

## ANALIZATOR JAKOŚCI ZASILANIA

# PQM-701 / 701Z / 701Zr



**ANALIZATOR  
REJESTRUJE  
PARAMETRY SIECI  
ZGODNIE Z  
KLASĄ A NORMY  
EN 61000-4-30**



Oddzielne gniazdo zasilające  
**PQM-701Z**



Dodatkowe gniazdo interfejsu RS-232  
**PQM-701Zr**

**CAT IV**  
**600V**

**IP 65**

### PQM-701:

- posiada stałe zasilanie z fazy L1 przeznaczony jest do wykorzystania praktycznie we wszystkich rodzajach sieci od 110V do 690V w sposób bezpośredni, ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów na słupach niskiego napięcia, ze względu na łatwość podłączenia.

### PQM-701Z:

- posiada niezależne zasilanie, dlatego szczególnie nadaje się do pomiarów za przekładnikami napięciowymi. Można go również zastosować do pomiarów w układach stałonapięciowych.

### PQM-701Zr:

- posiada niezależne zasilanie jak PQM-701Z oraz dodatkowy interfejs RS-232 umożliwiający sterowanie modemem GPRS

### Parametry mierzone:

- Napięcia L1, L2, L3, N-PE (pięć wejść pomiarowych, spełnione wymogi EN 61000-4-30 klasa A)
  - wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe w zakresie do 690V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi,
- Prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe)
  - wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, pomiar prądu w zakresie do 3kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi,
- Współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU),
- Częstotliwość w zakresie 40Hz – 70Hz (spełnione wymogi EN 61000-4-30 klasa A),
- 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),  $\cos\phi$ ,  $\tan\phi$ ,
- Współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi),
- Harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie (spełnione wymogi EN 61000-4-7 klasa I),
- Współczynnik zniekształceń harmonicznymi THD dla prądu i napięcia,
- Wskaznik krótkookresowego ( $P_{st}$ ) oraz długookresowego ( $P_{lt}$ ) migotania światła (spełnione wymogi EN 61000-4-15 klasa A),
- Asymetria napięć (spełnione wymogi EN 61000-4-30 klasa A) i prądów,
- Rejestracja przepięć, zapadów i przerw napięcia wraz z oscylogramami (spełnione wymogi EN 61000-4-30 klasa A),
- Rejestracja zdarzeń dla prądu wraz z oscylogramami,
- Rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania.

## Przyrząd przewidziany jest do pracy w sieciach:

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

## Układy obsługiwanych sieci:

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

## Parametry analizatora PQM-701:

Parametr		Zakres pomiarowy	Maks. rozdzielczość	Błąd podstawowy
Napięcie przemiennie (TRMS)	—	0,0...690,0V	0,01 % $U_n$	$\pm 0,1\% U_n$
Współczynnik szczytu (Crest Factor)	Napięcie	1,00...10,00 ( $\leq 1,65$ dla napięcia 690V)	0,01	$\pm 5\%$
	Prąd	1,00...10,00 ( $\leq 3,6 I_{nom}$ )	0,01	$\pm 5\%$ w.m.
Prąd przemienny TRMS	—	w zależności od cęgów*	0,01 % zakresu nominalnego	$\pm 0,1\%$ zakresu nominalnego (błąd nie uwzględnia błędów cęgów)
Częstotliwość	—	40,00...70,00 Hz	0,01Hz	$\pm 0,01$ 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	$\pm 0,03$
Tgφ	—	0,00...10,00	0,01	zależy od błędów mocy czynnej i biernej
Harmoniczne	Napięcie	taki sam jak napięcia przemiennego True RMS	taka sama jak napięcia przemiennego True RMS	$\pm 5\% U_n$ dla $U_n < 1\% U_n$ $\pm 0,05\% U_n$ dla $U_n < 1\% U_n$
	Prąd	taki sam jak prądu przemiennego True RMS	taka sama jak prądu przemiennego True RMS	$\pm 5\% I_n$ dla $I_n < 3\% I_n$ $\pm 0,15\% I_n$ dla $I_n < 3\% I_n$
THD	Napięcie	0,0..100,0%	0,1%	$\pm 5\%$
	Prąd	(względem wartości skutecznej)		$\pm 5\%$
Moc czynna i bierna harmonicznym	—	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°	$\pm (h \times 1^\circ)$
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)

\* Cęgi F-1, F-2, F-3: 0...3000A (10000A<sub>pr</sub>) \* Cęgi C-4: 0...1000A (3600A<sub>pr</sub>) \* Cęgi C-5: 0...1000A (3600A<sub>pr</sub>) \* Cęgi C-6: 0...10A (36A<sub>pr</sub>) (bez przekładników prądowych)

## Wyposażenie standardowe analizatorów PQM-701 / 701Z / 701Zr:

- przewód 2.2m czarny zakończony wtykami bananowymi (PQM-701 - 3 szt., PQM-701Z - 4 szt.),
- przewód 2.2m żółty zakończony wtykami bananowymi,
- przewód 2.2m niebieski zakończony wtykami bananowymi (PQM-701 - 1 szt., PQM-701Z - 2 szt.)
- przewód RS-232 do podłączenia modemu GPRS (PQM-701Zr)
- krokodyłek czarny K01 (PQM-701 - 3 szt., PQM-701Z - 4 szt.),
- krokodyłek żółty K02,
- krokodyłek niebieski K02 (PQM-701 - 1 szt., PQM-701Z - 2 szt.),
- przewód do transmisji danych USB,

### WAPRZ2X2BLBB

- wtyk sieciowy z wej. bananowymi (L1 oraz N) do zasilania analizatora, WAADAAZ1
- rozdzielacz fazy AC-16 WAADAAAC16
- adapter OR-1 - odbiornik USB do transmisji radiowej WAADAUSBOR1
- karta SD, WAPOZSD1
- twarda walizka, WAWALX1
- opaska do mocowania na słupie, WAPOZOPAKPL
- zaczepek do mocowania miernika na szynie DIN (ISO) (2 szt.) WAPOZUCH2
- program **Sone! Analiza** do odczytu i analizy danych,
- wbudowany akumulator,
- instrukcja obsługi, karta gwarancyjna, świadectwo wzorcowania.

## Wyposażenie dodatkowe analizatorów PQM-701 / 701Z / 701Zr:

- akumulator (wymieniany w serwisie SONE!) WAAKU09
- adapter napięciowy z gwintem M4 / M6 (5 szt.) WAADAM4M6

### WAAKU09 WAADAM4M6

- adapter napięciowy magnetyczny, 3 szt. czarne, 1 szt. niebieski WAWALL2
- twarda walizka na cęgi WAADAUMAGKPL



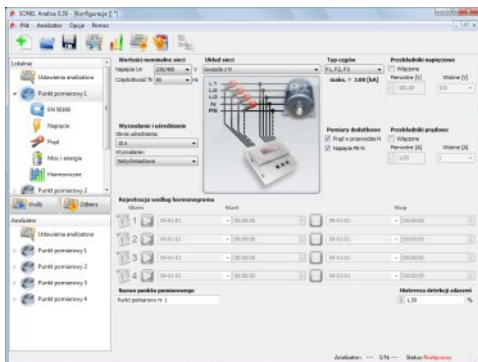
Cęgi	C-4	C-5	C-6	F-1	F-2	F-3
INDEKS	WACEGC40KR	WACEGC50KR	WACEGC60KR	WACEGF10KR	WACEGF20KR	WACEGF30KR
Prąd znamionowy	1000A AC	1000A AC 1400A DC	10A AC		3000A AC	
Maks. prąd przeciążeniowy	1200A AC	1000A AC 3000A DC	20A AC		10kA AC	
Minimalny prąd możliwy do pomiaru	100mA	500mA	10mA		1A	
Częstotliwość	30Hz...10kHz	DC...5kHz	40Hz...10kHz		40Hz...10kHz	
Poziom sygnału wyjściowego	1mV / 1A	1mV / 1A	100mV / 1A		38,8μV / 1A	
Maks. średnica mierzonego przewodu	52mm	39mm	20mm	360mm	235mm	120mm
Minimalna dokładność podstawowa	$\leq 0,5\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1\%$		1%	
Zasilanie bateryjne	—	+	—		—	
Długość przewodu	2,2m	2,2m	2,2m		2,2m	
Kategoria pomiarowa	IV 300V	IV 300V	IV 300V		IV 600V	

Program „SONEL Analiza” jest aplikacją niezbędną do pracy z analizatorem PQM-701 / 701Z / 701Zr. Umożliwia on:

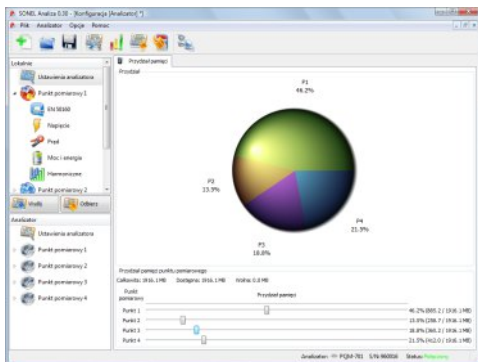
- konfigurację analizatora,
- odczyt danych z rejestratora,
- podgląd parametrów sieci w czasie rzeczywistym (z możliwością odczytu przez modem GPRS - tylko PQM-701Zr)
- kasowanie danych w analizatorze,
- przedstawianie danych w formie tabel,
- przedstawianie danych w formie wykresów,
- analizowanie danych pod kątem normy EN 50160 (raporty) i innych zdefiniowanych przez użytkownika warunków odniesienia,
- niezależną obsługę wielu analizatorów,
- aktualizację do nowszych wersji dostępnych poprzez stronę WWW.

## Konfiguracja analizatora

Program umożliwia konfigurację wszystkich najważniejszych parametrów analizatora. Konfigurację przeprowadza się na komputerze, a następnie przesyła do analizatora. Konfigurację można również zapisywać na twardym dysku lub innych nośnikach danych, celem późniejszego wykorzystania. Program umożliwia konfigurację między innymi:



- wybór Punktów Pomiarowych oraz dowolne przydzielenie pamięci dla poszczególnych Punktów Pomiarowych,
- ustawienie czasu analizatora,
- włączenie blokady przycisków,
- zabezpieczenia kodem PIN przed niepożądanym dostępem osób postronnych,
- ustawienie czasu uśredniania,
- wybór przekładników prądowych i napięciowych,
- wybór trybu wyzwalania (natychmiastowy, po wystąpieniu zdarzenia lub wg ustawionego harmonogramu czasowego),
- wybór typu cęgów, określenie czy analizator ma rejestrować dodatkowe parametry w kanałach N i PE,
- wybór typu sieci, dla której analizator będzie rejestrował wszystkie ustawione parametry.



Analizator posiada cztery niezależne od siebie Punkty Pomiarowe. Każdy Punkt Pomiarowy można skonfigurować osobno, aby później przeprowadzać cztery różne rejestracje bez potrzeby każdorazowego przeprogramowywania analizatora.

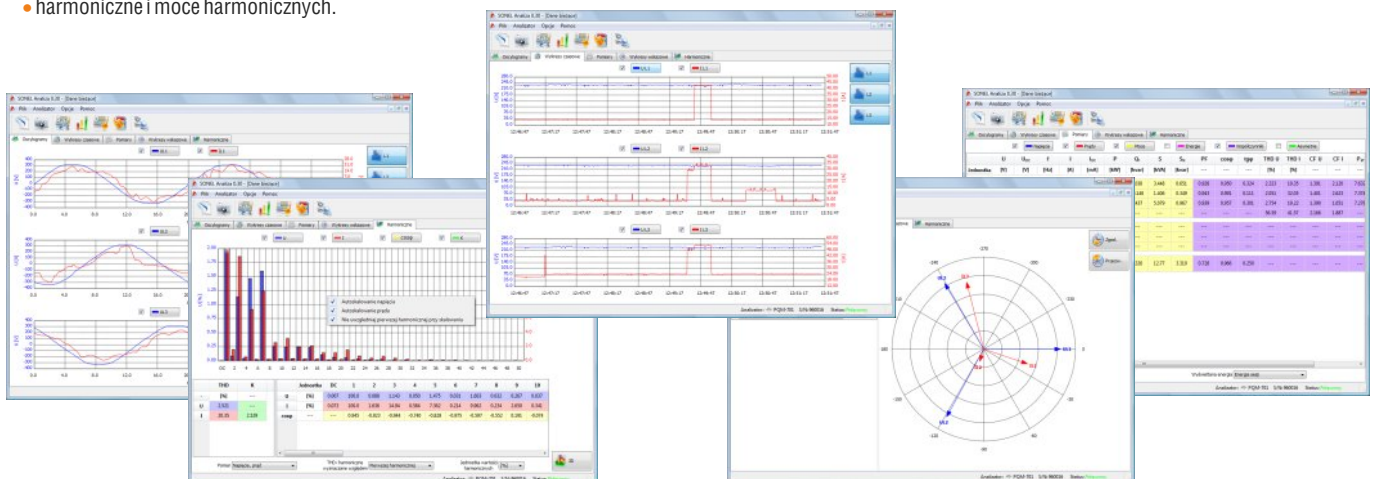
W każdym Punkcie Pomiarowym można skonfigurować:

- czy analizator ma przeprowadzać rejestrację na zgodność z normą EN 50160 (oraz Rozporządzeniem Ministra w sprawie standardów jakościowych zasilania) lub wg dowolnych parametrów określonych przez użytkownika,
- dla rejestracji dowolnej użytkownik może określić, które parametry analizator ma rejestrować (włączać lub wyłączać),
- dla poszczególnych parametrów użytkownik może określić czy rejestrator ma zapisywać wartości chwilowe, średnie, maksymalne czy minimalne,
- prawie dla wszystkich parametrów można określić limity, po przekroczeniu których analizator zarejestruje zdarzenie.

## Odczyt danych bieżących

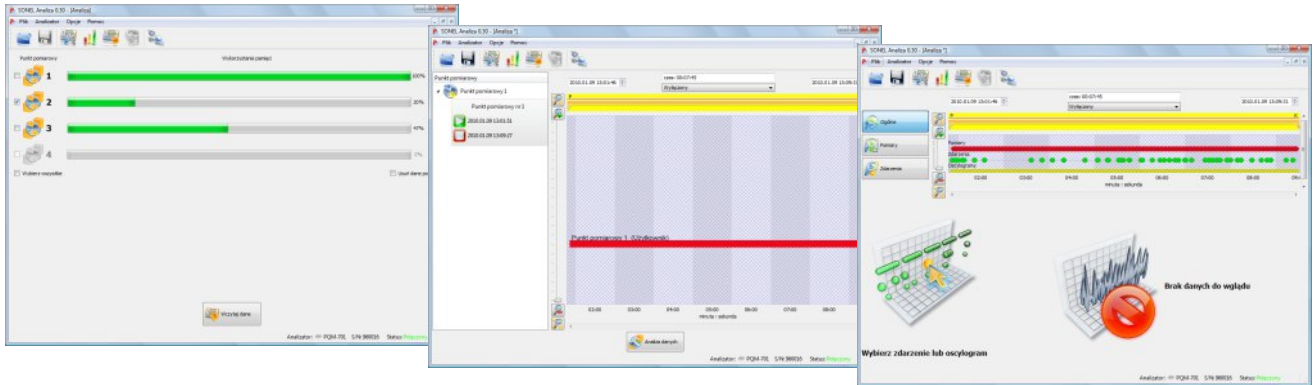
Program Sonel Analiza umożliwia odczyt wybranych parametrów oraz ich prezentację graficzną na ekranie komputera w czasie rzeczywistym. Parametry te mierzone są niezależnie od rejestracji zapisywanej na kartę pamięci. Użytkownik może zobaczyć:

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



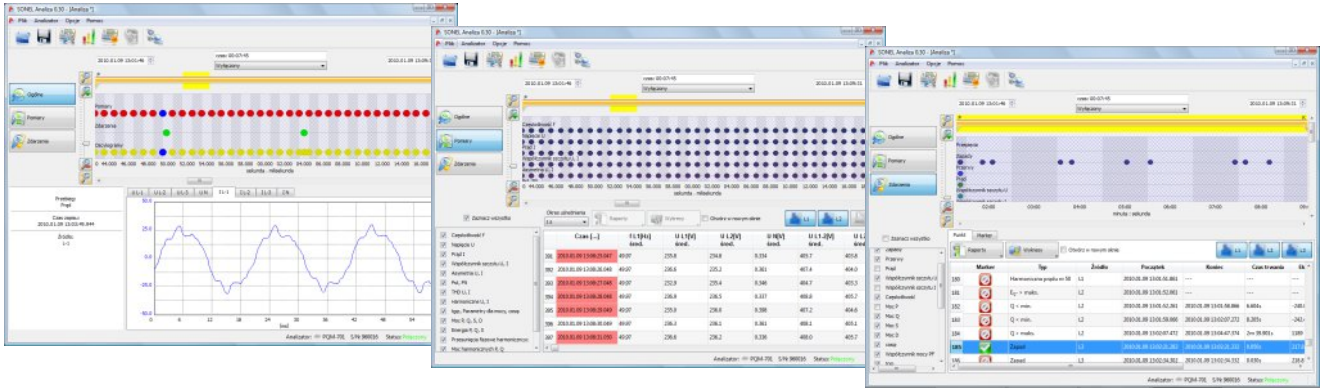
## Analiza danych

Przy pomocy programu Użytkownik może odczytać dane zapisane na karcie pamięci oraz dokonać analizy odczytanych danych z rejestracji. Odczytane dane z analizatora można również zapisać na dysku twardym komputera w celu późniejszej obróbki. Dzięki temu możliwa jest archiwizacja danych z kolejnych rejestracji.

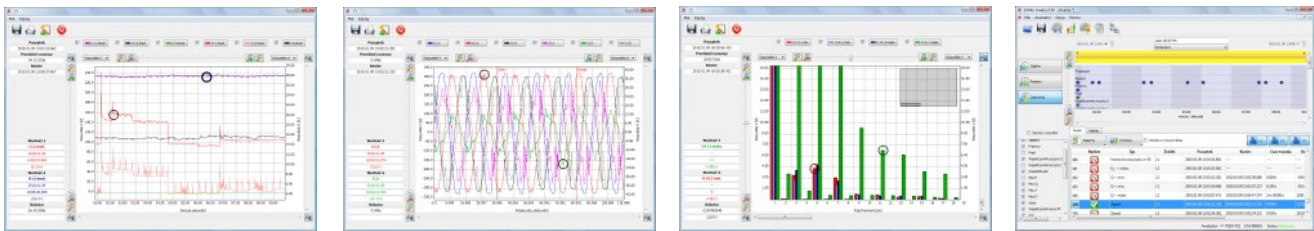


Po odczycie danych Użytkownik może dokonać analizy. Do wyboru są trzy ekrany:

- **Ogólne** – pokazywane są wszystkie dane poszczególnych typów w postaci kropek (Pomiary, Zdarzenia i Oscylogramy),
- **Pomiary** – pokazywane są w postaci kropek wszystkie typy pomiarów zarejestrowanych wg czasu uśredniania (napięcie, częstotliwość itd.),
- **Zdarzenia** – pokazywane są w postaci kropek wszystkie rodzaje wykrytych zdarzeń (zapady, przepięcia, przerwy itd.).



W programie dostępne są różnego rodzaju wykresy, dzięki którym Użytkownik w prosty sposób może zobaczyć dane zarejestrowane przez analizator:



- **Wykres czasowy** – pokazuje przebiegi wskazanych parametrów w czasie,
- **Oscylogram** – przebiegi chwilowe napięć i prądów w zdarzeniach lub na końcu czasu uśredniania,
- **Wykres harmonicznych** – wykres słupkowy prezentujący poziom harmonicznych rzędu 1...50,
- **Wykres Wartość/Czas** – pokazuje w postaci kropek zdarzenia w funkcji czasu trwania tych zdarzeń.

Z danych odczytanych z analizatora można utworzyć raporty Użytkownika, które mogą zostać zapisane na dysku w postaci plików PDF, HTML, CSV lub TXT. Program umożliwia oczywiście wygenerowanie raportu na zgodność z normą EN 50160.

