



Dane techniczne 2015

**KARTA
KATALOGOWA**

PQ-Box 100

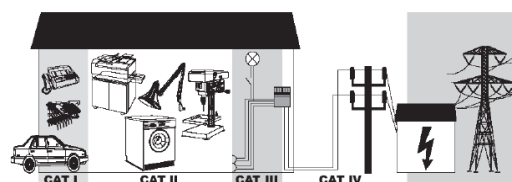
**Przenośny analizator
jakości energii
elektrycznej**



Analizator jakości energii elektrycznej przeznaczony do pomiarów w sieciach nn, SN i WN.

- 0 Rejestracja zdarzeń
- 0 Analiza parametrów jakości energii zgodnie z normą PN-EN 50160, IEC 61000-2-2, (2-4) oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r.
- 0 Klasa A, zgodnie z normą PN-EN 61000-4-30
- 0 FFT napięć i prądów do 5kHz
- 0 Rejestracja ciągła ponad 3 500 parametrów, rejestracja przebiegów oscyloskopowych i 10ms RMS
- 0 Analiza obciążeń; pomiar energii
- 0 Rejestracja sygnałów sterujących RCS
- 0 Zaawansowane oprogramowanie WinPQmobile do analizy danych

600V CAT IV / 1000V CAT III oraz IP 65



Kategorie pomiarowe urządzeń elektryczny

1. Zastosowanie

PQ-Box 100 jest wydajnym, mobilnym urządzeniem do analizy parametrów sieci, pomiaru mocy i rejestracji zdarzeń. Najważniejszym celem dla konstruktorów było stworzenie łatwego w obsłudze miernika wraz z intuicyjnym oprogramowaniem. Analizator PQ Box 100 został przystosowany do pracy w trudnych warunkach środowiskowych dzięki wysokiemu stopniu ochrony IP 65 oraz braku ruchomych części jak wentylatory czy dysk twardey oraz do pomiarów w publicznych i przemysłowych sieciach (CAT IV). Urządzenie posiada certyfikat Klasy A zgodnie z normą IEC 61000-4-30 3 edycja potwierdzony przez niezależne laboratorium w Kalifornii (Power Standards Lab).

Parametry	Klasa
Dokładność pomiaru napięcia	A
Agregacja interwałów czasowych	A
Flagowanie zdarzeń	A
Harmoniczne i interharmoniczne	A
Migotanie	A
Częstotliwość	A
Asymetria napięć	A
Rejestracja zdarzeń	A
Synchronizacja czasu	A

Urządzenie zostało wyposażone w liczne możliwości wyzwalania rejestracji w celu szybkiej lokalizacji źródła zakłóceń. Zdarzenia podlegają rejestracji w momencie przekroczenia progów ustawionych przez użytkownika lub po przyciśnięciu klawisza wyzwalania ręcznego w urządzeniu. Zarejestrowane dane przesyłane są do komputera za pomocą dostępnych złączy komunikacyjnych w celu analizy zdarzeń i tworzenia raportów. Komunikację z urządzeniem zapewnia złącze USB 2.0. W przypadku zaniku zasilania podtrzymanie rejestracji przez 20s zapewnia wbudowany akumulator.

2. Funkcje pomiarowe PQ-Box 100

- Funkcje podstawowe

- analiza obciążenia
- rejestracja zdarzeń
- lokalizacja źródła zakłóceń
- podgląd wartości pomiarowych on-line
- rejestrator oscyloskopowy i 10ms RMS z dowolnie programowalnymi wartościami progowymi
- automatyczne dostosowanie wartości poziomów wyzwalania
- tworzenie raportów zgodności z normami PN-EN 50160, IEC 61000-2-2/-2-4 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r.

- Wersje PQ Box 100

PQ-Box 100 Basic - Przeznaczony do rejestracji i podstawowej analizy danych

PQ-Box 100 Light - Przeznaczony do analizy danych jakościowych napięcia rejestrowanych zgodnie z normą PN-EN50160 i IEC 61000-2-2 (2-4) oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r.

PQ-Box 100 Expert - Przeznaczony do zaawansowanej analizy zaburzeń przebiegów chwilowych 10ms.

3. Oprogramowanie WinPQmobil do analizy danych

Wraz z urządzeniem dostarczane jest darmowe oprogramowanie do analizy danych. Program można zainstalować na dowolnej ilości komputerów, ponieważ nie jest ograniczony kluczami licencyjnymi. Oprogramowanie WinPQmobil oferuje szeroki zakres funkcji analitycznych takich jak analiza obciążeń, wykrywanie źródeł zakłóceń w sieci oraz automatyczne generowanie raportów. Dane pomiarowe mogą zostać wyeksportowane, jako pliki COMTRADE, XML lub CSV. Dostępny jest podgląd wybranych wartości mierzonych w trybie on-line.

PQ-Box 100	WERSJA		
	Basic	Light	Expert
Raport PN-EN50160 / IEC61000-2-2/ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 4 maja 2007r		x	x
Zdarzenia PQ	x	x	x
Dowolny okres uśredniania	x	x	x
Napięcie: min. max. śr.	x	x	x
Prąd: min. max. śr	x	x	x
Moc: P, Q, S, PF, cosφ	x	x	x
Moc odkształceń D	x	x	x
Energia: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	x	x	x
Flicker (Pst, Plt)	x	x	x
Asymetria	x	x	x
Harmoniczne prądu, napięcia		50.	50.
THD	x	x	x
Interharmoniczne prądu, napięcia		DC do 5kHz	DC do 5kHz
Harmoniczne napięcia zgodnie z IEC 61000-4-30, edycja 3, Klasa A, do 50		x	x
Częstotliwość	x	x	x
15 (30) min okres uśredn. - P, Q, S, D, cosφ	x	x	x
Tryb podglądu <i>on-line</i>	x	x	x
Tryb oscyloskopu	x	x	x
Prostopadłościan mocy, wykres wektorowy	x	x	x
Harmoniczne prądu, napięcia	x	x	x
Interharmoniczne prądu napięcia	x	x	x
Kierunki harmoniczných	x	x	x
Wyzwalanie:			
- automatyczne			
- ręczne		x	x
- wartością skuteczną 10ms			x
- wartością chwilową (oscyloskop)			x
- zmianą kąta fazowego			x
- obwiednia			x
Pomiar sygnałów sterujących RCS (Opcja R1)	X	x	x

4. Dane techniczne

5 wejść napięciowych Napięcie znamionowe: pomiarowe Napięcie pracy: zasilania Impedancja wejściowa:	L1, L2, L3, N, PE 690 V rms międzyfazowe, 400 V fazowe 100 ... 280 V AC (50/60 Hz) lub 140 ... 220 V DC 10 MΩ impedancja
4 Wejścia prądowe (AC/DC): Impedancja wejściowa:	1000 mV-wejście do minicęg prądowych i 330 mV do Cewek Rogowskiego 10 kΩ impedancja
Częstotliwość próbkowania:	10,48 kHz
Częstotliwość podstawowa:	45 Hz do 65 Hz
Interwał uśredniania pomiarów:	Dowolnie ustawiany czas od 1 s do 30 min
Pamięć	2 GByte – wyposażenie standardowe
Złącza do komunikacji:	USB 2.0
Synchronizacja czasu:	DCF77 lub GPS zegar
Wymiary:	220 x 146 x 57 mm
Waga:	1,7 kg
Stopień ochronności:	IP 65
IEC 61000-4-30 (Ed. 3):	Klasa A
Dokładność pomiaru prądu i napięcia:	< 0.1 % w zakresie 10 ... 150 % napięcia znamionowego
Kategoria izolacji:	CAT III / 1000V CAT IV / 600V
Przetwornik A/D:	24 Bit
Warunki temperaturowe:	pracy: -20°60°C przechowywania: -30°80°C
TFT wyświetlacz:	6 wierszowy x 30 znaków
Zasilanie z akumulatora :	bateria NiMH (20 sek)

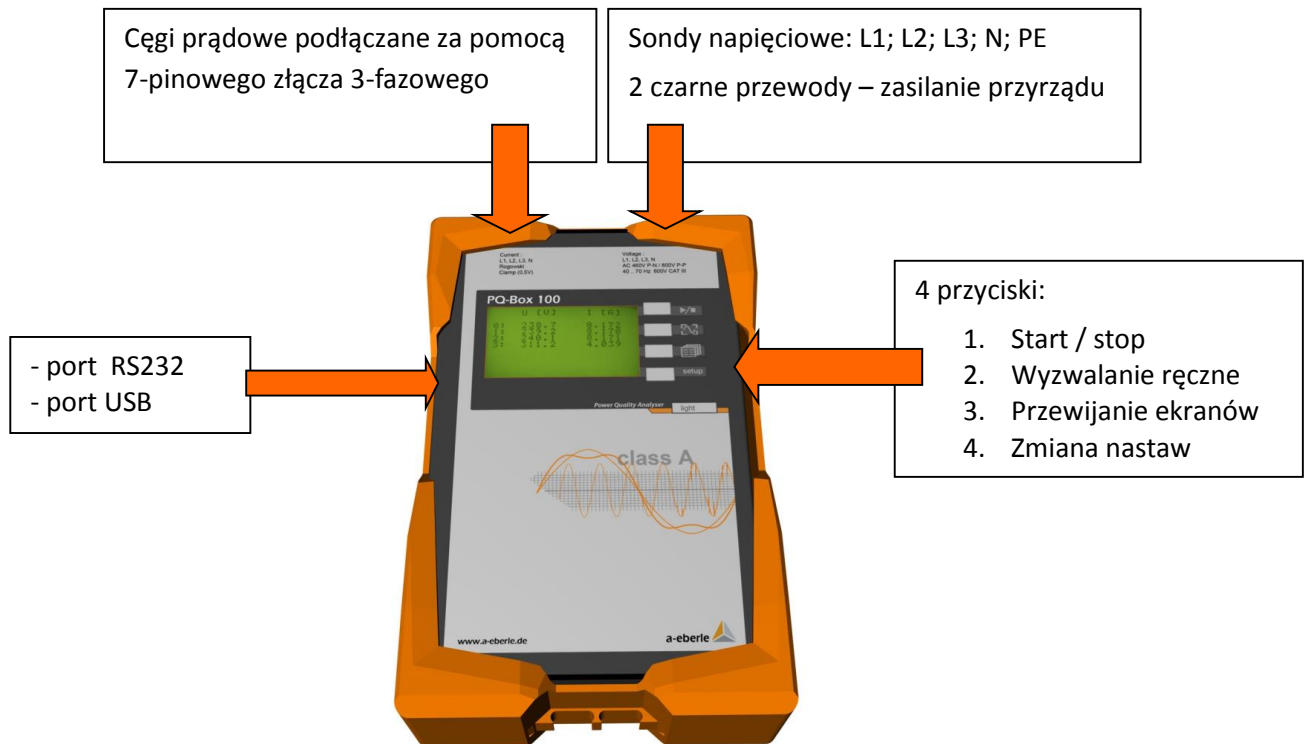
5. Wygląd



Charakterystyka:

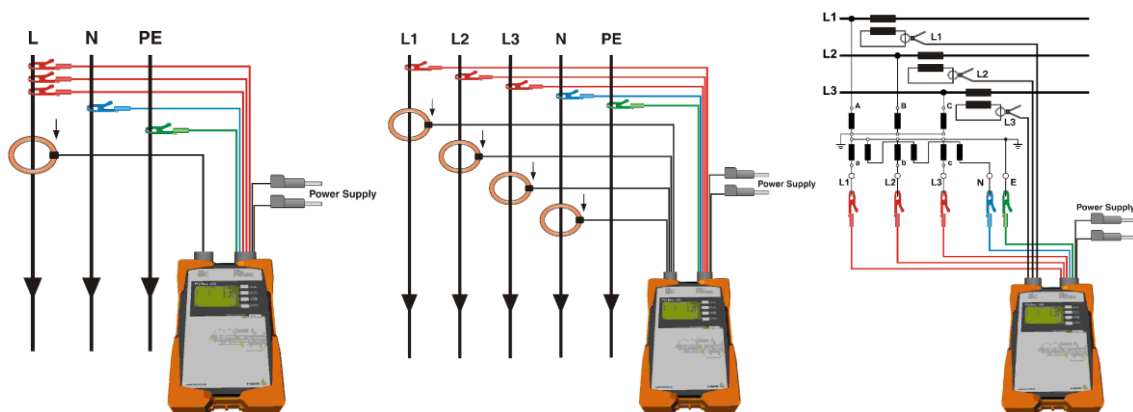
- IP 65
- wytrzymała i mocna konstrukcja
- brak ruchomych części
- podtrzymanie pomiaru 20s po
- pamięć zewnętrzna do 2 GB
- walizka na analizator i akcesoria

6. Budowa



7. Układy pomiarowe

Analizator PQ Box 100 przeznaczony jest do pomiarów bezpośrednich w sieciach niskiego napięcia i pośrednich w sieciach średniego i wysokiego napięcia, zarówno w układach 1-fazowych jak i 3-fazowych.



a) Układ 1-fazowy nn

b) Układ 3-fazowy nn

c) Układ 3-fazowy SN i WN

8. Synchronizacja czasu

Synchronizacja czasu umożliwia porównywanie wyników z różnych analizatorów. W celu zapewnienia synchronizacji czasu należy poprzez złącze RS 232 podłączyć zewnętrzny zegar GPS lub DCF77.

9. Pamięć danych

Analizator wyposażony jest w wewnętrzną kartę pamięci microSD o pojemności 2GB.



W celu optymalizacji procesu zapisu danych, analizator posiada system zarządzania pamięcią. Idea automatycznego zarządzania pamięcią polega na przerwaniu rejestracji zdarzeń w przypadku ustawienia zbyt niskich prądów wyzwalań, oraz kontynuowania rejestracji ciągłej. Karty dostarczane przez producenta analizatorów dostosowane są do prędkości zapisu danych pomiarowych oraz dopuszczalnych temperatur pracy urządzenia.

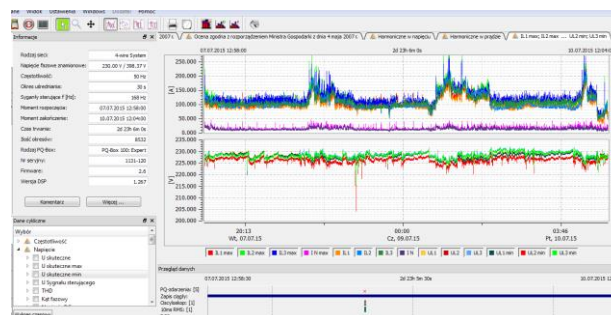
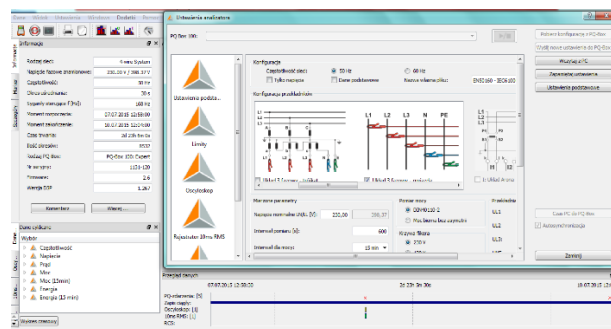
10. Zasilanie

PQ Box 100 może być zasilany bezpośrednio z układów pomiarowych lub z sieci elektroenergetycznej. W skład akcesoriów podstawowych wchodzi adapter do gniazda sieciowego, za pomocą którego przewody zasilające można podłączyć do gniazda jednofazowego 230V/50Hz. Dopuszczalne wartości napięcia zasilania to 100-280 V AC (50/60 Hz) lub 140-220 V DC.

11. Oprogramowanie WinPQ mobil

Rolą oprogramowania jest zebranie i wizualizacja zarejestrowanych danych w sposób czytelny dla użytkownika, w postaci wykresów i tabel wyświetlanych na ekranie w dowolnie obieranych okresach czasu. Określone interwały czasowe pozwalają na ocenę parametrów napięcia zasilającego w sposób zgodny z normami dotyczącymi sieci publicznych **PN-EN50160 i IEC61000-2-2, jak i przemysłowych IEC61000-2-4 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maj 2007r.**

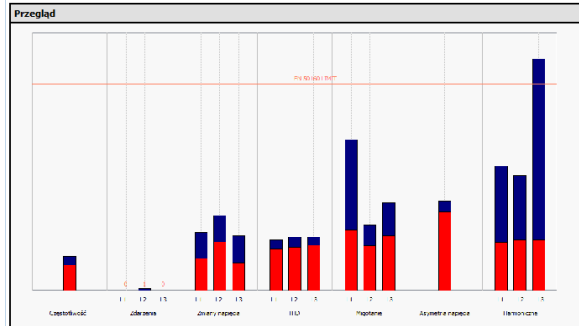
Oprogramowanie dostępne jest na stronie producenta a-eberle.de oraz jee.com.pl. Program oraz wszystkie aktualizacje nie wymagają wykupienia licencji, co umożliwia instalację na dowolnej ilości PC.



Widoki z programu WinPQ mobil.

Ocena zgodna z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. 16.08.2015

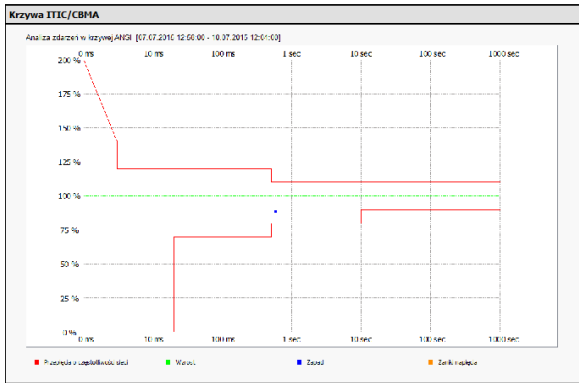
Firma Wydział	Pusty kompensacja	Pusty Pusty
Odbiorca:		Telefon
Adres:		Powód pomiarów
Kontakt:		Wersja SW
Rodzaj sieci:	4-wire System	
Napięcie fazowe znamionowe:	230.00 V / 398.37 V	Okres uśredniania:
Częstotliwość:	50 Hz	Sygnaly sterujące f [Hz]:
Moment rozpoczęcia:	07.07.2015 12:58:00	Moment zakończenia:
Czas trwania:	2d 23h 6m 0s	Ilość okresów:
Typ PQ-Box:	PQ-Box 100: Expert	nr serijny:
Firmware:	2.6	Wersja DSP



Firma Wydział	Pusty kompensacja	Pusty Pusty
Odbiorca:		Telefon
Adres:		Powód pomiarów
Kontakt:		Wersja SW
Rodzaj sieci:	4-wire System	
Napięcie fazowe znamionowe:	230.00 V / 398.37 V	Okres uśredniania:
Częstotliwość:	50 Hz	Sygnaly sterujące f [Hz]:
Moment rozpoczęcia:	07.07.2015 12:58:00	Moment zakończenia:
Czas trwania:	2d 23h 6m 0s	Ilość okresów:
Typ PQ-Box:	PQ-Box 100: Expert	nr serijny:
Firmware:	2.6	Wersja DSP

Szczegóły Normy							
	Wartość maksymalna	99.50%	0.50%	Wartość minimalna	Limit wartości max	Limit wartości min	Ilość interwałów
Częstotliwość:	50.08 Hz	50.06 Hz	49.96 Hz	49.94 Hz	50.50 Hz	49.50 Hz	25597
Zmiany napięcia L1:	231.41 V	229.81 V	226.36 V	223.51 V	253.00 V	207.00 V	8532
Zmiany napięcia L2:	229.96 V	227.94 V	224.57 V	221.58 V	253.00 V	207.00 V	8532
Zmiany napięcia L3:	231.97 V	230.71 V	226.86 V	223.90 V	253.00 V	207.00 V	8532
Asymetria napięcia:	0.87	0.77			2.00		8531
Migotanie L1:	0.73	0.30			1.00		35
Migotanie L2:	0.32	0.22			1.00		35
Migotanie L3:	0.43	0.27			1.00		35

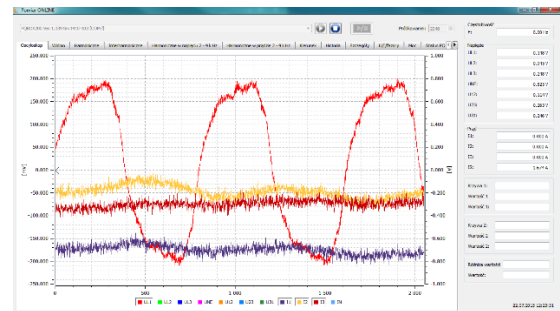
PQ-Zdarzenia	
Zmiany częstotliwości:	0 Detekcja sygnału (wartości 3sek.): 0
Przebiegi o częstotliwości sieci:	0 Wolnoczesne zaburzenia napięcia: 0
Wzrost:	0 Przekroczenie PI: 0
Zapad:	1 Naruszenie asymetrii: 0
Szybka zmiana napięcia:	2 Przekroczenie THD: 0
Zaniki napięcia:	0 Przekroczenie harmonicznych: 1



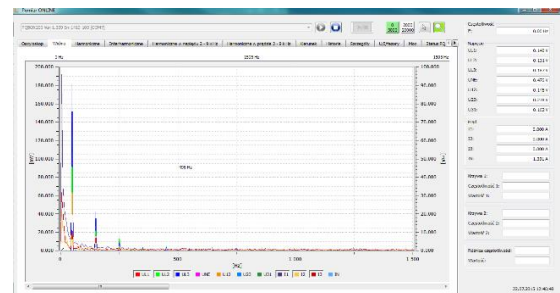
Przykładowy fragment raportu zgodności z normą generowanego z programu WinPQmobil.

12. Pomiary on-line

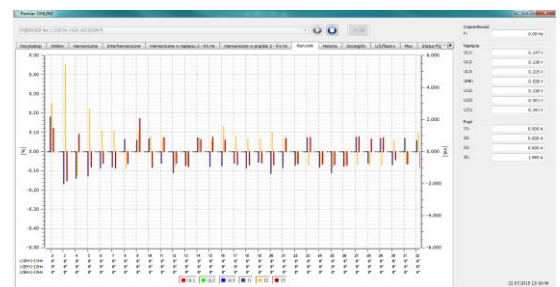
W trybie PQ-Box Online istnieje możliwość obserwacji wartości skutecznych napięć i prądów, przebiegów oscyloskopowych, harmonicznych i interharmonicznych itp. w czasie rzeczywistym na ekranie komputera. Prezentowane dane są odświeżane co sekundę.



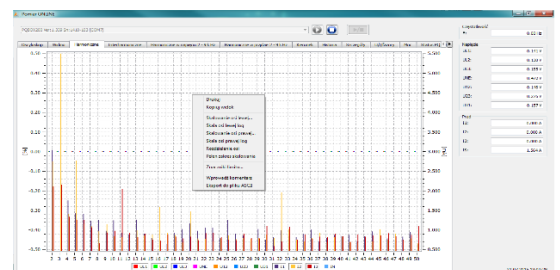
Widok pomiarów on-line napięć i prądów w funkcji czasu.



Widok pomiarów online FFT



Widok pomiarów online kierunku przepływu harmonicznych.



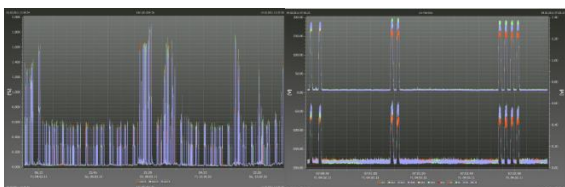
Widok pomiarów online harmoniczny prądowych

13. Funkcje dodatkowe

PQ-Box 100 posiada możliwość rozszerzenia funkcji pomiarowych o opcję R1 opisaną poniżej.

- **Opcja R1 - Analiza sygnałów sterujących RCS**

Pomiar wartości napięć i prądów sygnałów sterujących o wysokich częstotliwościach nakładanych na sygnał podstawowy, służący do sterowania urządzeniami w sieci el-en w zakresie częstotliwości od 100Hz do 3,7 kHz. Rejestратор wymaga określenia częstotliwości sygnału sterującego, szerokości pasma, czasu rejestracji oraz progu wyzwolenia [%] napięcia U_N .



Wykres napięć i prądów pomiaru sygnału sterującego.

14. Akcesoria do pomiaru prądu

Dzięki specjalnemu kodowi „zaszytemu” w złączu kompatybilnych z PQ Box’em cęg, przyrząd automatycznie wykrywa rodzaj podłączonych cęg prądowych i dostosowuje właściwy zakres pomiaru prądu. Dostępne akcesoria do pomiaru prądu:

- **Cewki Rogowskiego**

- nr kat. **111.7001** – zakres prądowy **3000A** RMS (długość 61 cm), zakres częst. 10 Hz to 20 kHz

- nr kat. **111.7036** – zakres prądowy **3000A** (długość 60 cm), zakres częst. 10 Hz to 20 kHz

- nr kat. **111.7006** – zakres prądowy **6000A**

(długość 91 cm), zakres częst. 10 Hz to 20 kHz

- nr kat. **111.7030** – zakres prądowy **1500A**

(długość 40 cm), zakres częst. 10 Hz to 20 kHz

- **Cęgi prądowe**

- nr kat. **111.7015** – dwuzakresowe – zakres prądowy **0...20...200A**, zak. częst. 40Hz – 20kHz

- nr kat. **111.7035** – zakres prądowy **0...50A**

zestaw 4 szt. cęg prądowych

- nr kat. **111.7003** – zakres prądowy **0...20A** zestaw 4 szt. cęg prądowych

- nr kat. **111.7020** – zakres prądowy **60/600A**

AC/DC cęga prądowa wraz z zasilaczem

15. Wyzwalanie rejestracji

Urządzenie zostało wyposażane w liczne możliwości wyzwalania rejestracji w celu szybkiej lokalizacji źródła zakłóceń. Dostępne rodzaje wyzwalania rejestracji zawarte są w poniższej tabeli.

Funkcje wyzwalania (Rec A / Rec B)
Wyzwalanie ręczne
Wyzwalanie wzrostem lub spadkiem wartości skutecznej RMS (U, I)
Wyzwalanie zmianą wartości skutecznej RMS (U, I)
Wyzwalanie zmianą kąta fazowego
Wyzwalanie obiednią
Wyzwalanie automatyczne
Wyzwalanie czasowe

OPIS	KOD
<p>Automatyczna analiza parametrów jakości energii oraz rejestracja zdarzeń zgodnie z norami: PN-EN 50160 (2011) / IEC 61000-2-2 / IEC 61000-2-12 / IEC 61000-2-4 (Klasa 1; 2; 3) / NRS 048 / IEEE 519 / VDE N-4105 / IEC 61000-4-30 Ed. 3. Klasa A / IEC 61000-4-7 / IEC 61000-4-15</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 GB pamięci flash <input type="checkbox"/> port USB, przewód USB, wewnętrzny zasilacz UPS <input type="checkbox"/> klasa ochronności IP65 <input type="checkbox"/> sondy napięciowe, 2 przewody zasilające, 5 szt. krokodylków, 3 szt. bezpieczników do sond napięciowych <input type="checkbox"/> walizka na cęgi, przewody pomiarowe i oprogramowanie 	PQ-Box 100
Wersja	
<input type="checkbox"/> PQ-Box 100 (4U/4I) basic	B0
<input type="checkbox"/> PQ-Box 100 (4U/4I) light	B1
<input type="checkbox"/> PQ-Box 100 (4U/4I) expert	B2
Instrukcja użytkownika i wyświetlacz w języku:	
<input type="checkbox"/> niemieckim	G1
<input type="checkbox"/> angielskim	G2
<input type="checkbox"/> francuskim	G3
<input type="checkbox"/> hiszpańskim	G4
<input type="checkbox"/> włoskim	G5
<input type="checkbox"/> holenderskim	G6
<input type="checkbox"/> czeskim	G7
<input type="checkbox"/> rosyjskim	G8
<input type="checkbox"/> polskim	G9
AKTUALIZACJE	NR IDENT.
Upgrade	
<input type="checkbox"/> Upgrade wersji „basic“ (B0) do „light“ (B1)	900.9090
<input type="checkbox"/> Upgrade wersji „light“ (B1) do „expert“ (B2)	900.9091
<input type="checkbox"/> Upgrade wersji „basic“ (B0) do „expert“ (B2)	900.9093
<input type="checkbox"/> Upgrade R0 to R1 (ripple control recorder)	900.9092
AKCESORIA	NR IDENT.
<input type="checkbox"/> zacisk napięciowy na kabel z izolacją do przekrojów 35-240mm ²	111.7037
<input type="checkbox"/> zestaw 4 przewodów 1.5 mm ² , 2m długości, z bezpiecznikami 4x 16A, 4x 4mm, bezpieczne	111.7038
<input type="checkbox"/> Sieciowy adapter z bezpiecznymi wtykami	582.0511
<input type="checkbox"/> zestaw do kalibracji PQ Box 100/200, oprogramowanie i adapter	111.7039
<input type="checkbox"/> gumowe opakowanie na bezpieczniki	111.7012
<input type="checkbox"/> Silex Box, SX-3000GB; konwerter USB / TCP-IP	111.9030.43
<input type="checkbox"/> Zestaw końcówek magnetycznych	111.7008
<input type="checkbox"/> GPS zegar sterowany drogą radiową (230V – RS 232)	111.9024.47
<input type="checkbox"/> adapter napięciowy podnoszący kategorię użytkownika (600V CAT IV) PQ-Box 100 / 200	111.7026

Typ analizatora jakości energii	PQ Box 100			PQ Box 150		PQ Box 200	
	Basic	Light	Expert	Light	Expert		T1
Opcje							
Pamięć / GB	2			4 do 32		4 do 32	
Wejścia napięciowe	4			4		4	
Wejścia prądowe	4			4		4	
Czas pracy zasilania z akumulatora	20 s			6 h		6 h	
Wejścia analogowe						x	x
Wejścia binarne						x	x
Automatyczna ocena jakości zasilania zgodnie z: Rozporządzenie ministra gospodarki z dnia 4 maja 2007r., PN-EN 50160, IEC 61000-2-2, IEC 610002-4	x	x	x	x	x	x	x
Możliwość ustawienia dowolnych interwałów czasowych w zakresie od 1s do 30 min (>3 500 parametrów mierzonych równocześnie)							
Napięcie: Wartość skuteczna, minimalne i maksymalne	x	x	x	x	x	x	x
Prąd: Wartości skuteczne, minimalne i maksymalne	x	x	x	x	x	x	x
Moc odkształceń: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi	x	x	x	x	x	x	x
Moc dokształceń, moc harmonicznej podstawowej	x	x	x	x	x	x	x
Energia P, Q, P+, P-, Q+, Q-	x	x	x	x	x	x	x
Flagowanie (Ps1, Pk1, Ps5)	x	x	x	x	x	x	x
Asymetria prądów i napięć, składowa zerowa, zgodna i przeciwna	x	x	x	x	x	x	x
Harmoniczne napięcia zgodnie z 61000-4-7, 3 edycja, Klasa A - to 50		x	x	x	x	x	x
Harmoniczne napięcia od 2 do 50 (wartość minimalna i maksymalna)				x	x	x	x
Kąty fazowe harmonicznych napięciowych do 40				x	x	x	x
Harmoniczne napięcia grupowane 200 Hz w zakresie częstotliwości 2kHz do 9kHz					x	x	x
Harmoniczne prądowe od 2 do 50		x	x	x	x	x	x
Harmoniczne prądowe od 2 do 50 (wartość minimalna i maksymalna)				x	x	x	x
Harmoniczne prądu grupowane 200 Hz w zakresie częstotliwości 2kHz do 9kHz					x	x	x
Kąty fazowe harmonicznych prądowych do 40		x	x	x	x	x	x
THD U i I; PWHd U i I; PHC	x	x	x	x	x	x	x
Szybka Transformata Fouriera napięć i prądów do		5 kHz		10 kHz		20 kHz	
Sygnały sterujące RCS 100 Hz do 3 kHz		x	x	x	x	x	x
Częstotliwość, 10 sec, wartość średnia, minimalna i maksymalna	x	x	x	x	x	x	x
Interwały czasowe uśredniania 10/15/30 min dla pomiaru wartości P, Q, S, D, cos phi, sin phi	x	x	x	x	x	x	x
Rejestracja on-line							
Rejestrator oscyloskopowy - częstotliwość próbkowania		10,24 kHz		20,48 kHz		40,96 kHz	
Prostopadłości mocy czynnej, biernej i pozornej oraz mocy odkształceń	x	x	x	x	x	x	x
Napięcie i prąd harmonicznych		DC do 5 kHz		DC do 10 kHz		DC do 20 kHz	
Grupy interharmonicznych (U i I)		DC do 5 kHz		DC do 10 kHz		DC do 20 kHz	
Harmoniczne napięć i prądów grupowanie 200 Hz - pasmo częstotliwości 2kHz do 9kHz					x	x	x
Kierunek przepływu harmonicznych oraz kąt fazowy harmonicznych prądowych	x	x	x	x	x	x	x
Funkcje wyzwalania (Rec A / Rec B)							
Wyzwalanie ręczne za pomocą przycisku wyzwalania		x	x	x	x	x	x
Wyzwalanie po przekroczeniu określonej wartości RMS (U, I)				x	x	x	x
Wyzwalanie skokiem wartości RMS (U i I)				x	x	x	x
Wyzwalanie zmianą kąta fazowego				x	x	x	x
Wyzwalanie obwiednią				x	x	x	x
Wyzwalanie interwałem czasu				x	x	x	x
Automatyczne wyzwalanie				x	x	x	x
Wyzwalanie wejściem binarnym (0 – 250V AC/DC; 10V próg)				x	x	x	x
Opcje R1 Rejestrator napięć i prądów sygnałów sterujących RCS 100 Hz do 3 kHz	x	x	x	x	x	x	x
Opcje T1 Rejestrator stanów nieustalonych 200 kHz; 500 kHz; 1 MHz; 2 MHz							x



DYSTRYBUTOR

Astat Sp.z o.o.
ul. Dąbrowskiego 441
60-451 Poznań

Radosław Wiśniewski

Tel. 664 772 488

e-mail: r.wisniewski@astat.com.pl

PRODUCENT

A. Eberle GmbH & Co. KG
Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg
Fon +49(0)911 628108-0
Fax +49(0)911 628108-99
e-mail info@a-eberle.de
web www.a-eberle.de

