



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: **Sonel Analiza** (Wi-Fi i GSM dla Windows) lub **Sonel Analiza Mobilna** (Wi-Fi dla Androida).
- Sonel PQM-711 Pro oraz Sonel PQM-710 Pro posiada w wyposażeniu 4 szt. giętkich cęgów prądowych F-3A.

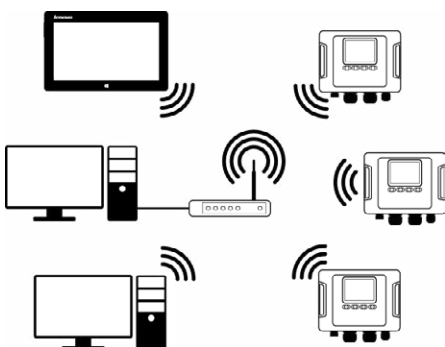
Mierzone parametry

- **PQM-711 | Pomiar transjentów do ± 8000 V z maksymalną częstotliwością próbkowania 10 MHz.** Minimalny czas transjentu możliwy do zarejestrowania wynosi 650 ns.
- **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 (przebiegi transformatora spowodowane harmonicznymi).
- Harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie.
- Interharmoniczne mierzone jako grupy.
- Współczynnik zniekształceń harmonicznym 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

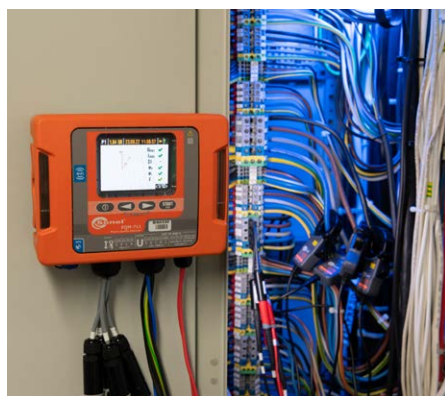
Sonel PQM-710 i Sonel PQM-711 posiadają wbudowany **odbiornik GPS** zapewniający dużą dokładność czasu i zintegrowany **modem GSM**, który ułatwia zdalną obsługę pomiarów. Ponadto Sonel PQM-711 wyposażono w sprzętowy **rejestrator transjentów** (częstotliwość próbkowania 10 MHz, zakres napięć **do ±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

Dodatkowym atutem analizatorów jest wbudowany **moduł łączności Wi-Fi**, zapewniający szereg zalet: brak ograniczeń w przesyłach 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

Sonel PQM-710 i Sonel 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

Sonel PQM-710 i Sonel 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 Sonel PQM-710 i Sonel PQM-711 użytkownik uzyska niezbędne dane pod rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej, przewidzi potencjalne problemy w tym temacie, a finalnie - zweryfikuje poprawność i jakość wykonawstwa.

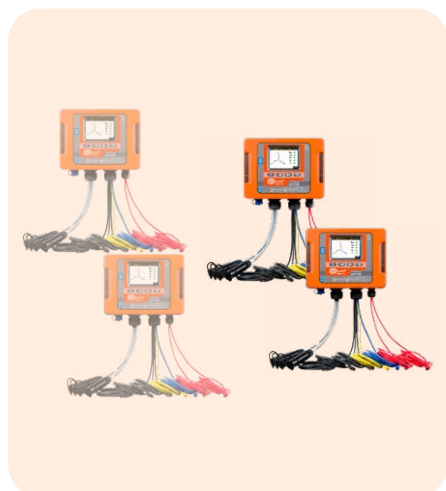
Parametry

Parametr	Zakres pomiarowy	Maks. rozdzielczość	Dokładność
Napięcie przemienne (TRMS) $U_{L-L\ MAX} = 2000\ V$ dla $U_{L-PE\ MAX} = 1000\ V^*$ $U_{L-L\ MAX} = 1520\ V$ dla $U_{L-PE\ MAX} = 760\ V^*$	0,0...1000,0 V lub 0,0...760,0 V* zakres dla U_{L-N}	4 cyfry znaczące	$\pm 0,1\% U_{nom}$
Współczynnik szczytu (Crest Factor)			
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	$\pm 5\%$
Prąd przemienne (TRMS)	w zależności od cęgów**	4 cyfry znaczące	$\pm 0,1\% I_{nom}$ (błąd nie uwzględnia błędów cęgów)
Częstotliwość	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,01\ Hz$
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)	-1,00...1,00	0,01	$\pm 0,03$
tgφ	-10,00...10,00	0,01	zależy od błędów mocy czynnej i biernej
Harmoniczne i interharmoniczne			
Napięcie	DC, 1...50	taka sama jak napięcia przemienne 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 przemienne True RMS	$\pm 0,15\% I_{nom}$ dla w.m. < 3% I_{nom} $\pm 5\%$ w.m. dla w.m. $\geq 3\% I_{nom}$
THD			
Napięcie	0,0...100,0% (względem wartości skutecznej)	0,1%	$\pm 5\%$
Prąd			$\pm 5\%$
Moc czynna i bierna harmonicznych	w zależności od konfiguracji (przekładniki, cęgi)	zależna od wartości minimalnych prądu i napięcia	—
Kąt pomiędzy harmonicznymi prądu i napięcia	-180,0...+180,0°	0,1°	$\pm (n \times 1^\circ)$
Współczynnik K (K-Factor)	1,0...50,0	0,1	$\pm 10\%$
Wskaźnik migotania światła (flicker)	0,20...10,00	0,01	$\pm 5\%$
Asymetria napięcia			
Napięcie oraz prąd	0,0...20,0%	0,1%	$\pm 0,15\%$ (błąd bezwzględny)
Pomiar sygnałów sterujących			
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}
PQM-711 Pomiar transjentów			
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})



Model wycofany	Model obowiązujący
PQM-710 indeks: WMPLPQM710BTW modem GSM: 3G nr seryjny: do BR0999 firmware: do v1.57 minimalna wersja programu Sonel Analiza: -	PQM-710 / PQM-710 Pro indeks: WMPLPQM710LTE / WMPLPQM710LTEPRO modem GSM: 4G LTE nr seryjny: od BR1000 firmware: od v1.58 minimalna wersja programu Sonel Analiza: v4.7.1
PQM-711 indeks: WMPLPQM711BTW modem GSM: 3G nr seryjny: do BS0999 firmware: do v1.57 minimalna wersja programu Sonel Analiza: -	PQM-711 / PQM-711 Pro indeks: WMPLPQM711LTE / WMPLPQM711LTEPRO modem GSM: 4G LTE nr seryjny: od BS1000 firmware: od v1.58 minimalna wersja programu Sonel Analiza: v4.7.1

**C-4A**

WACEGC4AOKR

**C-5A**

WACEGC5AOKR

**C-6A**

WACEGC6AOKR

**C-7A**

WACEGC7AOKR

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

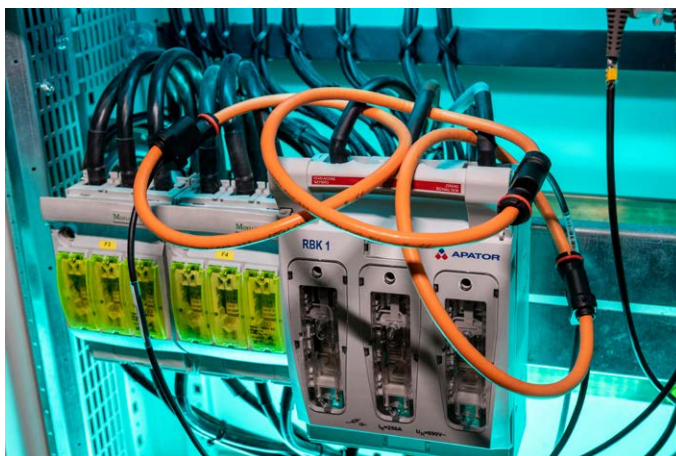
**F-1A1 / F-1A / F-1A6**WACEGF1A1OKR
WACEGF1AOKR
WACEGF1A6OKR**F-2A1 / F-2A / F-2A6**WACEGF2A1OKR
WACEGF2AOKR
WACEGF2A6OKR**F-3A1 / F-3A / F-3A6**WACEGF3A1OKR
WACEGF3AOKR
WACEGF3A6OKR**F-2AHD**

WACEGF2AHDOKR

**F-3AHD**

WACEGF3AHDOKR

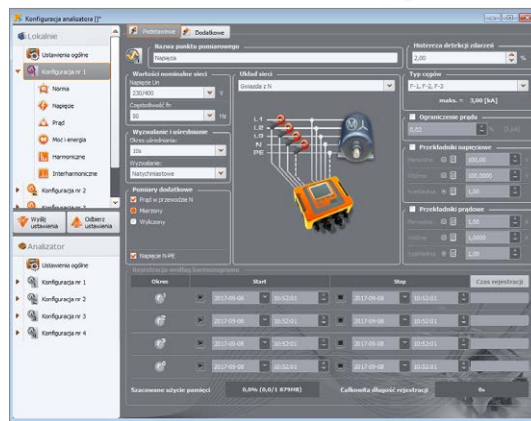
Prąd znamionowy	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	3000 A AC
Częstotliwość	40 Hz...10 kHz			10 Hz...20 kHz
Maks. średnica mierzonego przewodu	380 mm	250 mm	140 mm	290 mm
Minimalna dokładność	0,5%			0,5%
Zasilanie bateryjne	—			—
Długość przewodu	2,5 m			2,5 m
Kategoria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





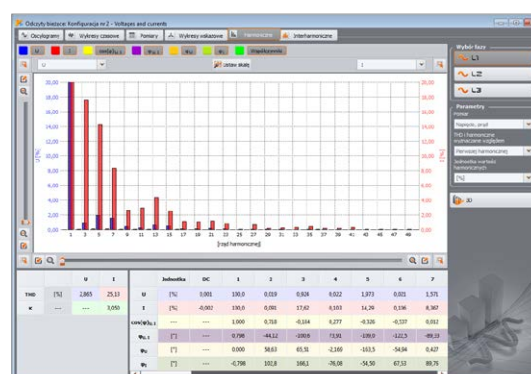
Program Sonel Analiza jest aplikacją niezbędną do pracy z analizatorami serii PQM. W zależności od użytego przyrządu współpracującego, oprogramowanie umożliwia:

- 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 $\cos\varphi = f(P/P_n)$,
- 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 (oscylskop),
- wykresy napięcia i prądu w czasie,
- wykres wskazowy,
- pomiary wielu parametrów,
- harmoniczne i moce harmonicznych (szacowanie kierunku harmonicznych),
- interharmoniczne.



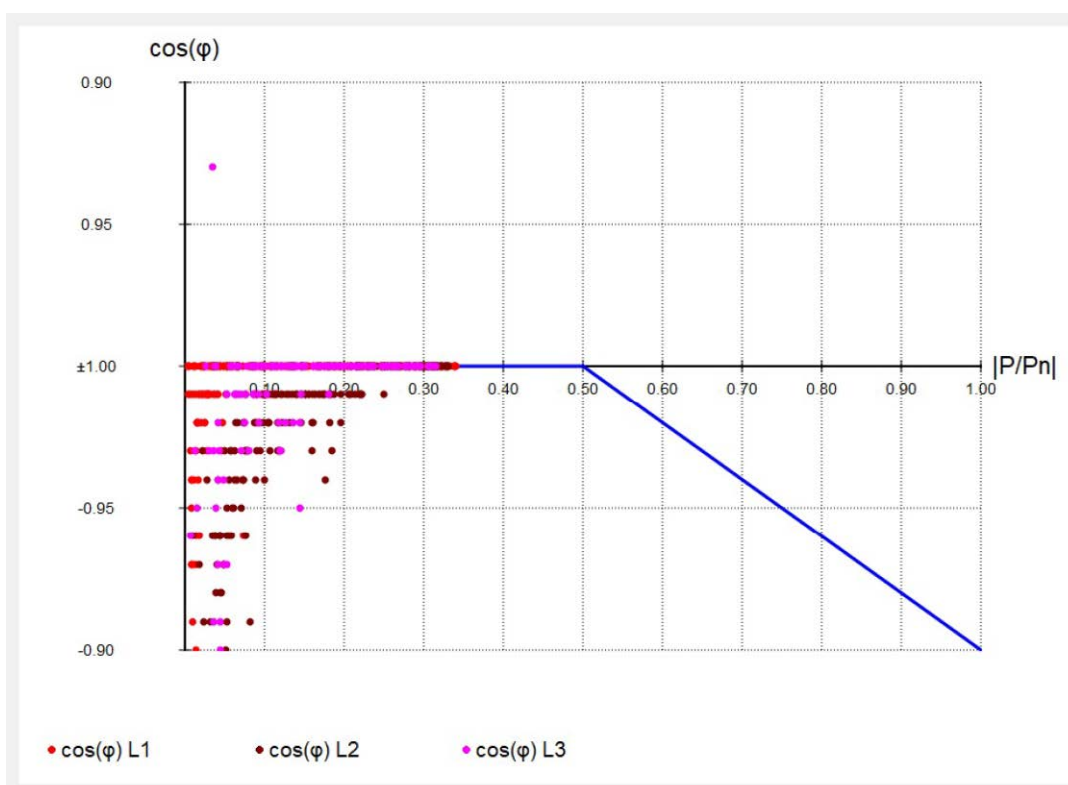
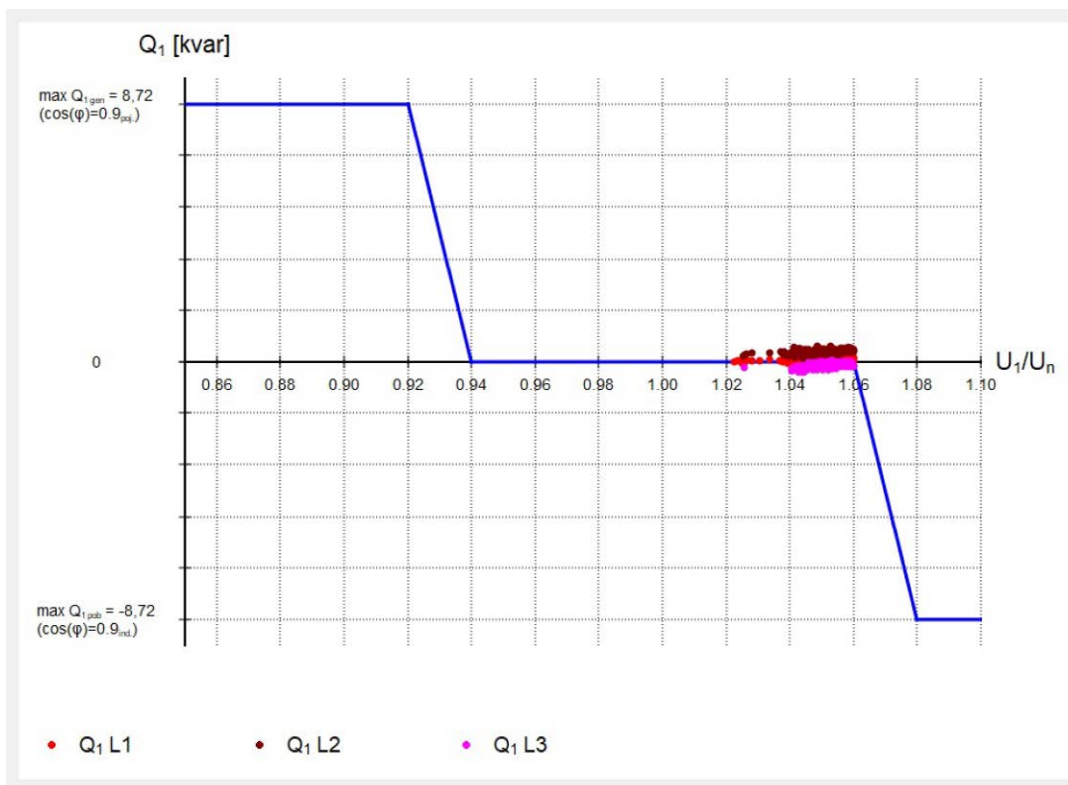
Raport można wygenerować wg normy EN 50160, IEEE 519, NEC 220.87 oraz norm obowiązujących m.in. w następujących państwach: Polska, Australia, Rosja, Chile, Mołdawia, Ekwador. Pełny wykaz norm znajduje się w programie.



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

INFORMACJE OGÓLNE

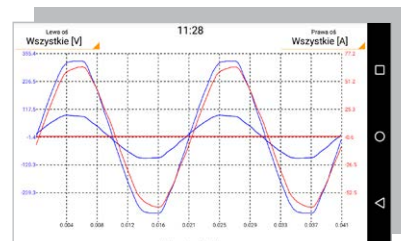
Analizator:	Typ: PQM-702 Wersja: FW1.50HWc Numer seryjny: AZ0025			
Raport wygenerowany przy użyciu:	SONEL Analiza 4.6.0 BUILD 84			
Czas pomiaru (UTC+02:00)	Start: 2021-10-08 12:00:00.000 Stop: 2021-10-15 12:00:00.000 Czas: 11d 0g 0m 0s			
Liczba próbek parametrów uśrednianych co 3 s:	---			
Liczba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



Sonel Analiza Mobilna



Mobilna wersja programu współpracującego z analizatorami jakości zasilania Sonel PQM-711 i Sonel PQM-710. Można ją pobrać ze strony www.sonel.pl.



Akcesoria standardowe

		PQM-711 Pro	PQM-711	PQM-710 Pro	PQM-710
		WMPLPQM711LTEPRO	WMPLPQM711LTE	WMPLPQM710LTEPRO	WMPLPQM710LTE
	Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm) 3 kA WACEGF3AOKR	4		4	
	Krokodylek 1 kV 20 A czarny / czerwony / niebieski / żółty WAKROBL20K01 / WAKRORE20K02 / WAKROBU20K02 / WAKROYE20K02	3 / 2 / 1 / 1	3 / 2 / 1 / 1	3 / 2 / 1 / 1	3 / 2 / 1 / 1
	Adapter rozdzielacz fazy AC-16 WAADAAC16	1	1	1	1
	Adapter zasilania AZ-3 (wtyk sieciowy / bananki) WAADAAZ3	1	1	1	1
	Adapter do złączy szynowej z gwintem M4/M6 – komplet 5 szt. WAADAM4M6	1	1	1	1
	Adapter magnetyczny – komplet 4 szt. WAADAUMAGKPL	1	1	1	1
	Opaska do mocowania na słupie (komplet) WAPOZOPAKPL	1	1	1	1
	Zaczep do mocowania na szynę DIN (ISO) z łącznikami stabilizującymi WAPOZUCH3	1	1	1	1
	Łącznik do opasek na słup – komplet 2 szt. WAPOZUCH4	1	1	1	1
	Twarda walizka XL-2 WAWALXL2	1	1	1	1
	Przewód do transmisji danych USB WAPRZUSB	1	1	1	1
	Program Sonel Analiza WAPROANALIZA4	1	1	1	1
	Certyfikat kalibracji	1	1	1	1

Akcesoria opcjonalne

		PQM-711 Pro	PQM-711	PQM-710 Pro	PQM-710
		WMPLPQM711LTEPRO	WMPLPQM711LTE	WMPLPQM710LTEPRO	WMPLPQM710LTE
	Cęgi elastyczne F-1A (Ø 360 mm) 1,5 kA WACEGF1A10KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-1A (Ø 360 mm) 3 kA WACEGF1A0KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-1A (Ø 360 mm) 6 kA WACEGF1A60KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-2A (Ø 235 mm) 1,5 kA WACEGF2A10KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-2A (Ø 235 mm) 3 kA WACEGF2A0KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-2A (Ø 235 mm) 6 kA WACEGF2A60KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm) 1,5 kA WACEGF3A10KR	✓	✓	✓	✓
	Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm) 3 kA WACEGF3A0KR		✓		✓
	Cęgi elastyczne F-3A (Ø 120 mm) 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 C-7A (Ø 24 mm) 100 A AC WACEGC7A0KR	✓	✓	✓	✓
	Twarda walizka L-2 na cęgi WAWALL2	✓	✓	✓	✓
	Adapter magnetyczny czarny / niebieski WAADAUMAGKBL / WAADAUMAGKBU	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	Sonda napięciowa (chwytak – gniazdo bananowe) (5 szt.) WASONCGB1KPL	✓	✓	✓	✓

Akcesoria opcjonalne

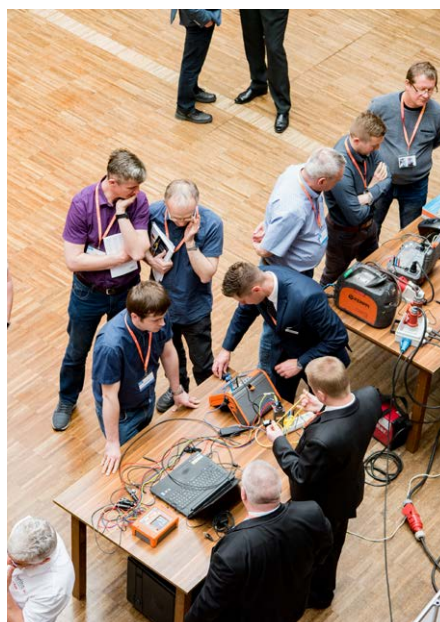
		PQM-711 Pro	PQM-711	PQM-710 Pro	PQM-710
		WMPLPQM711LTEPRO	WMPLPQM711LTE	WMPLPQM710LTEPRO	WMPLPQM710LTE
	Sonda napięciowa z chwytakiem – komplet (5 szt.) WASONKGB1KPL	✓	✓	✓	✓
	Adapter przewodowy do zacisków kontrolnych (5 szt.) WAADAPRZKPL1	✓	✓	✓	✓
	Adapter przebijający ASX-1 do przewodów izolowanych (4 szt.) WAADAPRZASX1KPL	✓	✓	✓	✓
	Uchwyt magnetyczny do zamocowania miernika (2 szt.) WAPOZUCH5	✓	✓	✓	✓
	Adapter gniazd przemysłowych 16 A / 32 A WAADAAGT16T / WAADAAGT32T	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A WAADAAGT16C / WAADAAGT32C	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	Adapter gniazd trójfazowych 16 A / 32 A WAADAAGT16P / WAADAAGT32P	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	Adapter gniazd trójfazowych 63 A WAADAAGT63P	✓	✓	✓	✓
	Antena GPS WAPOZANT10GPS	✓	✓	✓	✓
	Repeater GSM WAPOZANTREPEATERV2	✓	✓	✓	✓
	Świadectwo wzorcowania z akredytacją	✓	✓	✓	✓



			PQM-750 
			PQM-711 
		PQM-710 	
	PQM-707 		
PQM-700 			
Przenośny analizator Klasy S do analizy podstawowej i długoterminowej	Autonomiczny analizator Klasy S do szybkiej dia- gnostyki sieci i urządzeń	Zaawansowane analizatory sieci (Klasa A)	Najwyższej klasy ana- lizatory 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