



# **ZeroVAR<sup>®</sup>-PC POWER FACTOR CONTROLLER & NETWORK ANALYZER 18 STEPS**



**Instrukcja obsługi**

## **SPIS TREŚCI**

**Specyfikacja ogólna**

**Ekran startowy**

**Przyciski nawigacji**

### **1. Ustawienia regulacji**

- 1.1 Regulacja  $\cos\varphi$
- 1.2 Regulacja przekładni transformatora
- 1.3 Regulacja opóźnienia przekładnika napięciowego
- 1.4 Regulacja temperatury
- 1.5 Regulacja alarmu

### **2. Pomiary i kolejność regulacji**

- 2.1 Napięcie, prąd,  $\cos\varphi$
- 2.2  $\cos\varphi$
- 2.3  $\tan\varphi$
- 2.4 Moc czynna
- 2.5 Moc bierna
- 2.6 Moc pozorna
- 2.7 Wykresy napięcia
- 2.8 Wykresy prądu
- 2.9 Wykresy prądu i napięcia
- 2.10 Harmoniczne napięcia
- 2.11 Harmoniczne prądu
- 2.12 Stopnie mocy
- 2.13 Wszystkie pomiary

### **3. Kontrola kompensacji**

- 3.1 Automatyczna kompensacja
- 3.2 Manualna kompensacja
- 3.3 Tryb testowy

### **4. Schemat połączenia**

**Tabela docelowych wartości współczynnika  $\cos\varphi$**

**Wymiary**

**Specyfikacja techniczna**

## Specyfikacja Ogólna

- Łatwa instalacja
- Pomiar i kontrola mocy pojemnościowej i indukcyjnej
- Graficzny wyświetlacz LCD
- Opcja trybu pomiaru i kompensacji
- Automatyczne rozpoznawanie stopni
- 18 +1 stopni
- Kompensacja każdej fazy oddzielnie, zgodnie z ich średnią
- Wykrywanie kierunków faz
- Wszystkie parametry elektryczne wyświetlane są graficznie i numerycznie dla każdej z faz
- Prąd i napięcie harmonicznych wyświetlane są graficznie i numerycznie (do 32 harmonicznej)
- Pomiar  $\cos\phi$ ,  $\tan\phi$ , prądu, aktualnego napięcia i mocy
- Wykrywanie prądu poniżej 50mA
- Panel kontroli temperatury
- Klasa 0,5

## Menu Regulacji

- $\cos\phi$ 
  - Regulacja indukcyjna
  - Regulacja pojemnościowa
- Transformowane współczynniki
  - Transformowanego prądu
  - Transformowanego napięcia
- Regulacja czasu
  - Włączanie
  - Opóźnienie
  - Rozładowanie
  - Opóźnienie alarmu
- Regulacja temperatury
  - Max. Wartość temperatury
  - Min. Wartość temperatury
- Alarmy
  - Górna i dolna wartość napięcia
  - Górna i dolna wartość prądu
  - Ograniczenie indukcyjności / pojemnościowości
  - Powyżej wartości harmonicznych
  - Powyżej wartości harmonicznych prądu
  - Górna i dolna wartość zadanej temperatury

## Menu Pomiarów

- \* Napięcie, prąd,  $\cos\varphi$
- \*  $\cos\varphi$
- \*  $\tan\varphi$
- \* Moc czynna
- \* Moc bierna
- \* Moc pozorna
- \* Wykresy napięcia
- \* Wykresy prądu
- \* Harmoniczne napięcia
- \* Harmoniczne prądu
- \* Stopnie mocy
- \* Wszystkie pomiary

## Menu kompensacji

- \* Ekran monitoringu kompensacji
- \*  $\cos\varphi$
- \*  $\tan\varphi$
- \* Napięcie, prąd
- \* Moc czynna
- \* Moc bierna
- \* Moc pozorna

## Kontrola kompensacji

- \* Auto (inteligentna) kontrola
- \* Niezależna, średnia
- \* Kontrola manualna
- \* Pomiar testowy stopni

## ZeroVAR-PC

### EKRAN STARTOWY

Cos $\varphi$			
L 1	1.000	1	2
		3	4
		5	6
L 2	1.000	7	8
		9	10
		11	12
L 3	1.000	13	14
		15	16
		17	18
		19 IND	
Menu		Set	Measur Comp.

Po włączeniu ZeroVAR PC pojawi się ekran startowy. Modyfikacja ustawień odbywa się poprzez opcje Menu, Set, Measur i Comp. za pomocą przycisków nawigacji znajdujących się w dolnej części ekranu.

Za pomocą klawiszy nawigacji możliwe jest poruszanie się oraz wprowadzanie zmian w ustawieniach regulatora. Na następnej stronie znajduje się zestawienie przycisków wraz z objaśnieniem ich funkcji.



przycisk POWRÓT (do poprzedniego Menu)



przycisk ZATWIERDŹ (zatwierdza zmiany do wybranej opcji i zapisuje wprowadzone wartości)



przycisk GÓRA



przycisk DÓŁ



przycisk W PRAWO



przycisk W LEWO

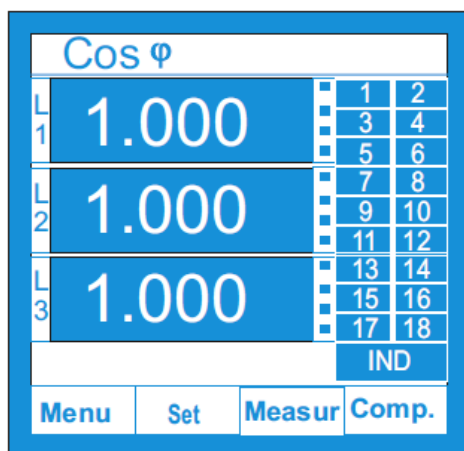


przycisk ZATRZYMAJ (do wszystkich pomiarów)



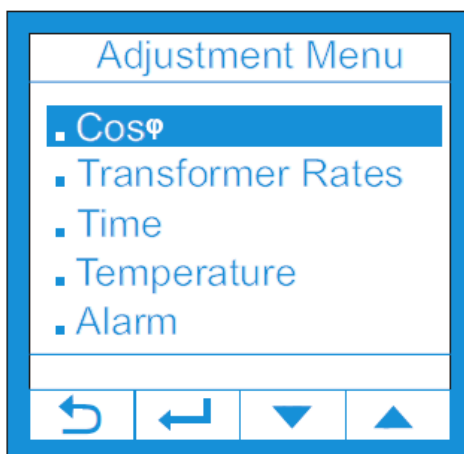
przycisk WZNÓW (rozpocznij pomiar)  
(do wszystkich pomiarów)

## 1. Ustawienia regulacji

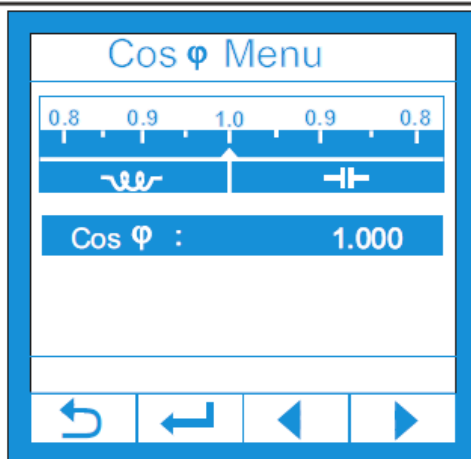


Znajdź opcję Menu korzystając z przycisków nawigacji.

### 1.1 Regulacja $\cos \varphi$ :

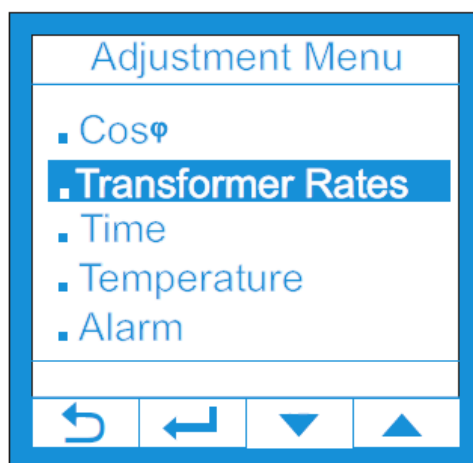


Wciśnij **ZATWIERDŹ**, aby zmienić ustawienia  $\cos \varphi$ .



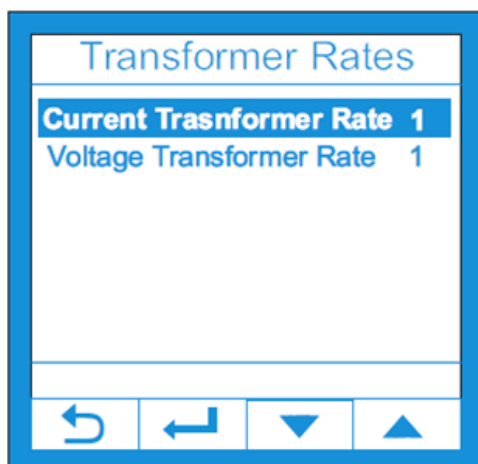
Naciśnij przycisk **ZATWIERDŹ**, aby zmodyfikować  $\cos\varphi$ .  
W celu zmodyfikowania wartości użyj przycisków **W PRAWO**, **W LEWO** oraz **ZATWIERDŹ**. Aby powrócić do poprzedniego ekranu wciśnij **POWRÓT** (pamiętaj, że wartość  $\cos\varphi$  może być w granicach 0,80 / 1.000).

## 1.2 Regulacja przekładni transformatora



Aby zmienić wartość przekładni transformatora wciśnij **ZATWIERDŹ**.

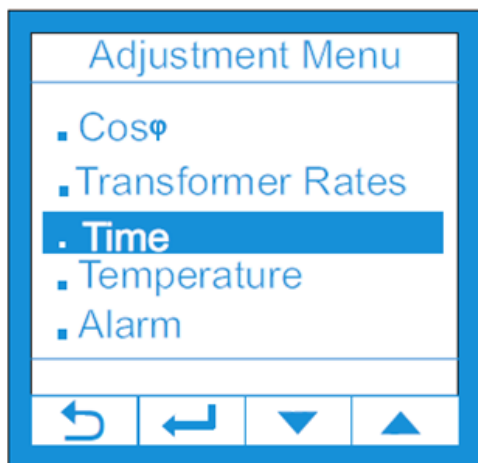




1

W celu modyfikacji parametru przekładni transformatora wciśnij **ZATWIERDŹ**. Naciśnij jeszcze raz **ZATWIERDŹ**. Następnie ustaw wartość parametru na pożądaną za pomocą przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. W analogiczny sposób może być regulowana wartość przekładni.

### 1.3 Regulacja opóźnienia przekładnika napięciowego



Wciśnij **ZATWIERDŹ**, aby zmienić ustawienia czasu.

Time Adjustment	
Capacitor On :	1 Sec.
Capacitor OFF :	1 Sec.
Capacitor Discharge :	1 Sec.
Alarm Delay :	1 Sec.

↶
↵
▼
▲

Wciśnij przycisk **ZATWIERDŹ**, aby zmienić czas opóźnienia załączania kondensatora Capacitor ON.

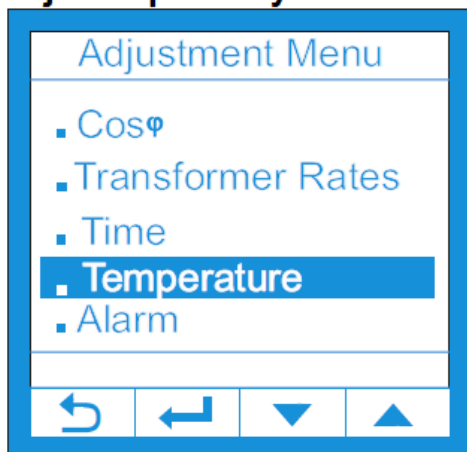
Wprowadź nową wartość używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**, a następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

Czas opóźnienia załączania kondensatora Capacitor ON może być ustawiony w zakresie od 1 sekundy do 500 sekund.

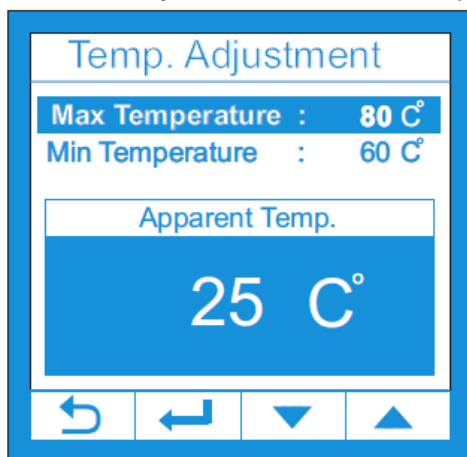
Naciśnij przycisk **POWRÓT**, aby powrócić do poprzedniego ekranu.

Analogiczne czynności należy wykonać, aby ustawić czas opóźnienia wyłączania kondensatora Capacitor OFF, czas rozładowania kondensatora Capacitor Discharge i czas opóźnienia alarmu Alarm Delay.

## 1.4 Regulacja temperatury



Wciśnij **ZATWIERDŹ**, aby zmienić ustawienia temperatury.

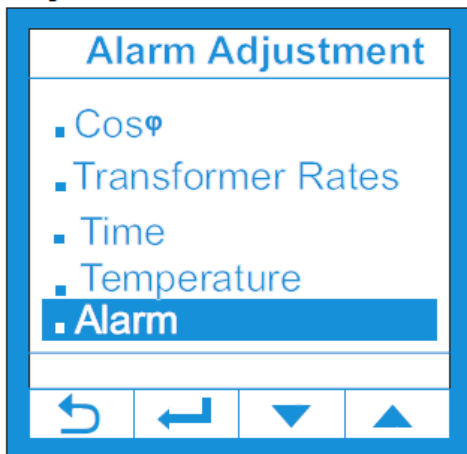


Wciśnij **ZATWIERDŹ**, aby dostosować wartość maksymalnej temperatury.

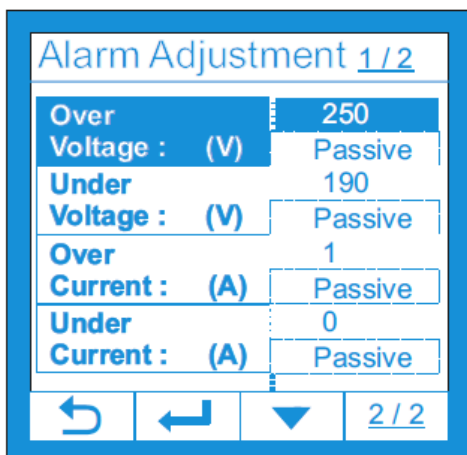
Wprowadź nową wartość używając przycisków **GÓRA**, **DÓŁ** i wciśnij **ZATWIERDŹ**. Naciśnij przycisk **POWRÓT**, aby powrócić do poprzedniego ekranu.

Aby zmienić wartość temperatury minimalnej, postępuj analogicznie. (Temperatura otoczenia jest pokazana liczbowo na ekranie).

## 1.5 Regulacja alarmu

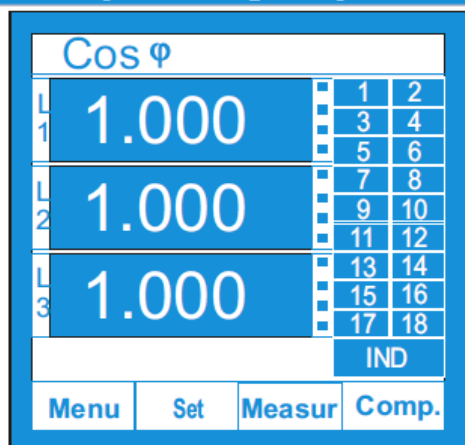


Wciśnij **ZAWIERDŹ**, aby zmienić ustawienia alarmu.

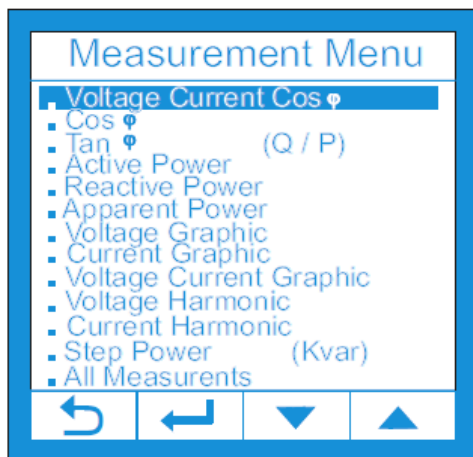


Aby zmienić maksymalną wartość napięcia Over Voltage, wciśnij **ZATWIERDŹ**. Wprowadź wartość używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Wciśnij **ZATWIERDŹ**, aby zatwierdzić nową wartość. Wybierz ACTIVE/PASSIVE używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**. Aby zobaczyć więcej opcji alarmów należy wcisnąć przycisk 2/2.

## 2. Pomiary i kolejność regulacji



Używając przycisku **Measur** na ekranie startowym wejdź w menu pomiaru.



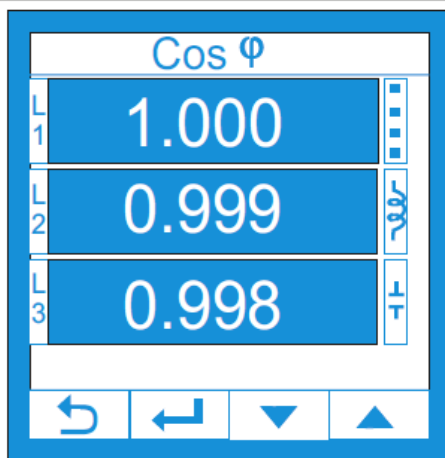
**2.1** Wciśnij przycisk **ZATWIERDŹ**, aby zobaczyć pomiary napięcia, prądu i Cos $\phi$ .

Voltage - Current - Cos $\phi$			
L1	220 . 6 V	18 . 2 A	0.999
L2	222 . 0 V	16 . 5 A	0.999
L3	221 . 7 V	17 . 6 A	0.998
<div> <div>↶</div> <div>↵</div> <div>▼</div> <div>▲</div> </div>			

Na ekranie można obserwować chwilowe wartości napięcia prądu –  $\cos\phi$  (Voltage-Current- Cos $\phi$ ), należące do faz L1,L2,L3. Można także odczytać moc bierną na wyjściu lub zmierzoną w danym momencie. Wciśnij **POWRÓT**, aby wrócić do poprzedniego ekranu.

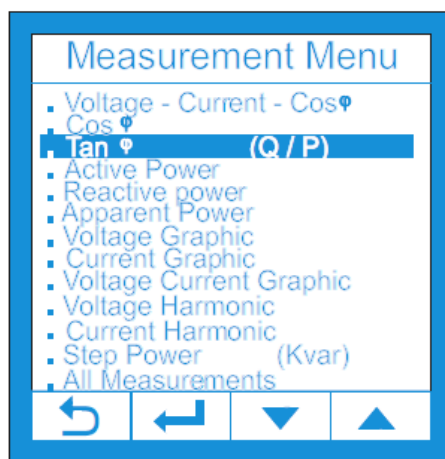
Measurement Menu	
Voltage - Current - Cos $\phi$	
■ Cos $\phi$	
■ Tan $\phi$	(Q / P)
■ Active Power	
■ Reactive power	
■ Apparent Power	
■ Voltage Graphic	
■ Current Graphic	
■ Voltage Current Graphic	
■ Voltage Harmonic	
■ Current Harmonic	
■ Step Power	(Kvar)
■ All Measurements	
<div> <div>↶</div> <div>↵</div> <div>▼</div> <div>▲</div> </div>	

**2.2** Aby obserwować wartości współczynnika Cos $\phi$ , użyj opcji Cos $\phi$ , naciskając przycisk **DÓŁ**, a następnie **ZATWIERDŹ**.

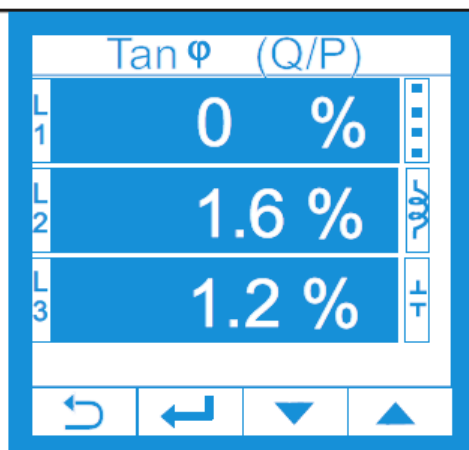


$\cos\phi$

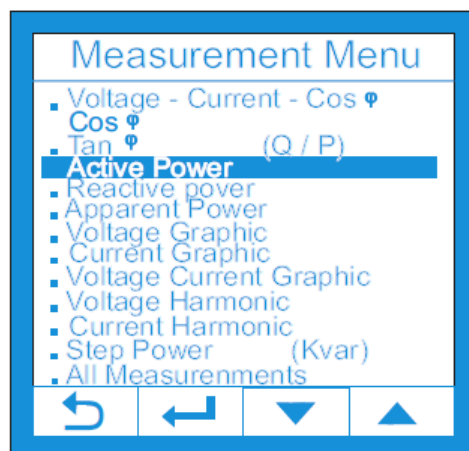
Na otwartym ekranie można odczytać chwilowe wartości  $\cos\phi$ , które należą do faz L1, L2, L3. Po prawej stronie ekranu można sprawdzić, czy system jest indukcyjny czy pojemnościowy. Wciśnij **POWRÓT**, aby wrócić do poprzedniego ekranu.



**2.3** Aby odczytać wartości współczynnika  $\tan\phi$ , wejdź w opcję  $\tan\phi$ , wybierając przycisk **DÓŁ**, a następnie przycisk **ZATWIERDŹ**.



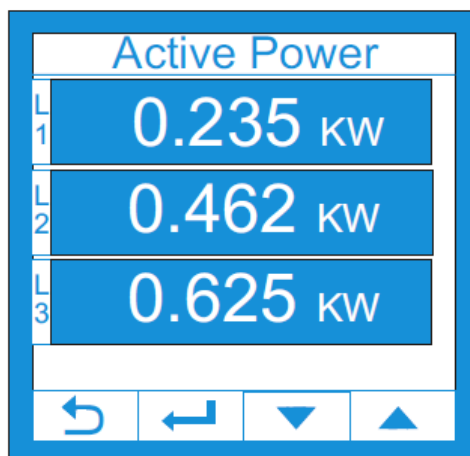
Na otwartym ekranie można odczytać chwilowe wartości  $\tan \varphi$  (wyrażone procentowo), które należą do faz L1, L2, L3. Po prawej stronie ekranu można sprawdzić, czy system jest indukcyjny czy pojemnościowy. Wciśnij **POWRÓT**, aby powrócić do poprzedniego ekranu.



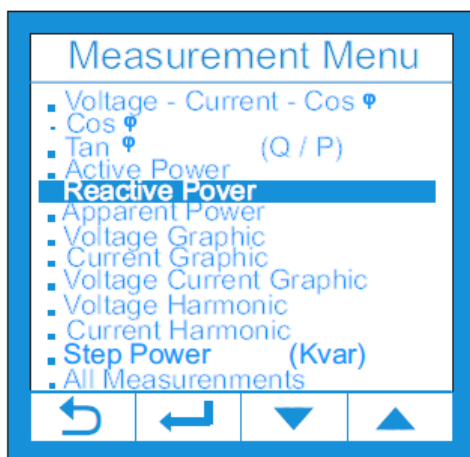
## 2.4 Moc Czynna:

Aby sprawdzić wartość mocy czynnej, otwórz opcję Active Power używając przycisku **DÓŁ**. Wciśnij **ZATWIERDŹ**.



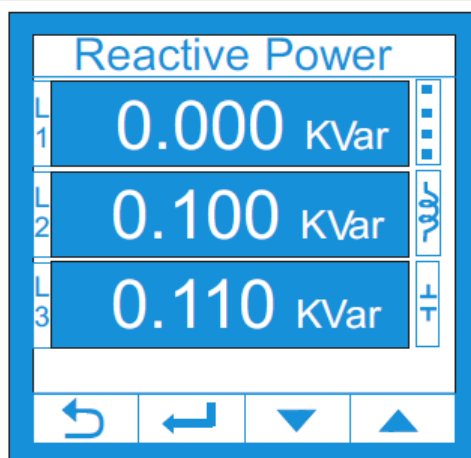


Na ekranie można sprawdzić wartości chwilowej mocy czynnej dla każdej fazy L1,L2,L3. Aby wrócić do poprzedniego ekranu, wciśnij przycisk **POWRÓT**.



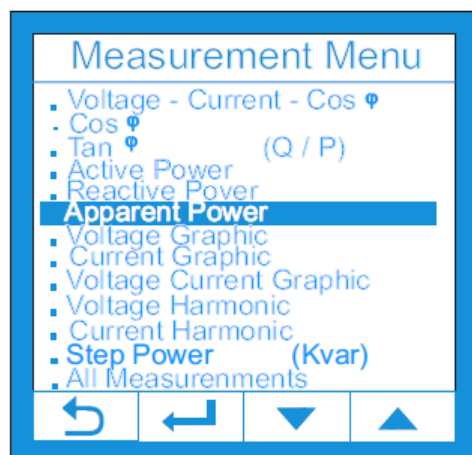
## 2.5 Moc bierna:

Aby obserwować wartości mocy bierniej, otwórz opcję Reactive Power, używając przycisku **DÓŁ**. Wciśnij **ZATWIERDŹ**.



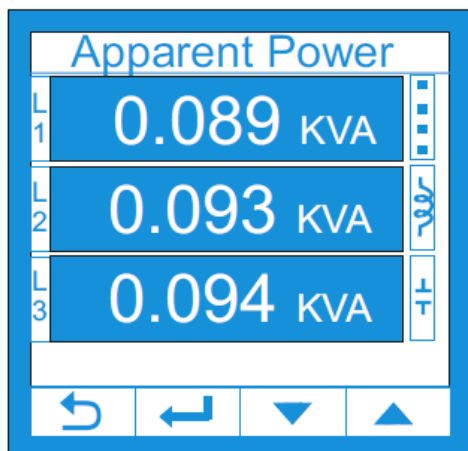
Wyświetlone okno służy do sprawdzenia chwilowych wartości mocy biernej dla każdej z faz L1,L2,L3.

Używając znaczników po prawej stronie ekranu, można sprawdzać moc bierną indukcyjną i pojemnościową, odpowiadającą dla faz. Wciśnij **POWRÓT**, aby powrócić do poprzedniego ekranu.

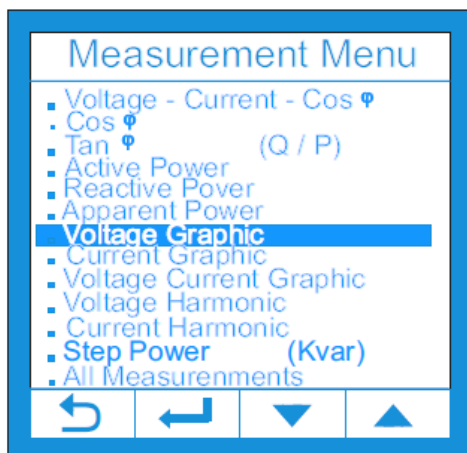


## 2.6 Moc Pozorna:

W celu podglądu wartości mocy wykorzystywanej w systemie, znajdź opcję Apparent Power używając przycisku **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

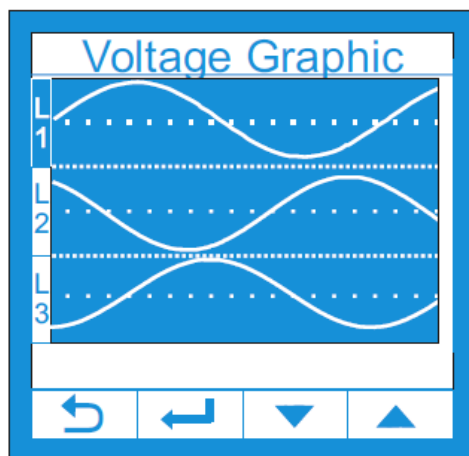


W oknie Apparent Power widoczne są wartości mocy pozornej, które odpowiadają fazom L1,L2,L3. Aby wrócić do poprzedniego ekranu, wciśnij przycisk **POWRÓT**.

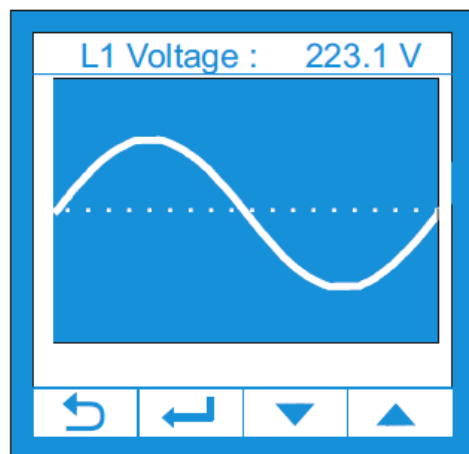


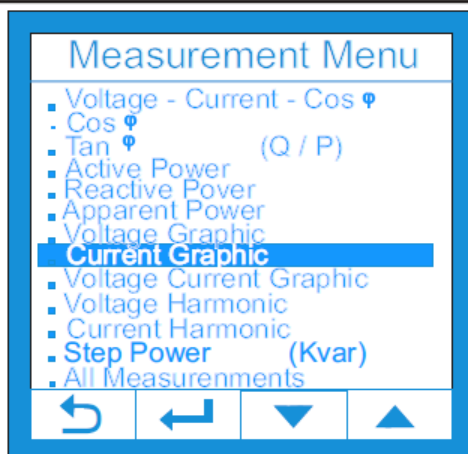
## 2.7 Wykresy napięcia:

Aby zobaczyć wykresy napięcia odpowiadające fazom L1,L2,L3 w systemie, znajdź opcję Voltage Graphic używając przycisku **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDZ**.

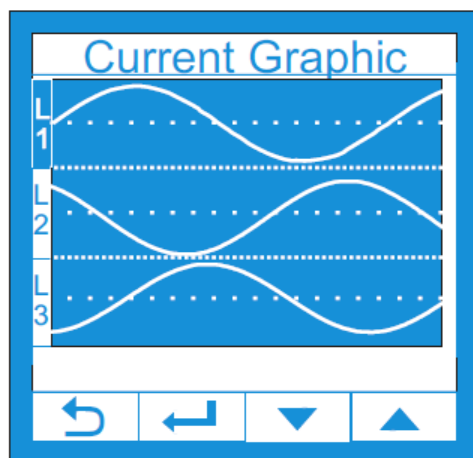


**Wykres napięcia:** Na otwartym ekranie widoczne są wykresy napięć odpowiadające fazom L1, L2, L3. Aby przenieść wykresy i wartości napięć, odpowiadające fazom L1, L2, L3, znajdującym się po lewej stronie otwartego ekranu, do trybu pełnoekranowego, użyj przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Aby powrócić do poprzedniego ekranu, wciśnij **ZATWIERDŹ**.



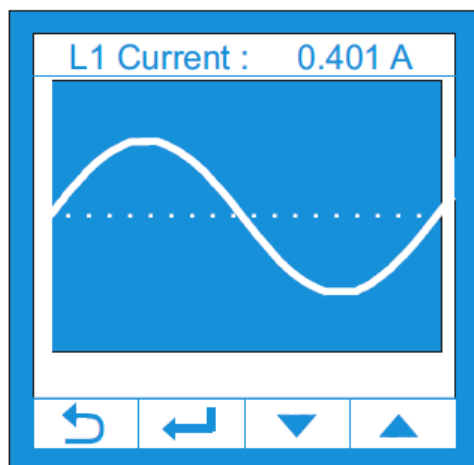


**2.8 Wykresy prądu:** Aby wyświetlić wykresy prądu odpowiadające fazom L1,L2,L3, wybierz opcję Current Graphic, używając przycisku **DÓŁ** i wciśnij **ZATWIERDŹ**.

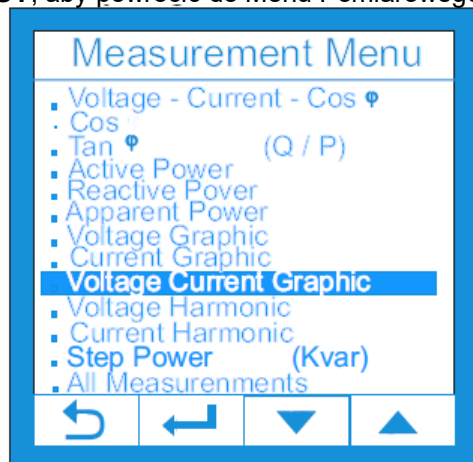


**Wykres Prądu:** Na otwartym ekranie widoczne są wykresy prądu, odpowiadające fazom L1, L2, L3.

Wybierz za pomocą i wciśnij ZATWIERDŹ

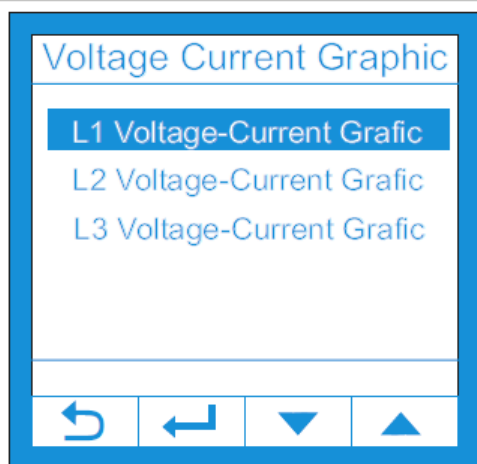


Wciśnij **POWRÓT**, aby powrócić do Menu Pomiarowego.

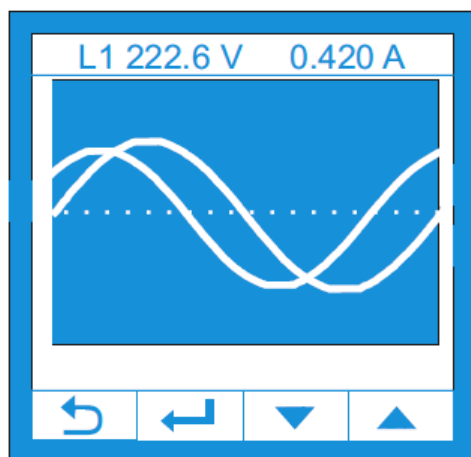


## 2.9 Wykresy napięcia i prądu:

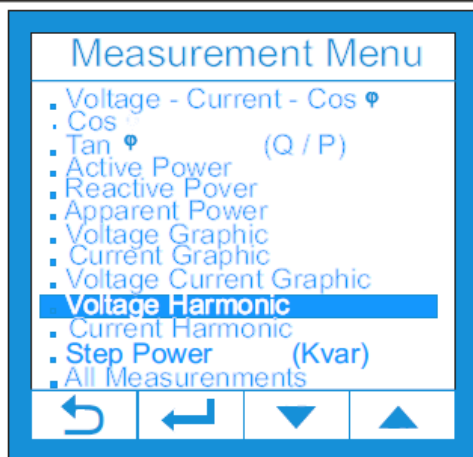
Aby sprawdzić wykresy napięcia i prądu, które odpowiadają fazom L1,L2,L3 oddzielnie, jak i na pełnym ekranie, wybierz opcję Voltage Current Graphic, używając przycisku **DÓŁ**, a następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.



Na ekranie Voltage Current Graphic używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ** wybierz pożądaną opcję. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

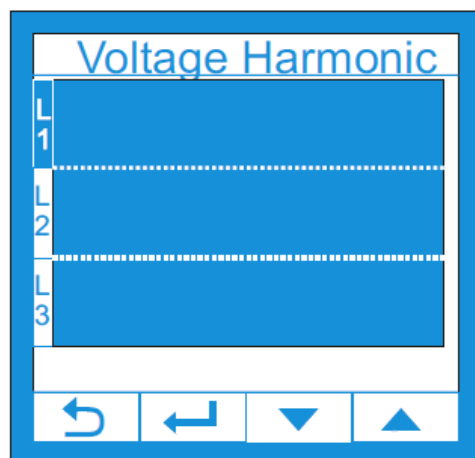


Na otwartym ekranie można zobaczyć wykresy prądu i napięcia.



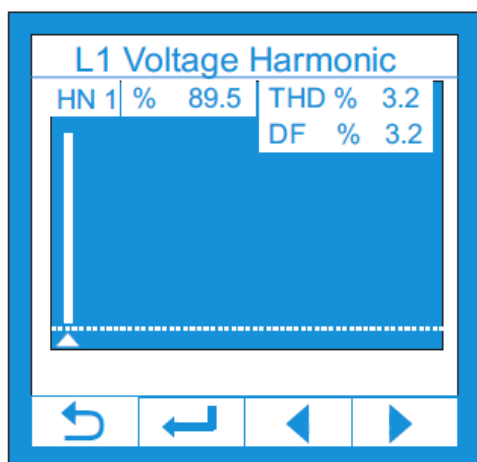
## 2.10

Aby zobaczyć harmoniczne napięcia, wybierz opcję, Voltage Harmonic używając przycisku **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

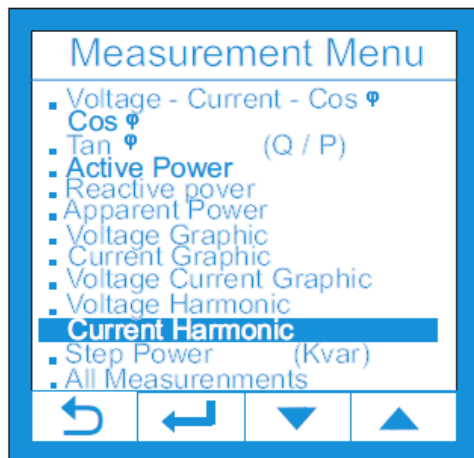


Można podglądać harmoniczne napięcia dla każdej z faz L1,L2,L3. Aby sprawdzić harmoniczne i całkowite harmoniczne każdej z faz L1,L2,L3 na pełnym ekranie, wybierz opcję po lewej stronie ekranu, używając przycisku **DÓŁ**, a następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.



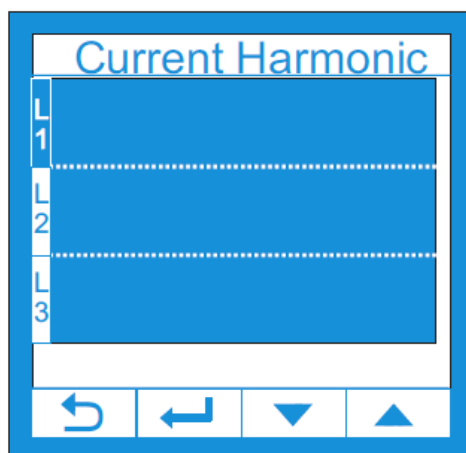


Można sprawdzać wartości harmonicznych oraz całkowitych harmonicznych. Można zmieniać wartość od 1. do 32. harmonicznej, używając przycisków **PRAWO** i **LEWO**.

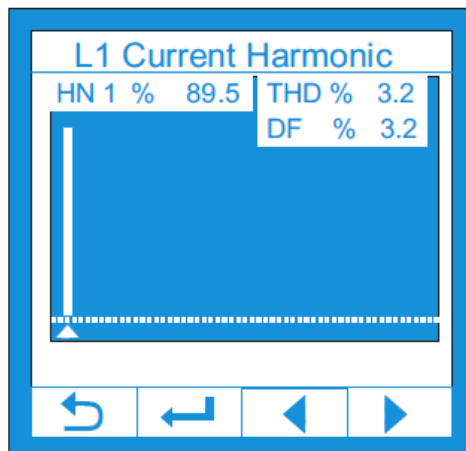


## 2.11 Prąd harmoniczej:

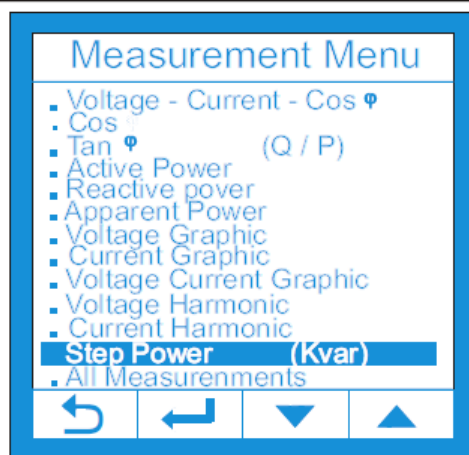
Aby sprawdzić prąd harmoniczej, wybierz opcję Current Harmonic używając przycisku **DÓŁ** i wciśnij przycisk **ZATWIERDŹ**.



Na otwartym ekranie można zauważyć, że harmoniczne prądu odczytywane są dla faz L1,L2,L3. Aby zobaczyć wartości harmonicznej i całkowitej harmonicznej dla każdej z faz w formacie pełnoekranowym, wykorzystaj przycisk **DÓŁ**, a następnie naciśnij **ZATWIERDŹ**



Na otwartym ekranie można zauważyć ilość harmonicznych prądu oraz całkowitych harmonicznych. Można zmieniać wartości od 1. do 32. harmonicznej, używając przycisków **PRAWO** i **LEWO**.



## 2.12 Stopnie mocy:

Aby sprawdzić status stopni mocy, znajdź opcję Step Power używając przycisku **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

Step Power (Kvar)			
	L1	L2	L3
Q 1			
Q 2			
Q 3			
Q 4			
Q 5			
Q 6			
Q 7			
Q 8			
Q 9			
Q 10			

Navigation buttons: Back, Left, Down, Up

Na otwartym ekranie można sprawdzać stopnie od 1. do 19. stopnia, używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Widać również podział faz do przynależnych stopni. Aby zmienić wartość wybranego stopnia użyj przycisków **GÓRA** i **DÓŁ** i wciśnij **ZATWIERDŹ**.

Entering Of 1st Step

Choosing Phase

L1 L2 L1 THREEPHASE

Step Conditon

⚡ **EMPTY** ~~~

Step Value

0.0 KVar

⏪ ⏩ ⏴ ⏵

W nowym ekranie wybierz Choosing Phase używając przycisku **PRAWO**.

Wybierz Step Condition używając przycisku **PRAWO** i **DÓŁ**.

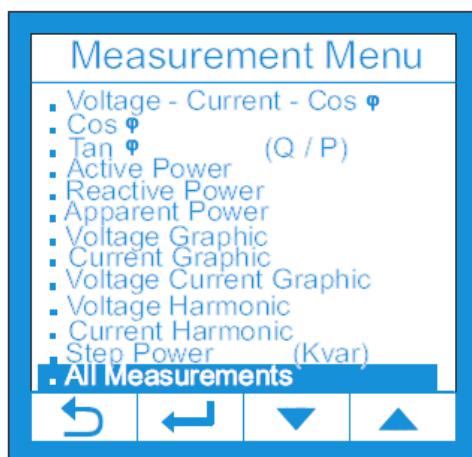
Wciśnij przycisk **ZATWIERDŹ**, aby skorygować Step Value.

Wprowadź regulowaną wartość używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**.

Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

Wciśnij przycisk **POWRÓT**, aby przejść do dowolnego ekranu..

(19. krok to wyjście dławika)



### 2.13 Wszystkie pomiary:

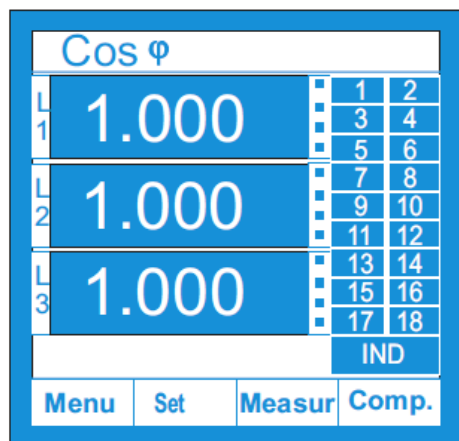
Wybierz opcję All Measurements, aby zobaczyć wszystkie pomiary używając przycisku **DÓŁ**. Wciśnij **ZATWIERDŹ**.

	L1	L2	L3
Cos $\phi$			
Tan $\phi$			
V			
I			
P			
Q			
S			
ThdV			
ThdI			

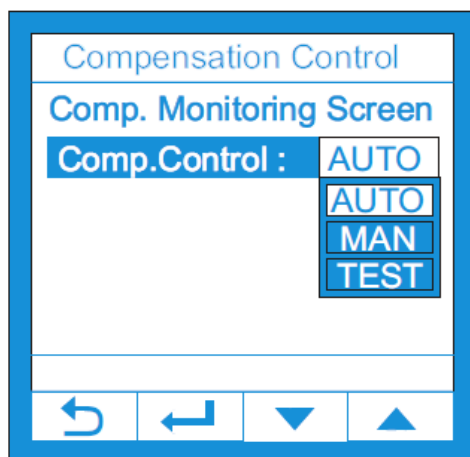
Navigation buttons: Back, Confirm, Down, Up

Wszystkie pomiary są monitorowane na otwartym ekranie. Czynność można zatrzymać, wciskając przycisk **ZATRZYMAJ**. Urządzenie pokazuje normalny tryb pomiaru po wciśnięciu przycisku **WZNÓW**.

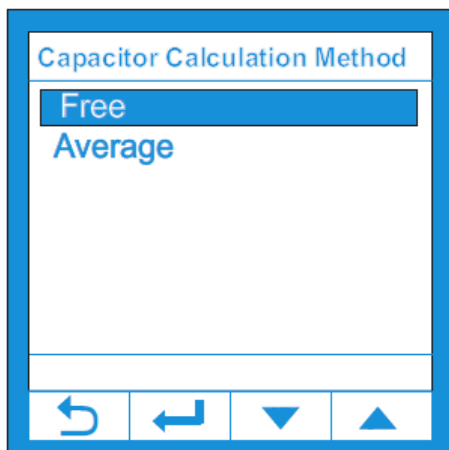
### 3. Kontrola kompensacji



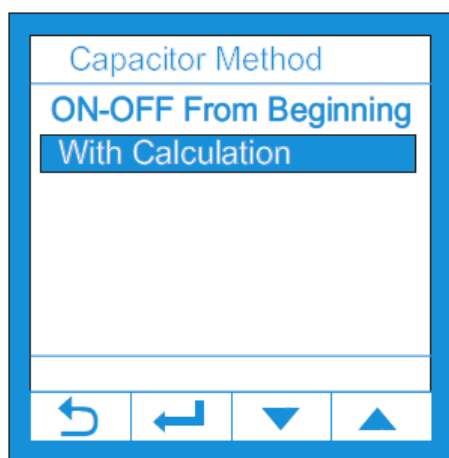
Wejdź do menu kontroli kompensacji Comp. używając przypisanego przycisku na ekranie startowym.



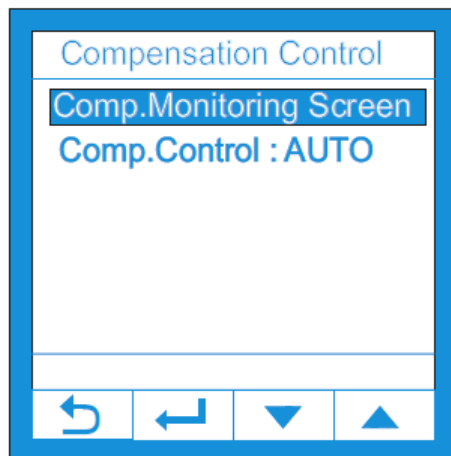
**3.1 Automatyczna kompensacja:** wybierz opcję AUTO używając przycisku **DÓŁ** i wciśnij **ZATWIERDŹ**.



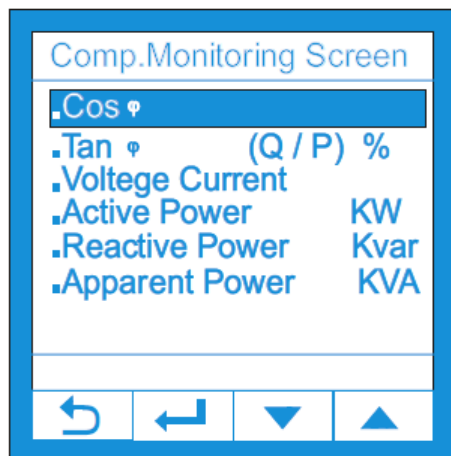
Na widocznym ekranie wybierz metodę obliczania kondensatora używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**, a następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.



Wybierz metodę załączania stopni używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ** na widocznym ekranie, a następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

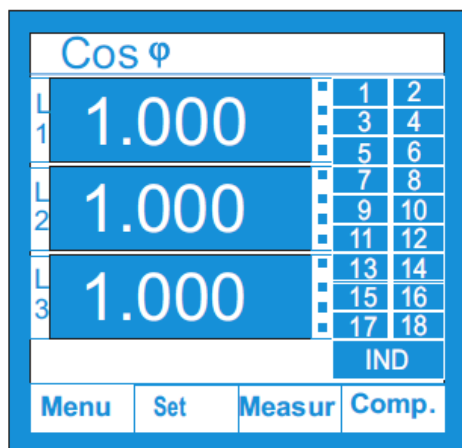


Na widocznym ekranie wybierz Comp. Monitoring Screen używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**.

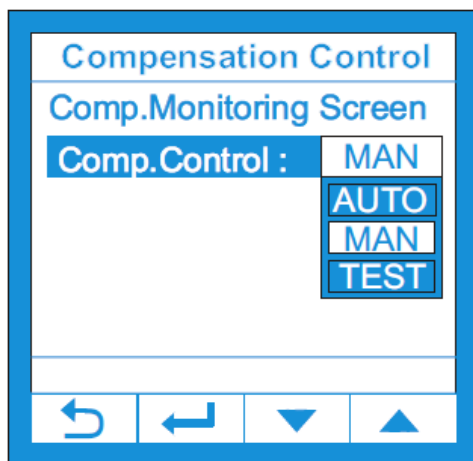


Na widocznym ekranie wybierz Comp. Monitoring Screen używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.

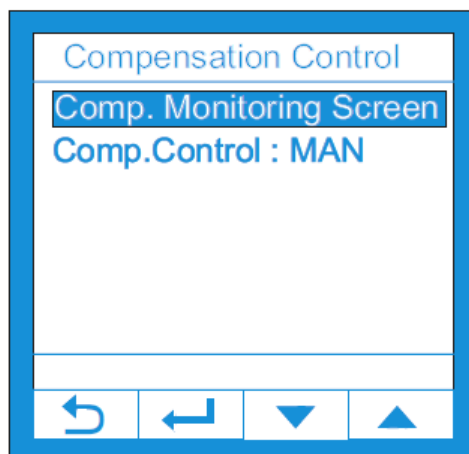




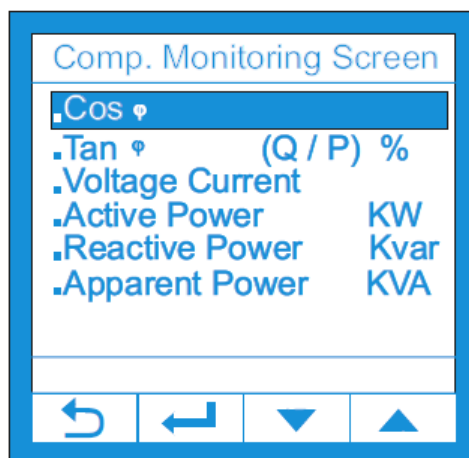
Wejdź do menu kontroli kompensacji Comp. używając przypisanego przycisku na ekranie startowym.



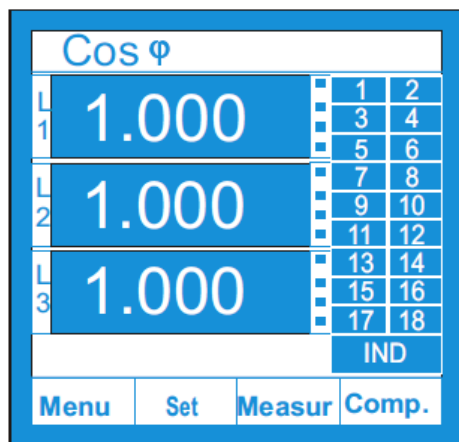
**3.2 Manualna kompensacja:** wybierz opcję MAN używając przycisku DÓŁ i wciśnij ZATWIERDŹ.



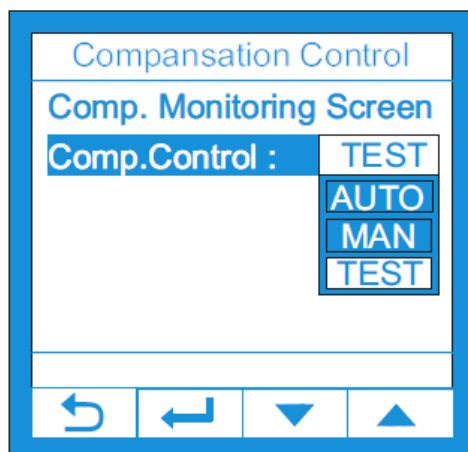
Na widocznym ekranie wybierz Comp. Monitoring Screen używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Naciśnij **ZATWIERDŹ**.



Na widocznym ekranie wybierz Comp. Monitoring Screen używając przycisków **GÓRA** i **DÓŁ**. Następnie wciśnij **ZATWIERDŹ**.  
(Ekran kompensacji jest ustawiony jako ekran startowy).

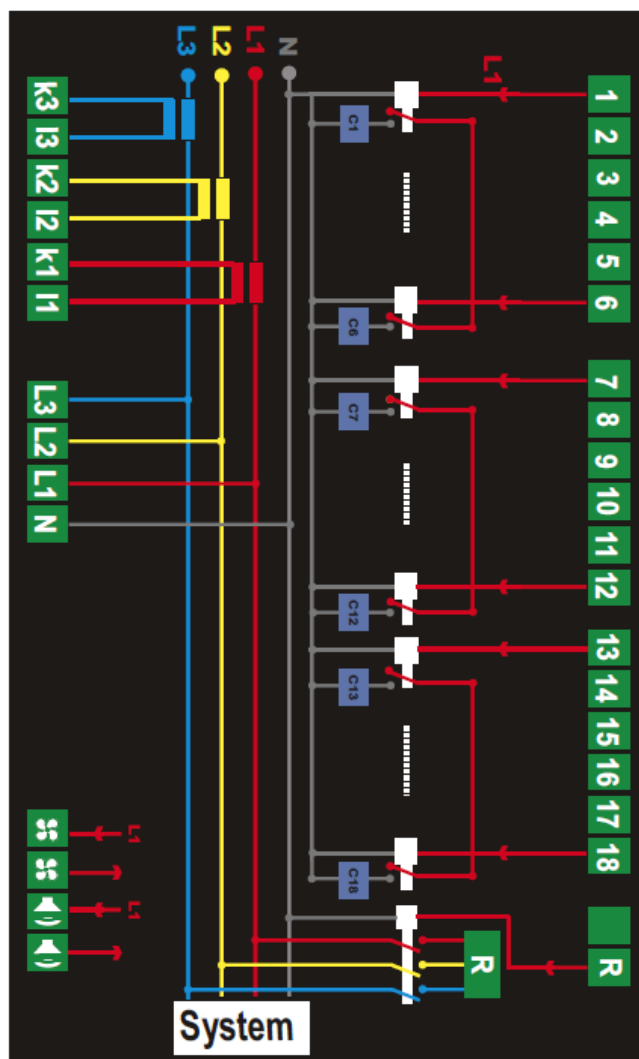


Wybierz menu kontroli kompensacji Comp. na ekranie startowym, używając przypisanego przycisku (w prawym dolnym rogu).

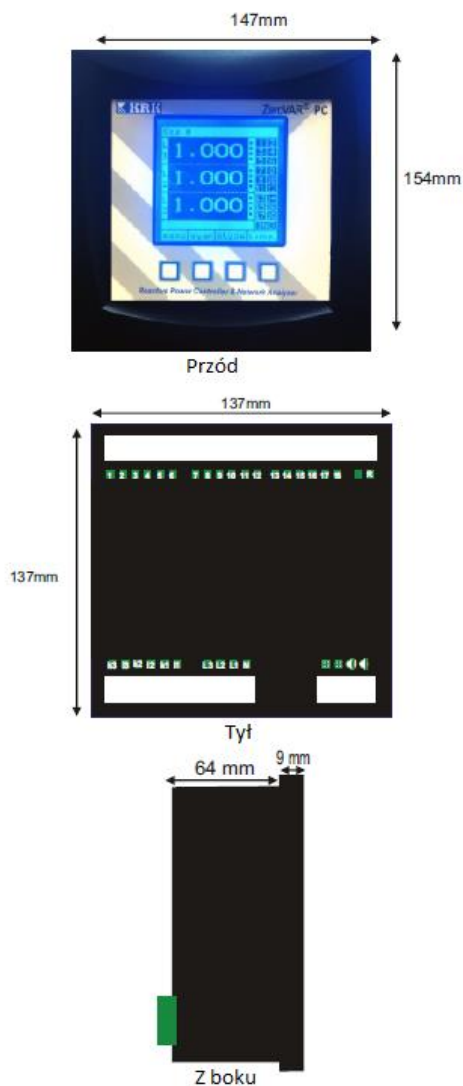


**3.3 Tryb testowy:** wybierz opcję TEST używając przycisku **DÓŁ**, a następnie naciśnij **ZATWIERDZ**. Regulator automatycznie wczytuje i zapisuje podłączone kondensatory.

## Schemat połączenia



## Wymiary



## Specyfikacja Techniczna

Napięcie zasilające:	220Vac $\pm$ %20(L1-N), 50/60Hz
Pobór mocy:	<5VA
Prąd przekładni:	.../5A
Zakres pomiarowy prądu:	0,05..7A
Kontrola na wyjściu:	Przełącznik, 5A/250Vac (Omron)
Regulacja	indukcyjna (0,80...1,00), pojemnościowa (0,80...1,00)
Krok regulacji $\cos\varphi$ :	0,01
Krok opóźnienia:	Krok włączający: regulowany 1.....500 sec Opóźnienie wył.: regulowany 1.....500 sec Rozładowanie: regulowany 1.....500 sec
Czas opóźnienia alarmu	Regulowany 1.....500sec.
<b><u>Kontrola temperatury</u></b>	
Temperatura Maksymalna	Regulowany w zakresie 0....80°C
Temperatura Minimalna	Regulowany w zakresie 0....80°C
Wartości domyślne współczynników	$\cos\varphi = 1,00$ Współczynnik przekładni prądowej : 1 T <sub>zał</sub> =1sec; t <sub>wył</sub> =1sec; t <sub>rozładowania</sub> =1sec. Odchyłka wartości biernej indukcyjnej %15 Odchyłka biernej pojemnościowej :%10
Temperatura pracy	-5 ... +55 °C
Wyświetlacz	Graphic LCD Screen
Stopień ochrony	Przednia część IP 54 Zaciski przyłączeniowe IP20
Waga	1 kg

Notes...

