



# PLA 33

## Power Line Analyzer Miernik Parametrów Sieci Elektrycznej

Instrukcja Użytkownika  
Instrukcja Serwisowa

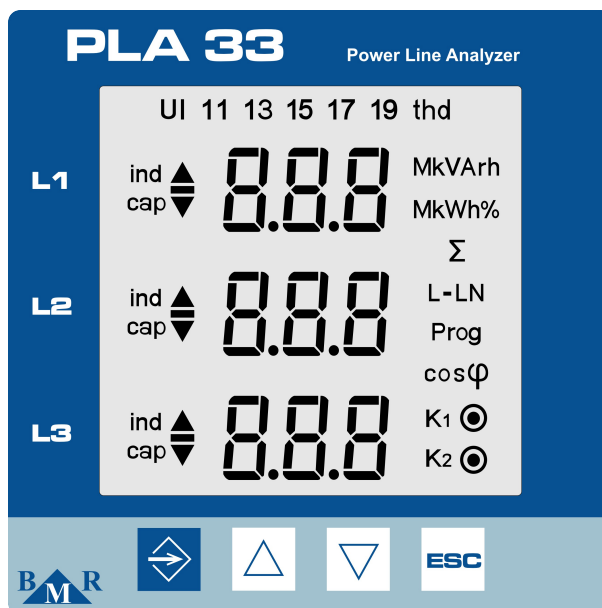


Wersja 1.6





## Spis treści

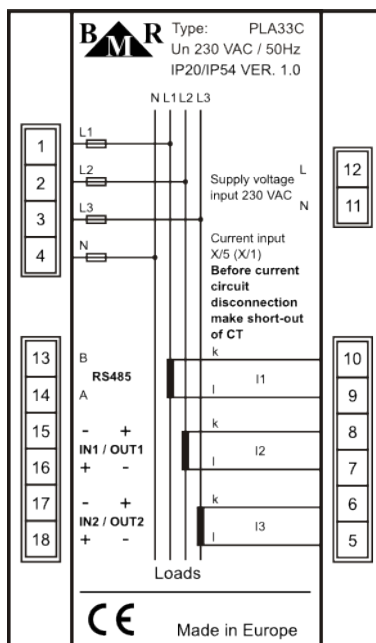
1. Panel przedni operatora oraz złączki zaciskowe.....	3
2. Opis urządzenia.....	4
3. Podłączenie urządzenia.....	5
4. Uruchomienie – szybki start.....	6
5. Zastosowanie urządzenia.....	6
6. Ustawienie parametrów.....	6
6.1. Ustawienie podstawowych parametrów – menu P_1.....	6
6.1.1. Utr – współczynnik przekładni napięciowej.....	7
6.1.2. Itr – współczynnik przekładni prądowej.....	7
6.1.3. Konfiguracja wejść / wyjść.....	7
6.1.4. Ustawienie średniej Mocy oraz Prądów.....	8
6.1.5. Wewnętrzny kalendarz oraz zegar.....	8
6.2. Ustawienie dodatkowych parametrów – menu P_2.....	9
6.2.1. Interfejs komunikacyjny RS485.....	9
6.2.2. Ustawienie częstotliwości sieci elektrycznej.....	9
6.2.3. Zabezpieczenie urządzenia hasłem przed zmianami konfiguracji.....	9
6.2.4. Konfiguracja podświetlenia wyświetlacza.....	10
6.2.5. Reset do ustawień fabrycznych.....	10
6.2.6. Zapisywanie do pamięci flash.....	10
6.2.7. Zapisywanie profilu obciążenia.....	10
6.3. Ustawienie Alarmów – menu AL.....	10
6.3.1. Definiowanie komparatorów.....	11
7. Standardowy tryb monitorowania.....	12
7.1. Znaczenie symboli oraz poruszanie się.....	12
7.2. Wartości maksymalne oraz minimalne.....	12
7.3. Wyświetlanie wartości średnich.....	12
7.4. Liczniki energii.....	13
7.5. Okna monitorowanych parametrów.....	14
8. Dane techniczne.....	16

## 1. Panel przedni operatora oraz złączki zaciskowe



Rysunek 1: Front panel Opis

1.  – przycisk wejścia w menu, oraz zapisywanie parametrów (Enter/SET)
2.  – przycisk kursora w górę oraz ustawienia wyższej wartości
3.  – przycisk kursora w dół oraz ustawienia niższej wartości
4.  – przycisk anulowania, lub wycofania się (ESC)



Rysunek 2: Tabliczka złączek zaciskowych

## 2. Opis urządzenia

Miernik parametrów sieci elektrycznej PLA33 został zaprojektowany do monitorowania sieci trzy, lub jedno-fazowej niskiego, oraz średniego napięcia. PLA33 jest oparty na szybkim 16-bitowym mikroprocesorze który zapewnia precyzyjny pomiar z szybkim próbkowaniem 128 próbek na każdy okres na każdej fazie. Zgodnie z normą EN 50160, prąd oraz napięcie jest mierzone nieustannie na wszystkich fazach w każdym okresie.

Parametr	L1	L2	L3	Σ	min	max	Zakres pomiarowy	Zakres wyświetlany	Dokładność
Napięcie fazowe, L – N	•	•	•		•	•	0 ... 300 VAC	0 ... 180 kV	±0,5 % MR
Napięcie międzyfazowe, L – L	•	•	•		•	•	0 ... 520 VAC	0 ... 312 kV	±0,5 % MR
Częstotliwość	•					•	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	±0,2 % MV
Prąd	•	•	•			•	0,01 ... 6 A	0 ... 7,5 kA	±0,5 % MR
Prąd w polu neutralnym, N				•		•	-	0 ... 7,5 kA	±1,5 % MR
Współczynnik mocy				•		•	0,01 ind. ... 0,01 cap.	0,01 ind. ... 0,01 cap.	±1,0 % MR
cosφ	•	•	•			•	0,01 ind. ... 0,01 cap.	0,01 ind. ... 0,01 cap.	±1,0 % MR
Całkowite napięciowe odkształcenie, THDU	•	•	•			•	0 ... 999%	0 ... 999%	±1,0 % MR
Całkowite prądowe odkształcenie, THDI	•	•	•			•	0 ... 999%	0 ... 999%	±1,0 % MR
Częściowe składowe harmoniczne napięcia (1 - 19) in %	•	•	•			•	0 ... 999%	0 ... 999%	±1,0 % MR
Częściowe składowe harmoniczne prądu (1 - 19) in %	•	•	•			•	0 ... 999%	0 ... 999%	±1,0 % MR
Moc pozorna, S	•	•	•			•	0 ... 1,8 kVA	0 ... 999 MVA	±1,0 % MR
Moc czynna pobrana / oddana, P	•	•	•			•	0 ... 1,8 kW	0 ... 999 MW	±1,0 % MR
Moc bierna pobrana / oddana, Q	•	•	•			•	0 ... 1,8 kVAr	0 ... 999 MVAr	±1,0 % MR
Suma mocy pozornej, suma S				•		•	0 ... 5,4 kVA	0 ... 999 MVA	±1,0 % MR
Suma mocy czynnej pobranej / oddanej, suma P				•		•	0 ... 5,4 kW	0 ... 999 MW	±1,0 % MR
Suma mocy biernej pobranej / oddanej, suma Q				•		•	0 ... 5,4 kVAr	0 ... 999 MVAr	±1,0 % MR
Energia czynna pobrana / oddana				•		•	0 ... 9 999 999 kWh	0 ... 9 999 999 kWh	Class 1*
Energia bierna indukcyjna pobrana / oddana				•		•	0 ... 9 999 999 kVArh	0 ... 9 999 999 kVArh	Class 1*
Energia bierna pojemnościowa pobrana / oddana				•		•	0 ... 9 999 999 kVArh	0 ... 9 999 999 kVArh	Class 1*

\* w przypadku idealnej sinusoidy napięciowej oraz prądowej

Tabela 1: Mierzone oraz wyświetlane parametry

Mierniki PLA33 występują w wykonaniach zgodnie z tabelą 2. Wszystkie typy analizatorów dokonują pomiarów parametrów zgodnie z tabelą 1.

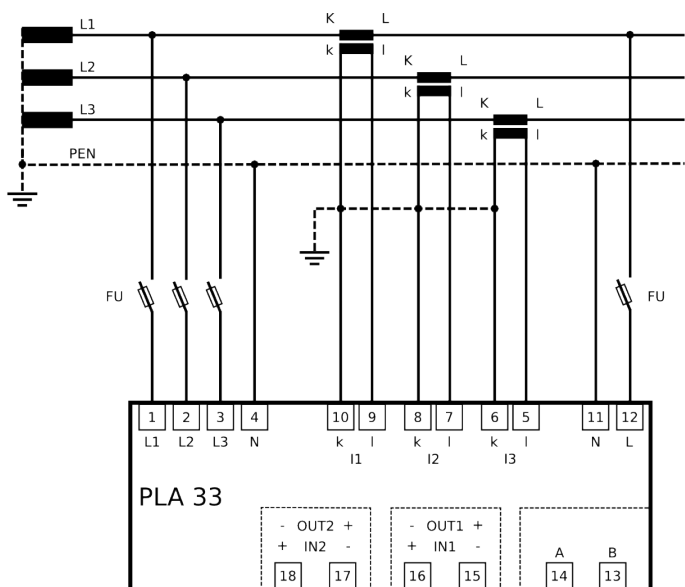
Analyzer type	Communication interface RS485	Programmable inputs / outputs	Internal data flash memory	Power cuts memory	Power supply voltage 230 VAC	Voltage and current measurement according EN50160	Display back-light appending B
PLA33 L					•	•	○
PLA33		•			•	•	○
PLA33 C	•	•		•	•	•	○
PLA33 CM	•	•	•	•	•	•	○

Tabela 2: Typy analizatorów

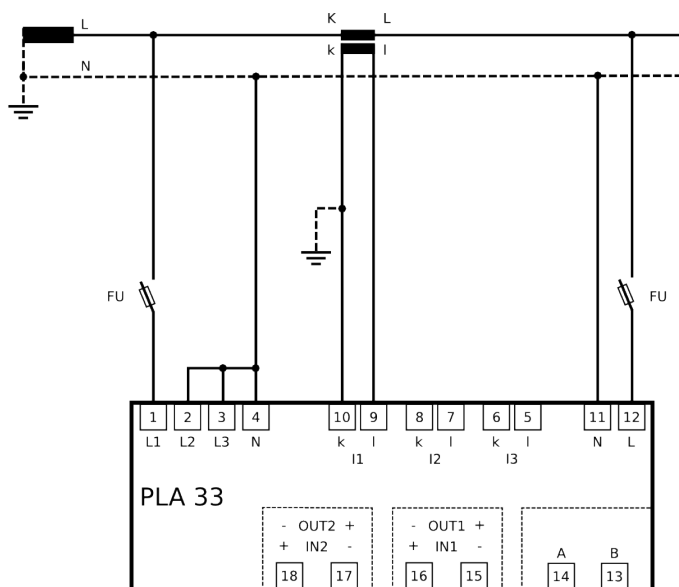
### 3. Podłączenie urządzenia

Urządzenie jest ustawione fabrycznie według połączenia w tabeli 3. Poziom oraz typ napięcia zasilania musi być zgodny z określonym na tabliczce złączy zaciskowych. Standardowo jest to 230 VAC 50 Hz (+10%, -15%).

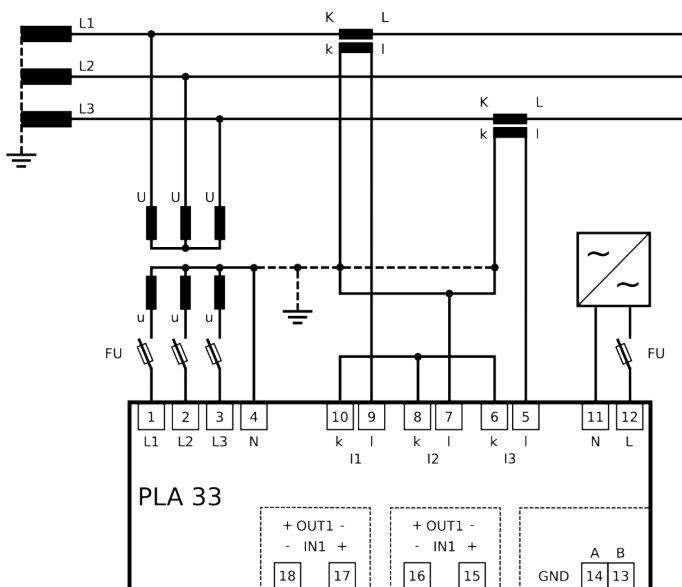
Obwody napięcia pomiarowego, jak również napięcie zasilania musi być podłączone poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe, lub wkładki bezpiecznikowe (2 ... 10 A) które muszą być umieszczone blisko urządzenia dla łatwego dostępu. Obwody pomiaru prądu muszą być podłączone poprzez przekładniki prądowe o przekładni ..5A lub ..1A.



Rysunek 3: Pomiar trójfazowy w sieci TN-C



Rysunek 4: Pomiar jednofazowy



Rysunek 5: Podłączenie do sieci średniego napięcia

## 4. Uruchomienie – szybki start

Ustawienie analizatora PLA33 może być szybkie i wygodne dzięki możliwości ustawienia podstawowych parametrów dla wszystkich aplikacji. Dla szybkiego ustawienia należy podążać za poniższymi instrukcjami:

1. Podłączyć urządzenia zgodnie z diagramem na rysunku 3.
2. Podłączyć poprawne napięcie zasilania zgodne z oznakowaniem na tabliczce zacisków kablowych, oraz podać zasilanie.
3. Przycisnąć przycisk **SET** minimum 5 sekund. Po tym czasie urządzenie przełączy się do trybu konfiguracyjnego.
4. Wejść do menu **P\_1** przyciskając przycisk **SET** na tym menu.
5. Ustawić przekładnię napięciową **Utr** w przypadku gdy został użyty przekładnik napięciowy. Przycisk **▲** jest używany do poruszania się w menu. Przycisk **SET** aktywuje zmianę danego parametru. By zmienić wartość parametru używa się przycisków **▲ (+)** oraz **▼ (-)**. Nowo ustawioną wartość zatwierdza się przyciskając **SET**.
6. Ustawić przekładnię prądową w parametrze **Itr**. By zmienić wartość parametru używa się przycisków **▲ (+)** oraz **▼ (-)**. Nowo ustawioną wartość zatwierdza się przyciskając **SET**.
7. Przycisnąć **ESC** by zamknąć menu konfiguracji **P\_1**. Ponowne przyciśnięcie przycisku **ESC** uruchomi urządzenie do standardowego trybu monitoringu.

## 5. Zastosowanie urządzenia

Urządzenie przetwarza cyfrowo (okres po okresie) mierzone rzeczywiste wartości RMS prądu, oraz napięcia w sieci trójfazowej zgodnie z normą EN 50160. Wartości na wyświetlaczu są aktualizowane w każdej sekundzie.

Wartości maksymalne / minimalne, oraz energie są zapisywane do pamięci nieulotnej. W modelu PLA33CM z wewnętrzną pamięcią flash 512MB wewnętrzne wartości są również zapisywane do tej pamięci z minimalnym okresem 200ms.

## 6. Ustawienie parametrów

Konfiguracja analizatora PLA33 jest podzielona na trzy menu. By wejść do trybu konfiguracyjnego przycisnąć przycisk **SET** minimum 5 sekund. Po tym czasie na ekranie pojawi się prezentowane okno:



By poruszać się w menu używa się kursorów **▲** oraz **▼**. Przycisk **▲** jest normalnie używany by poruszać się w menu w pętli. Ustawienie parametrów aktywuje się przez przyciśnięcie **SET**. Zmiana wartości parametru ustawia się kursorami **▲** oraz **▼**. Nowo ustawioną wartość zatwierdza się przyciskając **SET**. Przyciskiem **ESC** wycofuje się z ustawienia przed zatwierdzeniem, przechodzi do menu wyżej, lub do standardowego trybu monitoringu.

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Zasięg ustawiany
P_1	Ustawienia podstawowych parametrów	▶	▶
P_2	Ustawienie parametrów komunikacji	▶	▶
AL	Ustawienia Alarmów	▶	▶

Tabela 3. Menu trybu konfiguracji

### 6.1. Ustawienie podstawowych parametrów – menu P\_1

W menu trybu konfiguracji można ustawić wszystkie niezbędne parametry do poprawnego funkcjonowania analizatora PLA33. W tabeli 4 pokazana jest lista parametrów dostępnych w menu **P\_1**. Do poruszania się w menu używa się kursora **▲**. Po przyciśnięciu **SET** wchodzi się do danego parametru, zmiana wartości parametru jest możliwa poprzez przyciski **▲** oraz **▼**. Potwierdzenie parametru realizowane jest przez przyciśnięcie **SET**. Przycisk **ESC** anuluje zmiany parametru zachowując pierwotną wartość.

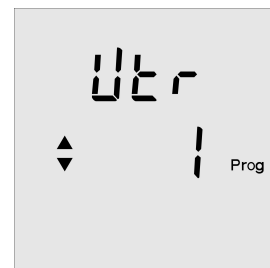
Parameter	Opis	Factory setting	Setting range
Utr	Współczynnik przekładni napięciowej	1	1 ... 1500
Itr	Współczynnik przekładni prądowej	1	1 ... 1500
In	K1 Ustawienie pierwszego typu wejścia / wyjścia	In	In, Out, PuL, AL
In	K2 Ustawienie drugiego typu wejścia / wyjścia	In	In, Out, PuL, AL
t_A	Czas ustawiany dla średnich wartości		1 ... 60 min
C_A	Ustawienie wartości średnich dla prądów i mocy		S_A, F_A
Y--	Wewnętrzny kalendarz – dla roku: 20--	9	9 ... 99
Π--	Wewnętrzny kalendarz – ustawienie miesiąca	1	1 ... 12
d--	Wewnętrzny kalendarz – ustawienie dnia	1	1 ... 31
h--	Wewnętrzny zegar – ustawienie godziny	0	0 ... 23
Π--	Wewnętrzny zegar – ustawienie minuty	0	0 ... 59
ΠA	Maksyma mierzonych parametrów	OFF	OFF / On
ΠCL	Kasowanie wartości maksymalnych / minimalnych	-	-

Tabela 4. Ustawienia podstawowych parametrów P\_1

### 6.1.1. Utr – współczynnik przekładni napięciowej

Jeżeli przekładnik prądowy jest używany, na przykład w aplikacjach średniego napięcia, według diagramu połączenia na rysunku 5. Jest konieczne by ustawić przekładnie napięciową.

Ważne jest by wiedzieć wartość konieczną do ustawienia, współczynnik przekładni napięciowej musi być rozumiany na przykładzie: Napięcie pierwotne 6000V / napięcie wtórne 100V oznacza współczynnik przekładni ustawiony na 60.



### 6.1.2. Itr – współczynnik przekładni prądowej

Ważne jest by wiedzieć wartość konieczną do ustawienia, współczynnik przekładni prądowej musi być rozumiany na przykładzie: Nominalny prąd pierwotny 50A / prąd wtórny 5A oznacza współczynnik przekładni ustawiony na 10.

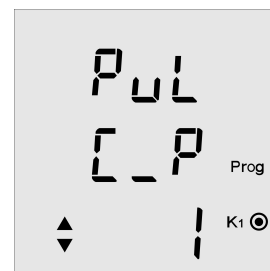
#### ! Uwaga

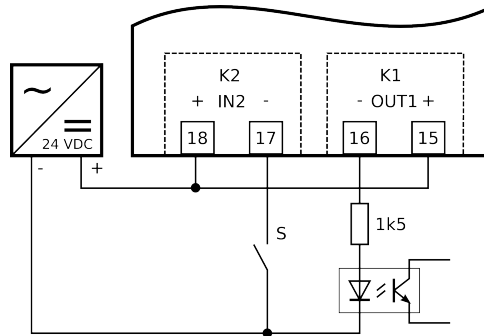
Dopuszczalny zakres pomiarowy wejść prądowych od 10 mA do 6 A. Maksymalnie można zastosować przekładnik 7500/5 A.

### 6.1.3. Konfiguracja wejść / wyjść

Urządzenie jest wyposażone w dwa wejścia / wyjścia. Sposób w jaki te kanały będą się zachowywały jest w pełni programowalny. Fabrycznie kanały są ustawione jako wejścia. W menu konfiguracyjnym P\_1 ustawienie wejść / wyjść na kanałach realizowane jest na trzeciej i czwartej pozycji. Kanały reprezentowane są w formie wyrażenia skrótowego oraz symbolem K<sub>1</sub> dla wejścia / wyjścia Nr 1, oraz symbolem K<sub>2</sub> dla wejścia / wyjścia Nr 2

Każde wejście/wyjście może być ustawione niezależnie. Przykład kombinacji podłączenia jednego wejścia i jednego wyjścia widać na rysunku 6. Polaryzacja napięcia zmienia się zgodnie z użyciem wejście, czy wyjście, należy dokładnie sprawdzić oznaczenia!





Rysunek 6. Podłączenie wejścia i wyjścia w PLA 33

Analizator PLA33 może pracować jako licznik energii elektrycznej z wyjściami impulsowymi. Impulsy mogą reprezentować mierzoną energię – konsumpcję lub produkcję. Po ustawieniu wartości wyjścia impulsowego **PuL** żądany reprezentowany parametr ustawia się w drugiej linii. Ostatnim krokiem jest określenie wagi/wartości jednego impulsu w trzeciej linii – zakres ustawiany jest od 1 ... 500 Wh.

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawiany zakres
In	Wejście do kontroli PC	-	-
Out	Wyjście kontrolowane przez PC	-	-
PuL C_P	Wyjście impulsowe – energia czynna konsumpcja	1	1 ... 500 Wh
PuL C_L	Wyjście impulsowe – energia bierna indukcyjna konsumpcja	1	1 ... 500 varh
PuL C_C	Wyjście impulsowe – energia bierna pojemnościowa konsumpcja	1	1 ... 500 varh
PuL S_P	Wyjście impulsowe – energia czynna produkcja	1	1 ... 500 Wh
PuL S_L	Wyjście impulsowe – energia bierna indukcyjna produkcja	1	1 ... 500 varh
PuL S_C	Wyjście impulsowe – energia bierna pojemnościowa produkcja	1	1 ... 500 varh
AL	Wyjście Alarmowe	-	Zdefiniowane w rozdziale 6.3

Tabela 5. Możliwe konfiguracje Wejścia / Wyjścia

#### 6.1.4. Ustawienie średniej Mocy oraz Prądów

PLA33 jest wyposażony w możliwość pomiarów średnich prądów, trójfazowych średnich mocy pozornej, oraz czynnej. Okresy średnich wartości są ustawione poprzez parametr **t\_A** który można ustawić od 1 do 60 minut.

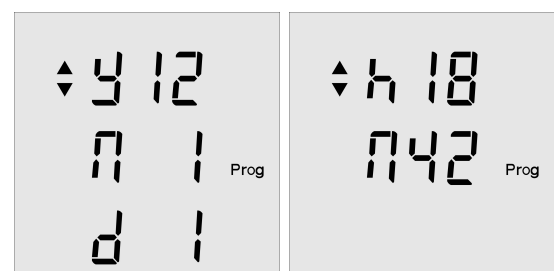
Kolejny parametr **C\_A** definiuje metodę liczenia wartości średnich.

Parametr	Ustawienie	Opis
C_A	S_A	Okres statyczny uśredniania zgodny z ustawionym czasem w parametrze <b>t_A</b>
	F_A	Okres płynny uśredniania ostatnich minut zdefiniowanych w parametrze <b>t_A</b>

#### 6.1.5. Wewnętrzny kalendarz oraz zegar

PLA33 z interfejsem komunikacyjnym wyposażone są w wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Ustawienie daty i czasu jest możliwe w menu konfiguracyjnym reprezentowanym przez okna:

Przyciskając kursor ▼ oraz przyciskając **SET** wchodzi się do ustawień danego parametru. Pierwsze okno ustawia datę (Rok / Miesiąc / Dzień) po przyciśnięciu ▲ pojawia się drugie okno czasu (Godzina/Minuta).





## 6.2. Ustawienie dodatkowych parametrów – menu P\_2

Drugie menu **P\_2** zawiera parametry ustawień komunikacji, częstotliwości sieci, oraz funkcje resetu do ustawień fabrycznych.:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawiany zakres
Id	Numer identyfikacyjny urządzenia w sieci RS485	0	0 ... 255
bd	Prędkość transmisji danych	9,6	9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115 kBd
PAr	Kontrola parzystości komunikacji	---	--- (brak), _o_ (nieparzyste), _E_ (parzyste)
St	Bit stopu	1	1 / 2
Fr	Częstotliwość sieci Hz	50	50 / 60 Hz
PAS	Hasło	---	Dowolny numer pomiędzy 001 – 999
bcL	Podświetlenie wyświetlacza	On	On, OFF, 30 ... 300 sekund
cnt	Kontrast wyświetlacza	100%	30 ... 100%
rES	Reset do ustawień fabrycznych		
S_Π	Informacja o aktualnym zapisie do pamięci*	Off	On – rejestracja aktywna
S_P	Informacja o rejestracji ostatniego profilu*	Off	On – rejestracja aktywna

Tabela 6: Ustawienia parametrów komunikacji P\_2

### 6.2.1. Interfejs komunikacyjny RS485

Urządzenie może być wyposażone w interfejs komunikacyjny RS485, do komunikacji z komputerem lub innymi urządzeniami. W drugim menu ustawia się parametry połączenia, określone w tabeli 6.

**Id** – Numer identyfikacyjny urządzenia w sieci RS485 musi być unikatowy w całej sieci. **bd** – prędkość transmisji danych pomiędzy komputerem lub innymi urządzeniami. **Par** – kontrola parzystości fabrycznie wyłączona, może być zmieniona na kontrolę parzystą (**\_E\_**) lub nieparzystą (**\_o\_**). Prędkość komunikacji oraz parzystość musi być ustawiona identycznie w obrębie całej sieci, pomiędzy urządzeniami oraz konwerterem RS485.

### 6.2.2. Ustawienie częstotliwości sieci elektrycznej

By zapewnić najbardziej optymalne odczyty parametrów sieci fabrycznie próbkowanie napięć oraz prądów jest dostosowane do sieci 50Hz. Możliwe jest również dostosowanie urządzenia do sieci 60Hz. By dostosować analizator do odpowiedniej sieci, należy zmienić parametr **Fr**.



#### Uwaga

Ustawianą częstotliwość sieci można zmienić jedynie w przypadku gdy rzeczywiście analizator będzie pracował w sieci 60Hz. Fabryczne ustawienie 50Hz jest zgodne z większością krajów na świecie.

### 6.2.3. Zabezpieczenie urządzenia hasłem przed zmianami konfiguracji

Urządzenie ma możliwość zabezpieczenia przed nieautoryzowaną zmianą ustawień trzy-cyfrowym hasłem. Przejście w parametr **PAS** i aktywowanie zmiany przyciskiem **SET** otwiera możliwość zdefiniowania pierwszego numeru hasła. Kursorem **▲** ustawia się wartość, kursorem **▼** przechodzi się na kolejną cyfrę. Hasło potwierdza się przyciskiem **SET**. Można skasować wymóg hasła ustawiając hasło na 000.

### 6.2.4. Konfiguracja podświetlenia wyświetlacza

W zależności od potrzeb w miejscu instalacji włącza się podświetlenie, oraz zachowanie podświetlenia – może być włączone na stałe, lub wyłączane po 30 do 300 sekundach, od ostatniej aktywności na klawiaturze. Można również ustawić żądany parametr kontrastu wyświetlacza parametrem **cnt** od 30% do 100% co 10%.

### 6.2.5. Reset do ustawień fabrycznych

Istnieje możliwość by przywrócić analizator PLA33 do ustawień fabrycznych. W drugim menu znajduje się parametr **rES**. Przyciskając na nim **SET**, urządzenie wpisze ustawienia fabryczne do wszystkich zmiennych, poza zegarem czasu rzeczywistego i kalendarzem.



#### Ważne

*Po resecie do ustawień fabrycznych wszystkie ustawienia użytkownika są usunięte. By urządzenie pracowało poprawnie trzeba ustawić przynajmniej przekładnię prądową oraz napięciową.*

### 6.2.6. Zapisywanie do pamięci flash

Urządzenie PLA33CM ma wewnętrzną pamięć flash do zapisu mierzonych wartości. Ustawienie i uruchomienie pomiaru jest możliwe tylko poprzez oprogramowanie PMS. Można zapisywać do 10 parametrów (1 parametr oznacza na przykład wszystkie prądy). Wartości można rejestrować w odstępach czasowych od 200ms do 60minut. Ponieważ zmierzone wartości ściągane są później poprzez sieć RS485 jest bardzo ważne by ustawić poprawny okres odstępu czasowego by ograniczyć wielkość pliku. Na przykład, dla rejestracji przez 1 miesiąc wskazany jest 15-minutowy odstęp czasowy. Szybkość pobierania pliku poprzez oprogramowanie PMS zależy od ustawionej prędkości w sieci RS485 pomiędzy urządzeniem a konwerterem.

Aktywne zapisywanie do pamięci flash w PLA33CM jest widoczne w parametrze **S\_Π** jako status On / Off.



#### Uwaga

*Zapisywanie do pamięci flash jest podtrzymywane w przypadku braku zasilania przez 12 godzin. Jeżeli nie będzie zasilania przez dłuższy okres dane w pamięci flash mogą być utracone, niekompletne, lub błędne.*

### 6.2.7. Zapisywanie profilu obciążenia

W urządzeniu PLA33CM istnieje możliwość (z poziomu oprogramowania PMS) ustawić zapisywanie profilu obciążenia (wartości średnich). Wartości średnie są definiowane przez czas uśredniania **t\_A**, który jest ustawiany od 1 do 60 minut. Każdy okres **t\_A** wartości średnich lub liczników energii są zapisywane w pamięci dopóki nie skończy się dostępna pamięć. Wtedy cała bloki pamięci jest usuwany i zapisywane są nowe wartości.

Przykładowo dla zapisu średniego 15-minutowego dwa bloki pamięci flash są w stanie pomieścić około 80 dni pomiarów. Chcąc posiadać wszystkie dane średnich wartości należy pobierać te dane regularnie przed upływem tych 80-ciu dni.

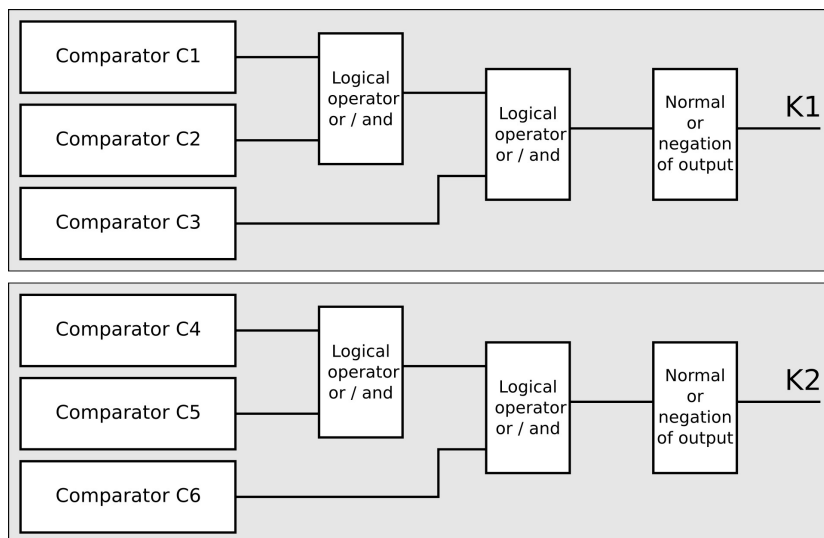


#### Uwaga

*Zapisywanie do pamięci flash jest podtrzymywane w przypadku braku zasilania przez 12 godzin. Jeżeli nie będzie zasilania przez dłuższy okres dane w pamięci flash mogą być utracone. Jest konieczne by na nowo utworzyć nowe zadanie zapisu profilu obciążenia poprzez oprogramowanie PMS.*

## 6.3. Ustawienie Alarmów – menu AL

Urządzenie jest wyposażone w dwa kanały Wejścia / Wyjścia, które mogą być zaprogramowane na cztery różne funkcje. Jeżeli kanał pierwszy lub drugi jest ustawiony w menu **P\_1**, jako wyjście alarmowe, można ustawić dla jakich warunków wyjście ma aktywować alarm. Można ustawić maksymalnie 3 komparatory, które można łączyć funkcją logiczną, zgodnie z poniższym rysunkiem:



Rysunek 7. Komparatory i funkcje logiczne

Komparatory C1, C2 i C3 należą do wyjścia kanału K1, a komparatory C4, C5 i C6 do wyjścia kanału K2. Z rysunku 7 widać że ustawia się funkcje logiczne pomiędzy pierwszymi dwoma komparatorami każdej grupy, i pomiędzy tym wynikiem a ostatnim komparatorem w grupie. Możliwe są dwa operatory logiczne - logiczny warunek: „i / oraz” – AND, lub warunek „lub” – OR.

Wyjście logiczne może być również odwrócone (zanegowane), fabryczne wyjście jest w stanie normalnym.

Ch123 – wyjście kanału K1		Ch456 – wyjście kanału K2	
Operatory logiczne	Znaczenie	Operatory logiczne	Znaczenia
u_u	(C1 lub C2) lub C3	u_u	(C4 lub C5) lub C6
u_n	(C1 lub C2) oraz C3	u_n	(C4 lub C5) oraz C6
n_u	(C1 oraz C2) lub C3	n_u	(C4 oraz C5) lub C6
n_n	(C1 oraz C2) oraz C3	n_n	(C4 oraz C5) oraz C6
nor	Normalne wyjście logiczne	nor	Normalne wyjście logiczne
inr	Odwrócone wyjście logiczne	inr	Odwrócone wyjście logiczne

Tabela 7: Lista kombinacji funkcji logicznych oraz stanów wyjść

### 6.3.1. Definiowanie komparatorów

Każdy komparator może być ustawiony z jakimkolwiek parametrem z listy w tabeli 8. Wybrany parametr jest porównywany z warunkiem < lub > niż ustawiona wartość. Dla każdego komparatora są trzy ekrany w menu **AL** w trybie ustawiania. Fabrycznie każdy komparator jest wyłączony i ustawiony na **oFF**.



Rysunek 8. Comparator definition screens

Na pierwszym ekranie widnieje ustawiany komparator, porównywany parametr, oraz zdefiniowany warunek. Drugi ekran przedstawia ustawioną wartość graniczną dla danego parametru. Trzecie okno zawiera definicje jak długo ma warunek być spełniony by wyzwolić komparator, oraz jaki jest minimalny czas tego wyzwolenia. Oba czasy można ustawić w zakresie od 0 do 900 sekund.

Symbol	Opis	Symbol	Opis	Symbol	Opis
U 1	napięcie fazowe w L1	U 3 THD	THD napięciowe w fazie L3	11	11 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa
U 2	napięcie fazowe w L2	I 1 THD	THD prądowe w fazie L1	13	13 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa
U 3	napięcie fazowe w L3	I 2 THD	THD prądowe w fazie L2	15	15 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa
U 1-2	napięcie międzyfazowe L1 – L2	I 3 THD	THD prądowe w fazie L3	17	17 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa
U 1-3	napięcie międzyfazowe L1 – L3	1 cosφ	cosφ w fazie L1	19	19 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa
U 2-3	napięcie międzyfazowe L2 – L3	2 cosφ	cosφ w fazie L2	Harmoniczne dostępne dla każdej fazy osobno	
I 1	prąd w fazie L1	3 cosφ	cosφ w fazie L3	S	Moc czynna trójfazowa
I 2	prąd w fazie L2	Fr	Częstotliwość sieci	P	Moc pozorna trójfazowa
I 3	prąd w fazie L3	3	3 <sup>rd</sup> harmoniczna napięciowa	L	Moc bierna L trójfazowa
I n	prąd w przewodzie zerowym (N)	5	5 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa	C	Moc bierna C trójfazowa
U 1 THD	THD napięciowe w fazie L1	7	7 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa		
U 2 THD	THD napięciowe w fazie L2	9	9 <sup>th</sup> harmoniczna napięciowa		

Tabela 8. Lista dostępnych zmiennych dla alarmu

## 7. Standardowy tryb monitorowania

Standardowy tryb monitorowania oferuje monitoring (wyświetlanie) parametrów sieci elektrycznej. Monitorowane parametry są logicznie pogrupowane i wyświetlane na jednym ekranie i wartości przyległe danej zmiennej są wyświetlane w ekranach podległych. Jest 8 głównych grup parametrów z podległymi do nich ekranami omówionymi w rozdziale 7.5.

### 7.1. Znaczenie symboli oraz poruszanie się

Wyświetlacz urządzenia jest wielofunkcyjny, zawiera dodatkowe znaki określające daną zmienną. Poruszanie się pomiędzy głównymi ośmioma parametrami (grupami) realizowane jest przyciskiem ▲. W danej grupie kolejne ekrany zmienia się przyciskiem ▼. Grupy nie są zamknięte więc jeżeli przyciskiem ▼ przejdziemy do ostatniego okna w tej grupie kolejne przyciśnięcie tego przycisku przechodzi do następnej grupy.

Przyciskiem **ESC**, z jakiegokolwiek ekranu, z jakiegokolwiek grupy można przejść do ekranu głównego wyświetlającego napięcia fazowe.

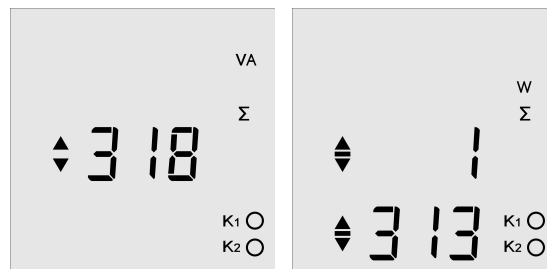
### 7.2. Wartości maksymalne oraz minimalne

Dla wszystkich mierzonych parametrów zapamiętywane są maksymalne zmierzone wartości. Dla wielu parametrów zapamiętywane są również wartości minimalne. By pokazać wartości maksymalne należy przycisnąć raz przycisk **SET**. Wyświetlanie wartości maksymalnej danego parametru jest reprezentowane przez znak ▲ przed wyświetlaną wartością. Drugie przyciśnięcie **SET** wyświetli wartość minimalną, oznaczoną znakiem ▼ przed wyświetlaną wartością. Trzecie przyciśnięcie **SET** zmieni wartość na bieżący pomiar.

### 7.3. Wyświetlanie wartości średnich

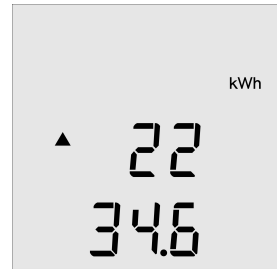
By wyświetlić wartości średnie prądów fazowych, sumy mocy pozornej, czy sumy mocy czynnej konieczne jest przejść do danego ekranu tej zmiennej i przycisnąć **SET** dwa razy. Wartość średnia jest reprezentowana jednocześnie symbolami ▲ oraz ▼.

Ponieważ wartości średnie są mierzone cztero-kwadrantowo wartości średnie konsumpcji są reprezentowane symbolami ▲ oraz ▼. Dla dystrybucji (oddanej mocy) wartość jest wyświetlona znakiem ujemnym pomiędzy symbolami ▲ oraz ▼.



#### 7.4. Liczniki energii

PLA33 mierzy wszystkie energie pobrane oraz oddane, daje to sześć liczników podzielonych na dwie grupy. W pierwszej grupie są trzy liczniki (energia czynna, bierna indukcyjna, oraz bierna pojemnościowa) – energie pobrane, które są reprezentowane znakiem ▲. W drugiej grupie są liczniki (energia czynna, bierna indukcyjna, oraz bierna pojemnościowa) – energie oddane, które są reprezentowane znakiem ▼.

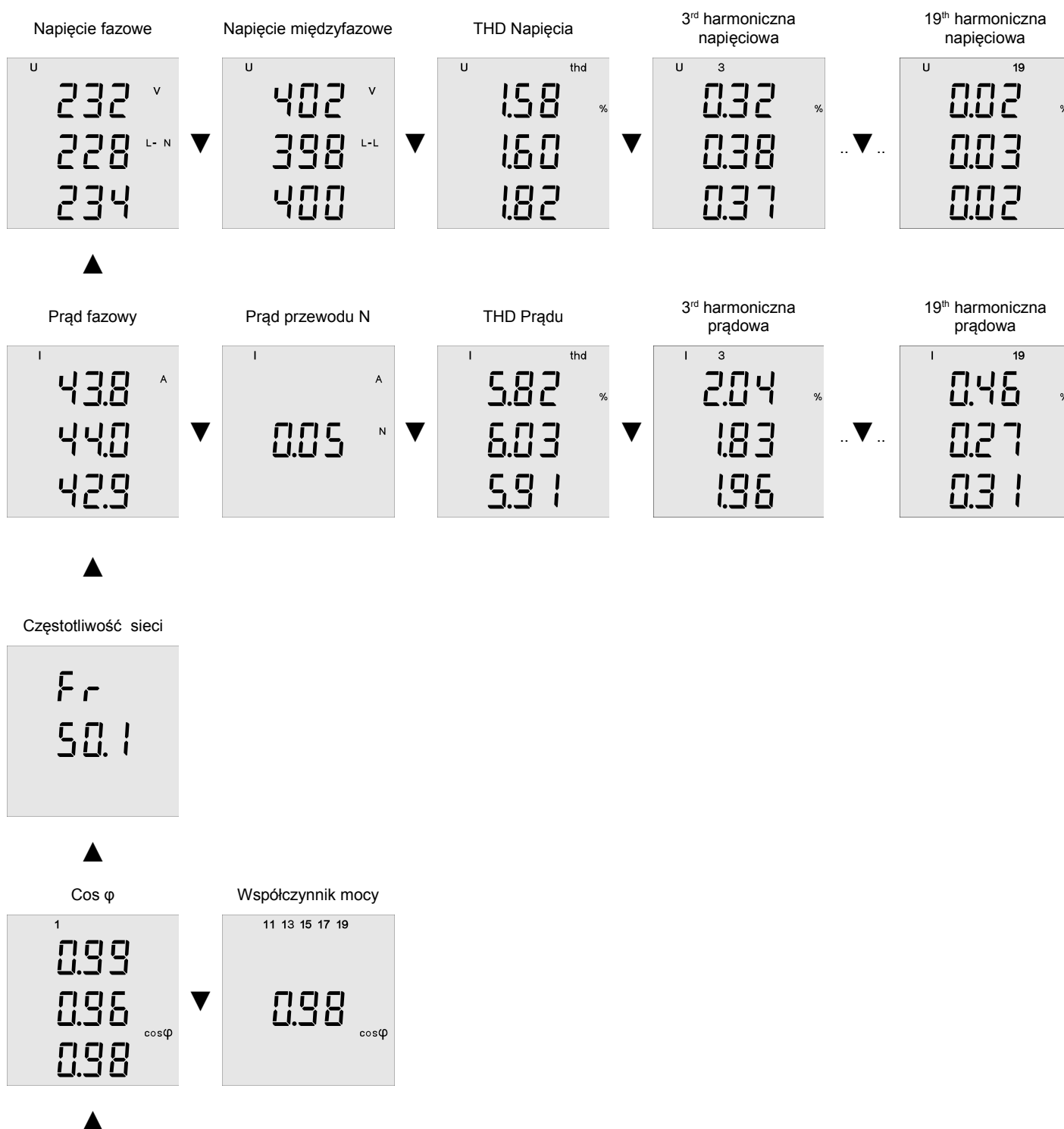


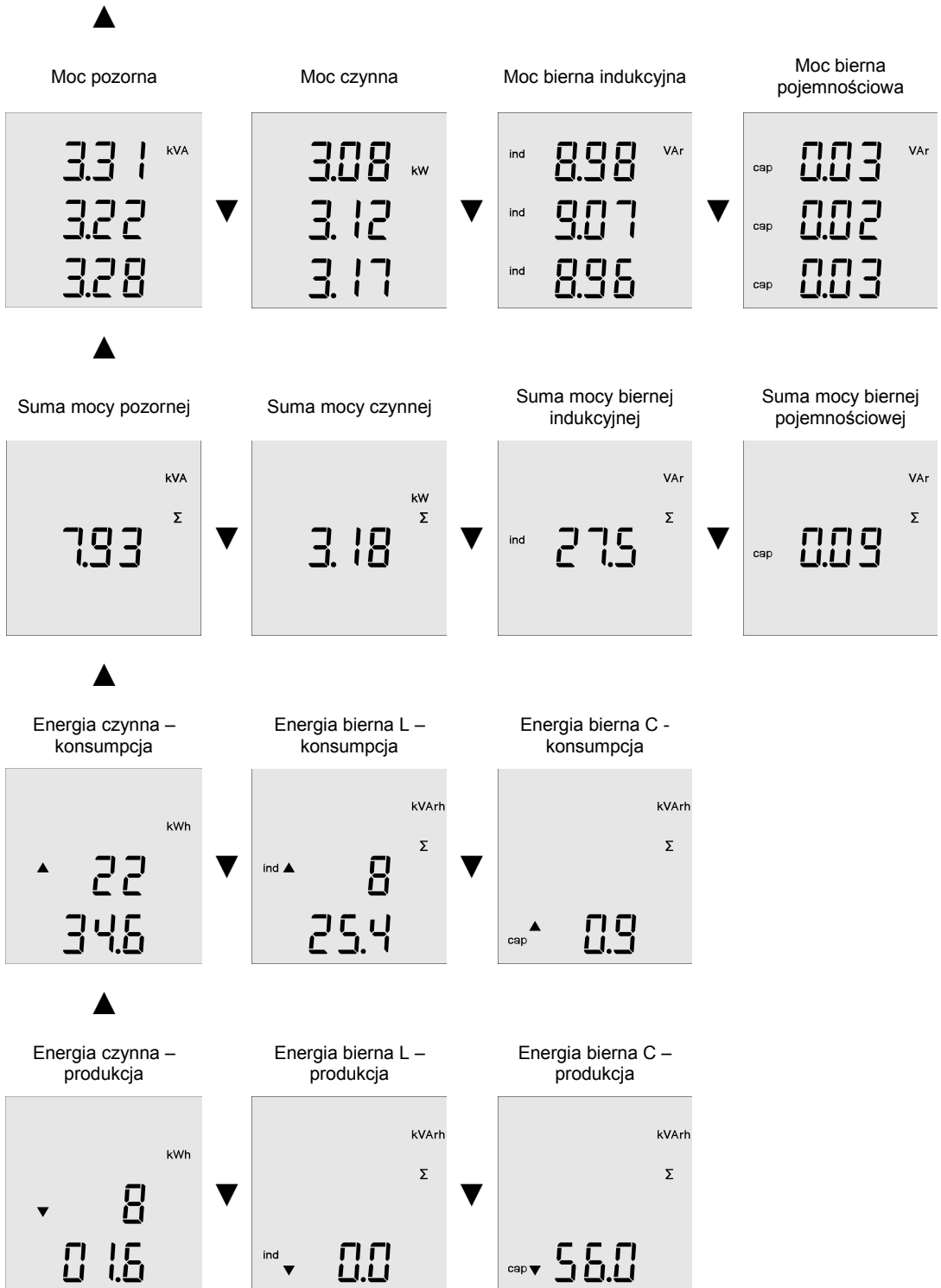
#### Nota

*Kasowanie wszystkich liczników energii jest możliwe w menu konfiguracji P\_2 poprzez jednoczesne przyciśnięcie przycisków ▲ i ▼ lub z poziomu komputera poprzez oprogramowanie PMS.*

## 7.5. Okna monitorowanych parametrów

Znaczenie każdego z ekranów jest łatwo identyfikowalne dzięki użyciu symboli i parametrów wartości w standardzie ISO. Każdy wyświetlany parametr jest pokazany z jego wartością:







## 8. Technical features

Parametr	Wartość
Standardowe napięcie zasilania	230 VAC, 50 Hz (+10%,-15%)
Częstotliwość	45 ... 65 Hz
Zakres pomiarowy prądu	0,01 ... 5,3 A
Zakres pomiarowy napięć L - N	0 ... 300 VAC
Pobór mocy	1,5 VA
Dokładność pomiarowa	0,5 MR
Liczba wejść / wyjść	2
Typ wyjścia	Tranzystor NPN optycznie izolowany, bez potencjałowy
Maksymalne napięcie dla wyjścia	24 VDC
Maksymalne obciążenie dla wyjścia	100 mA
Typ wejścia	Optycznie izolowane bez potencjałowe
Maksymalne napięcie dla wejścia	24 VDC
Maksymalny pobór wejścia	10 mA
Współczynnik przekładni napięciowej	1 ... 1500
Współczynnik przekładni prądowej	1 ... 1500
Pamięć zdarzeń	20 zdarzeń *
Pamięć wewnętrzna dla mierzonych wartości	512 MB **
Port komunikacyjny	RS485 (opcjonalny) *
Protokół komunikacyjny	MODBUS RTU *
Prędkość transmisji	9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115 kbps *
Temperatura pracy	-30°C ... +70°C
Panel przedni	96 x 96 mm
Korpus	92 x 92 mm
Głębokość	55 mm
Masa	620 g (z opakowaniem)
Stopień ochrony	IP20 korpus / IP54 panel przedni

\* tylko w wykonaniu PLA33C oraz PLA33CM

\*\* tylko w wykonaniu PLA33CM