych sieci:

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

Parametr	Zakres pomiarowy	Maksymalna rozdzielczość	Błąd podstawowy
Napięcie przemiennie (TRMS)	0,0...500 V	0,01% U_{nom}	$\pm 0,5\% U_{nom}$
Prąd przemienny TRMS	w zależności od cęgów*	0,01% I_{nom}	$\pm 2\%$ w.m. jeśli w.m. $\geq 10\% I_{nom}$ $\pm 2\% I_{nom}$ jeśli w.m. $< 10\% I_{nom}$ (błąd nie uwzględnia błędów cęgów)
Częstotliwość	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,05$ Hz
Moc czynna, bierna, pozorna i odkształceń	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	4 cyfry znaczące	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)
Energia czynna, bierna i pozorna	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	4 cyfry znaczące	jak błąd mocy
cosφ i współczynnik mocy (PF)	0,00...1,00	0,01	$\pm 0,03$
Harmoniczne			
Napięcie	taki sam jak napięcia przemiennego True RMS	taka sama jak napięcia przemiennego True RMS	$\pm 5\%$ w.m. jeśli w.m. $\geq 3\% U_{nom}$ $\pm 0,15\% U_{nom}$ jeśli w.m. $< 3\% U_{nom}$
Prąd	taki sam jak prądu przemiennego True RMS	taka sama jak prądu przemiennego True RMS	$\pm 5\%$ w.m. jeśli w.m. $\geq 10\% I_{nom}$ $\pm 0,5\% I_{nom}$ jeśli w.m. $< 10\% I_{nom}$
THD			
Napięcie	0.0...100.0%	0,1%	$\pm 5\%$
Prąd	(względem wartości skutecznej)		
Współczynnik asymetrii	0,0...10,0%	0,1%	$\pm 0,15\%$ (błąd bezwzględny)

* Cęgi F-1A, F-2A, F-3A: 0...3000 A AC (10 000 A_{p-p}) • Cęgi C-4A: 0...1000 A AC (3600 A_{p-p}) • Cęgi C-5A: 0...1000 A AC/DC (3600 A_{p-p}) • Cęgi C-6A: 0...10 A AC (36 A_{p-p}) • Cęgi C-7A: 0...100 A AC (360 A_{p-p})

							
	C-4A	C-5A	C-6A	C-7A	F-1A	F-2A	F-3A
	WACEGC4AOKR	WACEGC5AOKR	WACEGC6AOKR	WACEGC7AOKR	WACEGF1AOKR	WACEGF2AOKR	WACEGF3AOKR
Prąd znamionowy	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC		3000 A AC	
Częstotliwość	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz		40 Hz...10 kHz	
Maks. średnica mierzonego przewodu	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm	380 mm	250 mm	140 mm
Minimalna dokładność podstawowa	$\leq 0,5\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1\%$	0,5%		1%	
Zasilanie bateryjne	–	✓	–	–		–	
Długość przewodu	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m		2,5 m	
Kategoria pomiarowa	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V		IV 600 V	
Stopień ochrony obudowy			IP40			IP67	

MPI-540-PV | Specyfikacja – parametry instalacji fotowoltaicznych

Funkcje pomiarowe	Zakres wyświetlania	Rozdzielczość	Dokładność ±(% w.m. + cyfry)
Napięcie otwartego obwodu U_{oc}	0,0 Ω ...1000 V	od 0,1 V	od $\pm(3\%$ w.m. + 2 cyfry)
Prąd zwarcia I_{sc}	0,00 Ω ...20,00 A	0,1 A	$\pm(3\%$ w.m. + 0,10 A)

Pozostałe dane techniczne

Bezpieczeństwo i warunki użytkowania

Kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010	IV 300 V, III 500 V MPI-540-PV II 1000 V DC
Stopień ochrony	IP51
Rodzaj izolacji wg PN-EN 61010-1 i IEC 61557	podwójna
Wymiary	288 x 223 x 75 mm
Waga miernika	ok. 2,5 kg
Temperatura pracy	0...+45°C
Temperatura przechowywania	-20...+60°C
Wilgotność	20...90%
Temperatura nominalna	23 \pm 2°C
Wilgotność odniesienia	40%...60%

Pamięć i komunikacja












Pamięć wyników pomiarów	nieograniczona
Transmisja wyników	USB 2.0

Pozostałe informacje














Standard jakości – opracowanie, projekt i produkcja	ISO 9001
Wyrób spełnia wymagania EMC (emisja dla środowiska przemysłowego) wg norm	PN-EN 61326-1 PN-EN 61326-2-2



Akcesoria standardowe

	MPI-540-PV Solar	MPI-540-PV	MPI-540-PV Start	MPI-540	MPI-540 Start
	WMPLMPI540PV/IRM1	WMPLMPI540PV	WMPLMPI540PVS	WMPLMPI540	WMPLMPI540S
 <p>Zestaw do pomiaru nasłonecznienia (miernik nasłonecznienia i temperatury IRM-1 + zestaw montażowo-pomiarowy do IRM-1 + zasilacz Z-24 + adapter USB do transmisji danych LoRa + futerał M-14)</p> <p>WMPLIRM1MPI</p>	1				
 <p>Adapter PVM-1</p> <p>WAADAPVM1</p>	1	1	1		
 <p>Adapter MC4-gniazda bananowe (komplet)</p> <p>WAADAMC4</p>	1	1	1		
 <p>Przewód Uni-Schuko z wyzwalnikiem pomiaru (CAT III 300 V)</p> <p>WAADAWS03</p>	1	1	1	1	1
 <p>Cęgi pomiarowe C-PV</p> <p>WACEGCPVOKR</p>	1	1	1		
 <p>Adapter do cęgów C-PV</p> <p>WAADACPV</p>	1	1	1		
 <p>Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm)</p> <p>WACEGF3AOKR</p>	3	3		3	
 <p>Przewód 1,2 m (wtyki bananowe) czarny / czerwony / niebieski / żółty</p> <p>WAPRZ1X2BLBBN / WAPRZ1X2REBB / WAPRZ1X2BUBB / WAPRZ1X2YEBB</p>	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1
 <p>Krokodylek 1 kV 20 A czarny / czerwony / niebieski / żółty</p> <p>WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROBU20K02 / WAKROYE20K02</p>	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1
 <p>Sonda ostrzowa 1 kV (gniazdo bananowe) czerwona / niebieska / żółta</p> <p>WASONREOGB1 / WASONBUOGB1 / WASONYEGB1</p>	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
 <p>Przewód pomiarowy 15 m na szpuli do pomiaru uziemień</p> <p>WAPRZ015BUBBSZ</p>	1	1	1	1	1

Akcesoria standardowe

	MPI-540-PV Solar	MPI-540-PV	MPI-540-PV Start	MPI-540	MPI-540 Start
	WMPLMPI540PVIRM1	WMPLMPI540PV	WMPLMPI540PVS	WMPLMPI540	WMPLMPI540S
 Przewód pomiarowy 30 m na szpuli do pomiaru uziemień WAPRZ030REBBSZ	1	1	1	1	1
 Sonda 30 cm do wbijania w grunt WASONG30	2	2	2	2	2
 Adapter do złączy szynowej z gwintem M4/M6 (zestaw 4 szt.) WAADAM4M64	1	1	1	1	1
 Przewód interfejsu USB WAPRZUSB	1	1	1	1	1
 Karta microSD 4 GB WAPOZMSD4	1	1	1	1	1
 Przewód do zasilania 230 V (wtyk IEC C7) WAPRZLAD230	1	1	1	1	1
 Zasilacz do mierników (typ Z-7) WAZASZ7	1	1	1	1	1
 Przewód do ładowania akumulatora z gniazda samochodowego WAPRZLAD12SAM	1	1	1	1	1
 Pojemnik z akumulatorem Li-Ion 11,1 V 3,4 Ah WAAKU15	1	1	1	1	1
 Szelki do miernika (typ L-2) WAPOZSZEKPL	1	1	1	1	1
 Futurał M-13 WAFUTM13	1	1	1		
 Futurał L-2 WAFUTL2	1	1	1	1	1
 Certyfikat kalibracji	1	1	1	1	1

Akcesoria opcjonalne



Zestaw do pomiaru nasłonecznienia
tylko dla
MPI-540-PV / MPI-540-PV Start
WMPLIRM1MPI



Adapter EVSE-01 do testów stacji ładowania pojazdów elektrycznych
WAADAEVSE01



Adapter AutoISO-1000C do automatycznego pomiaru rezystancji izolacji przewodów wielożyłowych
WAADAAISO10C



Cęgi elastyczne F-1A (Ø 360 mm)
WACEGF1AOKR



Cęgi elastyczne F-2A (Ø 235 mm)
WACEGF2AOKR



Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm)
tylko dla
MPI-540 Start / MPI-540-PV Start
WACEGF3AOKR



Cęgi pomiarowe C-3 (Ø 52 mm)
WACEGC3OKR



Cęgi pomiarowe C-4A (Ø 52 mm) 1000 A AC
WACEGC4AOKR



Cęgi pomiarowe C-5A (Ø 39 mm) 1000 A AC/DC
WACEGC5AOKR



Cęgi pomiarowe C-6A (Ø 20 mm) 10 A AC
WACEGC6AOKR



Cęgi pomiarowe C-7A (Ø 24 mm) 100 A AC
WACEGC7AOKR



Cęgi nadawcze N-1 (Ø 52 mm, zawierają przewód dwużyłowy)
WACEGN1BB



Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A
WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A
WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



Adapter gniazd trójfazowych 63 A
WAADAAGT63P



Adapter gniazd przemysłowych 16 A / 32 A
WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



Adapter WS-04 (wtyk kątowy UNI-Schuko)
WAADAWS04



Twarda walizka na cęgi
WAWALL2



Zacisk imadłkowy (wtyk bananowy)
WAZACIMA1



Sonda 80 cm do wbijania w grunt
WASONG80V2



Futerał L-3 (na sondy 80 cm)
WAFUTL3



Sonda luksomierza LP-10A z wtykiem WS-06
komplet
WAADALP10AKPL



Sonda luksomierza LP-10B z wtykiem WS-06
komplet
WAADALP10BKPL



Sonda luksomierza LP-1 z wtykiem WS06
komplet
WAADALP1KPL

tylko sonda z wtykiem miniDIN-4P
WAADALP10A

tylko adapter WS-06 z gniazdem miniDIN-4P
WAADAWS06

tylko sonda z wtykiem miniDIN-4P
WAADALP10B

tylko adapter WS-06 z gniazdem miniDIN-4P
WAADAWS06

tylko sonda z wtykiem miniDIN-4P
WAADALP1

tylko adapter WS-06 z gniazdem miniDIN-4P
WAADAWS06



Przewód do pomiaru pętli zwarcia (wtyki bananowe) 5 m / 10 m / 20 m
WAPRZ005REBB
WAPRZ010REBB
WAPRZ020REBB



Przewód pomiarowy na szpuli do pomiaru uziemień 25 m / 50 m
WAPRZ025BUBBSZ
WAPRZ050YEBBSZ



Świadectwo wzorcowania z akredytacją