

Wyłączny dystrybutor:

**TOMTRONIX**

92-318 ŁÓDŹ, AL. PIŁSUDSKIEGO 135  
 tel/fax: 42 674 7455, tel: 42 676 0633  
 NIP: 728-000-04-81 REGON: 470002176  
 e-mail: tomtronix@tomtronix.pl  
 http://www.tomtronix.pl

MIGOTANIE I ASYMETRIA



- ◇ Funkcje pomiarowe
  - Napięcia TRMS (5 wejść)
  - Prądy TRMS (4 wejścia)
  - Moce (czynna, bierna, pozorna)
  - Energie (czynna, bierna, pozorna)
  - Współczynnik mocy
  - Harmoniczne napięć i prądów (do 49), THD
- ◇ Rejestracja jednocześnie do 251 parametrów
- ◇ Wykresy wskazowe napięć i prądów
- ◇ Dodatkowe tryby rejestracji:
  - asymetria zasilania (NEG%, ZERO%)
  - anomalie napięciowe
  - prądy rozruchowe (PQA823 i PQA824)
  - przepięcia z rozdzielczością 5µs (PQA824)
- ◇ Analiza migotania (fluktuacji): Pst, Pst1', Plt (PQA823 i PQA824)
- ◇ Tryby pracy
  - Miernik
  - Oscyloskop
  - Analizator harmoniczných
- ◇ System operacyjny Windows CE
- ◇ Transmisja USB, pamięć USB, Compact Flash
- ◇ Wyświetlacz dotykowy VGA
- ◇ Na wyposażeniu:
  - Oprogramowanie TopView 2007 w języku polskim do analizy danych na PC
  - Elastyczne przystawki prądowe do 3000A
  - Akumulator i ładowarka



**PQA823**  
**PQA824**  
**VEGA78**

**JEDNO- I TRÓJFAZOWE  
 ANALIZATORY SIECI  
 ORAZ REJESTRATORY**



**TOMTRONIX**  
 APARATURA POMIAROWA

### Nowoczesna konstrukcja

System Windows CE nadzorujący pracę przyrządu, kolorowy, dotykowy wyświetlacz graficzny TFT, oraz duża pamięć (z możliwością dowolnej rozbudowy) tworzą potężne i niezwykle elastyczne narzędzie pomiarowe.



### Ekran dotykowy

Ekran dotykowy pozwala na wygodny dostęp do dowolnej wewnętrznej funkcji przyrządu poprzez menu wyboru. Graficzny ekran TFT o rozdzielczości 320x240 pikseli zapewnia 65536 kolorów. Wyposażony jest również w funkcję podświetlenia oraz regulację kontrastu.

### Analiza migotania (fluktuacji) PQA823 i PQA824

Pomiary wskaźników długookresowego migotania Plt oraz krótkookresowego migotania Pst wykonywane są zgodnie z wymaganiami normy EN50160 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20.12.2004 „w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci”.

### Rejestracja ciągła

W trybie rejestracji ciągłej przyrząd może zapisywać jednocześnie do 251 parametrów w pamięci wewnętrznej. Proces rejestracji jest następujący: przyrząd próbkuje ze stałą dużą częstotliwością i gromadzi wyniki pomiarów w pamięci chwilowej. Po upływie okresu uśredniania, który jest ustawiany przez użytkownika w zakresie od 1 sekundy do 60 minut, następuje zapis do pamięci stałej. Dla danego mierzonego parametru zapisywane są trzy wartości MIN, MAX oraz średnia za okres uśredniania. Dzięki takiemu rozwiązaniu rejestrowane są wszystkie istotne informacje przy niewielkim zapotrzebowaniu na pamięć.

### Dodatkowe tryby rejestracji

Rejestracja wskaźników asymetrii zasilania składowej przeciwnej NEG% oraz składowej zerowej ZERO%.

Rejestracja anomalii napięciowych służy do zapisu krótkotrwałych spadków lub wzrostów napięć poza ustalone wartości graniczne. Rejestrowany jest czas wystąpienia z rozdzielczością 10ms, czas trwania oraz wartość ekstremalna. Kolejnym trybem jest rejestracja prądów rozruchowych (oprócz VEGA78).

Model PQA824 pozwala na rejestrację przepięć z rozdzielczością 5µs (200kHz).

### Tryby pracy

Wykonywane pomiary mogą być obserwowane na żywo w formie wyników cyfrowych, histogramów analizy harmonicznych, wykresów przebiegów napięć i prądów (funkcja oscyloskopu) lub w formie wykresów wskazowych.

### Elastyczne zasilanie

Wbudowany akumulator LI-ION 3,7V zapewnia 3 godzinną pracę przyrządu. Zewnętrzny zasilacz, pełniący jednocześnie funkcję ładowarki, zapewnia długotrwałą pracę przyrządu przy zasilaniu sieciowym. Przy zaniku napięcia sieciowego przyrząd automatycznie przełącza się na zasilanie akumulatorowe.

### Przekładniki

Przekładnie przekładników napięciowych oraz prądowych są programowane w ustawieniach przyrządu. Dzięki temu uzyskiwane wyniki nie wymagają już żadnych późniejszych przeliczeń.

### Pomiar harmonicznych i THD

Zgodnie z wymogami analizy jakości zasilania przyrządy pozwalają mierzyć i rejestrować harmoniczne prądów i napięć do 49 włącznie. Mierzony jest również współczynnik całkowitych odkształceń harmonicznych THD.

### 4 wejścia prądowe

Przyrządy posiadają 4 niezależne wejścia pomiaru prądu. Na wyposażeniu przyrządów są 4 elastyczne przystawki prądowe (tzw. cewki Rogowskiego), które zapewniają pomiar prądu do 3000A. Opcjonalnie oferowany jest szeroki wybór sztywnych przystawek prądowych rozszerzających dolną granicę pomiarową nawet na prądy upływu.



### Pamięć bez ograniczeń

Przyrządy posiadają wewnętrzną pamięć o pojemności 15MB, która przy 15 minutowym okresie uśredniania pozwala na rejestrację jednocześnie 251 parametrów przez okres powyżej 3 miesięcy. Pamięć wewnętrzną można rozszerzyć stosując popularną kartę typu Compact Flash. Zarejestrowane wyniki można przesyłać bezpośrednio do PC poprzez złącze USB lub wygodnie przenieść za pomocą pamięci USB.

### Program TOPVIEW2007

Analiza ogromnej ilości danych gromadzonych podczas rejestracji przyrządów nie jest możliwa bez specjalistycznego oprogramowania. Będący na wyposażeniu program TopView2007 pozwala na zaimportowanie wyników z pamięci przyrządów do PC. Wyniki te mogą być przeglądane w formie tabel lub wykresów, filtrowane, jak również drukowane. Niezwykle przydatną funkcją jest programowanie parametrów rejestracji przyrządów z poziomu PC. Program TopView2007 został spolonizowany.



### Ikony menu

Ikony tworzą przyjazny interfejs, który zapewnia intuicyjną obsługę przyrządów.

Ikona „Wyniki na żywo” pozwala na otwarcie ekranu bieżących wyników każdego mierzonego parametru.

Ikona „Rejestracja wyników” pozwala na dostęp do wszystkich zapisanych wyników oraz umożliwia kasowanie wewnętrznej pamięci.

Ikona „Informacje o mierniku” pozwala na dostęp do sekcji zawierającej ogólne informacje o mierniku.

Ikona „Ustawienia analizatora” pozwala na zdefiniowanie podstawowych oraz zaawansowanych konfiguracji w zależności od podłączenia przyrządu do instalacji.

### Kontekstowa pomoc

Naciśnięcie przycisku Help powoduje wyświetlenie ekranu kontekstowej pomocy realizując istotne wsparcie dla operatora.

### Cewki Rogowskiego

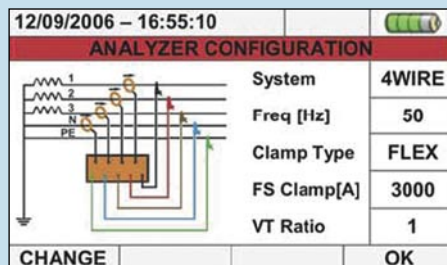
Będące na wyposażeniu 4 sztuki elastycznych przystawek prądowych stanowią cewki Rogowskiego. Są to cewki powietrzne nawinięte w taki sposób, że możliwe jest ich rozpinanie. Cewki powietrzne, ze względu na brak żelaza w rdzeniu, świetnie nadają się do pomiarów wyższych harmonicznych.

Dzięki umieszczeniu układów całkujących sygnał z cewek Rogowskiego wewnątrz przyrządów możliwy jest pomiar prądu bez ograniczeń czasowych. Niektóre konstrukcje cewek Rogowskiego posiadają elektroniczne układy całkujące zasilane z własnych baterii, co istotnie ogranicza czas pomiaru prądu.

Możliwość rozpinania, duża średnica wewnętrzna oraz elastyczność zapewniają niezwykle komfort i uniwersalność zastosowań.

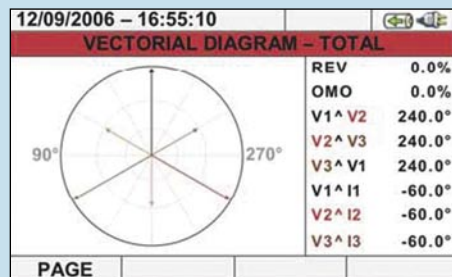


Elastyczne przystawki prądowe HTFLEX33 300A/3000A  
(na wyposażeniu zestaw 4 sztuk)



### Schemat połączeń

Schemat połączeń, wyświetlany na ekranie, pomaga w prawidłowym podłączeniu przyrządu do badanej instalacji.



### Wykresy wskazowy

Wykres wskazowy, dostępny w każdym modelu, ilustruje kąt fazowy między napięciami i prądami, określając charakter obciążenia.

## Informacje dla zamawiających

### Akcesoria na wyposażeniu:

Zestaw 5 przewodów pomiarowych z krokodylkowymi chwytakami

KIT800

Elastyczna przystawka prądowa do 3000A, śred. 174mm, szt. 4

HTFLEX33D

Zasilacz sieciowy (ładowarka), 100/240V

A0054

Program na PC + kabel USB

TOPVIEW2007

Futerał transportowy

BORSA2051N

Piórko do ekranu dotykowego

PT400

Akumulator, umieszczony w przyrządzie

Certyfikat z kalibracji ISO9000

Instrukcja obsługi

### Akcesoria opcjonalne (za dopłatą):

Elastyczna przystawka prądowa do 3000A AC, śred. 274mm

HTFLEX35

Przystawka cęgowa 1-100-1000A AC

HT96U

Przystawka cęgowa 10-100-100A AC

HT97U

Przystawka cęgowa 1000A AC/DC

HT98U

Przystawka cęgowa 5-100A AC

HT4005N

Przystawka cęgowa 10-100A AC/DC

HT4004

Przystawka cęgowa 200-2000A AC

HP30C2

Przystawka cęgowa 3000A AC

HP30C3

Skrzynka 3x1A – 3x5A/1V do podłączenia do przekładników prądowych

HT903

Sztywny futerał transportowy

VA400

Futerał z uprzężą do noszenia miernika

na karku w czasie pomiarów

SP-0400

## Dane techniczne

Dokładność podana jest jako (% wartości odczytanej  $\pm$  ilość cyfr) dla temperatury 23°C  $\pm$ 5°C przy RH < 60%

### Napięcie AC/DC (faza-neutralny / faza-ziemia)

układy jedno- lub trójfazowe

Zakres:	2,0÷600V
Współczynnik szczytu:	$\leq 2$
Rozdzielczość:	0,1V
Dokładność:	$\pm(0,5\%$ odczytu + 2 cyfry)
Impedancja wejściowa:	10M $\Omega$

Przyrząd może być podłączony do zewnętrznego dzielnika napięcia, dzięki wybieranej przekładni od 1 do 3000.

### Napięcie AC/DC międzyfazowe

Zakres:	2,0÷1000V
Współczynnik szczytu:	$\leq 2$
Rozdzielczość:	0,1V
Dokładność:	$\pm(0,5\%$ odczytu + 2 cyfry)
Impedancja wejściowa:	10M $\Omega$

Przyrząd może być podłączony do zewnętrznego dzielnika napięcia, dzięki wybieranej przekładni od 1 do 3000.

### Detekcja anomalii napięciowych faza-neutralny

układy jedno- lub trójfazowe

Zakres:	2,0÷600V
Rozdzielczość:	0,2V
Dokładność:	$\pm(1,0\%$ odczytu + 2 cyfry)
Rozdzielczość czasu:	10ms
Dokładność czasu:	$\pm 10$ ms
MAX współczynnik szczytu:	2

Przyrząd może być podłączony do zewnętrznego dzielnika napięcia, dzięki wybieranej przekładni od 1 do 3000.

### Detekcja anomalii napięciowych międzyfazowych

Zakres:	2,0÷1000V
Rozdzielczość:	0,2V
Dokładność:	$\pm(1,0\%$ odczytu + 2 cyfry)
Rozdzielczość czasu:	10ms
Dokładność czasu:	$\pm 10$ ms
MAX współczynnik szczytu:	2

Przyrząd może być podłączony do zewnętrznego dzielnika napięcia, dzięki wybieranej przekładni od 1 do 3000.

### Pomiar prądu True RMS

(przy użyciu zewnętrznych przystawek prądowych)

Przy współpracy ze sztywnymi cęgami:

Zakres:	1,0÷1000mA
Rozdzielczość:	0,1mA
Współczynnik szczytu:	$\leq 3$
Dokładność(*):	$\pm(0,5\%$ odczytu+0,06% CFS)

CFS - pełna skala cęgów

\* - nie uwzględnia dokładności cęgów

Impedancja wejściowa: 510k $\Omega$

Wytrzymałość napięciowa: 5V

Przy współpracy z elastycznymi przystawkami FlexINT

- pełna skala 300A

Zakresy:	
1,0÷49,9A, dokładność (*)	$\pm(0,5\%$ odczytu+0,24% CFS)
50,0÷300,0A, dokładność (*)	$\pm(0,5\%$ odczytu+0,06% CFS)

\* - nie uwzględnia dokładności cęgów

Współczynnik szczytu:  $\leq 3$

Impedancja wejściowa: 510k $\Omega$

Wytrzymałość napięciowa: 5V

Przy współpracy z elastycznymi przystawkami FlexINT

- pełna skala 3000A

Zakres:	5,0÷3000,0A,
Dokładność(*)	$\pm(0,5\%$ odczytu+0,06% CFS)

CFS - pełna skala cęgów

\* - nie uwzględnia dokładności cęgów

Współczynnik szczytu:  $\leq 3$

Impedancja wejściowa: 510k $\Omega$

Wytrzymałość napięciowa: 5V

Poniżej zakresu przystawki przyrząd wskazuje 0.

### Pomiar mocy i energii

Moc czynna/czynna/pozorna:	1÷9999 MW/VAR/VA
Dokładność:	$\pm(1,0\%$ odczytu+0,04% CFS)
dokładność gwarantowana dla współczynnika mocy >0,5 i zmierzonego napięcia >60V	

### Pomiar współczynnika mocy (cos( $\varphi$ ))

Zakresy:	
0,20÷0,50, dokładność	$\pm 1,0$
0,50÷0,80, dokładność	$\pm 1,0$
0,80÷1,00, dokładność	$\pm 1,0$
Rozdzielczość:	0,01

### Migotanie Pst1', Pst, Plt

Zakres:	0,0÷10,0
Rozdzielczość:	0,1
Dokładność:	zgodnie z EN50160

### Cechy mechaniczne

Wymiary; waga:	235x165x75mm; 1,00kg
Stopień szczelności:	IP50

### Pamięć i interfejs PC

Każdy parametr może być zapisany do pamięci, przyrząd zapisuje wartości MIN, AVG i MAX każdego parametru za każdy okres uśredniania, który może być:

1, 2, 5, 10, 30 sekund, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 minut

Maksymalna ilość zapisywanych parametrów: 251

Pamięć: >3 miesiące przy 251 parametrach i okresie uśredniania 15 minut  
15MB

Pamięć wewnętrzna:  
Pamięć zewnętrzna USB: pen drive , compact flash card  
System operacyjny: Windows CE

Przyrząd może JEDNOCZEŚNIE zapisywać następujące parametry: napięcia, prądy, współczynniki mocy, moce, energie, moce wchodzącą i wychodzącą, anomalie napięciowe niezrównoważenie napięcia, harmoniczne napięcia i prądu, migotanie, przepięcia.

### Wyświetlacz:

Cechy:	VGA (320 x 240) graficzny TFT podświetlany
Ekran/kolory:	dotykowy/65536
Kontrast:	regulowany

### Zasilanie

Wewnętrzne:	akumulator Li-ION, 3,7V
Czas pracy akumulatora:	>3 godzin
Zewnętrzne:	adapter AC/DC
Automatyczny wyłącznik:	po 5 minutach braku aktywności (bez zewnętrznego zasilania)

### Warunki środowiskowe:

Temperatura pracy:	0°÷40°C
Wilgotność pracy:	<80% RH
Temperatura magazynowania:	-10°C ÷ 60°C (bez baterii)
Wilgotność magazynowania:	<80% RH

### Normy:

EMC:	dyrektywa 89/336/EEC z poprawkami 93/68/EEC (EN61326)
Bezpieczeństwa:	dyrektywa 73/23/CEE (IEC61010)
Isolacja:	klasa 2 (podwójna izolacja)
Stopień zapylenia:	2
Kategoria przepięciowa:	CAT IV 600V do ziemi, maksymalnie 1000V
Do użycia w pomieszczeniach,	max wysokość: 2000m
Jakość energii:	EN50160
Jakość energii elektrycznej:	EN61000-4-30 klasa B
Migotanie:	EN61000-4-15, EN50160
Asymetria napięcia:	EN61000-4-7, EN50160