

OPIS TECHNICZNY

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500



Wiodąca dokładność w klasie	0.01% dokładność w szerokim zakresie częstotliwości oraz wysoka wydajność w zakresie wysokich częstotliwości
Szeroki zakres częstotliwości	DC, 10mHz do 2MHz
Wysoka częstotliwość próbkowania	2.2Mpróbek/s przy ciągłym pomiarze (No-Gap)
Wiodąca na rynku dokładność pomiaru fazy	0.005° dokładność pomiaru fazy +0.01° na kHz
Wbudowany boczniki wysokiej dokładności dla bezpośredniego pomiaru prądu	Modyfikacje na 10Arms, 30Arms i 50Arms (do 1000Apk), oraz szeroki zakres zewnętrznych czujników i przetworników
Różne interfejsy	RS232, USB, LAN, GPIB (standardowe dla PPA5500), moment i prędkość obrotu
Dedykowane oprogramowanie	Sterowanie zdalne, monitoring i rejestracja danych w trybie czasu rzeczywistego / tabeli / wykresów.
Napędy falownikowe	Maksymalna dokładność i możliwość dla analizy parametrów napędów silników na podstawie falowników
Systemy pomiarowe 1 ~ 6 faz	Pomiar parametrów 1 ~ 3 faz za pomocą jednego analizatora, 4 ~ 6 za pomocą dwóch analizatorów w trybie «Master-Slave» („Nadrzędny-Podrzędny”)

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

WIDOK PANELU PRZODOWEGO



① PRZYCISK WŁĄCZENIA ANALIZATORA

② INTERFEJS USB NA PANELU FRONTALNYM

Port USB pozwala na przechowywanie danych lub zrzutów ekranu w zewnętrznej pamięci USB

③ WYŚWIETLACZ ANALIZATORA

Colorowy TFT wyświetlacz z białym LED-podświetleniem, z szerokim kątem widzenia

④ KILKA TRYBÓW WYŚWIELANIA DANYCH

Skalowanie (powiększenie/zmniejszenie rozmiaru czcionki wybranych wartości pomiarowych), wyświetlanie danych w trybie czasu rzeczywistego, tabelarycznym, graficznym

⑤ PRZYCISKI WYBORU FUNKCJI POMIAROWEJ

- Analizator mocy elektrycznej
- Intergrator mocy elektrycznej
- Analizator harmonicznych
- Voltomierz/Amperomierz rms (True-RMS)
- Miernik impedancji
- Oscyloskop

⑥ PRZYCISKI USTAWIEŃ POMIARÓW

- Zbiór danych – typ podłączenia, wygładzanie, rejestracja danych
- Sprzężenie – wybór sprzężenia AC, DC, AC+DC, szerokości przepustowości
- Zakres pomiarów – tłumik wewnętrzny/zewnętrzny, automatyczny wybór zakresu, skalowanie
- Tryb zastosowań – napęd PWM, stateczniki lamp, prąd rozruchowy, transformator mocy, moc w trybie czuwania (Standby Power), EMC badania zgodne z IEC61000 (pre-compliance, seria PPA5500)
- Ustawienia powiadomień, zdalnego sterowania, urządzeń zewnętrznych, systemu, pamięci

⑦ NAWIGACJA MENU, STEROWANIE KURSOREM

⑧ PRZYCISKI URUCHOMIENIA, WSTRZYMANIA, ZEROWANIA, WYZWALACZA

- Przycisk TRIGGER odświeża proces pomiarowy
- Przycisk ZERO odświeża rejestrator danych, also kompensuje poziom zerowy
- Przycisk START/STOP zapewnia kontrolę ręczną czasu pomiaru

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

WIDOK PANELU TYLNEGO (MODEL 3 FAZOWY)



⑨ WEJŚCIA POMIAROWE FAZOWE

- Wejście dla bezpośredniego pomiaru: do 3kVpk (1kVrms). 9 zakresów pomiarowych *
- Wejście dla bezpośredniego pomiaru prądu (w zależności od modelu): do 300Apk (30Arms) – model standardowy, do 30Apk (10Arms) – model dla małych prądów, do 1000Apk (50Arms) – model dla dużych prądów
- Wejście dla podłączenia przetworników zewnętrznych napięcia/prądu, do 3Vpk, 9 zakresów pomiarowych*. Złącze BNC

⑩ ZŁĄCZE SYNCHRONIZACJI

- Wszystkie modele PPA-4500/5500 zapewniają pomiar 12-fazowych systemów z wykorzystaniem oprogramowania dla komputera PPALoG.
- Dwa 3-fazowych analizatora serii PPA-4500/5500 mogą być złączone razem w 6-fazowy analizator przez interfejsy rozbudowania (extension) i synchronizacji (bez oprogramowania PPALoG)

⑪ WEJŚCIA DO PODŁĄCZENIA PRZETWORNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH

- Wejście $\pm 10V$ lub impulsowy do podłączenia czujników prędkości oraz momentu obrotowego wału silnika.
- Zapewniają bezpośredni pomiar mocy mechanicznej
- Wyjście analogowe

⑫ INTERFEJSY DO PODŁĄCZENIA PC

- Interfejsy standardowe: RS232 + USB + LAN + GPIB (standardowy dla serii PPA-5500, GPIB – opcjonalny dla serii PPA4500)

⑬ WENTYLATORY CHŁODZĄCE

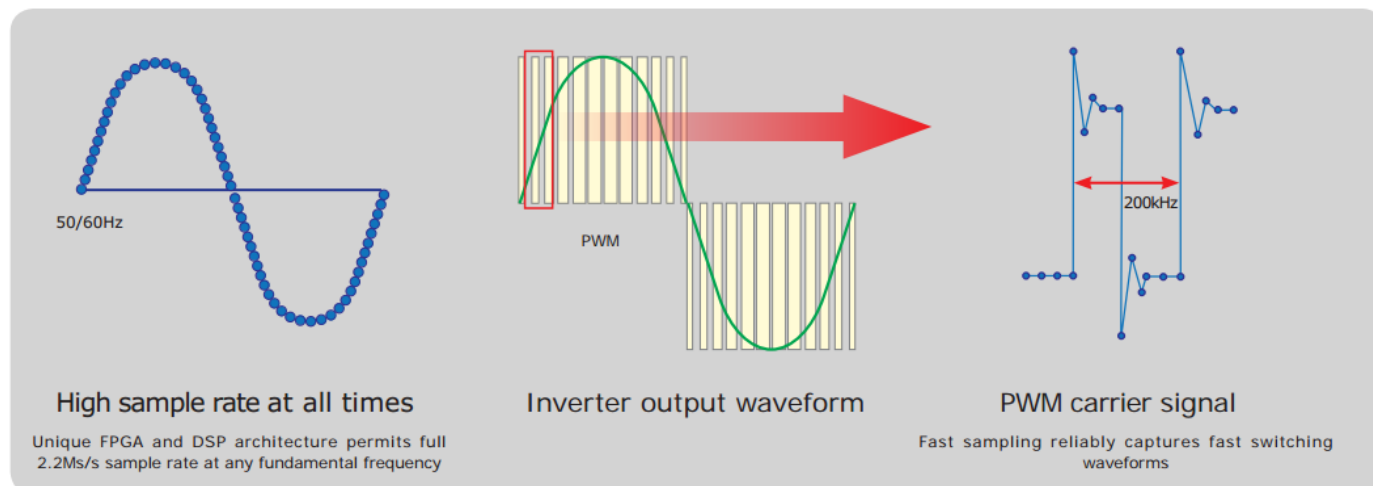
- Wentylatory o niskim poziomie szumu zapewniają ledwo słyszalny oraz elektryczny szum. Służą dla utrzymania stabilnego poziomu temperatury dla precyzyjnych wewnętrznych boczników prądowych niskiindukcyjnych.

*Seria PPA4500 – 8 zakresów pomiarowych

WYRÓŻNIAJĄCE CECHY

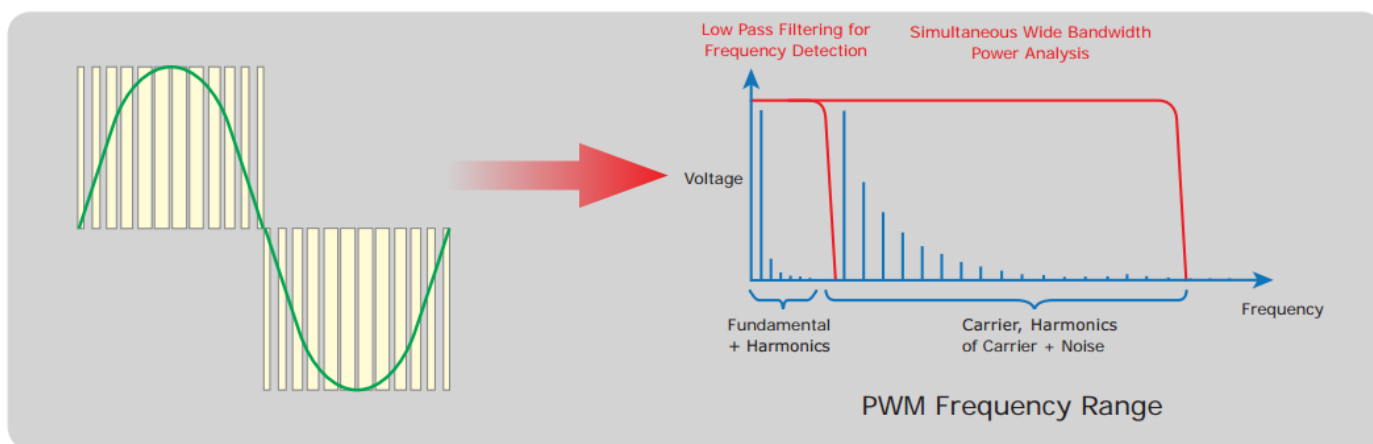
WYSOKA PRĘDKOŚĆ POMIARU MOCY – INTERWAŁ REJESTRACJI OD 2ms*

Wynik pomiaru zawiera wszystkie komponenty częstotliwościowe analizowanego sygnału. Na przykład, podstawowa składowa, harmoniczne podstawowej składowej, komponenty częstotliwości nośnej PWM falownika przy częstotliwości próbkowania 2.2Mpróbek/sek 2.2Mвыб/с (przy dowolnej częstotliwości nośnej).



SZEROKIE PASMO PRZEPUSTOWOŚCI DO 2MHz

Dzięki szerokiemu pasmu przepustowości 2MHz oraz wyjątkowo równej charakterystyce częstotliwościowej obwodu wejściowego, analizatory serii PPA4500/5500 zapewniają precyzyjną analizę mocy w różnych zastosowaniach, zwłaszcza przy analizie sygnałów stateczników lamp luminescencyjnych lub napędów PWM, składających się z wielu komponentów częstotliwościowych. Opracowany i opatentowany przez Newtons4th Ltd. algorytm przetwarzania sygnału cyfrowego, zwany jak 'Expanded Nyquist Sampling', gwarantuje brak pokrywania się komponentów częstotliwościowych.

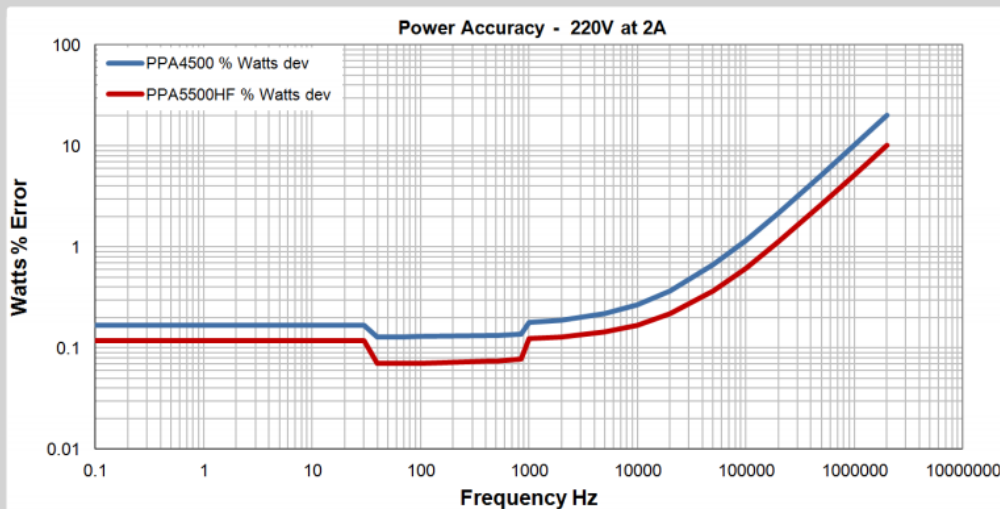


WYSOKA DOKŁADNOŚĆ WYNIKÓW POMIAROWYCH

Unikatowy design odwodów analogowych modułów wejściowych dla pomiaru napięcia/prądu zapewnia wysoką dokładność pomiaru parametrów mocy oraz harmonicznego sygnału.

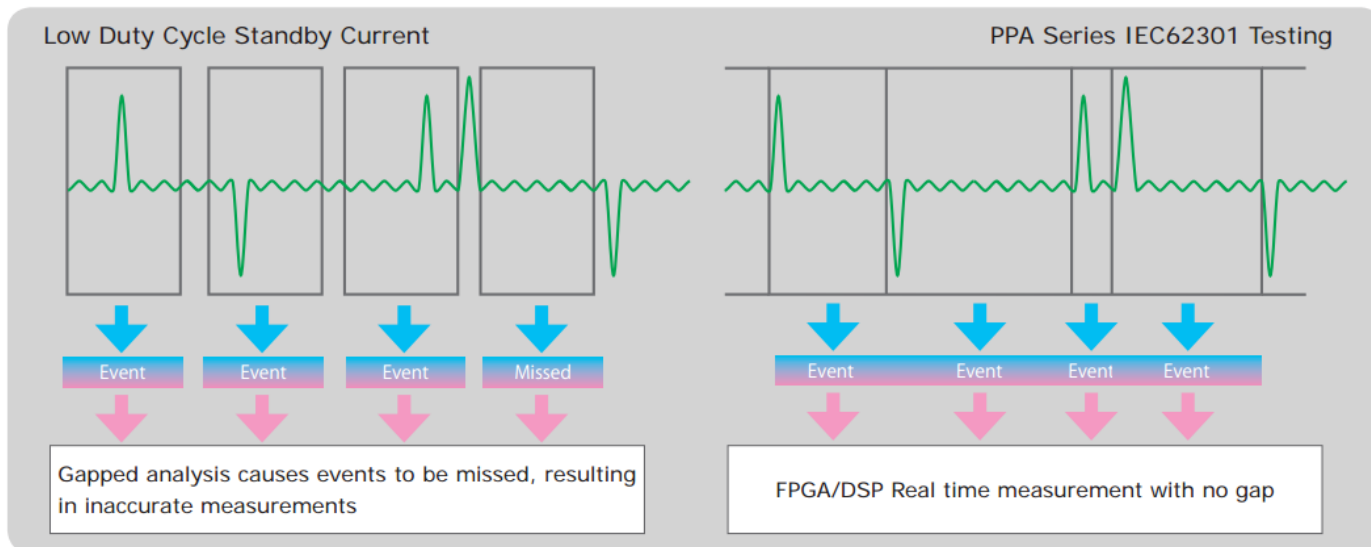
Class Leading Power Accuracy

PPA5500-HF Power Accuracy: $[0.03\% + 0.03\%/pf + (0.005\% \times kHz)/pf]$ Rdg + 0.03%VA Rng*
 @ 220V (300V Range), 2A (3A Range), Power Factor 1 [40-850Hz 0.01%VA Rng*]



CIĄGŁA ANALIZA SYGNAŁU ZA POMOCĄ DFT

Wiele z nowoczesnych urządzeń zużywają prąd w kształcie niepediodycznych krótkotrwałych impulsów, dlatego w celu jej pomiaru algorytm FFT o niezmienną długością okna próbkowania nie jest stosownym. Natomiast analizatory serii PPA zapewniają pomiar sygnału za pomocą algorytmu DFT z oknem próbkowania o zmiennej długości. To pozwala osiągnąć ciągłą analizę sygnału w trybie czasu rzeczywistego, oraz zoptymalizowanej prędkości i dokładności przy dowolnym badanym sygnale wejściowym.



- Brakujące dane powodują obniżenie dokładności pomiaru
- Ciągła analiza w trybie czasu rzeczywistego gwarantuje dokładny pomiar wartości mocy
- Integrowanie wyników pomiarowych za dość długi okres obserwacji gwarantuje przybliżoną wartość mocy uśrednionej.
- Jednoczesna synchronizacja ze składową podstawową oraz z częstotliwością impulsów zapewnia dokładny pomiar mocy

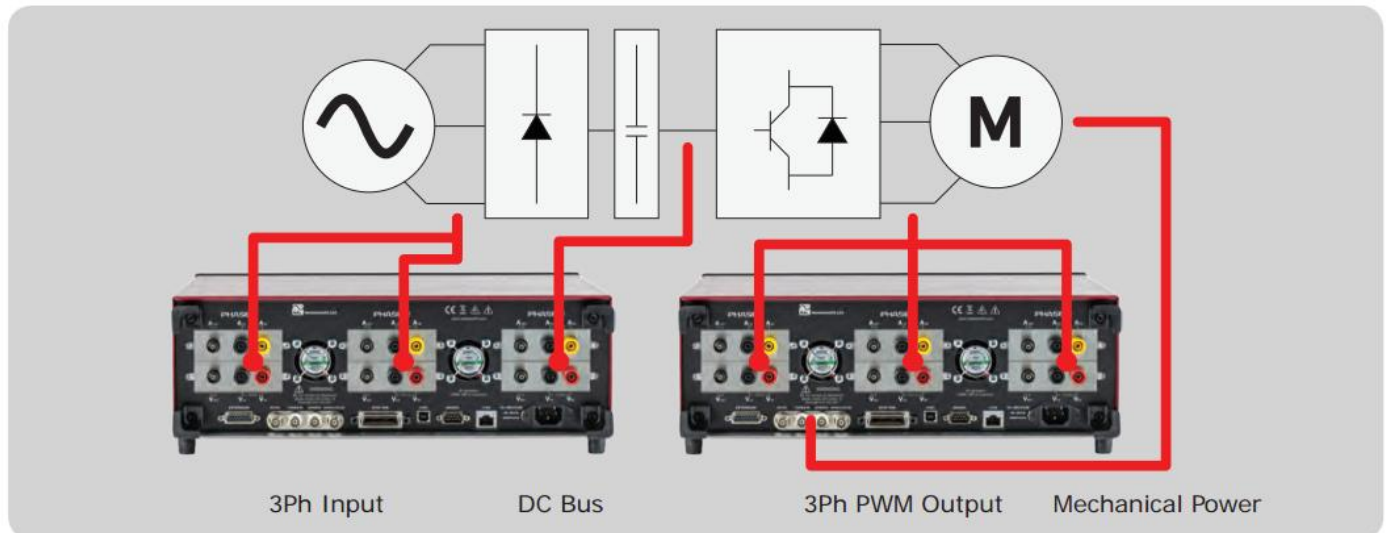
Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

ANALIZA DO 6 FAZ

Tryb „Master-Slave” pozwala na synchronizację dwóch 3-fazowych analizatorów serii PPA-4500 lub PPA-5500 i budowanie 6-fazowego pomiarowego systemu (bez wykorzystania zewnętrznego PC). 4/5/6-fazowy system pomiarowy może być zbudowany również za pomocą dwóch analizatorów serii PPA-4500 lub PPA-5500 oraz komputera z oprogramowaniem PPAloG (czyli bez wykorzystania trybu „Master-Slave”).



Zalety stosowania dwóch analizatorów

- Podwójna moc obliczeniowa w porównaniu do pojedynczego analizatora
- Szeroki zakres zastosowań
- Pełna synchronizacja pomiędzy analizatorami, pozwalająca na sterowanie pomiarami za pomocą tylko jednego analizatora

Przykłady zastosowań

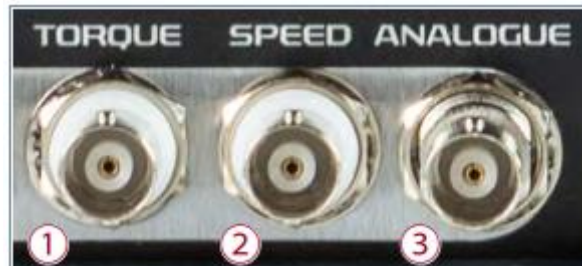
- Pomiar mocy Wejście/Wyjście – sprawność układu/urządzenia
- Pomiar sprawności falowników
- Analiza harmonicznych sygnału falownika
- Pomiar parametrów układu napędu silnika elektrycznego



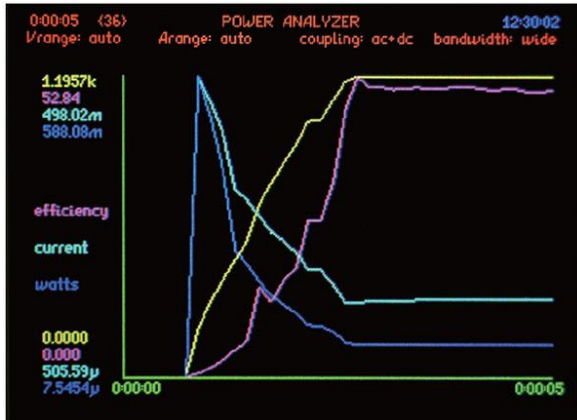
FUNKCJE

WEJŚCIE DLA CZUJNIKÓW PRĘDKOŚCI I MOMENTU OBROTOWEGO SILNIKA

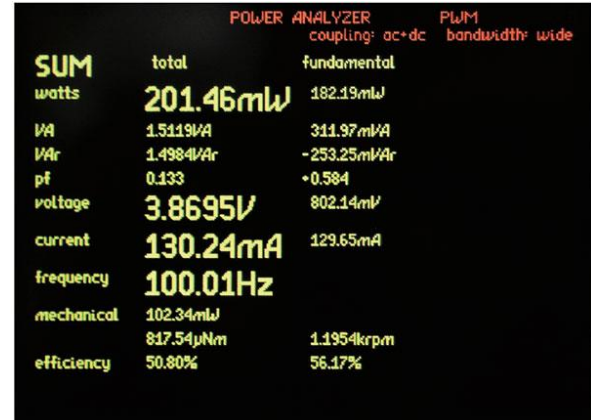
Bezpośredni pomiar prędkości i momentu obrotowego przez złącza specjalne z synchronizacją węglug napięcia/prądu zapewnia obliczenie sprawności „moc elektryczna – moc mechaniczna” w trybi czasu rzeczywistego.



- ① **TORQUE (MOMENT OBROTOWY)**
 Izolowany BNC, bipolarny $\pm 10V$ / impulsowy sygnał
- ② **SPEED (PRĘDKOŚĆ OBROTU)**
 Izolowany BNC, bipolarny $\pm 10V$ / impulsowy signal
- ③ **ANALOGUE**
 Wyjście analogowe dla wyprowadzenia wybranej funkcji, sygnał $\pm 10V$

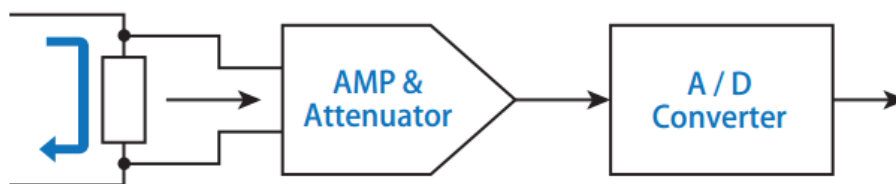


Widok graficzny



Dane w trybie czasu rzeczywistego

WBUDOWANY WZMACNIACZ I UNIKATOWY BOCZNIK



Analizatory mocy serii PPA wyposażone są w bocznik o unikatowej konstrukcji, który łączy wyjątkową linio-
 wość oraz brak przełączników, które mogłyby spowodować wystąpienie błędów w pomiarach. *Partz: Przy-
 kład zastosowania 012 - «Innowacyjny desing boczników dla zwiększenia dokładności pomiarowej».*

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

Model	Model dla małych prądów	Model standardowy	Model dla dużych prądów
PPA-4500	9 zakresów. 3mA _{pk} – 30A _{pk} (10Arms), bocznik 100mΩ	9 zakresów. 30mA _{pk} – 300A _{pk} (30Arms), boczniki 10mΩ	9 zakresów. 100mA _{pk} – 1000A _{pk} (50Arms), bocznik 3mΩ
PPA-5500	8 zakresów. 10mA _{pk} – 30A _{pk} (10Arms), bocznik 100mΩ	8 zakresów. 100mA _{pk} – 300A _{pk} (30Arms), bocznik 10mΩ	8 zakresów. 300mA _{pk} – 1000A _{pk} (50Arms), bocznik 3mΩ

OPCJA: BOCNIKI ZEWNĘTRZNE

(DC ~ 1MHz, dokładność 0.1%, indukcyjność <1nH)

Model	Wartość prądu nominalna	Wartość prądu szczytowa	Przepustowość
HF500	500Arms	5000A _{pk}	DC ~ 1MHz
HF200	200Arms	2000A _{pk}	
HF100	100Arms	1000A _{pk}	
HF020	20Arms	200A _{pk}	
HF006	6Arms	60A _{pk}	
HF003	3Arms	30A _{pk}	



Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

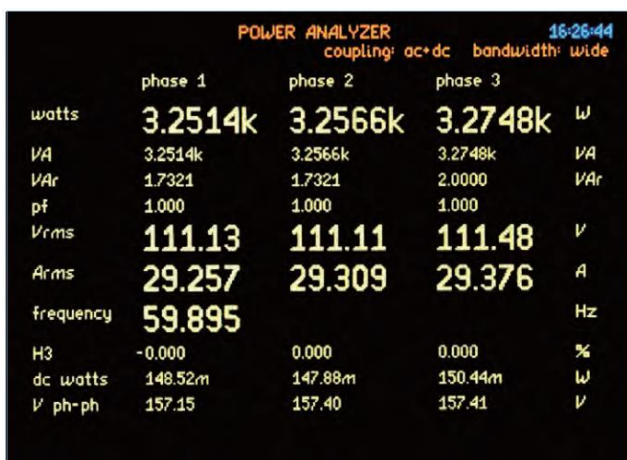
ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

PREZENTACJA DANYCH NA WYŚWIETLACZU

ANALIZA MOCY

Dla wygody pracy z danymi pomiarowymi, dla dowolnych wyświetlanych danych można ustawić powiększoną czcionkę. Służy dlatego funkcja skalowania. W przytoczonym przykładzie za pomocą funkcji skalowania wybrane są parametry: czynna moc sumaryczna, napięcie rms, prąd rms oraz częstotliwość.



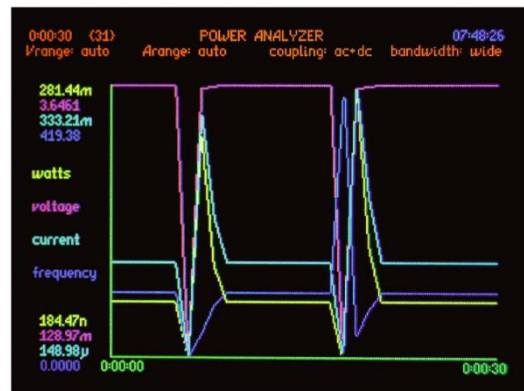
Wszystkie parametry mocy i wartość RMS obliczone są jednocześnie, pozwalając użytkownikowi na wybór (dla wygody, przez funkcję skalowania) dowolnej wartości i przeanalizować jej wartości. W przytoczonym przykładzie wyświetlana jest moc czynna razem w pierwotnymi/pochodnymi parametrami (VA, VAr, współczynnik mocy, Vrms, Arms) dla wszystkich trzech faz oraz parametry częstotliwości, wybrana przez użytkownika harmoniczna (trzecia – H3), moc prądu stałego, napięcie międzyfazowe. Parametry mocy mechanicznej, obliczeń matematycznych, sprawności także mogą być dodane na wyświetlacz, pozwalając na wszechstronną analizę elektrycznych oraz elektro-mechanicznych układów w trybie czasu rzeczywistego.

PAMIĘĆ

Analizatory wyposażone są w wielką pamięć wewnętrzną (1Gb), funkcją rejestracji danych z interwałem od 2ms (PPA-5500) z synchronizacją ze składową podstawową przy ciągłej analizie sygnału w trybie czasu rzeczywistego.

Analizatory PPA-5500 zapewniają przechowywanie w pamięci wewnętrznej do 10M próbek danych.

Także dane można przechować albo w pamięci zewnętrznej USB, albo na komputerze z oprogramowaniem PPALoG (połączenie PC z analizatorem ma być aktywne). W wymienionym przykładzie rejestrowane i wyświetlane są wartości napięcia, prądu, częstotliwości oraz mocy.



TRYBY POMIAROWE

TRYB INTEGRATORA MOCY, MIERNIKA RMS, MIERNIKA IMPEDANCJI



Tryb integratora mocy



Tryb voltomierza rms

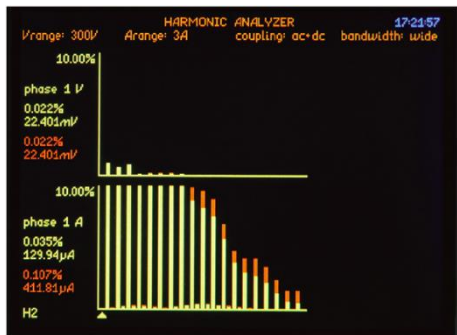


Tryb analizy impedancji

Dodatkowo razem z detaliczną prezentacją danych pomiarowych mocy dla wybranej fazy, analizator pozwala na wyświetlenie danych parametrów mocy wszystkich faz oraz z obliczoną wartością prądu neutralnego. W tym celu konieczne wybrać schemat połączenia „3 fazy 3 watomierza”.

ANALIZA HARMONICZNYCH I OSCYLOSKOP

Analizator PPA-4500 zapewnia pomiar do 100-ej harmonicznej, wyświetlając parametry poszczególnych harmonicznych (amplituda/faza) w trybach czasu rzeczywistego, tabelarycznym lub graficznym. Analizatory mocy serii PPA-5500 zapewniają analizę do 417-ej harmonicznej (co ważne jest dla branży aerokosmicznej) razem z możliwością analizy interharmonicznych (harmonicznych pośrednich) za pomocą metody DFT zgodnie ze standardem TVF105. Wartości harmonicznych wyświetlane są jak formacie absolutnym tak i w formie % of składowej podstawowej. Ponieważ dla analizy harmonicznych stosuje się metodę DFT, wyniki analizy charakteryzują się wysoką dokładnością. Realizacja metody DFT spełniana jest dzięki zastosowaniu równoległego przetwarzania danych o wysokiej prędkości za pomocą urządzeń FPGA oraz opracowanym przez firmę N4L algorytmom niskiego poziomu dla procesora (DSP). Za pomocą algorytmu DFT możliwa jest analiza sygnału według okresów sygnału oraz minimalizacja efektu przecieku harmonicznych, co nie jest możliwe przy zastosowaniu łatwiejszej w realizacji metody FFT (głównie z powodu zastosowania stałej wartości okna próbkowania 2^n). *Partz Przykład zastosowania 030 - „DFT lub FFT? Porównanie metod transformaty Fouriera”.*



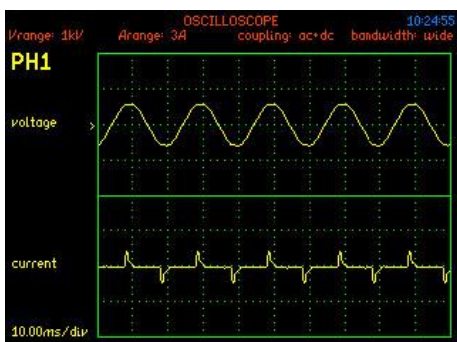
Analiza harmoniczných (histogram)



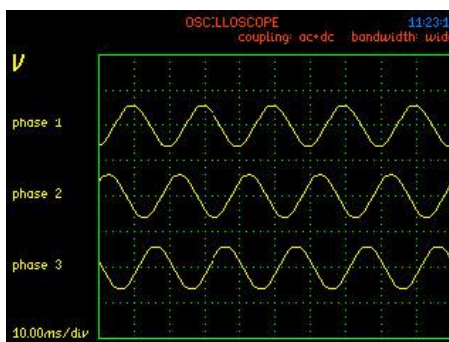
Liczbowe dane harmoniczných



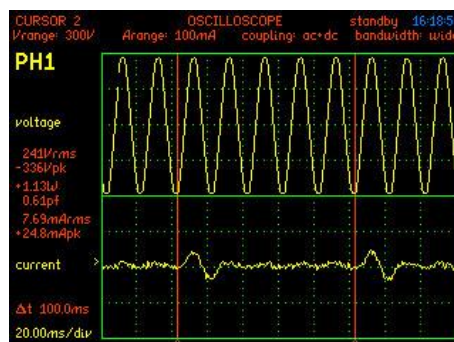
Analiza harmoniczných (tabela)



Wyświetlanie sygnałów napięcia i prądu



Wyświetlanie napięcia/prądu dla 3 faz

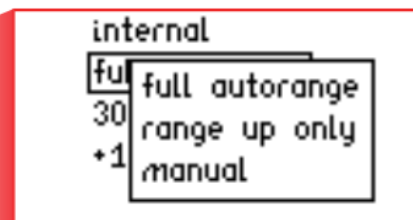
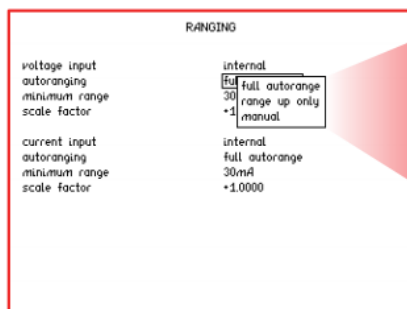
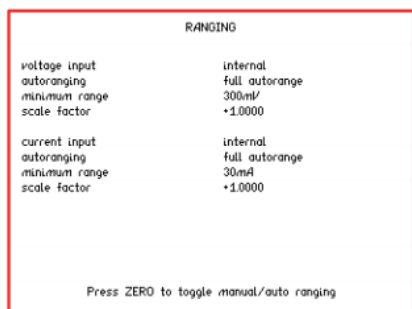


Funkcja kursorów pomiarowych – pomiar parametrów Vrms, Vpk, W, współczynnik mocy, Arms i Apk. Pomiar czasu pomiędzy kursorami

USTAWIENIA ZBIORU DANYCH

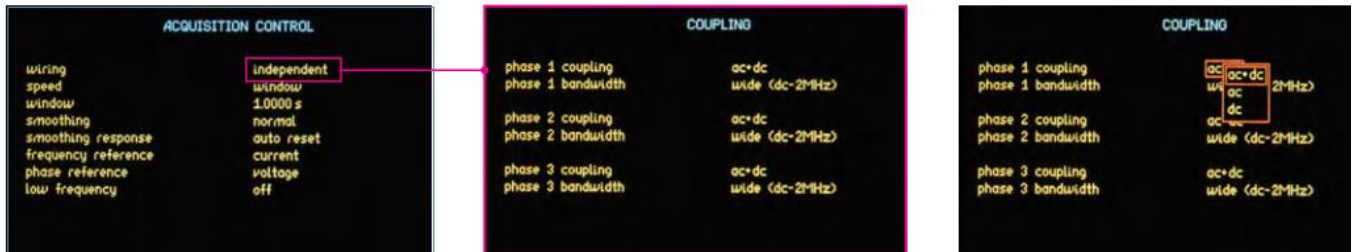
AUTO-ZAKRES, TYLKO ZWIĘKSZENIE ZAKRESU, RĘCZNY WYBÓR ZAKRESU

- ① **AUTO-ZAKRES** Automagiczne przełączenie zakresów pomiarowych napięcia/prądu w górę i w dół, w zależności od poziomu zmierzonej wartości, przy niezależnym funkcjonowaniu wszystkich kanałów wejściowych.
- ② **TYLKO ZWIĘKSZENIE** Automagiczne przełączenie zakresu pomiarowego (tylko w górę/range up only) przy wzroście wartości mierzonej na 120% od bieżącego zakresu pomiarowego.
- ③ **WYBÓR RĘCZNY** Użytkownik sam ustawia zakres pomiarowy.



USTAWIENIE SPRZĘŻENIA NIEZALEŻNIE DLA KAŻDEGO KANAŁU POMIAROWEGO

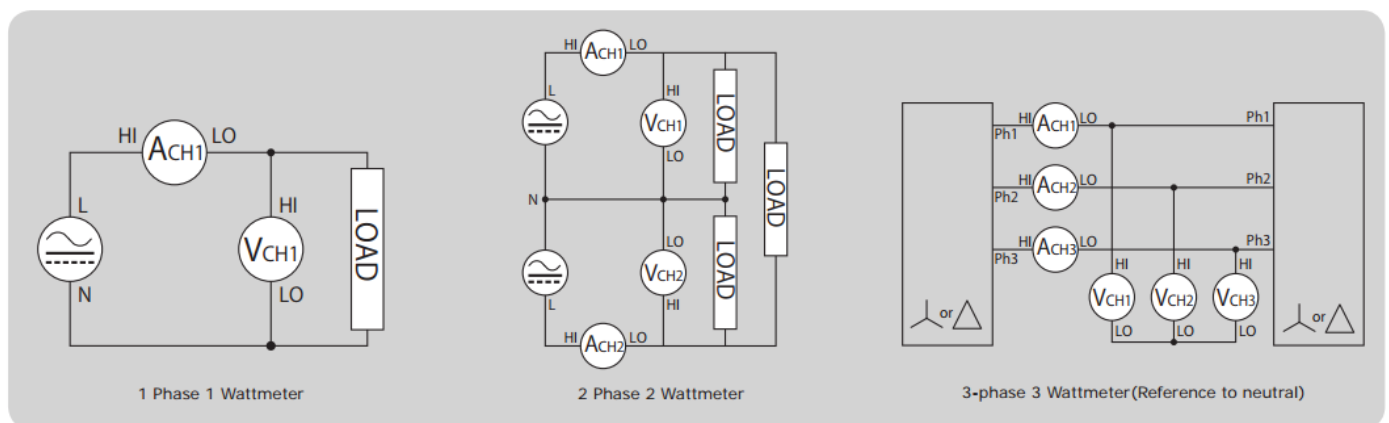
Ustawienie sprzężenia niezależnie dla każdego kanału pozwala na dokładne nastawienie analizatora dla bieżącego pomiarowego zastosowania. Na przykład, ustawić dla 1-fazy podłączenie przez przekładnik, natomiast dla 2/3-faz przez bocznik.



Niezależnie od wyboru sprzężenia (DC lub AC+DC), analizator zapewnia pasmo przepustowości 2MHz. Typ sprzężenia zapewnia synchronizację analizatora ze składowej sygnału, posiadającą moc maksymalną. Sprzężenie typu DC konieczne jest dla pomiaru parametrów mocy szyn prądu stałego, natomiast sprzężenie AC+DC – dla pomiaru parametrów mocy sygnału wyjściowego falownika lub układu prądu zmiennego.

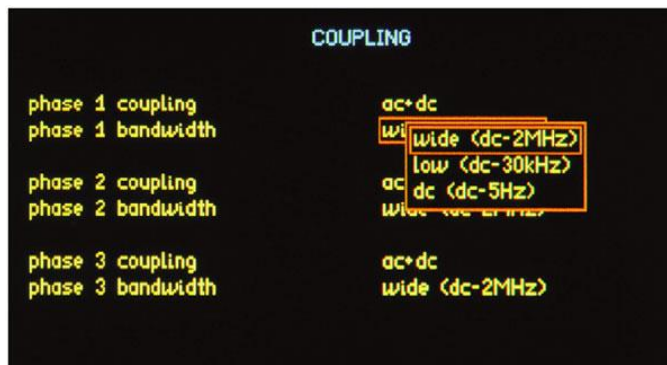
USTAWIENIA SCHEMATU PODŁĄCZENIA

Dla poprawnego pomiaru przez analizator PPA, proponowane są kilka schematów podłączenia, które obejmują prawie wszystkie możliwe schematy przy pomiarach mocy elektrycznej.



USTAWIENIA PASMA PRZEPUSTOWOŚCI

- DC (od DC do 5 Hz) – pomiary DC w zakresie do 5 Hz
- Wąskie/Low (DC do 200 kHz) - moc na częstotliwości sieci zasilającej - 50/60 Hz, razem z harmonicznymi, szum o wysokiej częstotliwości jest odfiltrowywany.
- Szerokie/Wide (DC do 2 MHz) – dla szerokopasmowych pomiarów, takich jak pomiar parametrów falowników z PWM, razem ze wszystkimi komponentami częstotliwościowymi oraz z maksymalną dokładnością przy pomiarze mocy pozornej

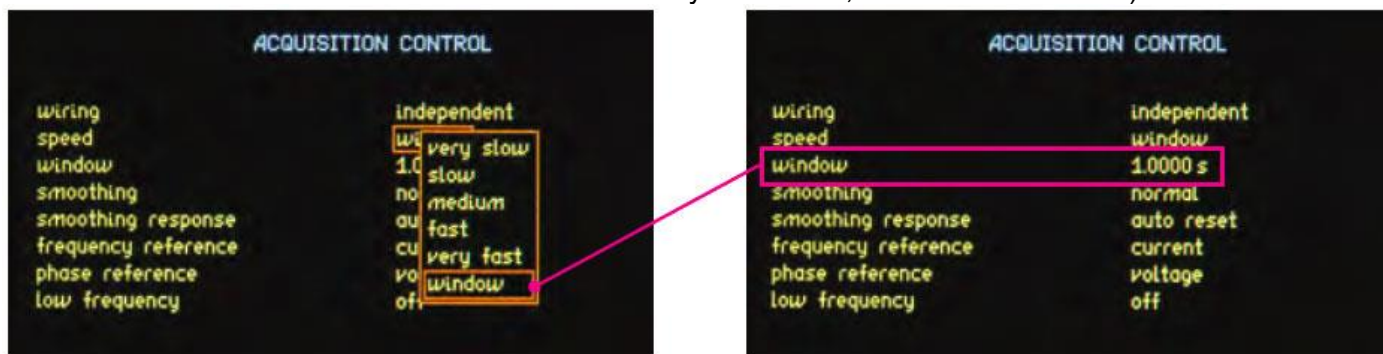


Analizatory PPA4500/PPA5500 wyposażone są w filtr cyfrowy dla wyboru wymaganego pasma przepustowości.

USTAWIENIA WYŚWIETLANIA, FILTERU WYGŁADZANIA, SKŁADOWEJ PODSTAWOWEJ

PRĘDKOŚĆ UAKTUALNIENIA DANYCH NA WYŚWIETLACZU

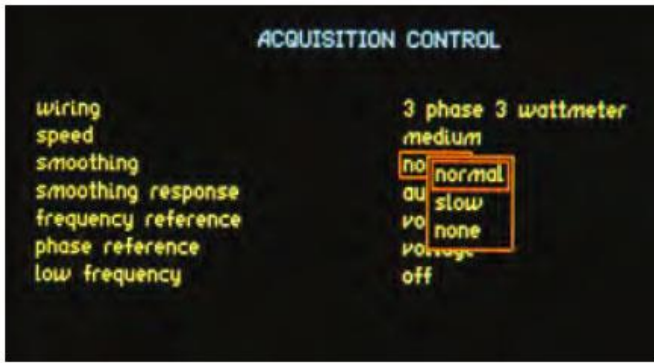
Okres uaktualnienia wyświetlanych danych może zmieniać się od 2 ms do 100 s. Jeśli podłączony został filtr wygładzający, wtedy przy zwiększeniu czasu okresu uaktualnienia wygładzenie wyników pomiarowych także się zwiększa. Opcja „okno/window” pozwala na ręczne ustawienie szerokości okna pomiarowego (minimalna szerokość dla analizatorów serii PPA4500 wynosi 10 ms, dla PPA5500 – 2 ms).



Przykład ustawienia długości (szerokości) okna pomiarowego

USTAWIENIA WYGŁADZANIA

Funkcja wygładzania funkcjonuje razem z parametrem prędkości uaktualnienia pomiaru (partz. wyżej) i ustawia parametry filtra wygładzającego, który jest zastosowany wobec wyników wewnątrz okna pomiarowego. Istnieją 2 opcje: „normalny/normal” lub „wolny/slow”, od je wyboru zależy wartość stałej filtra wygładzającego. Na obrazku niżej przedstawione są ustawienia wygładzania oraz tabela odpowiedniej prędkości uaktualnienia wyników pomiarowych i parametru filtra wygładzania: **obszar 1** – prędkości uaktualnienia pomiarów (bardzo szybka – 1/80sec, szybka – 1/20sec, średnia - 1/3sec, wolna -2.5sec, bardzo wolna – 10sec) i **obszar 2** – wartości stałej filtra wygładzającego według wartości „normalny/normal” czy „wolny/slow”.

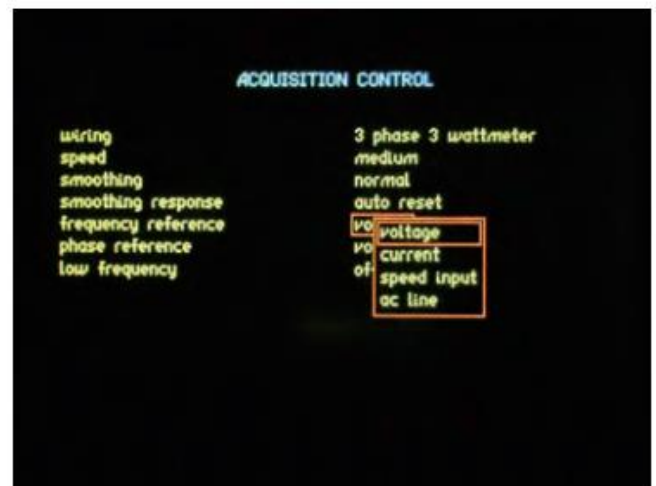


speed	update rate	normal time constant	slow time constant
Very Fast	1/80s	0.05s	0.2s
fast	1/20s	0.2s	0.8s
medium	1/3s	1.5s	6s
slow	2.5s	12s	48s
very slow	10s	48s	192s

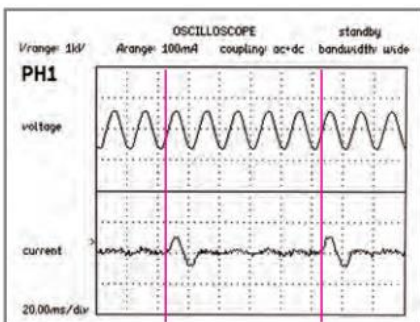
Przykład ustawień filtra wygładzającego

CZĘSTOTLIWOŚĆ REFERENCYJNA

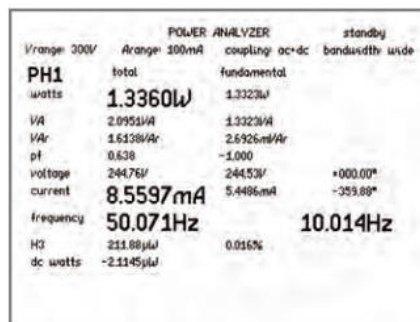
Przy pomiarach mocy elektrycznej najważniejszym warunkiem jest poprawna synchronizacja według składowej podstawowej sygnału. Analizatory serii PPA zapewniają synchronizację według częstotliwości dla wielu zastosowań pomiarowych, na przykład: pomiar mocy w trybie StandBy, napędy silników elektrycznych o zmiennej prędkości, stateczniki lamp luminescencyjnych, DC-AC inwertory z możliwością wyboru źródła częstotliwości referencyjnej z przebiegu prądowego, napięciowego, prędkości obrotowej lub sieci zasilającej. Analizatory serii PPA zapewniają całkiem niezależne wykrywanie częstotliwości referencyjnej dla każdego wejścia fazowego (pomiarowego).



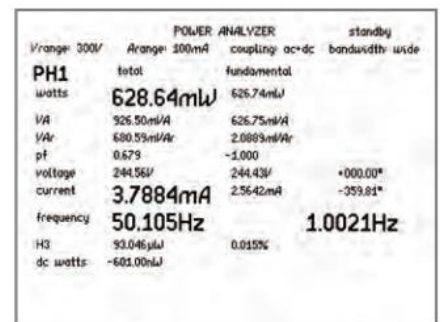
Frequency Reference



1:5 cycle (10Hz standby current period)
 Power measurements synchronized to low duty cycle current pulses of a power supply in standby mode



1:5 duty cycle standby power measurement cycle

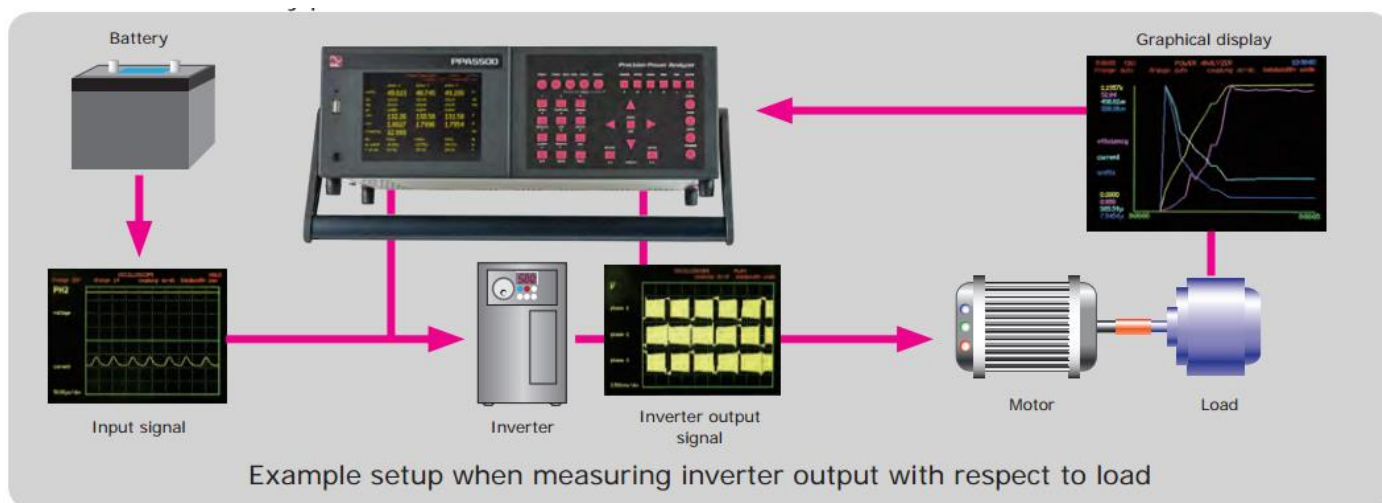


1:50 low duty cycle (1Hz) power measurement

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

WYBÓR TRYBU ZASTOSOWANIA

Oprócz funkcji standardowych do pomiaru mocy elektrycznej, analizatory serii PPA-4500/5500 wyposażone są w tryby z predefiniowanymi parametrami dla zastosowania w pomiarach specjalnych/specyficznych, a mianowicie: „Testowanie PWM falowników”, „Testowanie stateczników lamp luminescencyjnych”, „Testowanie prądów rozruchowych”, „Testowanie transformatorów mocy”, „Testowanie mocy w trybie czuwania (Standby Power)”, „Analiza harmonicznnych i flikerów (tylko PPA-5500)”, „Testowanie zg. z TVF105 (tylko PPA-5500)”.



APPLICATION SELECTION

```

mode
default settings
frequency filter
frequency reference
low frequency
torque + speed
efficiency
        
```

PWM motor drive
press ENTER to load

4kHz
voltage
off

disabled
analogue speed
pulsed speed

APPLICATION SELECTION

```

mode
default settings
frequency filter
frequency reference
low frequency
torque + speed
scale factor
offset
scale factor
offset
efficiency
        
```

PWM motor drive
press ENTER to load

4kHz
current
off

analogue speed

+1.0000 Nm/V
+0.0000 V

1.0000 rpm/V
+0.0000 V

mechanical / sum

Mode Selection

PWM torque and speed sensor selection

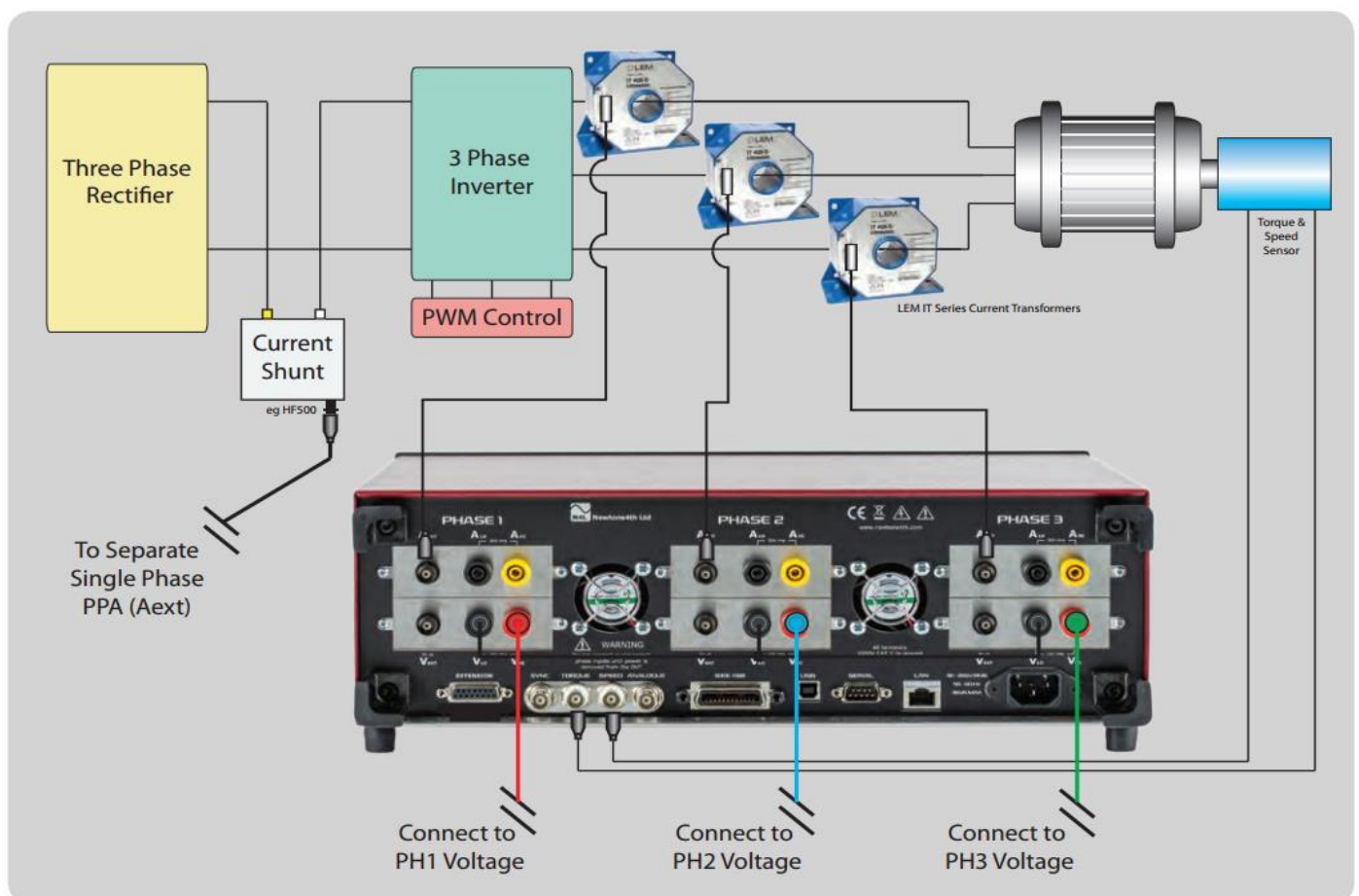
Scale factor of analogue speed and torque inputs

OCENA SPRAWNOŚCI SYSTEMU NAPĘDOWEGO Z PWM

Analizatory serii PPA-5500 stanowią wspaniałe rozwiązanie dla analizy parametrów i sprawności napędów z PWM o zmiennej prędkości. W analizatorach serii PPA-4500/5500 zastosowane są algorytmy filtracji cyfrowej sygnału, które zostały opracowane przez firmę N4L i które gwarantują niedoścignioną wydajność przy pomiarach. W środowiskach pomiarowych gdzie wymagane są wysokie wartości prądu, analizator serii PPA-5500 może funkcjonować razem z zewnętrznymi przetwornikami prądowymi, takimi jak LEM IT-400-S – galwanicznie izolowanymi, z zakresem częstotliwości od DC do 150kHz/500kHz. Dla analizy sprawności falownika stosuje się schemat podłączenia: „3 Fazy 2 Wattomierza” + „Faza 3”, gdzie Faza 3 służy dla pomiaru mocy na szynie prądu stałego, natomiast Fazy 1~2 służą dla pomiaru mocy wyjściowej falownika. *Partz Przykład Zastosowania 014 – „Pomiar mocy 3-fazowych układów za pomocą 2 Wattomierzy”.*

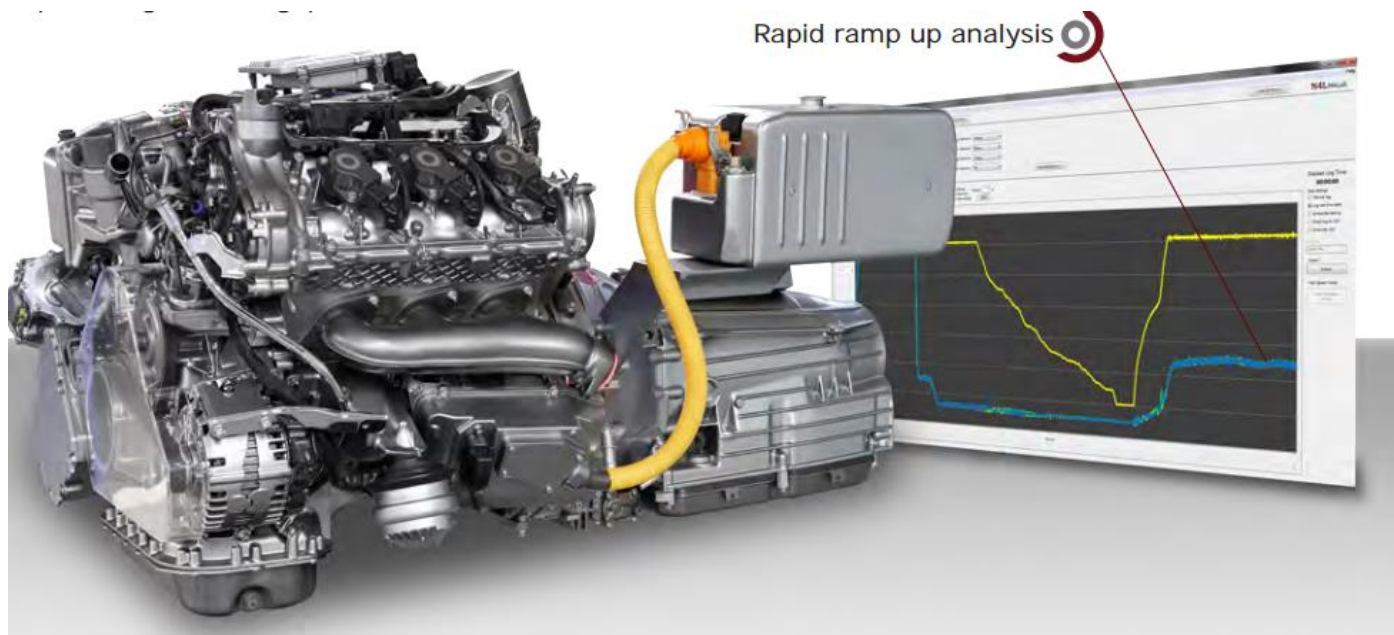
Także dla pomiaru parametrów sygnału szyny DC można użyć drugiego analizatora 1-fazowy PPA-5500 (czyli PPA-5510), współdziałającego z pierwszym 3-fazowym analizatorem PPA-5500 (czyli PPA-5530) w trybie „Master - Slave”.

Wszystkie dane pomiarowe mogą być dostępne przez bezpłatne oprogramowanie dla rejestracji/zdalnego sterowania N4L PPALoG.



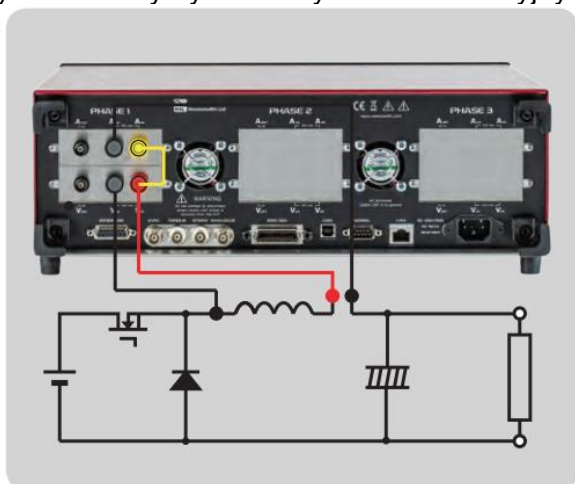
ANALIZA O WYSOKIEJ PRĘDKOŚCI

W analizatorach serii PPA-5500 stosuje się równoległe cyfrowe przetwarzanie danych sygnału o wysokiej prędkości, co pozwala na efektywne śledzenie nawet szybko zmieniającej się częstotliwości wyjściowego sygnału falownika oraz parametry mocy przy liniowym zwiększeniu/zmniejszeniu obciążenia. Przy zastosowaniu oprogramowania PPA LoG, rejestracja/zbiór danych odbywa się każde 5ms i z bezpośrednim wyświetleniem danych na komputerze. *Partz Przykład Zastosowania 025 – „Badanie napędu z PWM przy liniowej zmianie częstotliwości i obciążenia”.*



ANALIZA STRAT INDUKCYJNYCH

Przykład analizy dynamicznych strat indukcyjnych



Schemat pomiarowy



Wyniki w trybie czasu rzeczywistego

POMIAR MOCY W TRYBIE CZUWANIA (IEC62301 ED. 2.0)

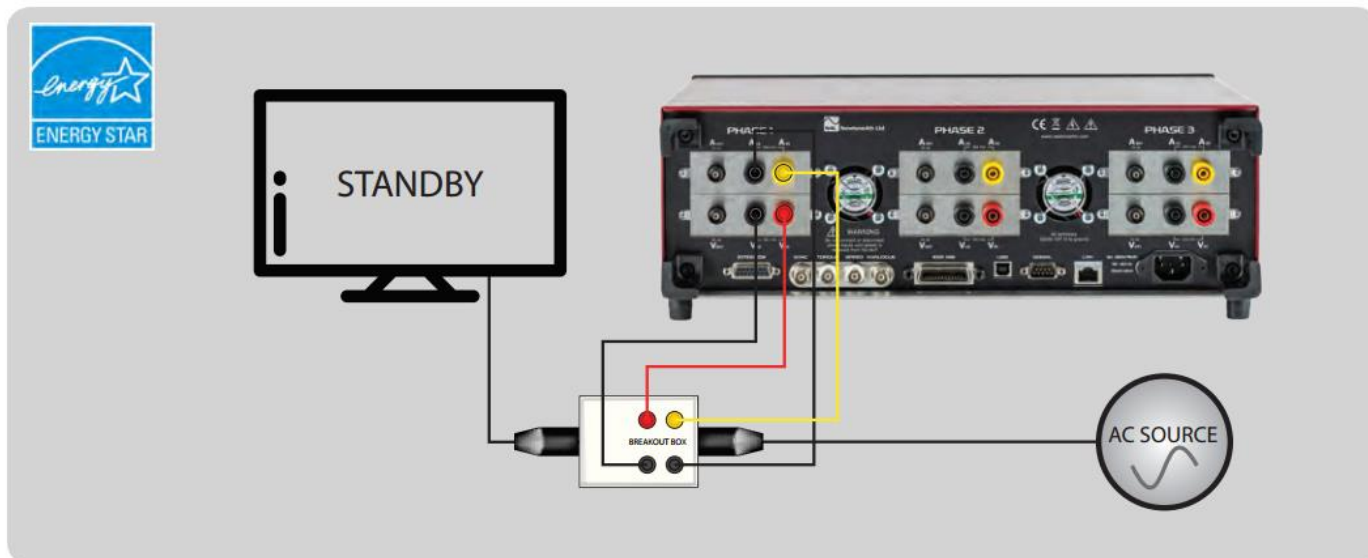
Analizatory serii PPA-4500/5500 (2-fazowe wersje) stanowią idealne rozwiązanie dzięki niedoścignionemu zakresowi dynamicznemu, zapewniając zgodność ze standardami IEC62301 oraz Energy Star. Stosując tryb „Standby Power Mode”, analizator PPA korzysta z autorskiego algorytmu przetwarzania sygnału, zapew-

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

niając ciągłą analizę sygnałów z wysoką wartością współczynnika amplitudy CF (Crest-Factor). Co najważniejsze, cała rodzina analizatorów PPA korzysta z takiego algorytmu i gwarantuje wysoką dokładność pomiarów dla sygnałów z CF wartością równej 20. *Partz Przykład Zastosowania 015 – „Pomiar mocy, zużytej w trybie czuwania zg. z EN50564:2011 / IEC62301 ED 2.0”.*



Schemat podłączenia analizatora przez urządzenie Breakout Box (przerwanie obwodu zasilania DUT)

GWARANTOWANA DOKŁADNOŚĆ PRZY CREST FACTOR 20

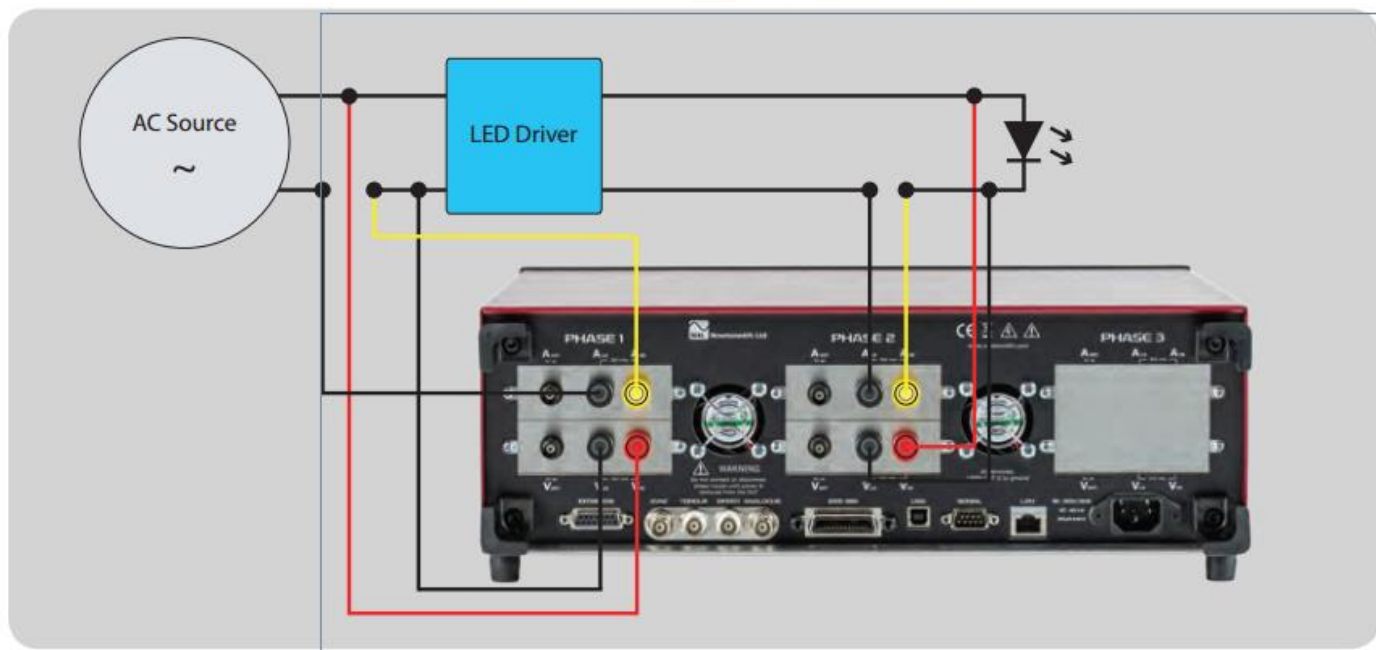


Analizatory mocy serii PPA zapewniają podaną w specyfikacjach producenta dokładność przy wartości współczynnika amplitudy sygnału ≤ 20 . To oznacza że układ automatycznego wyboru zakresu pomiarowego dokładnie zdefiniuje wartość szczytową dla sygnału ze współczynnikiem amplitudy (CF) nie przekraczającym 20. Współczynnik amplitudy to jest stosunek wartości szczytowej do wartości RMS.

Jak podane w normie IEC62301, typowe znaczenie współczynnika mocy dla prądu nie może przewyższać 10. W takich przypadkach konieczne jest żeby analizator mocy zapewniał dokładność pomiarów mocy DUT przy oczekiwanych wartościach współczynnika mocy. Akredytacja (zg. z ISO17025) laboratorium firmy Newtons4th zawiera zakresy pomiarów Napięcia, Prądu, Fazy, Mocy, Harmonicznych i Flickerów. Zakres potwierdzonych pomiarów mocy zaczyna się od 0.5W, czyli N4L oferuje idealne rozwiązanie dla certyfikowanych pomiarów mocy w trybie czuwania (StandBy).

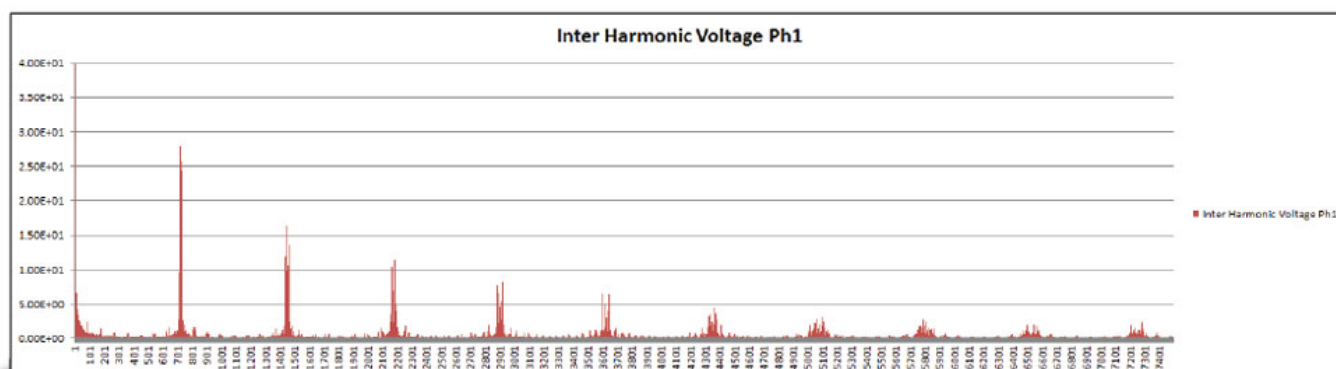
ANALIZA SPRAWNOŚCI DRIVERÓW ZASILANIA LAMP LED

Analizatory serii PPA-4500/5500 (2-fazowe wersje) stanowią idealne rozwiązanie przy pomiarach sprawności driverów zasilania lamp LED, parametrów dimmingu (jak rewersyjna kontrola fazy). Wartość parametru sprawności może być wyświetlono bezpośrednio na ekranie analizatora (parametr 'Phase/Next Phase'), albo na ekranie komputera (obliczenie za pomocą oprogramowania PPALoG).



PROJEKTOWANIE STATKÓW POWIETRZNYCH – 417 HARMONICZNYCH + INTERHARMONICZNYCH

Analizatory serii PPA-5500 wyposażone są w FPGA wysokiej wydajności i DSP dla obliczenia do 417-ej harmonicznej sygnału oraz spełniają wymagania wielu norm lotniczych przy pomiarach parametrów interharmonicznych sygnału. Tryb analizy harmonicznych oraz dedykowany tryb TVF105 pomiaru interharmonicznych pozwalają na proste i dokładne pomiary dla branży lotniczej. Analizatory serii PPA-4500 natomiast zapewniają analizę do 100-ej harmonicznej.



Przykład analizy harmonicznych/interharmonicznych zgodnie z normą ABD0100.1.8, do 150kHz

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

DO-160G		
Harmonic content	400Hz to 50kHz	○
Amplitude error	< 3% to 50kHz	○
Phase error	< 5° to 50kHz	○
Sampling rate	≥100kHz	○
Anti-aliasing filter	≥100kHz	N/A
Windowing	Rectangular	○
Harmonic Bandwidth	6dB – 10Hz to 10th Harmonic 100Hz to 40th Harmonic	N/A
Max hold	Detection option	○

ABD0100.8.1E		
Harmonic content	400Hz to 150kHz	○
Amplitude error	5% of permissible limit	○
Harmonic data	Fundamental Magnitude Phase Angle Integer frequency from Fund to 150kHz Dc current	○

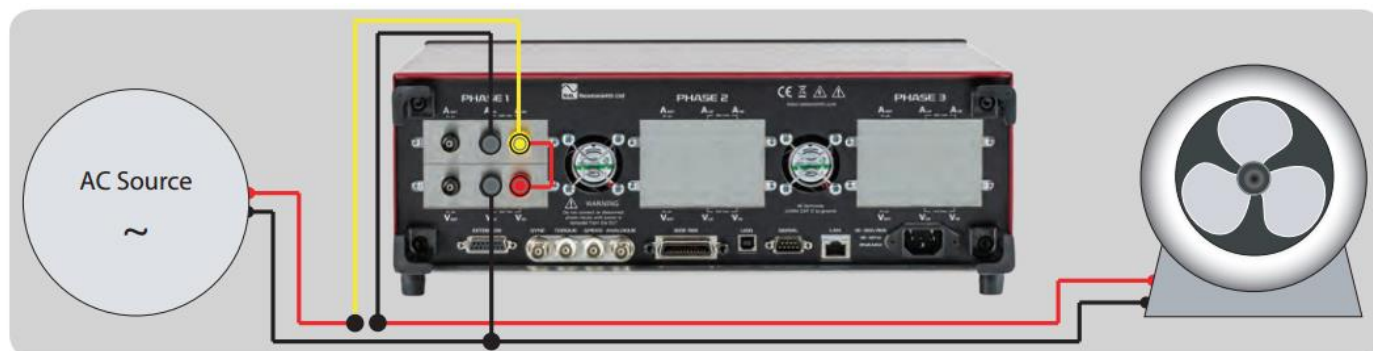
ABD0100.1.8.1C		
As - ABD0100.8.1E plus:		
Subharmonics	0 to 150kHz	○
Amplitude error V&I	3% to 150kHz	○

AMD-24C		
As - ABD0100.8.1C without subharmonics		

Boeing 787B30147 RevC		
As – DO-160G except		
Sampling rate	≥200kHz	○
Anti-aliasing filter	75kHz to 125kHz	N/A
Tabulation of harmonic magnitude and phase (optional)	360Hz to 22.32kHz and 800Hz to 49.6kHz (equal to 62 harmonics)	○

Key	
○	Matches specification
○	Exceeds specification
N/A	Specification is not relevant due to PPA design methodology

POMIAR PRĄDU ROZRUCHOWEGO

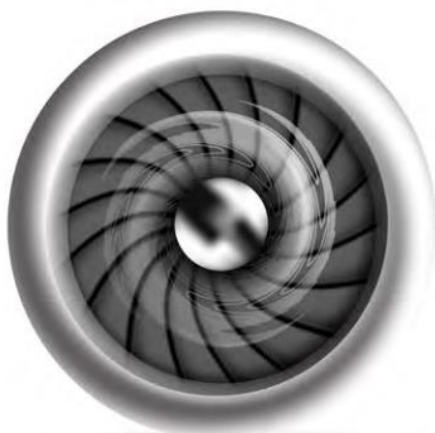


Dokładny pomiar wartości prądu rozruchowego uzależniony jest od 2 czynników, nie mających bezpośredniego stosunku do dokładnego pomiaru składowej podstawowej. Tymi czynnikami są: ciągłość pomiaru (Gapless) oraz wysoka częstotliwość próbkowania sygnału.

- Ciągłość pomiaru (gapless). Kształt przebiegu z natury jest bardzo krótkotrwały, ma przejściowy charakter. Zatem w celu uniknięcia strat danych, przetwarzanie sygnału musi przebiegać w trybie ciągłym w czasie rzeczywistym. *Partz Przykład zastosowania 021 – „Analiza sprawności w trybie Master-Slave”*.
- Wysoka częstotliwość próbkowania. Przy pomiarach sygnałów na częstotliwości sieci zasilającej, wiele analizatorów mocy stosują obniżoną częstotliwość próbkowania z tego powodu że dane dla obliczenia najpierw przechowują się w buforze danych o skończonej wielkości. Analizatory serii PPA natomiast stosują autorski algorytm przetwarzania sygnałów cyfrowych w trybie czasu rzeczywistego w celu utrzymania stałej wartości częstotliwości próbkowania na poziomie 2.2Mpróbek/sekundę, niezależnie od wartości mierzonej częstotliwości/składowej podstawowej, tym samym gwarantując że komponenty sygnału o wysokiej częstotliwości rejestrowane są bez efektu aliasingu.

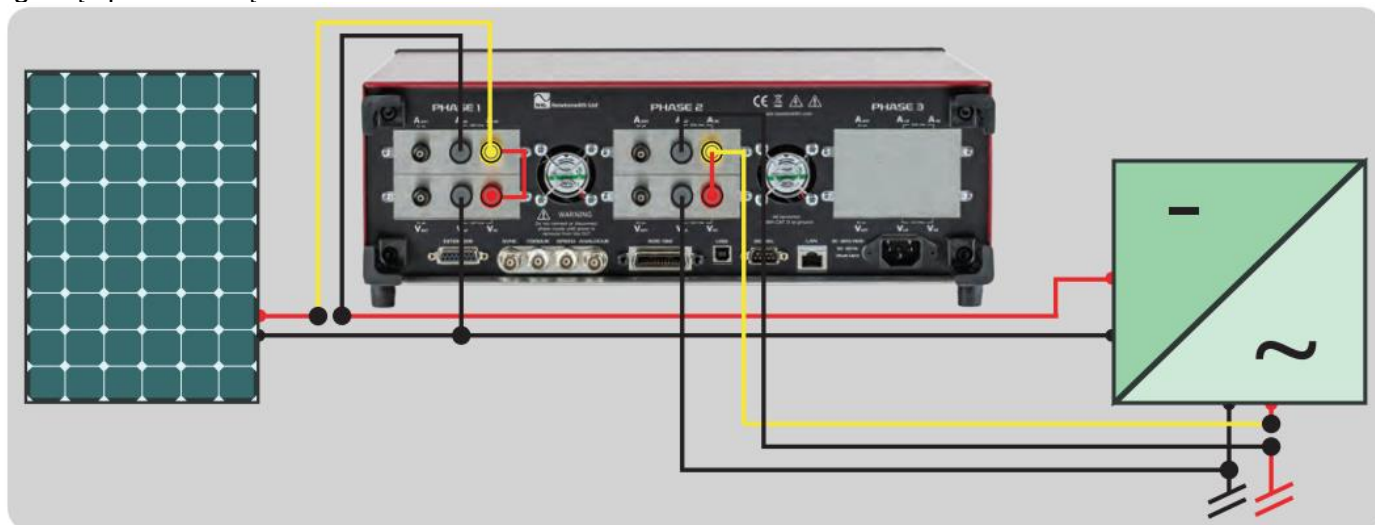
Na obrazku niżej przedstawiony jest przykład rejestracji prądu rozruchowego. Rejestracja prowadzona z interwałem 20ms za pomocą oprogramowania PPALoG.

Example Inrush current data, datalogging at nominally 20ms intervals directly to PPALoG



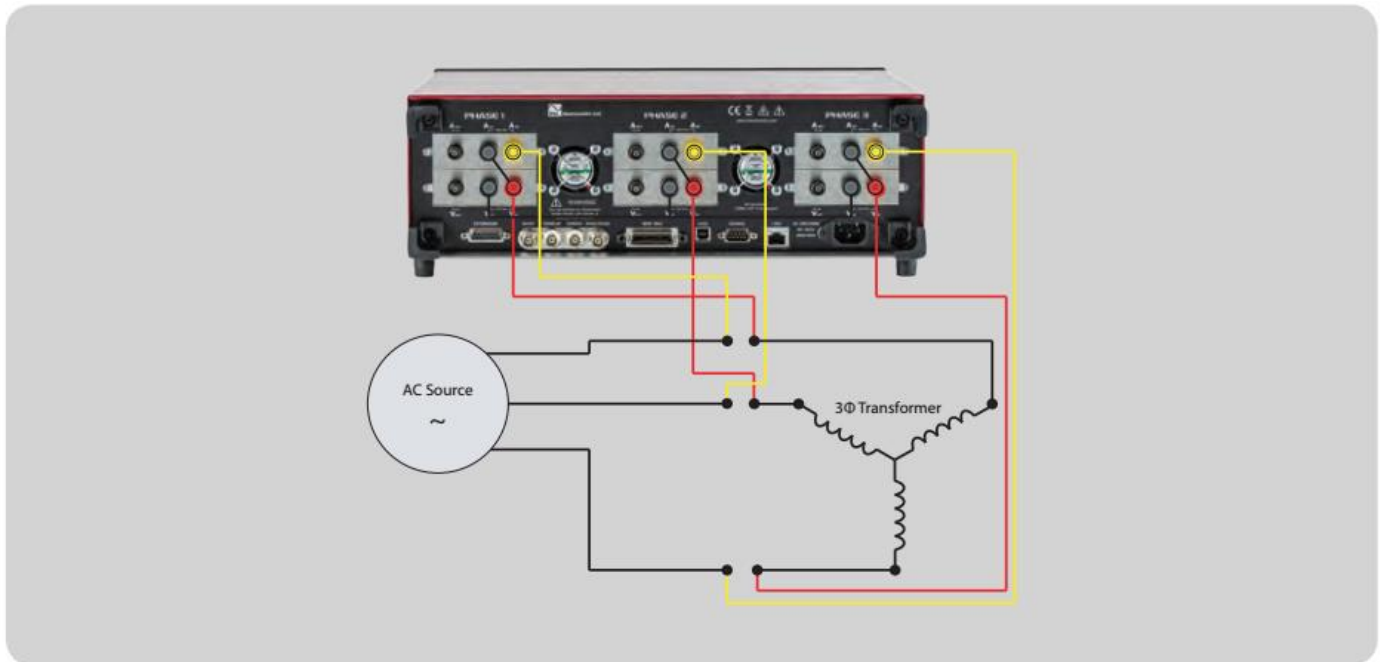
ANALIZA SPRAWNOŚCI INWERTORÓW DLA BATERII SŁONECZNYCH

Analizatory serii PPA-4500/5500 zapewniają dokładny pomiar parametrów sprawności inwertorów dla baterii słonecznych. Dzięki możliwości analizatora wykrywać częstotliwość składowej podstawowej oddzielnie na każdym kanale pomiarowym oraz możliwości synchronizacji pomiędzy sygnałem wyjściowym (50/60Hz) a sygnałem wejściowym (DC) od baterii słonecznej. W końcu, analizator zapewnia pomiar (i rejestrację) parametrów sprawności inwertora, jakości wygaśnięcia wyjściowego (AC) oraz innych parametrów, związanych z ogólną sprawnością układu.



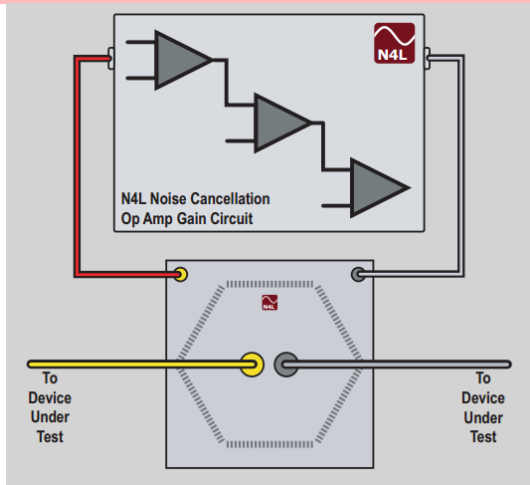
POMIAR STRAT W TRANSFORMATORACH MOCY (EDYCJA PPA5500-TE)

Analizatory serii PPA-4500/5500 wyposażone są w unikatowe analogowe obwody wejściowe oraz w autorskie algorytmy przetwarzania sygnału cyfrowego, dzięki temu mogą zapewnić wyjątkowo wysoką dokładność pomiaru fazy sygnału – 0.005°. Taki poziom dokładności może być zoptymalizowany nawet więcej dla specjalnej edycji analizatorów serii PPA5500-TE (Transformer Edition). PPA5500-TE stanowi idealne rozwiązanie dla pomiaru strat rdzenia transformatorów mocy (przy bardzo małych wartościach współczynnika mocy) zgodnie z normą IEC60076-8. *Partz osobny opis techniczny dedykowany do serii PPA5500-TE.*



ZASADY REALIZACJI UKŁADU ZAKRESÓW POMIAROWYCH

9 POZIOMOWY 'SOLID-STATE' SYSTEM WYBORU ZAKRESU POMIAROWEGO



Scalając konstrukcje tłumika napięcia i bocznika prądowego o wyjątkowo liniowych charakterystykach (*partz Przykład zastosowania 012 – 'Innowacyjny design boczników dla zwiększenia dokładności pomiarowej'*), razem z opracowaną przez firmę N4L 9-poziomowym (PPA5500) i 8-poziomowym (PPA4500) półprzewodnikowym (Solid-State) układem wyboru zakresu pomiarowego dla każdego wejścia pomiarowego, analizatory serii PPA zapewniają wyjątkowo szeroki dynamiczny zakres pomiarowy bez konieczności przełączania pomiędzy tłumikami / bocznikami przy zwiększeniu/zmniejszeniu zakresu pomiarowego. Niżej przytoczone są niektóre właściwości i zalety takiego rozwiązania, zastosowanego w analizatorach serii PPA.

Właściwości designu

- Jedyne tłumiki na każde wejście napięciowe (wysoka impedancja z małą pojemnością)
- Jedyne boczniki wewnętrzne na każde wejście prądowe (niska impedancja z małą indukcyjnością)
- Automagiczne wykrywanie szczytowych wartości
- Wysoka prędkość wyboru zakresu pomiarowego
- Wysoki poziom tłumienia szumu
- Automagiczne dostrojenie kompensacji DC

Zalety

- Ochrona przed przeciążeniami dla dowolnego zakresu pomiarowego
- Wiodąca na rynku dokładność pomiaru fazy sygnału
- Wybór zakresu z wykrywaniem szczytowych wartości gwarantuje brak przycinania sygnału
- Niska temperatura operacyjna tłumików i boczników
- Szybkie przełączenie zakresów pomiarowych
- Liniowa charakterystyka częstotliwościowa dla wszystkich zakresów pomiarowych

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

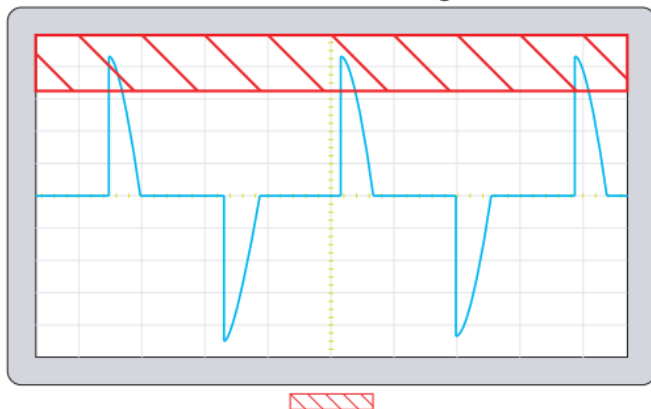
Tel: +48 (61) 848 88 71

AUTOMATYCZNY WYBÓR ZAKRESU W ZALEŻNOŚCI OD WARTOŚCI SZCZYTOWYCH SYGNAŁU GWARANTUJE ANALIZĘ CAŁEGO SYGNAŁU

Bardzo często jest przeoczony fakt że dla poprawnego obliczenia parametrów mocy elektrycznej konieczne operować danymi całego sygnału (czyli go próbkami z następnym ocyfrowaniem), czyli próbkami z całkowitego przebiegu sygnału. Układ wyboru zakresu pomiarowego, zaprojektowany na podstawie wartości szczytowych, i zrealizowany w analizatorach serii PPA, gwarantuje że cały przebieg sygnału (bez przycięcia) zostanie poddany próbkowaniu, a po obliczeniu wszystkie wartości będą właściwymi i dokładnymi.

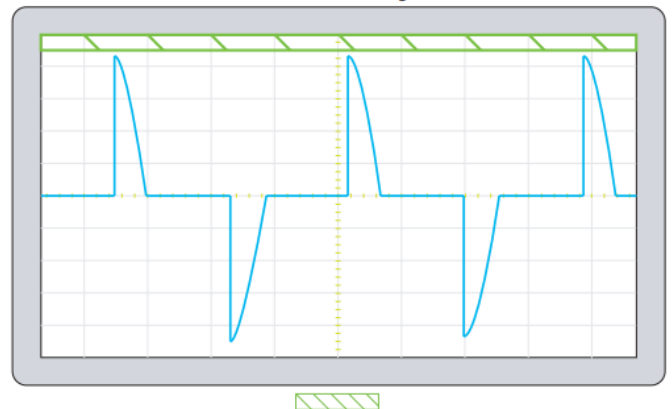
Partz Przykład zastosowania 019 – Wartości szczytowe i RMS przy analizie mocy wysokiej dokładności.

Example RMS Ranging system, commonly used in older instrument designs



Waveform within red hashed area is clipped by an RMS ranging system and fixed crest factor setting

Modern Peak Ranging System, implemented on all N4L Power Analyzers



Peak Ranging system auto-detects the peak of the input signal and selects the ideal range

Układ wyboru zakresu pomiarowego, opierającego się na wartościach RMS, zakłada fakt że użytkownik zna (czy przywidywa) wartość współczynnika amplitudy (CF – crest factor) badanego sygnału. Takie podejście nie jest praktyczne, ponieważ po pierwsze użytkownik może nie znać wartości tego współczynnika, a po drugie wartość tego współczynnika może zmieniać się wielokrotnie w ciągu okresu pomiarowego. Zatem układ idealny ma bazować na wartościach szczytowych sygnału i nie wymagać od użytkownika wiedzy wartości tego współczynnika amplitudy. Większość układów wyboru zakresów, opierających się na wartościach RMS sygnału, gwarantują dokładność pomiarów przy wartościach $CF \leq 6$, natomiast wszystkie analizatory serii PPA wyposażone są w układ na podstawie wartości szczytowych i tym zapewniają dokładność pomiarów przy wartościach $CF \leq 20$. Chociaż sygnały o wartości większej niż 20 są wyjątkiem, ustawienia zakresu 'tylko zwiększenie / range up only' lub 'ręczny / manual' razem z wyjątkową czułością układu wyboru zakresów, zapewniają zakres dynamiczny, równoważny $CF > 300$.

KALIBRACJA I ISO17025 CERTYFIKACJA

UKAS



Newtons4th także posiada własny akredytowany UKAS laboratorium, dlatego wszystkie nowe analizatory serii PPA posiadają certyfikat kalibracji ISO17025 UKAS w standardzie. Kalibracja analizatorów mocy PPA stanowi integralną, nieodłączną i ważną część obsługi klientów N4L. Oferujemy szybki termin kalibracyjny i konkurencyjne ceny. Oferujemy także usługi re-kalibracji.

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

ZAKRES AKREDYTACJI

Zakres akredytacji ISO17025 N4L laboratorium jest dość szeroki i przedstawiony w tabeli niżej. Więcej danych o całym zakresie akredytacji N4L znajduje się na oficjalnej web-stronie UKAS.

ISO17025 UKAS Accreditation Schedule		
	Signal Amplitude	Frequency Range
Voltage Sine Amplitude	1V to 1008V	16Hz to 850Hz
Voltage Harmonic Amplitude	0V to 302V	16Hz to 6kHz
Current Sinewave Amplitude	100mA to 48A	16Hz to 850Hz
Current Harmonic Amplitude	0A to 15A	16Hz to 6kHz
Current to Voltage Phase Angle	-180° to +180°	16Hz to 850Hz
Apparent Power (VA Product)	100mVA to 48.4kVA	16Hz to 850Hz
AC Power	0W to 48.4kW	16Hz to 850Hz
AC Power - Calorimetry [New for 2017]	1W to 5W	45Hz to 2MHz
Current Harmonic Amplitude to IEC61000-4-7	0A to 6A	16Hz to 6kHz
Flicker to IEC61000-4-15	Pinst (Sinusoidal Modulation)	As per IEC61000
	Pinst (Rectangular Modulation)	
	Pst	
	Frequency Changes	
	Distorted Voltage with Multiple Zero Crossings	
	Harmonics with Sidebands	
	Phase Jumps	
Rectangular Changes with Duty Cycle		
d(t)		
IEC61000-4-15 Impedance Networks	Resistance, Reactance	33 mΩ to 400 Ω



DODATKOWE OPCJE KALIBRACJI – IEC61000 / TE / HF

Każdy analizator serii PPA wyposażony jest w certyfikat szerokopasmowej kalibracji (do 2MHz, do 1MHz – 50Arms wersje), tak samo jak w certyfikat ISO17025 akredytowanej kalibracji. W ten sposób N4L potwierdza w całości swoje specyfikacje techniczne. Ponadto, N4L ma specjalistyczne typy ISO17025 akredytowanej kalibracji dla Harmonicznych/Flikerów, Niskich Wartości PF (współczynnika mocy) lub Mocy o wysokiej częstotliwości – są dostępne opcjonalnie.

Z powodu bardzo specjalistycznej natury kalibracji urządzeń dla pomiaru mocy, N4L korzysta jak z dostępnego komercyjnie sprzętu kalibracyjnego (jak Fluke 6105A dla UKAS certyfikacji) tak i ze sprzętu komercyjnie niedostępnego, zaprojektowanego wyłącznie dla generacji sygnału i kalibracji analizatorów mocy w całym zakresie częstotliwości (do 2MHz). Wśród producentów analizatorów mocy kalibracja w pełnym zakresie częstotliwości jest unikatową usługą, ponieważ sprzęt dla wykonania takiej kalibracji nie jest dostępny na rynku. Po zamówieniu analizatora mocy, klient zawsze otrzymuje certyfikat kalibracji obejmujący cały zakres częstotliwości.



Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

STEROWANIE ZDALNE I REJESTRACJA DANYCH

Wyniki pomiarowe mogą być łatwo przekazane do komputera za pomocą interfejsów USB, RS232 lub LAN.

OPROGRAMOWANIE PPALOG

Wyjątkowa elastyczność oraz łatwość w użyciu, oprogramowanie PPALoG zawiera możliwości komunikacyjne oryginalnego oprogramowania PPAcomm, oraz mnóstwo funkcji do sterowania zdalnego w 4 – 12 fazowych systemach pomiarowych, funkcje eksportu do plików w formatach tekstowych, tabelarycznych Excel, graficznych oraz do buforu pamięci (schowku).

The screenshot shows the PPA1 Data Logger software interface. It includes a settings panel on the left, two real-time result displays (PPA1-RESULTS and PPA2-RESULTS) in the center, and a datalogging table on the right. The results displays show various electrical parameters like voltage, current, power, and frequency. The datalogging table captures up to 60 measured functions per line.

Simultaneous display of master and slave units

Real time Datalog

a. Measurement parameters are chosen by the user from tick box options
 b. Real time results can be displayed as latest value, table or graph
 c. Datalogging results are then saved in the selected format

Capture up to 60 measured functions per line

Możliwości eksportu danych:

The screenshots demonstrate data export capabilities. On the left, a screenshot of the PPA software interface is shown as a bitmap image, with a legend for parameters like PH1, VA, V, pf, voltage, current, frequency, PD, and dc watts. On the right, a screenshot shows a table of measurement data exported into an Excel spreadsheet, with columns for TIME, rms V PH1, rms I PH1, watts PH1, VA PH1, VAr PH1, frequency PH1, power factor PH1, and rms V PH2.

A Bitmap image of any PPA screen image can be copied to clipboard or imported directly into documents

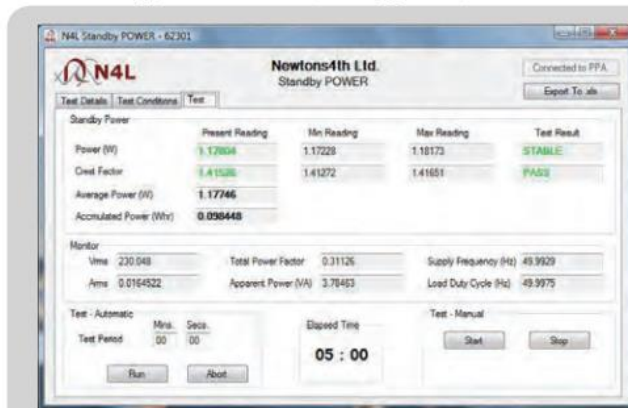
Measurement tables generated by the data logging function can be exported directly to Excel

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań Tel: +48 (61) 848 88 71

OPROGRAMOWANIE STANDBY POWER

Pomiar mocy, zużytej w trybie Standby, pełna zgodność z normą IEC62301. Dokładność pomiarów spełnia lub przewyższa wymagania innych norm międzynarodowych, takich jak US EPA (Energy Star), US DOE, California Energy Commission (CEC) oraz inne. *Partz Przykład zastosowania – Pomiar mocy w trybie Standby zg. z EN50564:2011.*



Standby power test screen with real time update of IEC62301 criteria



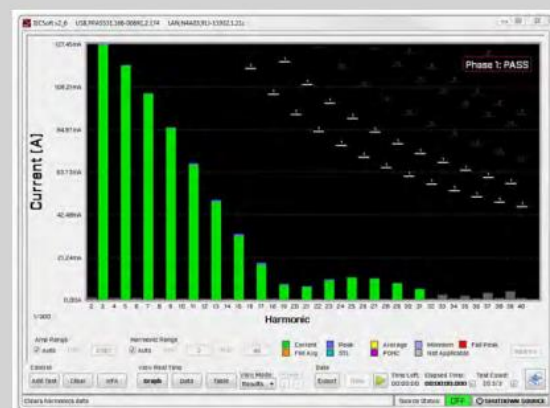
On completion of the standby test, a full test report can be exported directly to a spreadsheet

PEŁNA ZGODNOŚĆ Z NORMAMI IEC61000-3-2/-3-3 HARMONICZNE I FLIKERY (PPA5500)

Analizatory mocy serii PPA5500 zapewniają kompletnie zgodne z ISO17025 rozwiązanie do pomiaru harmonicznym i flikerów. N4L oferuje całkiem zintegrowane oprogramowanie dla wyświetlenia wyników pomiarowych (cyfrowy, graficzny) w czasie rzeczywistym, oraz eksport danych w formatach Excel/PDF.



Flicker tests are automatically evaluated against the IEC/BSEN or JIS limits and a pdf/excel report is generated indicated PASS/FAIL.



Both graphical and real time displays are available when testing to IEC61000-3-2/3/11/12. The graphs are colour coded to assist the test engineer.

Dodatkowa informacja przedstawiona jest w osobnej broszurze «Badanie harmonicznym/flikerów zgodnie z IEC61000». Dedykowanymi analizatorami dla pomiaru harmonicznym/flikerów są modyfikacje PPA-5511 (1-fazowa wersja) oraz PPA-5531 (3-fazowa wersja). Te analizatory wyposażone są w specjalne boczniki o niskiej impedancji dla pomiaru prądu oraz specjalnie dostrojonymi filtrami dla pełnej zgodności z wymaganiami standardy IEC61000.

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

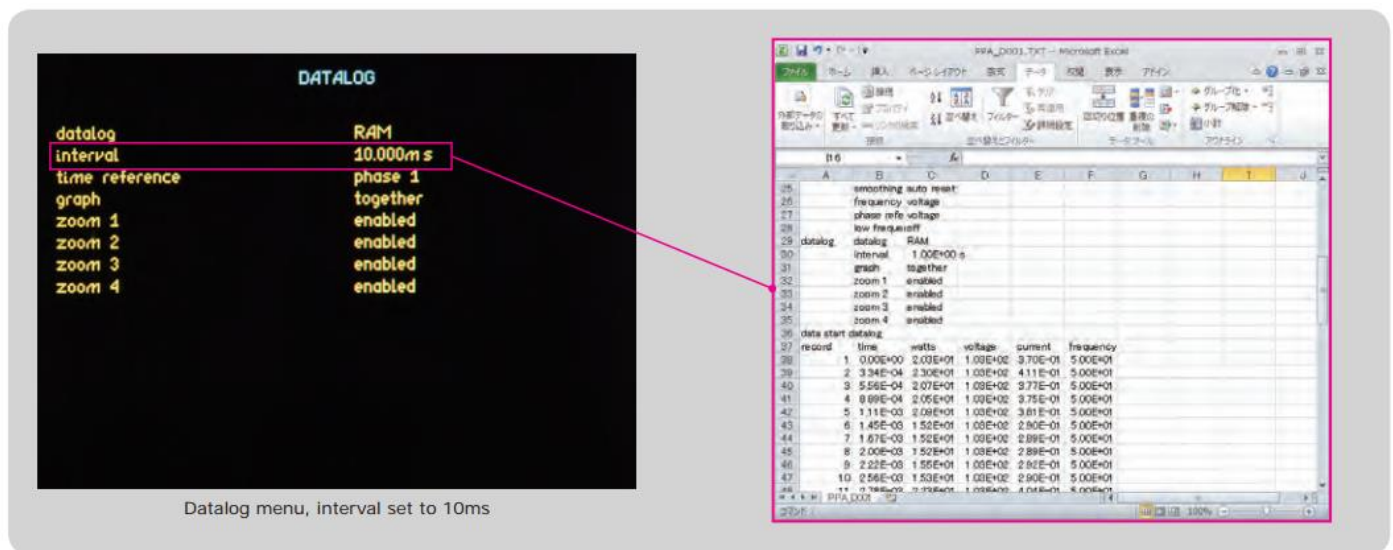
INTERFEJSY DLA STEROWANIA / PRZEKAZANIA DANYCH

Interfejsy: RS232 (standardowy), USB (standardowy), LAN (standardowy), GPIB (standardowy tylko dla PPA5500).



REJESTRACJA DANYCH

Analizatory serii PPA korzystają z algorytmów automatycznego wykrywania/synchronizacji według częstotliwości składowej podstawowej sygnału zmiennego. Interwał rejestracji dla wewnętrznego rejestratora danych analizatora wynosi 2ms. Wyniki rejestratora danych można przechowywać albo w pamięci analizatora, albo przekazać do podłączonego komputera.



AKCESORIA

Sondy napięciowe

Model	Zakres napięcia	Zakres częstotliwości	Szczegóły
TT-HV250	2500 Vpk	300 MHz	Sonda wysokiego napięcia (pasywna), 2.5 kVpk, 100:1
TTV-HVP	15000 Vpk	50 MHz	Sonda wysokiego napięcia (pasywna), 15 kVpk, 1000:1
ATT10	30 Vpk	30 MHz	10:1 tłumienia napięcia BNC/BNC (stosowany razem z sondami napięcia w przypadku napięcia wyjściowego sondy >3Vpk)
ATT20	60 Vpk	30 MHz	20:1 tłumienia napięcia BNC/BNC (stosowany razem z sondami napięcia w przypadku napięcia wyjściowego sondy >3Vpk)
ULCP	3000 Vpk	2 MHz	Sonda pojemnościowa (aktywna), 1.5 pF, 1000:1 (stosowana przy pomiarach stateczników lamp luminescencyjnych)



TT-HV250 2.5kVpk sonda



TT-HVP 15kVpk sonda



ATT10



ULCP

Boczniki zewnętrzne dla pomiaru prądu

Model	Zakres pomiarowy	Zakres częstotliwości	Dokładność podstawowa	Dokładność fazy	Szczegóły
HF003	3 Arms ~ 30 Apk	DC ~ 2 MHz	470 mOhm ($\pm 0.1\%$)	0.0001°/kHz	3 Arms bocznik prądowy, BNC wyjście
HF006	6 Arms ~ 60 Apk	DC ~ 2 MHz	100 mOhm ($\pm 0.1\%$)	0.001°/kHz	6 Arms bocznik prądowy, BNC wyjście
HF020	20 Arms ~ 200 Apk	DC ~ 2 MHz	10 mOhm ($\pm 0.1\%$)	0.01°/kHz	20 Arms bocznik prądowy, BNC wyjście
HF100	100 Arms ~ 1000 Apk	DC ~ 2 MHz	1 mOhm ($\pm 0.1\%$)	0.05°/kHz	100 Arms bocznik prądowy, BNC wyjście
HF200	200 Arms ~ 2000 Apk	DC ~ 2 MHz	0.5 mOhm ($\pm 0.1\%$)	0.1°/kHz	200 Arms bocznik prądowy, BNC wyjście
HF500	500 Arms ~ 5000 Apk	DC ~ 2 MHz	0.2 mOhm ($\pm 0.1\%$)	0.1°/kHz	500 Arms bocznik prądowy, BNC wyjście



Bocznik zewnętrzny HF-033



Bocznik zewnętrzny HF-100



Bocznik zewnętrzny HF-200



Bocznik zewnętrzny HF-500

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

Przetworniki prądu/Cęgi prądowe: AC

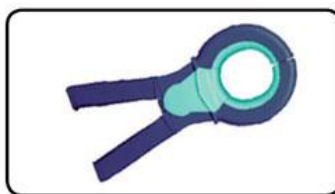
Model	Zakres pomiarowy	Zakres częstotliwości	Dokładność	Średnica cęgi	Kategoria bezpieczeństwa
M3 UB 50A-1V	100 mA ~ 50 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	15 x 17 mm	600 V CAT III
M3 U 100A-1V	1 A ~ 100 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	15 x 17 mm	600 V CAT III
S UE 200A-1V	1 A ~ 200 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	50 mm Ø	600 V CAT III
S UE 250A-1V	1 A ~ 250 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	50 mm Ø	600 V CAT III
S UE 500A-1V	1 A ~ 500 A	40 Hz ~ 5 kHz	0.5%	50 mm Ø	600 V CAT III
S UE 1000A-1V	1 A ~ 1000 A	40 Hz ~ 5 kHz	0.5%	50 mm Ø	600 V CAT III
US UE 1000A-1V	1 A ~ 1000 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	43 mm Ø	600 V CAT III
SM UE 1000A-1V	0.5 A ~ 1000 A (1% > 100 A)	15 Hz ~ 15 kHz	1%	54 mm Ø	600 V CAT III
SM UB 1000A-1V	0.5 A ~ 1000 A (0.5% > 10 A)	15 Hz ~ 15 kHz	0.5%	54 mm Ø	600 V CAT III
P32 UE 1000A-1V	5 A ~ 1000 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	83 mm Ø	600 V CAT III
P32 UE 3000A-1V	5 A ~ 3000 A	40 Hz ~ 5 kHz	1%	83 mm Ø	600 V CAT III



M3-UB 50A-1VS-UE 200A-1V



SM-UB 1000A-1V



P32-UE 1000A-1V



Przetworniki prądu/Cęgi prądowe: AC+DC

Model	Zakres pomiarowy	Zakres częstotliwości	Dokładność	Średnica cęgi	Kategoria bezpieczeństwa
SC 3C 100A-1V	1 A ~ 100 A	DC ~ 5 kHz	2%	50 mm Ø	600 V CAT III
SC 3C 1000A-1V	1 A ~ 1000 A	DC ~ 2 kHz	1%	59 mm Ø	600 V CAT III
P20 3C 2000A-2V	40 A ~ 1000 / 2000 A	DC ~ 2 kHz	1%	83 mm Ø	600 V CAT III
P40 3C 4000A-2V	40 A ~ 2000 / 4000 A	DC ~ 2 kHz	1.5%	83 mm Ø	600 V CAT III
P50 3C 5000A-2V	50 A ~ 1000 / 5000 A	DC ~ 2 kHz	1.5%	83 mm Ø	600 V CAT III



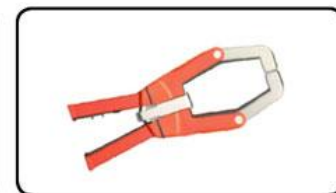
SC 3C 100A-1V



SC 3C 1000A-1V



P20 3C 2000A-2V



P50 3C 5000A-2V

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

Cewki Rogowskiego / przetworniki prądu (CT) Zero Flux: AC+DC

Model	Zakres pomiarowy	Zakres częstotliwości	Do- kład- ność	Szczegóły	Cewka/ Otwór obwód	Kategoria bez- pieczności
WR5000 Rogowski	1 A ~ 5000 A	1 Hz ~ 1 MHz	0.05%	1A-5000A AC Cewka Rogowskiego	600 mm	600 V CAT III
WR10000 Rogowski	1 A ~ 10000 A	1 Hz ~ 1 MHz	0.05%	1A-10000A AC Cewka Rogowskiego	600 mm	600 V CAT III
LEM IT 60-S	0A ~ 60A DC/pk (42Arms)	DC ~ 800 kHz	0.01%	60A Zero Flux Przetwornik prądu	26 mm	600 V CAT III
LEM IT 65-S	0A ~ 60A DC / 85Apk (60Arms)	DC ~ 800 kHz	0.01%	60A Zero Flux Przetwornik prądu	26 mm	600 V CAT III
LEM IT 200-S	0A ~ 200A DC/pk (141Arms)	DC ~ 500 kHz	0.01%	200A Zero Flux Przetwornik prądu	26 mm	600 V CAT III
LEM IT 205-S	0A ~ 200A DC / 283Apk (200Arms)	DC ~ 1 MHz	0.01%	200A Zero Flux Przetwornik prądu	26 mm	600 V CAT III
LEM IT 400-S	0A ~ 400A DC/pk (282Arms)	DC ~ 500 kHz	0.01%	400A Zero Flux Przetwornik prądu	26 mm	600 V CAT III
LEM IT 405-S	0A ~ 400A DC / 566Apk (400Arms)	DC ~ 300 kHz	0.01%	400A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	600 V CAT III
LEM IT 700S	0A ~ 700A DC/pk (495Arms)	DC ~ 100 kHz	0.01%	700A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	300V CAT III
LEM IT 1000S	0A ~ 1000A DC/pk (707Arms)	DC ~ 500 kHz	0.01%	1000A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	300V CAT III
LEM IT 605S	0A ~ 600A DC / 849Apk (600Arms)	DC ~ 300 kHz	0.01%	600A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	300V CAT III
LEM IT 600S	0A ~ 600A DC/pk (425rms)	DC ~ 300 kHz	0.01%	600A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	300V CAT III
LEM ITN 900S	0A ~ 900A DC/pk (636Arms)	DC ~ 300 kHz	0.01%	900A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	300V CAT III
LEM ITN 1000S	0A ~ 1000A DC/pk (707Arms)	DC ~ 300 kHz	0.01%	1000A Zero Flux Przetwornik prądu	30 mm	300V CAT III
LEM IN 1000-S	0A ~ 1000A DC / 1500Apk (1000Arms)	DC ~ 440 kHz	0.01%	1000A Zero Flux Przetwornik prądu	38.2 mm	1000V CAT II
LEM IN 2000-S	0A ~ 2000A DC / 3000Apk (2000Arms)	DC ~ 140 kHz	0.01%	2000A Zero Flux Przetwornik prądu	70 mm	1000V CAT III



WR5000 Rogowski Coil



LEM-1 Interface



LEM IT 700-S

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71



PPA5500 3 Phase model



PPA5500 units in Master/Slave mode, synchronised for 4-6 Phase measurements



LEM Interfejsy

Model	Opis	Kompatybilność	Dokładność znamionowa
LEM6/X Interface	Scalony PSU (zasilacz) + Interfejs z bocznikami obciążeniowymi precyzyjnymi dla podłączenia do 6 przetworników prądowych LEM	Wszystkie przetworniki prądowe wymienione wyżej oprócz IT 1000S, ITN 1000-S, IN 1000-S, IN 2000-S	0.1%
LEM-1 Interface	Osobny interfejs z bocznikiem obciążeniowym dla podłączenia jednego przetwornika prądowego	Wszystkie przetworniki prądowe wymienione wyżej	0.1%
LEM-1 PSU	50W lub 120W LEM-1 zasilacz @ ±15V wyjście	Wszystkie przetworniki prądowe wymienione wyżej	N/A

DANE TECHNICZNE

Serii PPA4500 i PPA5500

Zakres częstotliwości

Seria PPA4500	DC, 10mHz ~ 2MHz - PPA4500-LC (10Arms), PPA4500-STD (30Arms) DC, 10mHz ~ 1MHz - PPA4500-HC (50Arms)
Seria PPA5500	DC, 10mHz ~ 2MHz - PPA5500-LC (10Arms), PPA5500-STD (30Arms) DC, 10mHz ~ 1MHz - PPA5500-HC (50Arms)

Wejście napięciowe

PPA4500	Wewnętrzny pomiar (tłumik)	Zakres:	1Vpk ~ 3000Vpk (1000Vrms) (8 zakresów) (240Vrms dla zakresu 300Vpk, przy 20% przewyższeniu zakresu)
		Dokładność:	0.03% Rdg + 0.04% Rng + 0.004% x kHz + 5mV
	Zewnętrzny pomiar (sonda)	Zakres:	1mVpk ~ 3Vpk, 9 zakresów [BNC złącze, 3Vpk maks.]
		Dokładność:	0.03% Rdg + 0.04% Rng + 0.004% x kHz + 3uV
PPA5500	Wewnętrzny pomiar (tłumik)	Zakres:	300mVpk ~ 3000Vpk (1000Vrms) (9 zakresów) (240Vrms dla zakresu 300Vpk, przy 20% przewyższeniu zakresu)
		Dokładność:	0.01% Rdg + 0.038% Rng + 0.004% x kHz + 5mV
	Zewnętrzny pomiar (sonda)	Zakres:	300uVpk ~ 3Vpk, 9 zakresów [BNC złącze, 3Vpk maks.]
		Dokładność:	0.01% Rdg + 0.038% Rng + 0.004% x kHz + 3uV

Wejście prądowe

PPA4500	Bocznik wewn. 10Arms, PPA4500-LC	Zakres:	10mApk ~ 30Apk (10Arms) (8 zakresów)
		Dokładność:	0.03% Rdg + 0.04% Rng + 0.004% x kHz + 30uA

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

	Bocznik wewn. 30Arms, PPA4500-STD	Zakres:	100mApk ~ 300Apk (30Arms) (8 zakresów)
		Dokładność:	0.03% Rdg + 0.04% Rng + 0.004% x kHz + 300uA
	Bocznik wewn. 50Arms, PPA4500-HC	Zakres:	300mApk ~ 1000Apk (50Arms) (8 zakresów)
		Dokładność:	0.03% Rdg + 0.04% Rng + 0.004% x kHz + 900uA
	Zewnętrzny (sonda/boznik)	Zakres:	1mVpk ~ 3Vpk [BNC złącze, 3Vpk maks. wejściowa wartość]
		Dokładność:	0.03% Rdg + 0.04% Rng + 0.004% x kHz + 3uV
PPA5500	Bocznik wewn. 10Arms, PPA5500-LC	Zakres:	3mApk ~ 30Apk (10Arms) (9 zakresów)
		Dokładność:	0.01% Rdg + 0.038% Rng + 0.004% x kHz + 30uA
	Bocznik wewn. 30Arms, PPA5500-STD	Zakres:	30mApk ~ 300Apk (30Arms) (9 zakresów)
		Dokładność:	0.01% Rdg + 0.038% Rng + 0.004% x kHz + 300uA
	Bocznik wewn. 50Arms, PPA5500-HC	Zakres:	100mApk ~ 1000Apk (50Arms) (9 zakresów)
		Dokładność:	0.01% Rdg + 0.038% Rng + 0.004% x kHz + 900uA
	Zewnętrzny (sonda/boznik)	Zakres:	300uVpk ~ 3Vpk [BNC złącze, 3Vpk maks. wejściowa wartość]
		Dokładność:	0.01% Rdg + 0.038% Rng + (0.004% x kHz) + 3uV
Dokładność pomiaru fazy			
0.005° + (0.01° x kHz) [PPA4500-LC, PPA5500-LC, PPA4500-STD, PPA5500-STD] 0.01° + (0.02° x kHz) [PPA4500-HC, PPA5500-HC]			
Dokładność pomiaru mocy			
PPA4500	10mHz – 2MHz	LC/STD	[0.04% + 0.05%/pf + (0.01% x kHz)/pf] Rdg + 0.04%VA Rng
		HC	[0.04% + 0.05%/pf + (0.01% x kHz)/pf] Rdg + 0.06%VA Rng
	40 – 850 Hz		[0.03% + 0.04%/pf + (0.01% x kHz)/pf] Rdg + 0.03%VA Rng
PPA5500	10mHz – 2 MHz	LC/STD	[0.03% + 0.03%/pf + (0.005% x kHz)/pf] Rdg + 0.03%VA Rng
		HC	[0.03% + 0.03%/pf + (0.01% x kHz)/pf] Rdg + 0.03%VA Rng
	40 – 850 Hz		[0.02% + 0.03%/pf + (0.005% x kHz)/pf] Rdg + 0.01%VA Rng
	16-450Hz Low PF		Partz broszurę PPA5500-TE
Parametry ogólne			
Współczynnik szczytu (CF):		20 (dla napięcia i prądu)	
Częstotliwość próbkowania:		2.2Ms/s na wszystkich kanałach, ciągła analiza w trybie czasu rzeczywistego	
PPA4500:	Tryby IEC:	IEC62301 Standby Power	
	Tryby zastosowania:	Napęd silnikowy z PWM, statecznik, prądy rozruchowe, transformator mocy, moc czuwania Standby	
PPA5500:	Tryby IEC:	IEC61000 Harmonics and Flicker, IEC62301 Standby Power	
	Tryby zastosowania:	Napęd silnikowy z PWM, harmoniczne i migotania, transformator mocy, TTV105 (Airbus ADB0100 interharmoniczne), statecznik, prądy rozruchowe, moc czuwania Standby	
Współczynnik CMRR			
250V @ 50Hz - ≥ 1mA (150dB)			
100V @ 100kHz - ≥ 3mA (130dB)			
Parametry mierzone			
W, VA, VAr, pf (współczynnik mocy), Vrms, Arms, sprostowane średnie, AC, DC, wartości szczytowe/przebiecia, współczynnik szczytu, współczynnik kształtu, przeliczenie gwiazda-trójkąt/trójkąt-gwiazda			

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

	Częstotliwość (Hz), faza (°), wartości parametrów na podstawowej składowej, impedancja
	Harmoniczne, współczynniki THD, TIF, THF, TRD, TDD
	Integrator (zużycie mocy), rejestrator danych, dane sumaryczne oraz dane przewodu neutralnego

Analiza harmoniczných

PPA4500	Pasma przepustowości	DC, 10mHz ~ 2MHz - PPA4500-LC (10Arms), PPA4500-STD (30Arms) DC, 10mHz ~ 1MHz - PPA4500-HC (50Arms)
	Ilość harmoniczných	100
PPA5500	Pasma przepustowości	DC, 10mHz ~ 2MHz - PPA5500-LC (10Arms), PPA5500-STD (30Arms) DC, 10mHz ~ 1MHz - PPA5500-HC (50Arms)
	Ilość harmoniczných	417
Częstotliwość próbkowania		2Mpróbek/sek
Metoda przetwarzania sygnału		DFT
Współczynnik amplitudy (CF)		20
Współczynnik mocy		od 0 do 1

Dokładność pomiaru harmoniczných

PPA4500	Napięcie	$0.03\% \text{ Rdg} + 0.04\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 5\text{mV}$
	Prąd	PPA4500-LC: $0.03\% \text{ Rdg} + 0.04\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 10\mu\text{A}$ PPA4500-STD: $0.03\% \text{ Rdg} + 0.04\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 300\mu\text{A}$ PPA4500-HC: $0.03\% \text{ Rdg} + 0.04\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 900\mu\text{A}$
PPA5500	Napięcie	$0.01\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 5\text{mV}$
	Prąd	PPA5500-LC: $0.01\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 10\mu\text{A}$ PPA5500-STD: $0.01\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 300\mu\text{A}$ PPA5500-HC: $0.01\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 900\mu\text{A}$

Dokładność pomiaru harmoniczných zg. z IEC61000

PPA4500	Napięcie	Niedostępnie
	Prąd	Niedostępnie
PPA5500	Napięcie	$0.2\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 5\text{mV}$
	Prąd	PPA5500-LC: $0.2\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 10\mu\text{A}$ PPA5500-STD: $0.2\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 300\mu\text{A}$ PPA5500-HC: $0.2\% \text{ Rdg} + 0.038\% \text{ Rng} + (0.004\% \times \text{kHz Rdg}) + 900\mu\text{A}$

Analiza po okresach (cycle-by-cycle), częstotliwość próbkowania 2Mprób/sek – bezpośrednie przesyłanie danych na komputer

PPA4500	Szerokość okna	10ms
PPA5500	Szerokość okna	5ms

Analiza po okresach (cycle-by-cycle), częstotliwość próbkowania 2Mprób/sek – bezpośrednie zapis w pamięci wewnętrznej RAM

PPA4500	Szerokość okna	10ms
PPA5500	Szerokość okna	2ms

Parametry tłumika napięcia wewnętrznego przy przeciążeniach

Okres 20ms	4.2kVpk (3kVrms)
Okres 5m	3.1kVpk (2.2kVrms)
Ciągle	3kVpk (1kVrms)

Prąd minimalny, mierzony zgodnie z podaną w specyfikacjach dokładnością

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań Tel: +48 (61) 848 88 71

PPA4500-LC, PPA5500-LC		45uArms
PPA4500, PPA5500		220uArms
PPA4500-HC, PPA5500-HC		700uArmsmkAck3.
Rejestrator danych – do 4 wybieranych wartości/funkcje (do 60 za pomocą oprogramowania na PC)		
PPA4500	Okno	Ciągła analiza (No-Gap), minimalny rozmiar okna 10ms
	Pamięć	Pamięć RAM do 16,000 zapisów
PPA5500	Okno	Ciągła analiza (No-Gap), minimalny rozmiar okna 2ms
	Pamięć	Pamięć RAM do 10M zapisów
Interfejsy		
RS232		Baud rate up to 38.4kbps, RTS/CTS flow control
PPA4500	LAN	10/100 Base-T Ethernet auto sensing
	GPIB	Opcja –G. IEEE488.2 Compatible
PPA5500	LAN	10/100 Base-T Ethernet auto sensing
	GPIB	W standardzie. IEEE488.2 Compatible
USB		USB 2.0 and 1.1 compatible
Wyjście analogowe		Bipolar $\pm 10V$ (BNC)
Wejście do pomiaru prędkości obrotowej		BNC bipolarny $\pm 10V$ lub zliczanie impulsów 1Hz do 1MHz 0.01% Rdg
Wejście do pomiaru momentu obrotowego		BNC bipolarny $\pm 10V$ lub zliczanie impulsów 1Hz do 1MHz 0.01% Rdg
Złącze dla synchronizacji		Synchronizacja przy 4~6-fazowym połączeniu analizatorów w trybie „Master - Slave”
Złącze rozszerzenia		Sterowanie przy 4~6-fazowym połączeniu analizatorów + dodatkowe akcesoria

Akcesoria standardowe	
Przewody	Zasilania, interfejsowe RS232, USB, GPIB (dla PPA5500)
Przewody pomiarowe	36 A, długość 1.5 m, wtyki (stackable) 4mm, 1 x czerwony, 1 x żółty, 2 x czarne na każdą fazę (dla modyfikacji -HC - 1 x czerwony, 1 x czarny na każdą fazę)
Zaciski do podłączenia	4mm złącze z zaciskiem krokodylkowym, 1 x czerwony, 1 x żółty, 2 x czarne na każdą fazę (dla modyfikacji -HC - 1 x czerwony, 1 x czarny na każdą fazę)
Instrukcje	Instrukcja obsługi, instrukcja programowania / zdalnego sterowania przez interfejsy analizatora
Inne dokumenty	Certyfikat wzorcowania, przewodnik szybkiego startu
Parametry bazowe	
Wyświetlacz	320 x 240 kolorowy TFT, podświetlenie białym LED
Wymiary	130 (W) x 400 (S) x 315 (G) mm, bez uchwytu
Waga	5.4kg (1-fazowa modyfikacja), 6kg (3-fazowa modyfikacja)
Warunki eksploatacji	+0 ~ +50° temperatura otoczenia, 20-90% wilgotności względnej bez kondensatu
Parametry bezpieczeństwa elektrycznego	1000Vrms lub DC (CATII), 600Vrms lub DC (CATIII)
Zasilanie	90 ~ 265Vrms, 50 ~ 60Hz, 40VA maks.

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71

	PPA500	PPA1500	PPA3500	PPA4500	PPA5500
Dokładność podstawowa					
Błąd pomiaru V, A	0.05%	0.05%	0.05%	0.03%	0.01%
Błąd pomiaru W	0.10%	0.10%	0.06%	0.04%	0.02%
Ilość faz					
Wbudowane wejścia pomiarowe	1 ~ 3	1 ~ 3	1 ~ 6	1 ~ 3	1 ~ 3
Tryb «Nadrzędny-Podrzędny»	—	—	—	4 ~ 6	4 ~ 6
Pasmo przepustowości					
Bocznik 20Arms lub 30Arms	DC ~ 500kHz	DC ~ 1MHz	DC ~ 1MHz	—	—
Bocznik 10Arms lub 30Arms	—	—	—	DC ~ 2MHz	DC ~ 2MHz
Bocznik 50Arms	—	—	—	DC ~ 1MHz	DC ~ 1MHz
Wejście do pomiaru napięcia					
Maks. napięcie wejściowe	2500Vpk	2500Vpk	2500Vpk	3000Vpk	3000Vpk
Ilość zakresów pomiarowych	8	8	10	8	9
Bezpośredni pomiar prądu					
Model na 10Arms					
Model na 20Arms					
Model na 30Arms					
Model na 50Arms					
Ilość zakresów pomiarowych	8	8	10	8	9
Właściwości					
Tryb graficzny i oscyloskop					
Interfejs pamięci zewnętrznej USB					
Interfejs LAN					
Interfejs GPIB					
Interfejs RS232					
Wbudowany zegar czasu rzeczywistego					
Opcja montowania w szafie 19"					
Prędkość / moment obrotowy					
Tryb badania IEC61000					
Tryb badania falowników PWM		Organiczona funkcjonalność			
Tryb oscyloskopu					
Tryb badania transformatorów					
Ilość filtrów nośnej PWM		2	7	7	7
Obliczenia prędkość / harmoniczne / sec	300/sek.	300/sek.	300/sek.	600/sek.	1800/sek.
Rejestracja danych w pamięci wewnętrznej	4 parametry	4 parametry	32 parametrów	16 parametrów	16 parametrów
Ilość rekordów w wewnętrznej pamięci rejestratora	16000	16000	5M	5M	10M
Tryb pomiarowy ADB0100.1.8					
Pamięć wewnętrzna	192kB	192kB	500MB	500MB	1GB
Ilość analizowanych harmonicznych	50	50	100	100	417
Minimalne okno pomiarowe	10ms	5ms	5ms	5ms	2ms
Wymiary, bez uchwytu (W x SZ x G, mm)	92 x 215 x 312	92 x 215 x 312	92 x 404 x 346	130 x 400 x 315	130 x 400 x 315
Waga	3.3 – 4kg	3.3 – 4kg	5 – 7kg	5.4 – 6kg	5.4 – 6kg

Precyzyjne analizatory mocy serii PPA4500 i PPA5500

ASTAT sp. z o.o., NIP: 7810023663, ul. Dąbrowskiego 441, 60-451 Poznań

Tel: +48 (61) 848 88 71