



## Zdalna analiza w klasie A

### Cechy

- Zdalna konfiguracja oraz transfer danych w czasie rzeczywistym za pomocą wbudowanego modemu GSM.
- Funkcja antykradzieżowa – powiadomienie SMS w przypadku zmiany położenia (wbudowany odbiornik GPS).
- Zegar czasu rzeczywistego synchronizowany protokołem GPS.
- Zdalne sterowanie analizatorem poprzez aplikację: **Sone! Analiza** (Wi-Fi i GSM dla Windows) lub **Sone! Analiza Mobilna** (Wi-Fi dla Androida).

### Mierzone parametry

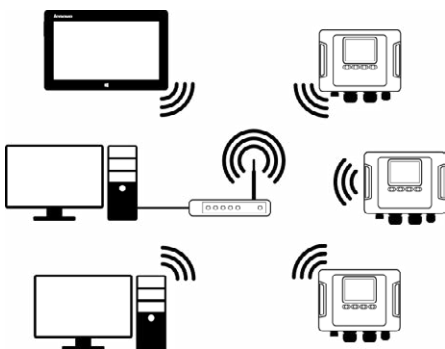
- Pomiar transjentów do  $\pm 8000$  V z maksymalną częstotliwością próbkowania 10 MHz. Minimalny czas transjentu możliwy do zarejestrowania wynosi 650 ns (tylko PQM-711).
- Napięcia L1, L2, L3, N, PE (pięć wejść pomiarowych) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, wartości w zakresie do 1000 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi.
- Prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, pomiar prądu w zakresie do 6 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi.
- Pomiar sygnałów sterujących do 3000 Hz.
- Współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU).
- Częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz.
- Moc czynna (P), bierna (Q), odkształceń (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna).
- Obliczanie mocy biernej metodą Budeanu oraz IEEE 1459.
- Energia czynna ( $E_p$ ), bierna ( $E_Q$ ), pozorna ( $E_S$ ).
- Współczynnik mocy (Power Factor),  $\cos\phi$ ,  $\tan\phi$ .
- Współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi).
- Harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie.
- Interharmoniczne mierzone jako grupy.
- Współczynnik zniekształceń harmonicznymi THD dla prądu i napięcia.
- Wskaźnik krótkookresowego ( $P_{ST}$ ) oraz długookresowego ( $P_{LT}$ ) migotania światła.
- Asymetria napięć (spełnione wymogi IEC 61000-4-30 klasa A) i prądów.
- Detekcja zdarzeń, w tym rejestracja oscylogramów.
- Rejestracja zdarzeń dla prądu i napięcia wraz z oscylogramami (do 1 s) oraz przebiegiem wartości RMS półokresowych ( $RMS_{1/2}$ ) z czasem regulowanym od 1 s do 30 s.
- Rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania.



## Obsługiwane typy sieci

- O częstotliwości znamionowej 50/60 Hz
- O napięciach znamionowych: 64/110 V; 110/190 V; 115/200 V; 120/208 V; 127/220 V; 133/230 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 265/460 V; 277/480 V; 290/500 V; 400/690 V; 480/830 V (dla sieci z przewodem N)
- Prądu stałego
- O układzie:
  - » jednofazowym
  - » dwufazowym z przewodem neutralnym
  - » trójfazowym – gwiazda z i bez przewodu neutralnego
  - » trójfazowym – trójkąt
  - » trójfazowym – gwiazda bez przewodu neutralnego w układzie Arona
  - » trójfazowym – trójkąt w układzie Arona
  - » z przekładnikami napięciowymi i prądowymi

## Możliwości



PQM-710 i PQM-711 posiadają wbudowany **odbiornik GPS** zapewniający dużą dokładność czasu i zintegrowany **modem GSM**, który ułatwia zdalną obsługę pomiarów. Ponadto PQM-711 wyposażono w sprzętowy **rejestrator transjentów** (częstotliwość próbkowania 10 MHz, zakres napięć **do  $\pm 8000$  V**).

Dodatkowym atutem analizatorów jest wbudowany **moduł łączności Wi-Fi**, zapewniający szereg zalet: brak ograniczeń w przesyłaniu plików, brak kosztów transferu danych, wykorzystanie lokalnej infrastruktury bezprzewodowej... To sprawia, że użytkownik zyskuje możliwość dopasowania się do warunków panujących na obiekcie. Może nadzorować pomiary z dogodnego dla siebie miejsca – na przykład ze strefy pozbawionej zakłóceń elektromagnetycznych – przy pomocy laptopa, smartfona czy tabletu.



## Prezentacja danych

PQM-710 i PQM-711 można obsługiwać za pomocą **urządzenia komputerowego z ekranem dotykowym**, wyposażonego w program **Sonel Analiza** (Windows) lub **Sonel Analiza Mobilna** (Android). Użytkownik może bezpośrednio nadzorować pomiary i prowadzić diagnostykę, zachowując przy tym mobilność – nie musi nawet przebywać w pobliżu analizatora. W typowych zastosowaniach urządzenie spełnia rolę pośredniego magazynu danych pomiarowych o funkcjonalności routera. Dlatego można się z nim łączyć również za pomocą sieci bezprzewodowej – na przykład by przenieść zgromadzone rejestracje na komputer stacjonarny.



## Obszary zastosowań

PQM-710 i PQM-711 znajdują szerokie zastosowanie w energetyce zawodowej. Zapewniają pełną analizę 4-kwadrantową, spełniając potrzeby odbiorców i producentów energii w rodzaju OZE, m.in. farm fotowoltaicznych i wiatrowych. Umożliwiają prognozowanie awarii sieci dystrybucyjnych. Pozwalają na dokonanie analizy obciążalności sieci i transformatorów, a także rejestrację ich aktualnych stanów. Ponadto są potężnymi narzędziami w dziedzinie inwestycji. Dzięki PQM-710 i PQM-711 użytkownik uzyska niezbędne dane pod rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej, przewidzi potencjalne problemy w tym temacie, a finalnie - zweryfikuje poprawność i jakość wykonawstwa.

# Parametry

Parametr	Zakres pomiarowy	Maks. rozdzielczość	Dokładność
<b>Napięcie przemiennie (TRMS)</b>	0,0...1000,0 V lub 0,0...760,0 V*	4 cyfry znaczące	$\pm 0,1\% U_{nom}$
<b>Współczynnik szczytu (Crest Factor)</b>			
Napięcie	1,00...10,00 ( $\leq 1,65$ dla napięcia 690 V)	0,01	$\pm 5\%$
Prąd	1,00...10,00 ( $\leq 3,6$ dla $I_{nom}$ )	0,01	$\pm 5\%$
<b>Prąd przemienny (TRMS)</b>	w zależności od cęgów**	4 cyfry znaczące	$\pm 0,1\% I_{nom}$ (błąd nie uwzględnia błędów cęgów)
<b>Częstotliwość</b>	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,01$ Hz
<b>Moc czynna, bierna, pozorna i odkształceń</b>	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	4 cyfry znaczące	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)
<b>Energia czynna, bierna i pozorna</b>	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	4 cyfry znaczące	jak błąd mocy
<b>cos<math>\phi</math> i współczynnik mocy (PF)</b>	-1,00...1,00	0,01	$\pm 0,03$
<b>tg<math>\phi</math></b>	-10,00...10,00	0,01	zależy od błędów mocy czynnej i biernej
<b>Harmoniczne i interharmoniczne</b>			
Napięcie	DC, 1...50	taka sama jak napięcia przemiennego True RMS	$\pm 0,05\% U_{nom}$ dla w.m. < 1% $U_{nom}$ $\pm 5\%$ w.m. dla w.m. $\geq 1\% U_{nom}$
Prąd	DC, 1...50	taka sama jak prądu przemiennego True RMS	$\pm 0,15\% I_{nom}$ dla w.m. < 3% $I_{nom}$ $\pm 5\%$ w.m. dla w.m. $\geq 3\% I_{nom}$
<b>THD</b>			
Napięcie	0,0..100,0% (względem wartości skutecznej)	0,1%	$\pm 5\%$
Prąd			$\pm 5\%$
<b>Moc czynna i bierna harmonicznych</b>	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	zależna od wartości minimalnych prądu i napięcia	—
<b>Kąt pomiędzy harmonicznymi prądu i napięcia</b>	-180,0...+180,0°	0,1°	$\pm (n \times 1^\circ)$
<b>Współczynnik K (K-Factor)</b>	1,0...50,0	0,1	$\pm 10\%$
<b>Wskaźnik migotania światła (flicker)</b>	0,20...10,00	0,01	$\pm 5\%$
<b>Asymetria napięcia</b>			
Napięcie oraz prąd	0,0...20,0%	0,1%	$\pm 0,15\%$ (błąd bezwzględny)
<b>Pomiar sygnałów sterujących</b>			
Napięcie	do 15% $U_{nom}$ przy 5,00...3000,00 Hz	4 cyfry znaczące	nie specyfikowana dla <1% $U_{nom}$ $\pm 0,15\%$ dla 1...3% $U_{nom}$ $\pm 5\%$ dla 3...15% $U_{nom}$
<b>PQM-711   Pomiar transjentów</b>			
Napięcie	$\pm 8000$ V	4 cyfry znaczące	$\pm (5\% + 25$ V)

„w.m.” – wartość mierzona

\* W zależności od wersji analizatora

\*\* Cęgi F-1A1, F-2A1, F-3A1: 0...1500 A AC (5000  $A_{pp}$ ) • Cęgi F-1A, F-2A, F-3A: 0...3000 A AC (10 000  $A_{pp}$ ) • Cęgi F-1A6, F-2A6, F-3A6: 0...6000 A AC (20 000  $A_{pp}$ )  
Cęgi F-2AHD, F-3AHD: 0...3000 A AC (10 000  $A_{pp}$ )  
Cęgi C-4A: 0...1000 A AC (3600  $A_{pp}$ ) • Cęgi C-5A: 0...1000 A AC/DC (3600  $A_{pp}$ ) • Cęgi C-6A: 0..10 A AC (36  $A_{pp}$ ) • Cęgi C-7A: 0...100 A AC (360  $A_{pp}$ )



**C-4A**

WACEGC4AOKR

**C-5A**

WACEGC5AOKR

**C-6A**

WACEGC6AOKR

**C-7A**

WACEGC7AOKR

<b>Prąd znamionowy</b>	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC
<b>Częstotliwość</b>	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz
<b>Maks. średnica mierzzonego przewodu</b>	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm
<b>Minimalna dokładność</b>	≤0,5%	≤1,5%	≤1%	0,5%
<b>Zasilanie bateryjne</b>	—	✓	—	—
<b>Długość przewodu</b>	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m
<b>Kategoria pomiarowa</b>	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V
<b>Stopień ochrony obudowy</b>	IP40			

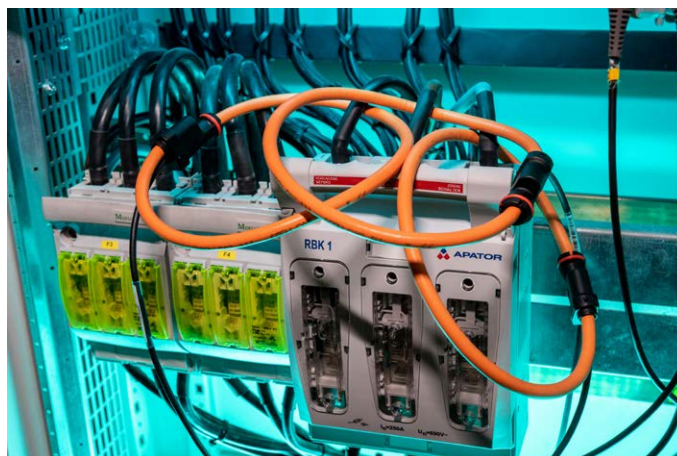
**F-1A1 / F-1A / F-1A6**WACEGF1A1OKR  
WACEGF1AOKR  
WACEGF1A6OKR**F-2A1 / F-2A / F-2A6**WACEGF2A1OKR  
WACEGF2AOKR  
WACEGF2A6OKR**F-3A1 / F-3A / F-3A6**WACEGF3A1OKR  
WACEGF3AOKR  
WACEGF3A6OKR**F-2AHD**

WACEGF2AHDOKR

**F-3AHD**

WACEGF3AHDOKR

<b>Prąd znamionowy</b>	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	3000 A AC
<b>Częstotliwość</b>	40 Hz...10 kHz			10 Hz...20 kHz
<b>Maks. średnica mierzzonego przewodu</b>	380 mm	250 mm	140 mm	290 mm 145 mm
<b>Minimalna dokładność</b>	1%			0,5%
<b>Zasilanie bateryjne</b>	—			
<b>Długość przewodu</b>	2,5 m			2,5 m
<b>Kategoria pomiarowa</b>	IV 600 V			IV 600 V
<b>Stopień ochrony obudowy</b>	IP67			IP65

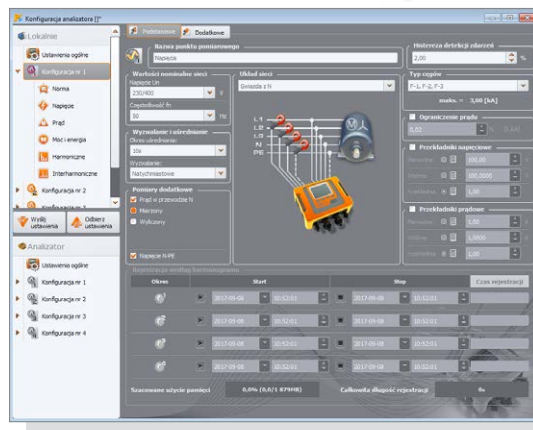


# SONEL ANALIZA



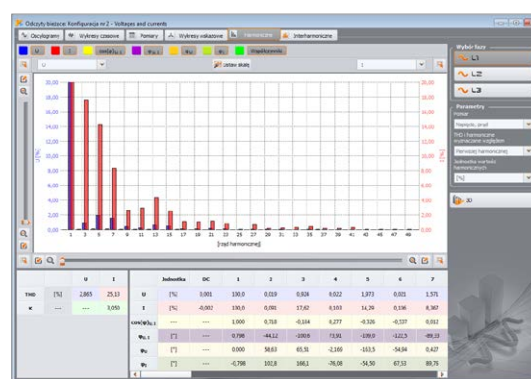
Program Sonel Analiza jest aplikacją niezbędną do pracy z analizatorami PQM. W zależności od użytego przyrządu współpracującego, oprogramowanie umożliwia:

- konfigurację analizatora,
- odczyt danych z rejestratora,
- podgląd parametrów sieci w czasie rzeczywistym (z możliwością odczytu przez modem GSM),
- kasowanie danych w analizatorze,
- przedstawianie danych w formie tabel,
- przedstawianie danych w formie wykresów,
- analizowanie danych i generowanie raportów pod kątem normy PN-EN 50160, rozporządzenia systemowego i innych zdefiniowanych przez użytkownika warunków odniesienia - również dla mikroinstalacji PV do 50 kW, z podziałem dla stanów mocy czynnej  $P > 0$ ,  $P < 0$  i  $P = 0$  oraz z uwzględnieniem wykresów  $Q_1 = f(U_1/U_n)$  oraz  $\cos\phi = f(P/P_n)$ ,
- niezależną obsługę wielu analizatorów,
- aktualizację do nowszych wersji przez stronę WWW.



Program umożliwia odczyt wybranych parametrów oraz ich prezentację graficzną w czasie rzeczywistym. Parametry te mierzone są niezależnie od rejestracji zapisywanej do pamięci. Użytkownik może zobaczyć:

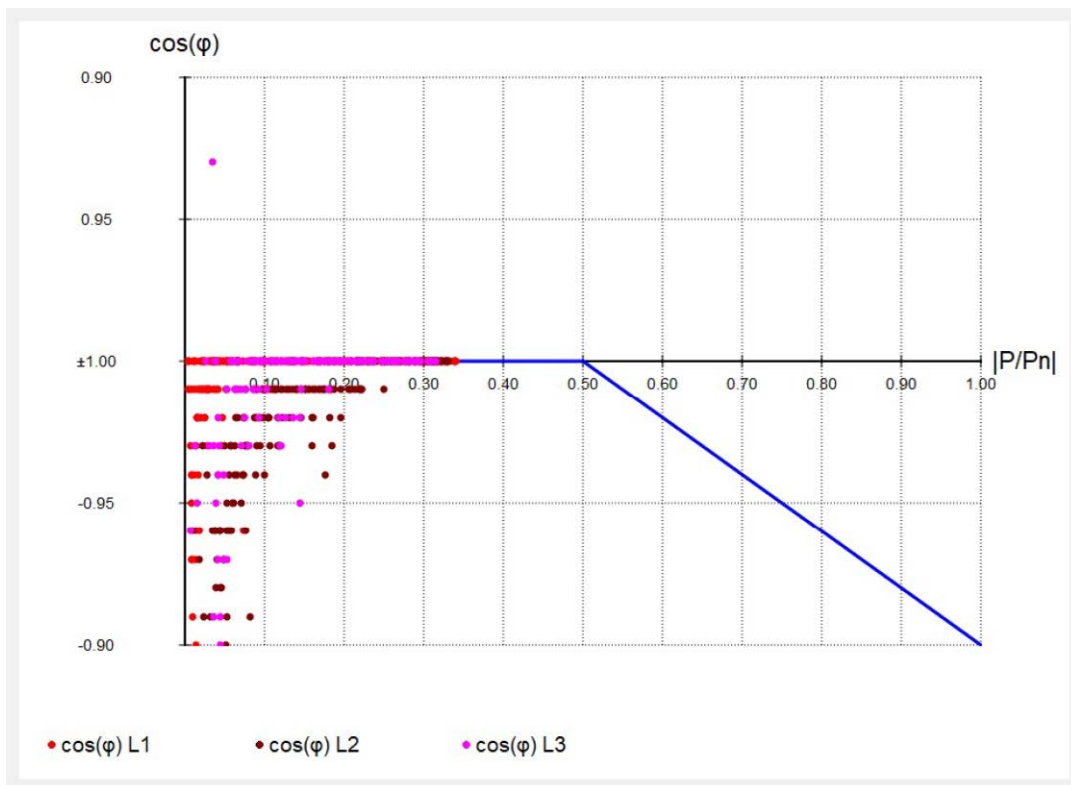
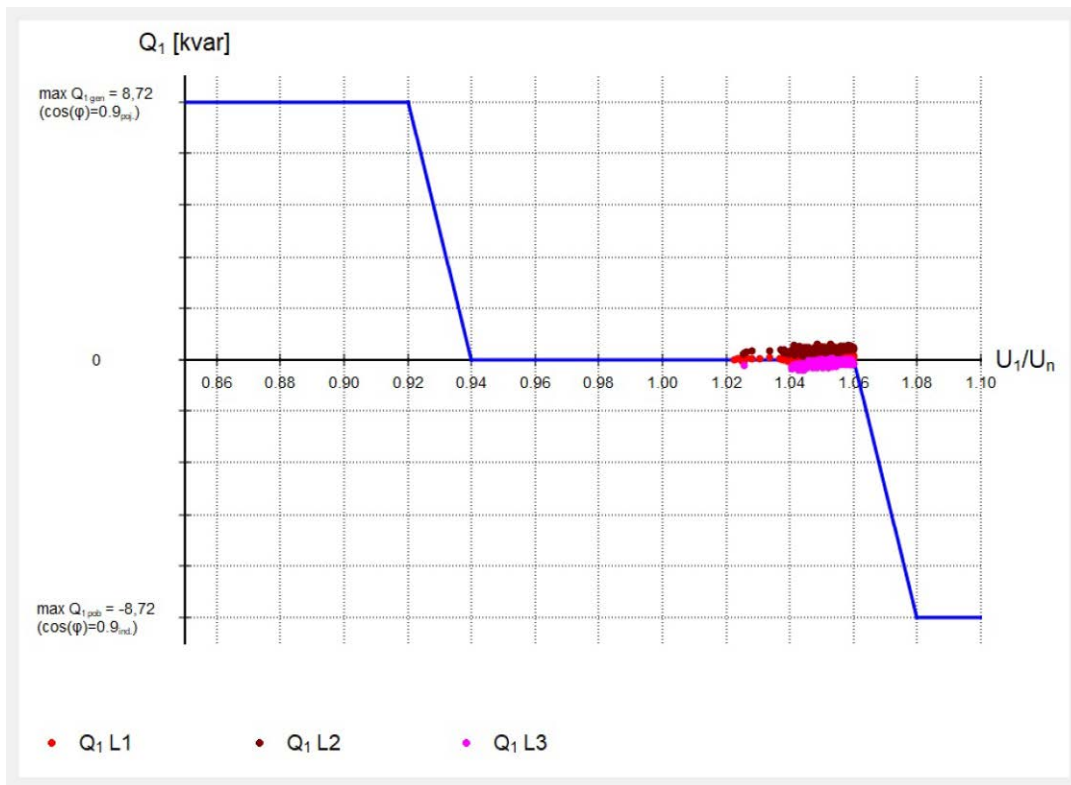
- wykresy przebiegów napięcia i prądu (oscyloskop),
- wykresy napięcia i prądu w czasie,
- wykres wskaźowy,
- pomiary wielu parametrów,
- harmoniczne i moce harmonicznych (szacowanie kierunku harmonicznych),
- interharmoniczne.



## RAPORT: Mikroinstalacje do 50 kW Nr: 2021/ (P < 0, generacja mocy)

### INFORMACJE OGÓLNE

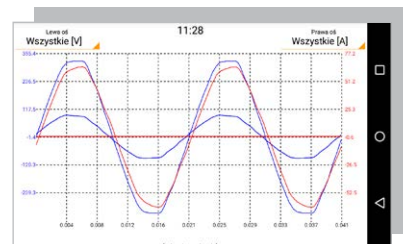
<b>Analizator:</b>	Typ: PQM-702   Wersja: FW1.50HWc   Numer seryjny: AZ0025			
<b>Raport wygenerowany przy użyciu:</b>	SONEL Analiza 4.6.0 BUILD 84			
<b>Czas pomiaru (UTC+02:00)</b>	Start: 2021-10-08 12:00:00.000 Stop: 2021-10-15 12:00:00.000 Czas: 11d 0g 0m 0s			
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 3 s:</b>	---			
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 10 s:</b>	60 480			
<b>Liczba próbek częstotliwości uśrednianych co 10 s:</b>	60 480			
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 10 min:</b>	1 008			
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 15 min:</b>	672			
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 2 h:</b>	84			
<b>Liczba wykluczonych próbek:</b>	0 (PLT: 0)			
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 10 s (P &lt; 0, generacja mocy):</b>	L1	L2	L3	L123-N
<b>Liczba próbek częstotliwości uśrednianych co 10 s (P &lt; 0, generacja mocy):</b>	21 900	16 972	10 868	15 200
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 10 min (P &lt; 0, generacja mocy):</b>	15 200	---	---	---
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 15 min (P &lt; 0, generacja mocy):</b>	363	285	183	260
<b>Liczba próbek parametrów uśrednianych co 15 min (P &lt; 0, generacja mocy):</b>	246	191	126	172
<b>Liczba wykluczonych próbek (P &lt; 0, generacja mocy):</b>	0	0	0	0
<b>Wartości nominalne:</b>	Układ sieci: Gwiazda z N Napięcie fazowe: 230,00 V Napięcie międzyfazowe: 400,00 V Częstotliwość: 50,00 Hz Moc inwertera (3-f): 20,00 kW Próg nieczułości: 300,00 W			
<b>Limity zdarzeń:</b>	Wzrosty %Un: 10,00 Zapady %Un: -10,00 Przerwy %Un: -95,00			



## Sonel Analiza Mobilna



Mobilna wersja programu współpracującego z analizatorami jakości zasilania PQM-711 i PQM-710. Można ją pobrać ze strony [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl).



## Akcesoria standardowe



**3 x krokodylek czarny 1 kV 20 A**  
WAKROBL20K01

**2 x krokodylek czerwony 1 kV 20 A**  
WAKRORE20K02



**Krokodylek 1 kV niebieski 20 A**  
WAKROBU20K02

**Krokodylek 1 kV żółty 20 A**  
WAKROYE20K02



**Adapter rozdzielacz fazy AC-16**

WAADAAC16



**Adapter zasilania AZ-1 (wtyk sieciowy / bananki)**

WAADAAZ1



**Adapter do złączy szynowej z gwintem M4/M6 – komplet 5 szt.**

WAADAM4M6



**Adapter magnetyczny (komplet 4 sztuki)**

WAADAUMAGKPL



**Opaska do mocowania na słupie (komplet)**

WAPOZOPAKPL



**Zacpek do mocowania na szynę DIN (ISO) z łącznikami stabilizującymi**

WAPOZUCH3



**2 x łącznik do opasek na słup**

WAPOZUCH4



**Twarda walizka**

WAWALXL2



**Transfer i analiza danych**

**Przewód do transmisji danych USB**  
WAPRZUSB

**Program Sonel Analiza**  
WAPROANALIZA4



**Certyfikat kalibracji**



## Akcesoria opcjonalne



**Cęgi elastyczne  
F-1A (Ø 360 mm)**

1,5 kA: WACEGF1A10KR  
3 kA: WACEGF1A0KR  
6 kA: WACEGF1A60KR



**Cęgi elastyczne  
F-2A (Ø 235 mm)**

1,5 kA: WACEGF2A10KR  
3 kA: WACEGF2A0KR  
6 kA: WACEGF2A60KR



**Cęgi elastyczne  
F-3A (Ø 120 mm)**

1,5 kA: WACEGF3A10KR  
3 kA: WACEGF3A0KR  
6 kA: WACEGF3A60KR



**Cęgi C-4A  
(Ø 52 mm)  
1000 A AC**

WACEGC4A0KR



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

WACEGC5A0KR



**Cęgi C-6A  
(Ø 20 mm)  
10 A AC**

WACEGC6A0KR



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

WACEGC7A0KR



**Twarda walizka na cęgi**

WAWALL2



**Adapter magnetyczny**

czarny  
WAADAUMAGKBL

niebieski  
WAADAUMAGKBU



**Sonda napięciowa  
(chwytek – gniazdo  
bananowe) (5 szt.)**

WASONCGB1KPL



**Sonda napięciowa  
z chwytkiem –  
komplet (5 szt.)**

WASONKGB1KPL



**Adapter przewodowy do zacisków kontrolnych (5 szt.)**

WAADAPRZKPL1



**Adapter gniazd przemysłowych  
16 A / 32 A**

WAADAAGT16T  
WAADAAGT32T



**Adapter przebijający ASX-1 do przewodów izolowanych (4 szt.)**

WAADAPRZASX1KPL



**Uchwyt magnetyczny do zamocowania miernika (2 szt.)**

WAPOZUCH5



**Adapter gniazd trójfazowych  
16 A / 32 A**

WAADAAGT16C  
WAADAAGT32C



**Adapter gniazd trójfazowych  
16 A / 32 A**

WAADAAGT16P  
WAADAAGT32P



**Adapter gniazd trójfazowych  
63 A AGT-63P**

WAADAAGT63P



**Antena GPS**

WAPOZANT10GPS



**Repeater GSM**

WAPOZANTREPEATER



**Świadectwo wzorcowania z akredytacją**



PQM-711



PQM-710



PQM-707



PQM-700



Przenośny analizator Klasy S do analizy podstawowej i długoterminowej

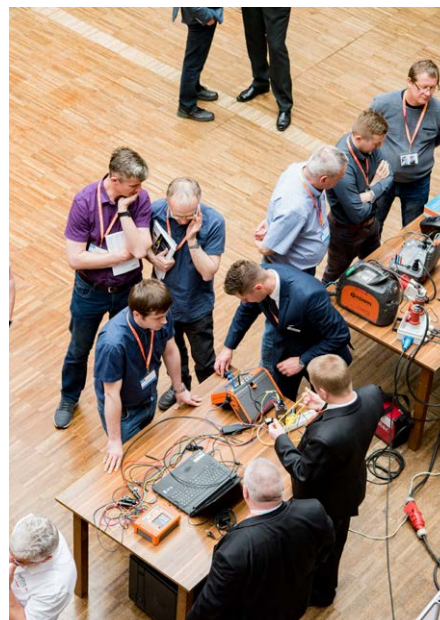
Autonomiczny analizator Klasy S do szybkiej diagnostyki sieci i urządzeń

Zaawansowane analizatory sieci (Klasa A)

Najwyższej klasy analizatory sieci z funkcją przechwytywania transjentów (Klasa A)



Poznaj przyrząd przed zakupem



Zapisz się na szkolenie z zakresu analizy jakości zasilania



Poszerz swoje możliwości dodatkowymi akcesoriami