



## REGULATOR ENERGII BIERNEJ

### Controller MASTER control VAR



## INSTRUKCJA OBSŁUGI


(M015B02-18-18B)







## ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA


Należy postępować zgodnie z ostrzeżeniami podanymi w niniejszej instrukcji za pomocą symboli, które zostały opisane poniżej.

	<p><b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> Ostrzega przed ryzykiem, które może spowodować obrażenia lub szkody materialne.</p>
---	---

	<p><b>UWAGA</b> Wskazuje, że należy zwrócić szczególną uwagę na wskazany punkt.</p>
---	---

**W przypadku konieczności manipulowania urządzeniem w celu jego instalacji, uruchomienia lub konserwacji, należy mieć na uwadze, że:**

	<p>Nieprawidłowa manipulacja lub instalacja urządzenia może spowodować szkody, zarówno osobowe jak i materialne. W szczególności manipulowanie urządzeniem pod napięciem może spowodować śmierć lub poważne obrażenia na skutek porażenia prądem osoby manipulującej urządzeniem. Ponadto, nieprawidłowa instalacja lub konserwacja wiąże się z ryzykiem pożaru. Przed podłączeniem urządzenia należy dokładnie przeczytać instrukcję. W ciągu całego okresu eksploatacji urządzenia należy przestrzegać wszystkich wskazówek dotyczących jego instalacji i konserwacji. Należy zwłaszcza przestrzegać norm instalacji podanych w Krajowym Kodeksie Elektrycznym.</p>
---	---

<p><b>UWAGA</b></p> 	<p><b>Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia zapoznać się z treścią instrukcji</b></p> <p>Jeśli nie przestrzega się lub nie wykonuje się prawidłowo wskazówek niniejszej instrukcji, oznaczonych tym symbolem, wówczas można spowodować szkody osobowe lub w sprzęcie i/lub w instalacjach.</p>
---	--


Firma LIFASA zastrzega sobie prawo do modyfikacji, bez uprzedniego powiadomienia, charakterystyk lub instrukcji produktu.

## OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

**LIFASA** zastrzega sobie prawo do dokonywania, bez uprzedniego powiadomienia, modyfikacji urządzenia lub specyfikacji sprzętu, podanych w niniejszej instrukcji.

**LIFASA** udostępnia swoim klientom najnowsze wersje specyfikacji urządzeń oraz zaktualizowane instrukcje na swojej stronie internetowej.

[www.lifasa.es](http://www.lifasa.es)

	<p><b>LIFASA</b> zaleca stosowanie oryginalnych kabli i akcesoriów dostarczonych wraz z urządzeniem.</p>
---	--

## SPIS TREŚCI

ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	3
OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI.....	3
SPIS TREŚCI .....	4
HISTORIA KOREKT .....	6
1.- KONTROLE PRZY ODBIORZE.....	7
2.- OPIS PRODUKTU .....	8
3.- INSTALACJA URZĄDZENIA.....	9
3.1.- WSTĘPNE ZALECENIA.....	9
3.2.- ZALECENIA DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA REGULATORA .....	10
3.3.- INSTALACJA.....	11
3.4.- ZACISKI URZĄDZENIA.....	13
3.5.- SCHEMAT PODŁĄCZEŃ .....	15
3.5.1.- 3 NAPIĘCIA + NEUTRALNY I 3 PRĄDY, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 6 .....	15
3.5.2.- 3 NAPIĘCIA + NEUTRALNY I 3 PRĄDY, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 12.....	16
3.5.3.- 3 NAPIĘCIA + NEUTRALNY I 3 PRĄDY, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 14.....	17
3.5.4.- 3 NAPIĘCIA + NEUTRALNY I 1 PRĄD, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 6.....	18
3.5.5.- 3 NAPIĘCIA + NEUTRALNY I 1 PRĄD, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 12.....	19
3.5.6.- 3 NAPIĘCIA + NEUTRALNY I 1 PRĄD, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 14.....	20
3.5.7.- 2 NAPIĘCIA I 1 PRĄD, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 6.....	21
3.5.8.- 2 NAPIĘCIA I 1 PRĄD, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 12.....	22
3.5.9.- 2 NAPIĘCIA I 1 PRĄD, MODEL CONTROLLER MASTER CONTROL VAR 14.....	23
3.5.10.- PODŁĄCZENIE POMIARU PRĄDU UPŁYWOWEGO, I $\Delta$ .....	24
3.6.- INICJALIZACJA URZĄDZENIA .....	25
4.- FUNKCJONOWANIE .....	26
4.1.- DEFINICJE .....	27
4.1.1 REGULATOR Z POMIAREM W CZTERECH KWADRANTACH .....	27
4.1.2 STOPNIE I KROKI REGULACJI .....	27
4.1.3 SYSTEM FCP (FAST COMPUTERIZED PROGRAM) .....	27
4.1.4 PROGRAM REGULACJI.....	27
4.1.5. PLUG AND PLAY .....	28
4.1.6 CZAS ZAŁĄCZENIA (TON) I PONOWNEGO ZAŁĄCZENIA (TREC) .....	28
4.1.7 HARMONICZNE I THD.....	29
4.2.- PARAMETRY POMIAROWE .....	29
4.2.1. Typ podłączenia: 3U, 3C .....	29
4.2.2. Typ podłączenia: 3U, 1C .....	30
4.2.3. Typ podłączenia: 2U, 1C .....	31
4.3.- FUNKCJE PRZYCISKÓW .....	32
4.4.- WYŚWIETLACZ .....	34
4.4.1. STAN KONDENSATORÓW.....	35
4.4.2. STAN URZĄDZENIA.....	35
4.4.3. PASEK ANALOGOWY .....	36
4.4.4. INNE SYMBOLE NA WYŚWIETLACZU .....	36
4.5.- WSKAŹNIKI LED.....	37
4.6.- STANY DZIAŁANIA .....	38
4.6.1. STAN POMIARU .....	38
4.6.2. STAN TESTU .....	58
4.7.- WEJŚCIA.....	60
4.8.- WYJŚCIA.....	61
4.9.- SYSTEMY KOMUNIKACJI.....	62
4.9.1. POŁĄCZENIE .....	62
4.9.2. PROTOKÓŁ .....	63
4.9.3. MAPA PAMIĘCI MODBUS .....	64
4.9.4. PRZYKŁAD PYTANIA MODBUS .....	72



5.- KONFIGURACJA .....	73
5.1.- PLUG&PLAY .....	74
5.2.- PRZEKŁADNIA PRĄDOWA.....	77
5.3.- COS $\varphi$ DOCELOWY .....	78
5.4.- CZAS ZAŁĄCZENIA I PONOWNEGO ZAŁĄCZENIA .....	79
5.5.- TYP PODŁĄCZENIA .....	80
5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY .....	80
5.7.- LICZBA STOPNI REGULACJI.....	82
5.8.- PROGRAM .....	82
5.9.- WSPÓŁCZYNNIK C/K.....	83
5.10.- POZIOM NAPIĘCIA.....	86
5.11.- SETUP ZAAWANSOWANY .....	86
5.12.- PRZEKŁADNIA NAPIĘCIOWA .....	87
5.13.- STAN STOPNI REGULACJI.....	88
5.14.- WYŚWIETLACZ .....	89
5.15.- PASEK ANALOGOWY .....	90
5.16.- WENTYLATOR .....	90
5.17.- SYSTEMY KOMUNIKACJI .....	91
5.18.- KASOWANIE .....	92
5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW.....	93
5.20.- ALARMY NAPIĘCIOWE.....	94
5.21.- ALARM COS $\varphi$ .....	95
5.22.- ALARM THD NAPIĘCIA.....	96
5.23.- ALARM THD PRĄDU $x I$ .....	97
5.24.- ALARM TEMPERATURY .....	98
5.25.- ALARM PRĄDU UPŁYWOWEGO .....	99
5.26.- ALARM LICZBY OPERACJI.....	100
5.27.- EKRAŃ SYMULACYJNY .....	101
6.- CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA.....	102
7.- KONSERWACJA I OBSŁUGA TECHNICZNA.....	105
8.- GWARANCJA.....	105

**HISTORIA KOREKT**

Tabela 1: Historia korekt.

Data	Korekta	Opis
07/18	M015B02-18-18B	Wersja początkowa

## 1.- KONTROLE PRZY ODBIORZE

Przy odbiorze urządzenia należy sprawdzić następujące punkty:

- a) Czy urządzenie odpowiada specyfikacji zamówienia.
- b) Czy urządzenie nie doznało uszkodzeń podczas transportu.
- c) Czy charakterystyki podane na etykiecie urządzenia są odpowiednie dla sieci, do której należy podłączyć urządzenie. (Napięcie i częstotliwość zasilania, zakres po miarowy itd.)
- d) Wykonać zewnętrzną kontrolę wzrokową urządzenia przed jego podłączeniem.
- e) Sprawdzić, czy urządzenie posiada:
  - Instrukcję montażu,
  - 4 elementy mocujące do montażu w tylnej części urządzenia.



W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek problemu przy odbiorze, należy natychmiast skontaktować się z firmą transportową i/lub działem obsługi posprzedażnej firmy **LIFASA**.

## 2.- OPIS PRODUKTU

Regulator energii biernej **Controller MASTER control VAR** to urządzenie, które dokonuje pomiaru cosinusa sieci i reguluje załączenie i odłączenie kondensatorów w celu jego regulacji. Poza tym, urządzenie oblicza i wyświetla główne parametry elektryczne w sieciach jednofazowych i trójfazowych zrównoważonych i niezrównoważonych. Pomiar wykonywany jest z podaniem rzeczywistej wartości skutecznej, za pomocą czterech wejść napięciowych AC i trzech wejść prądowych.

Istnieją 3 wersje urządzenia w zależności od liczby przełączników wyjściowych:

- ✓ **Controller MASTER control VAR 6** z sześcioma przełącznikami wyjściowymi.
- ✓ **Controller MASTER control VAR 12** z dwunastoma przełącznikami wyjściowymi.
- ✓ **Controller MASTER control VAR 14** z czternaście przełącznikami wyjściowymi.



Urządzenie jest wyposażone w:

- **5 przycisków**, które umożliwiają przemieszczanie się między poszczególnymi ekranami i wykonywanie programowania urządzenia.
- **4 kontrolki LED** wskaźnikowe: CPU, ALARM, WENTYLATOR I PRZYCISK NACIŚNIĘTY.
- **Wyświetlacz LCD** z podświetleniem bursztynowym o wymiarze 70x60,7 mm do wyświetlania wszystkich parametrów.
- **2 wejścia cyfrowe** do wyboru cosinusa docelowego (4 cosinusy docelowe).
- **2 wyjścia cyfrowe i 1 wyjście przełącznikowe** w pełni programowalne jako alarmy.
- **1 wyjście przełącznikowe** specjalne dla wentylatora.
- **6 przełączników wyjściowych** (Model **Controller MASTER control VAR 6**), **12 przełączników wyjściowych** (Model **Controller MASTER control VAR 12**) lub **14 przełączników wyjściowych** (Model **Controller MASTER control VAR 12**) do regulacji  $\cos \varphi$  poprzez kondensatory.
- Komunikację **RS-485**, MODBUS RTU®.

### 3.- INSTALACJA URZĄDZENIA

#### 3.1.- WSTĘPNE ZALECENIA



W celu bezpiecznego użytkowania urządzenia, najważniejsze jest, aby osoby obsługujące urządzenie przestrzegały zasad bezpieczeństwa określonych w przepisach kraju użytkowania, stosując niezbędne środki ochrony osobistej i stosując się do poszczególnych zaleceń wskazanych w niniejszej instrukcji.

Instalację urządzenia **Controller MASTER control VAR** powinien wykonać upoważniony, wykwalifikowany personel.

Przed rozpoczęciem czynności obsługi, modyfikowaniem połączeń lub wymianą urządzenia, należy odciąć zasilanie i odłączyć systemy pomiarowe. Wykonywanie czynności w podłączonym urządzeniu jest niebezpieczne dla ludzi.

W celu wyeliminowania ryzyka wypadków oraz obrażeń ciała i szkód w instalacjach, podstawowe znaczenie ma utrzymywanie przewodów w idealnym stanie.

Producent sprzętu nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe na skutek nieprzestrzegania przez użytkownika lub instalatora uwag i/lub zaleceń wskazanych w niniejszej instrukcji, ani za szkody wynikłe na skutek używania produktów lub akcesoriów nieoryginalnych lub innych marek.

W przypadku wykrycia anomalii lub awarii w urządzeniu, nie należy wykonywać nim żadnych pomiarów.

Przed rozpoczęciem pomiaru, sprawdzić środowisko, w którym się znajdujemy. Nie wykonywać pomiarów w środowisku niebezpiecznym lub wybuchowym.





Przed wykonaniem jakiegokolwiek czynności konserwacji, naprawy lub obsługi przy którymkolwiek złączu urządzenia, należy odłączyć urządzenie od wszystkich źródeł zasilania, zarówno od źródeł zasilania samego urządzenia jak i źródeł zasilania systemów pomiarowych.

W przypadku, gdy podejrzewa się, że urządzenie działa nieprawidłowo, należy skontaktować się z działem obsługi posprzedażnej.

### 3.2.- ZALECENIA DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA REGULATORA **Controller MASTER control VAR**

Regulatory **Controller MASTER control VAR** mogą również być używane do kontroli automatycznych baterii średniego napięcia, zawsze na całkowitą odpowiedzialność pracowników, którym powierzono ich uruchomienie oraz przy zastosowaniu się do niżej podanych zaleceń. Powinny one być bezwzględnie przestrzegane we wszystkich przypadkach, aby uniknąć ewentualnego pojawienia się problemów w różnych elementach baterii kondensatorów.

	<p>Sygnały pomiarowe napięcia i prądu powinny być dostarczane do regulatora z przekładników napięciowych i prądowych odpowiednich dla tolerowanych zakresów na wejściach pomiaru napięcia i prądu regulatora.</p>
---	---

	<p>Czasy załączenia i ponownego załączenia stopni regulacji powinny być dostosowane do czasów rozładowania kondensatorów oraz do określonych rytmów działania, zgodnie ze specyficznymi charakterystykami elementów operacyjnych baterii. Należy pamiętać, że zbyt krótkie czasy załączenia mogą spowodować poważne problemy w podzespołach urządzenia.</p>
---	---

Po zainstalowaniu urządzenia, należy wybrać opcję Wysokie napięcie w menu programowania ( „5.10.- POZIOM NAPIĘCIA”).

Po wybraniu tej opcji, w urządzeniu są wyłączone:

- ✓ Funkcja automatycznego programowania ( Plug&Play).
- ✓ Funkcja automatycznego sprawdzania stanu kondensatorów ( AutoTest).
- ✓ Pomiar prądu upływowego oraz powiązane alarmy.

### 3.3.- INSTALACJA



Regulator **Controller MASTER control VAR** jest podłączony do zespołów zawierających kondensatory, które pozostają naładowane po odcięciu napięcia. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, **należy odczekać co najmniej 5 minut** między odłączeniem urządzenia, a wykonywaniem operacji przy jego wewnętrznych podzespołach.

**Jakiegokolwiek manipulacje lub użytkowanie urządzenia w sposób odmienny od określonego przez producenta może spowodować zagrożenie bezpieczeństwa użytkownika.**

Przed załączeniem urządzeń, upewnić się, że prawidłowo wykonano uziemienia. Nieprawidłowe uziemienie urządzenia może spowodować nieprawidłowe działanie i pociąga za sobą ryzyko porażenia prądem użytkownika lub osoby, która manipuluje urządzeniem.

Jeśli urządzenie zostaje podłączone w sytuacji braku obciążenia, mogą wystąpić rezonanse. Na skutek tego harmoniczne napięcia mogą powiększyć się i mogą wystąpić uszkodzenia w urządzeniu kompensacyjnym i w innych urządzeniach podłączonych do sieci.

W celu bezpiecznego użytkowania urządzenia **Controller MASTER control VAR**, najważniejsze jest, aby osoby, które wykonują jego instalację lub go obsługują, przestrzegały zaleceń bezpieczeństwa typowych dla instalacji niskiego lub średniego napięcia (w zależności od tego, gdzie zainstalowano urządzenie), a także odpowiednich ostrzeżeń podanych w niniejszej instrukcji.

Instalację urządzenia wykonuje się w panelu (otwór wywiercony w panelu 138+1 x 138+1 mm zgodnie z DIN 43700). Wszystkie złącza znajdują się we wnętrzu rozdzielnic elektrycznej.



Po podłączeniu urządzenia, zaciski, otwieranie pokryw lub usuwanie elementów mogą spowodować dostęp do elementów niebezpiecznych przy dotknięciu. Urządzenie nie powinno być użytkowane przed całkowitym zakończeniem jego instalacji.

Urządzenie należy podłączyć do obwodu zasilania chronionego bezpiecznikami typu gI (IEC 269) lub typu M, o zakresie między 0,5 i 2A. Urządzenie powinno być wyposażone w wyłącznik magnetotermiczny lub równoważny element w celu odłączenia urządzenia od sieci zasilania. Obwód zasilania i pomiaru napięcia, a także obwody styczników przekaźnikowych powinny być podłączane za pomocą przewodu o przekroju minimum 1,5 mm<sup>2</sup>.

Do pomiaru prądu potrzebna jest zainstalowanie 1 lub 3 zewnętrznych przekładników prądowych (TC). Zazwyczaj przekładnia tych przekładników prądowych wynosi  $I_n/5$  A, gdzie  $I_n$  powinno być minimum 1,5 razy większe od maksymalnego całkowitego prądu obciążenia.

Przewody uzwojenia wtórnego przekładników prądowych (TC) powinny mieć przekrój minimum 2,5 mm<sup>2</sup>. W przypadku odległości większych niż 25m między przekładnikami prądowymi TC i urządzeniem, należy zwiększyć podany przekrój o 1 mm<sup>2</sup> na każde 10 m.

Przekładniki prądowe (TC) powinny zostać zainstalowane w punkcie przyłącza, przez który przepływa cały prąd obciążenia, który zamierza się skompensować, a także prąd własny kondensatorów ( **Figura 1** ).

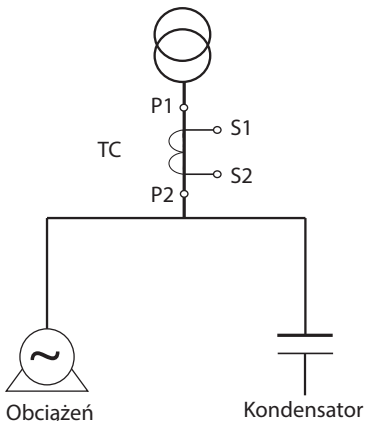
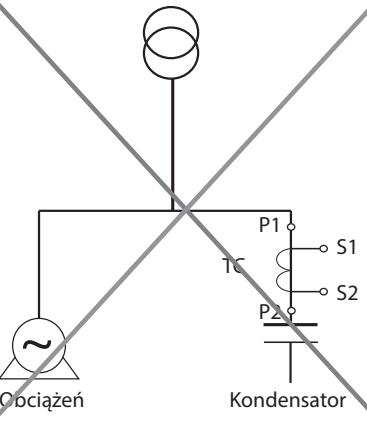
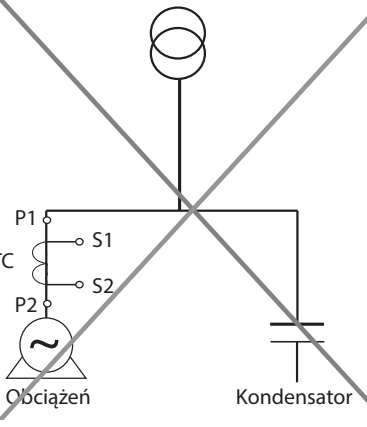
PRAWIDŁOWO	NIEPRAWIDŁOWO	
 <p>Przekładniki prądowe (TC) powinny mierzyć łączny prąd kondensatorów i obciążeń. Jeśli urządzenie nie działa, sprawdzić, czy w przekładnikach prądowych TC nie występuje zwarcie.</p>	 <p>Jeśli przekładniki prądowe TC zostaną podłączone w tej pozycji, <b>NIE ZAŁĄCZY SIĘ ŻADEN KONDENSATOR</b> pomimo, że będą występowały obciążenia indukcyjne. <b>Urządzenie nie kompensuje.</b></p>	 <p>Jeśli przekładniki prądowe TC zostaną podłączone w tej pozycji, <b>ZAŁĄCZA SIĘ WSZYSTKIE KONDENSATORY</b>, lecz nie odłączą się po zmniejszeniu obciążenia. <b>Ryzyko przekompensowania sieci bez występowania obciążenia.</b></p>

Figura 1: Lokalizacja przekładników prądowych



## 3.4.- ZACISKI URZĄDZENIA

Tabela 2: Wykaz zacisków Controller MASTER control VAR

Zaciski urządzenia w górnej części	
1: <b>A1</b> , Zasilanie dodatkowe.	23: <b>R8</b> , Wyjście przekaźnika 8 <sup>(1)</sup>
2: <b>A2</b> , Zasilanie dodatkowe.	24: <b>R9</b> , Wyjście przekaźnika 9 <sup>(1)</sup>
3: <b>V<sub>L1</sub></b> , Wejście napięcia L1	25: <b>R10</b> , Wyjście przekaźnika 10 <sup>(1)</sup>
4: <b>V<sub>L2</sub></b> , Wejście napięcia L2	26: <b>R11</b> , Wyjście przekaźnika 11 <sup>(1)</sup>
5: <b>V<sub>L3</sub></b> , Wejście napięcia L3	27: <b>R12</b> , Wyjście przekaźnika 12 <sup>(1)</sup>
6: <b>V<sub>LN</sub></b> , Wejście napięciowe przewodu neutralnego	28: <b>A(+)</b> , RS485
7: <b>S1</b> , Wejście prądowe L1	29: <b>B(-)</b> , RS485
8: <b>S2</b> , Wejście prądowe L1	30: <b>S</b> , GND dla RS485
9: <b>S1</b> , Wejście prądowe L2	31: <b>1</b> , Wejście cyfrowe 1
10: <b>S2</b> , Wejście prądowe L2	32: <b>1</b> , Wejście cyfrowe 2
11: <b>S1</b> , Wejście prądowe L3	33: <b>C</b> , Wspólny wejść cyfrowych
12: <b>S2</b> , Wejście prądowe L3	34: <b>1</b> , Wyjście cyfrowe 1
13: <b>S1</b> , Wejście prądu upływowego	35: <b>2</b> , Wyjście cyfrowe 2
14: <b>S2</b> , Wejście prądu upływowego	36: <b>C</b> , Wspólny wyjść cyfrowych
15: <b>COM</b> , Wspólny przekaźniki	37: Wyjście przekaźnika wentylatora
16: <b>R1</b> , Wyjście przekaźnika 1	38: Wyjście przekaźnika wentylatora
17: <b>R2</b> , Wyjście przekaźnika 2	39: <b>NC</b> , Wyjście przekaźnika alarmowego
18: <b>R3</b> , Wyjście przekaźnika 3	40: <b>C</b> , Wyjście przekaźnika alarmowego
19: <b>R4</b> , Wyjście przekaźnika 4	41: <b>NO</b> , Wyjście przekaźnika alarmowego
20: <b>R5</b> , Wyjście przekaźnika 5	42: <b>COM</b> , Wspólny przekaźniki
21: <b>R6</b> , Wyjście przekaźnika 6	43: <b>R13</b> , Wyjście przekaźnika 13 <sup>(2)</sup>
22: <b>R7</b> , Wyjście przekaźnika 7 <sup>(1)</sup>	44: <b>R14</b> , Wyjście przekaźnika 14 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Modele Controller MASTER control VAR 12 i 14<sup>(2)</sup> Model Controller MASTER control VAR 14

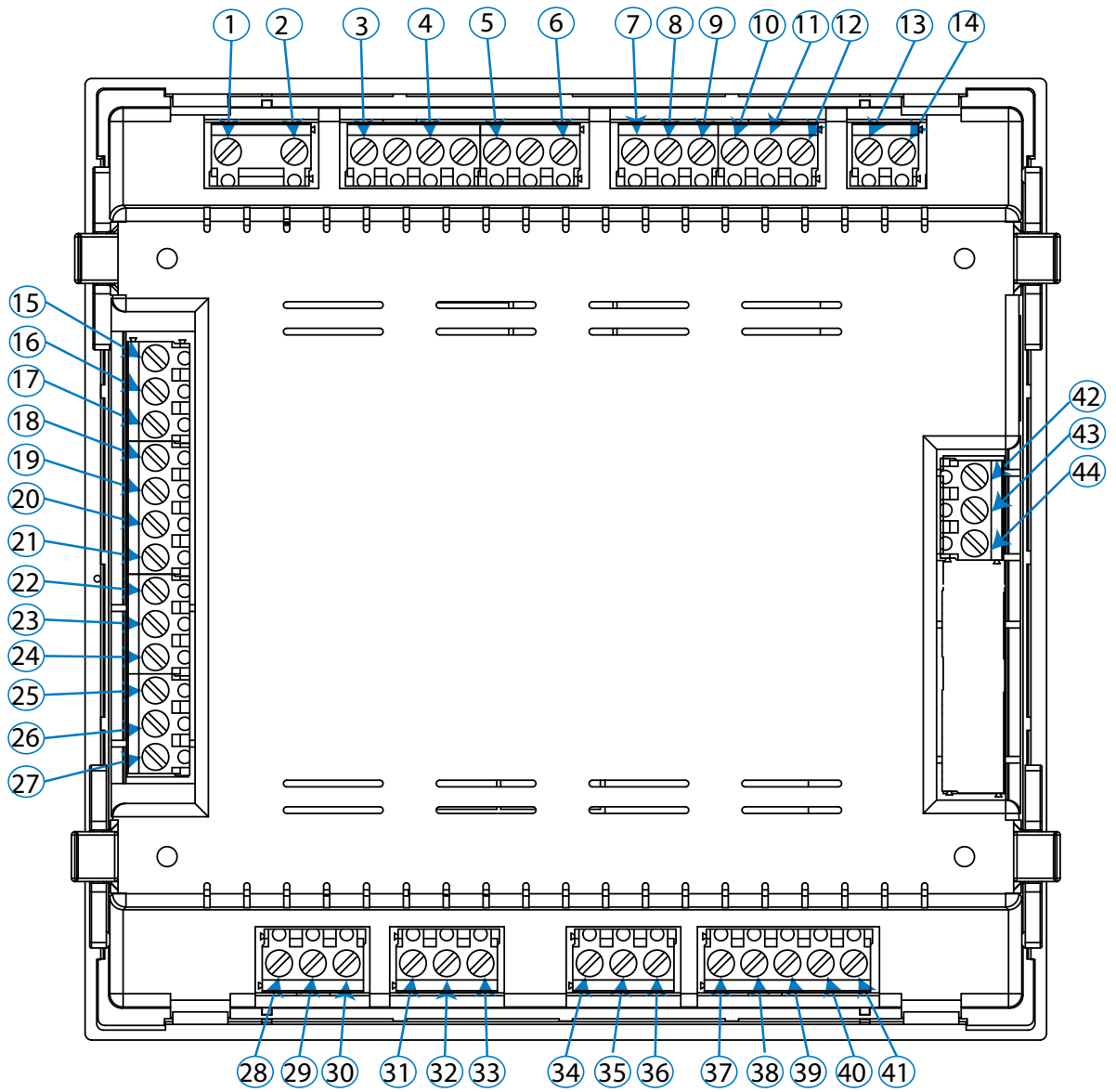


Figura 2: Zaciski Controller MASTER control VAR

## 3.5.- SCHEMAT PODŁĄCZEŃ

## 3.5.1.- 3 napięcia + Neutralny i 3 prądy, Model Controller MASTER control VAR 6

Typ podłączenia: 3U.3I

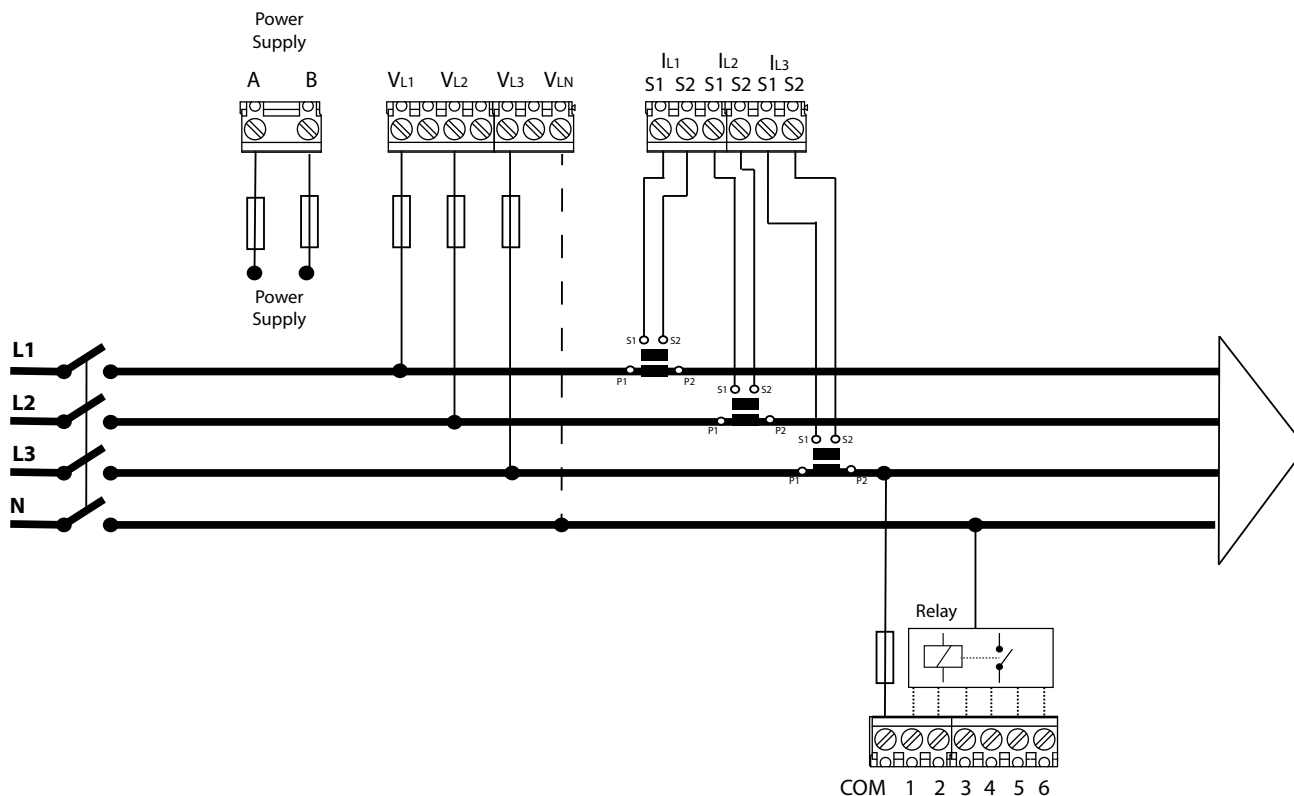


Figura 3: 3 napięcia + Neutralny i 3 prądy, Model Controller MASTER control VAR 6

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego do  $V_{LN}$  nie jest obowiązkowe.

### 3.5.2.- 3 napięcia + Neutralny i 3 prądy, Model Controller MASTER control VAR 12

Typ podłączenia: 3U.3C

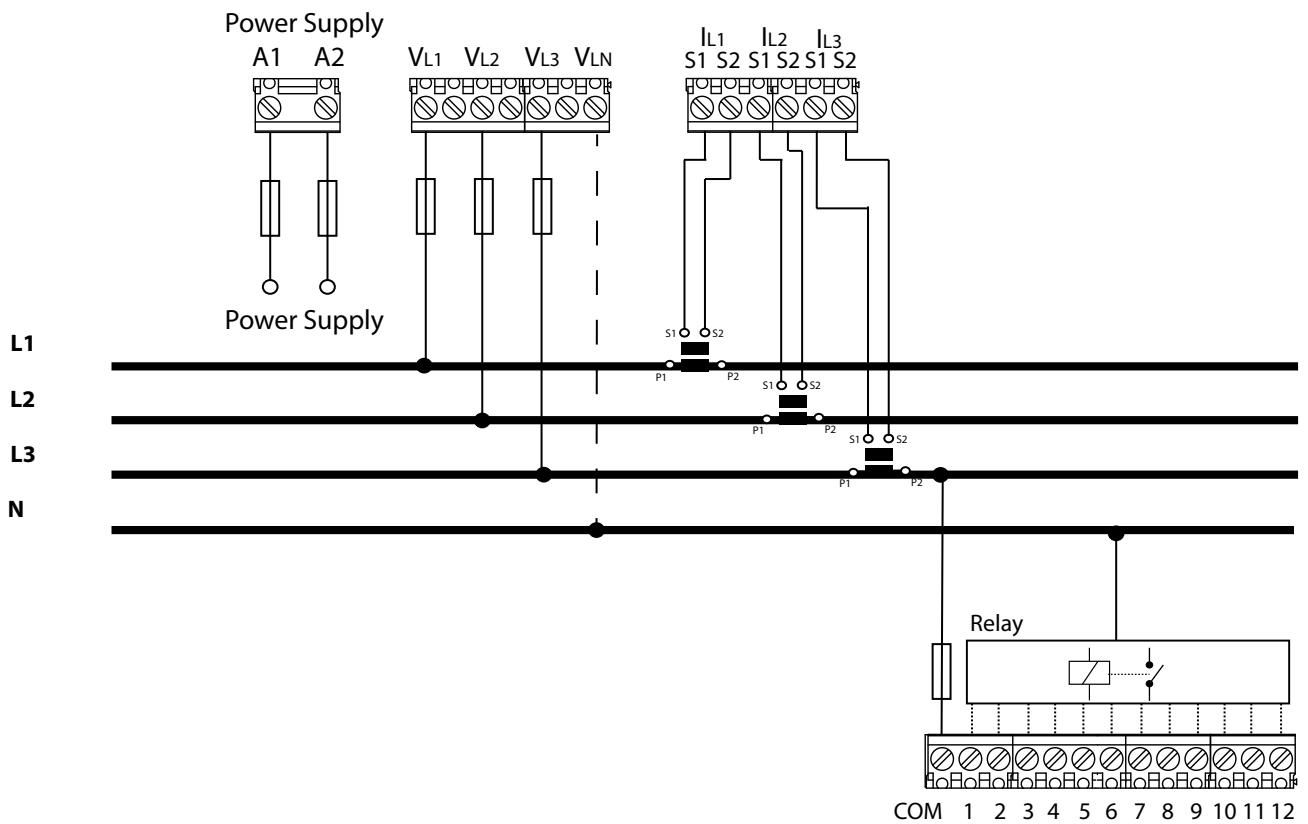


Figura 4: 3 napięcia + Neutralny i 3 prądy, Model Controller MASTER control VAR 12

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego do  $V_{LN}$  nie jest obowiązkowe.

## 3.5.3.- 3 napięcia + Neutralny i 3 prądy, Model Controller MASTER control VAR 14.

Typ podłączenia: 3U.3N

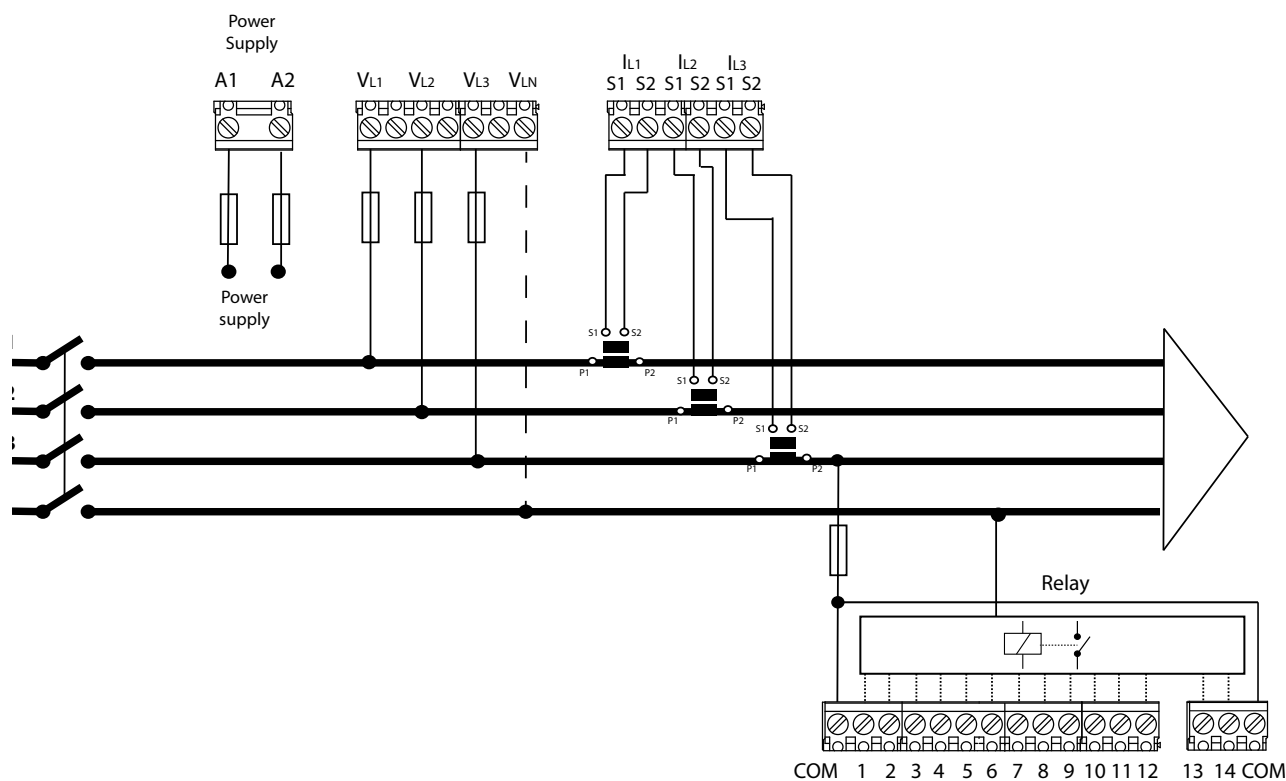


Figura 5: 3 napięcia + Neutralny i 3 prądy, Model Controller MASTER control VAR 14.

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego do  $V_{LN}$  nie jest obowiązkowe.

### 3.5.4.- 3 napięcia + Neutralny i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 6

Typ podłączenia:  $\exists U. I$

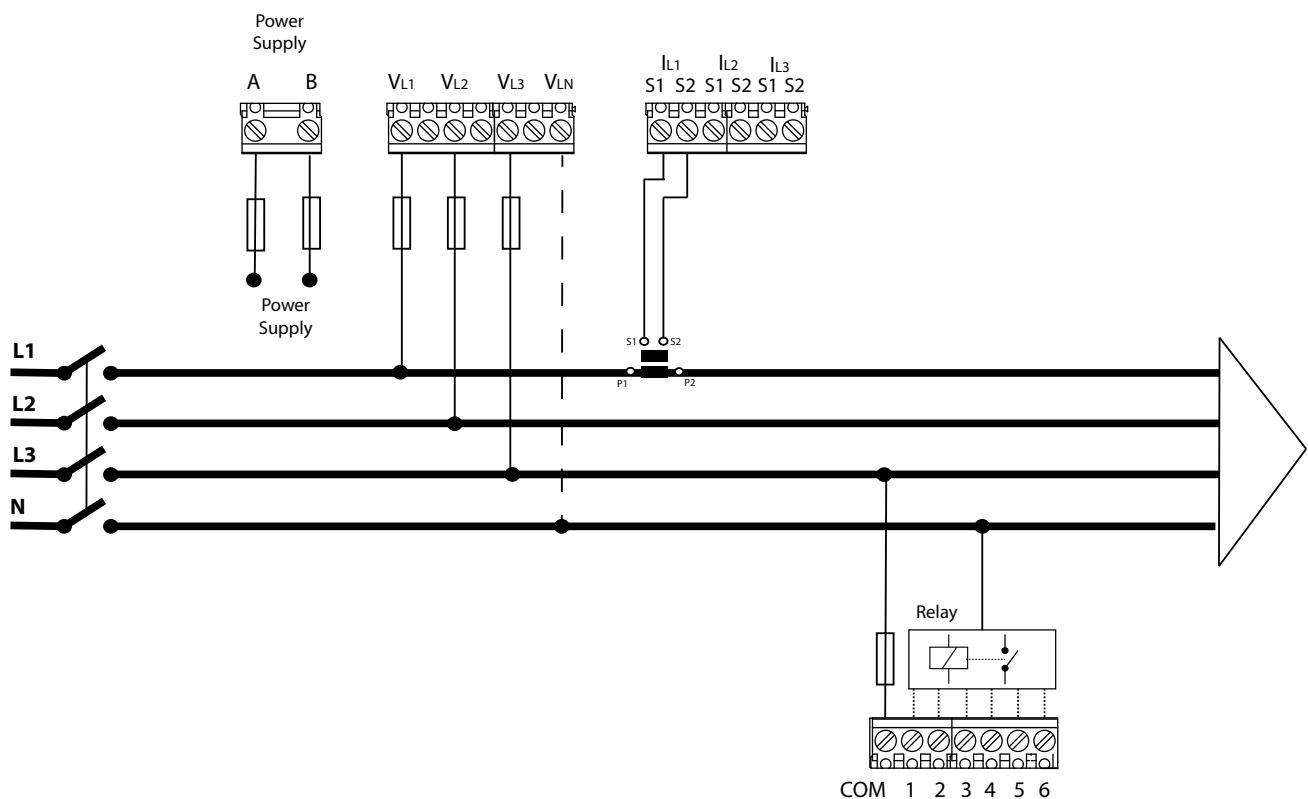


Figura 6: 3 napięcia + Neutralny i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 6

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego do  $V_{LN}$  nie jest obowiązkowe.

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przekładnika prądowego należy wykonać do zacisków IL1.

## 3.5.5.- 3 napięcia + Neutralny i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 12

Typ połączenia: 3U. 1I

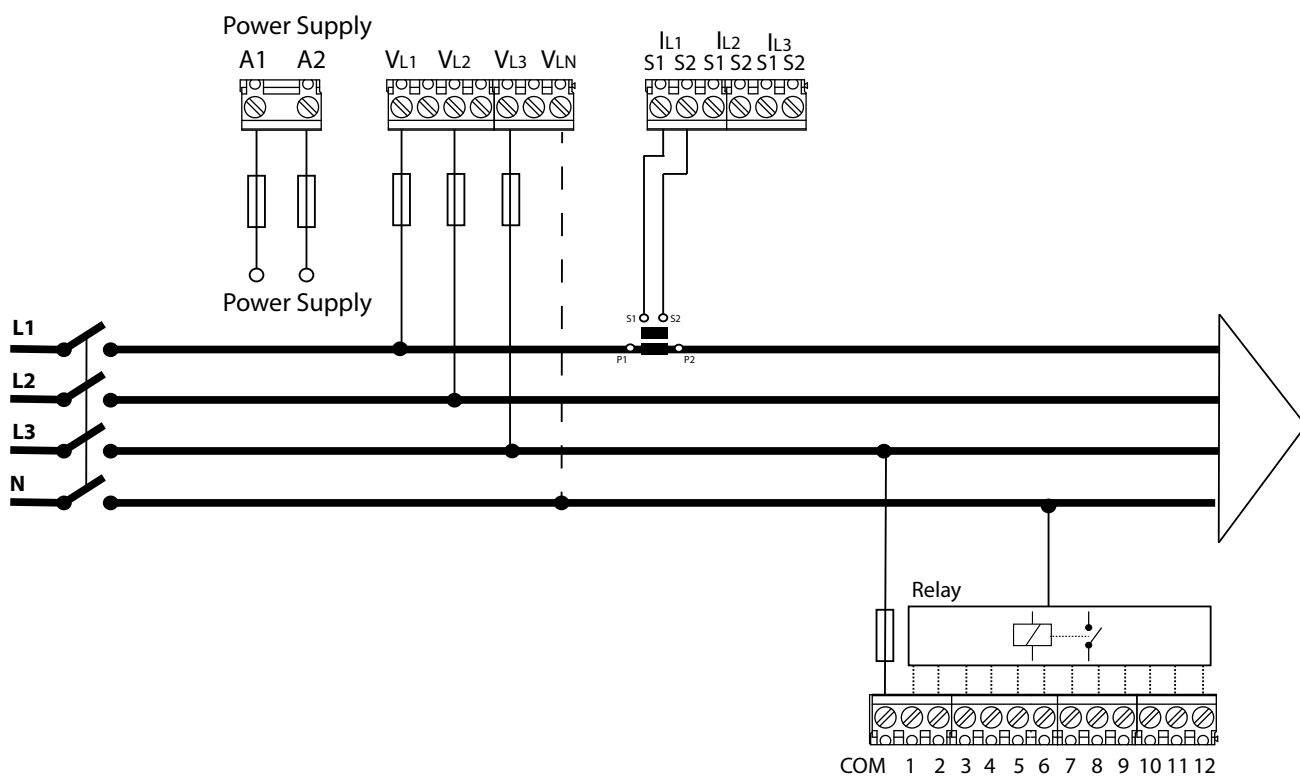


Figura 7: 3 napięcia + Neutralny i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 12

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu połączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie połączenia, połączenie przewodu neutralnego do  $V_{LN}$  nie jest obowiązkowe.

**Uwaga:** W tym typie połączenia, połączenie przekładnika prądowego należy wykonać do zacisków IL1.

3.5.6.- 3 napięcia + Neutralny i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 14.

Typ podłączenia:  $\exists U. I \square$

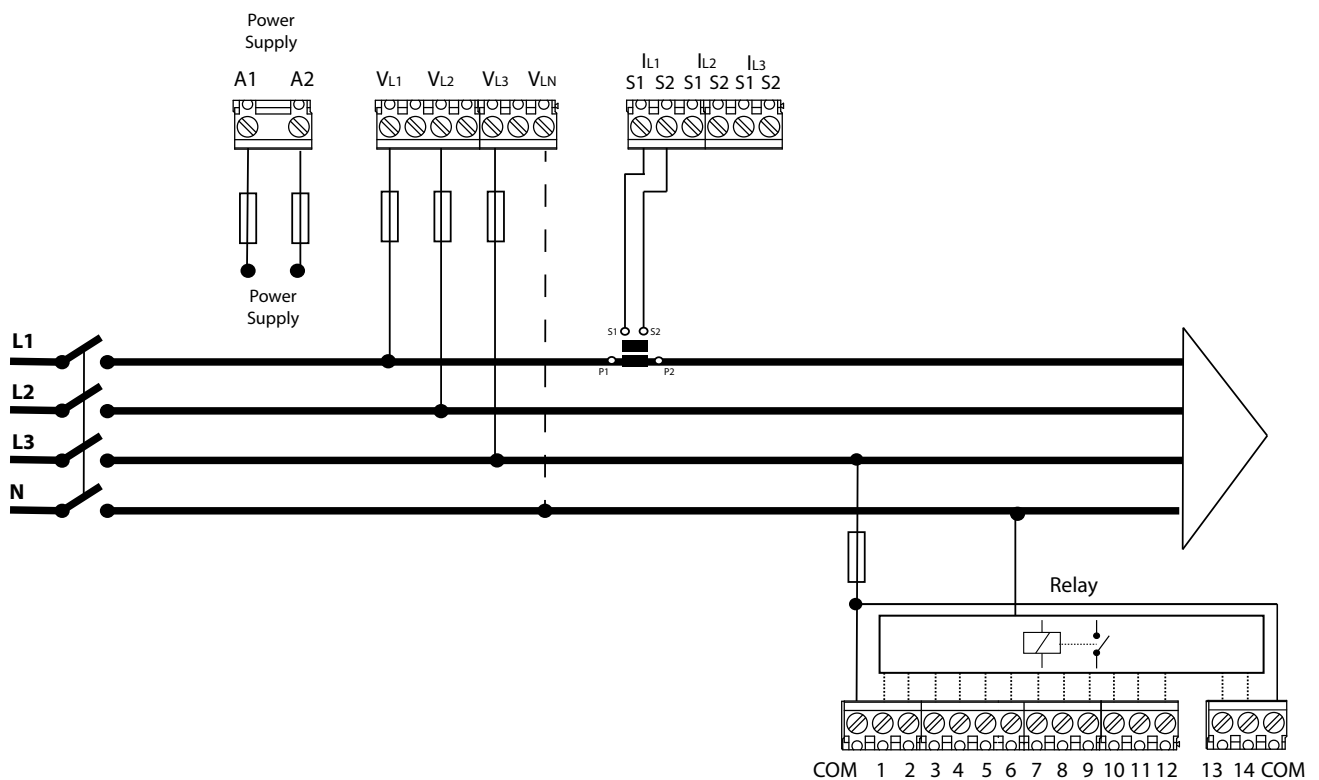


Figura 8: 3 napięcia + Neutralny i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 14.

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego do  $V_{LN}$  nie jest obowiązkowe.

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przekładnika prądowego należy wykonać do zacisków IL1.



## 3.5.7.- 2 napięcia i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 6

Typ podłączenia: 2U. 1I

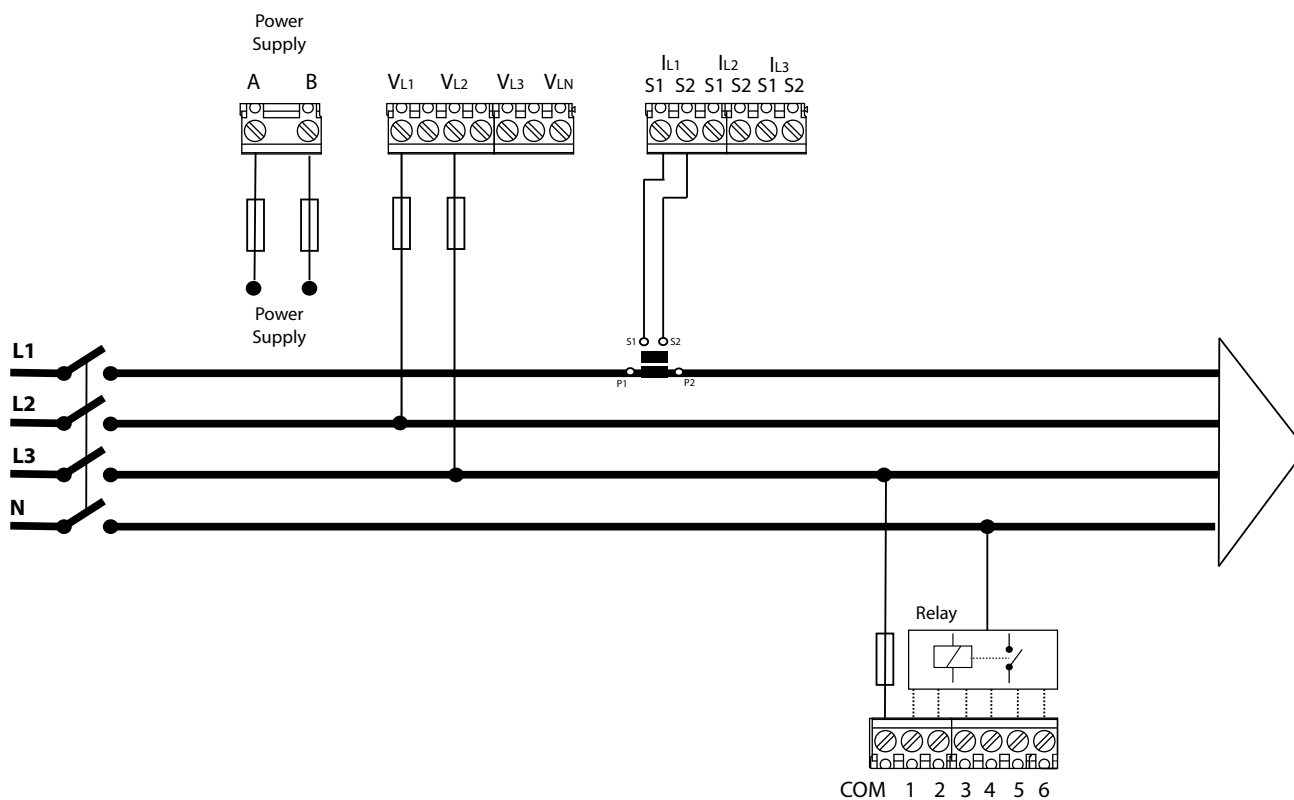


Figura 9: 2 napięcia i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 6

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego nie jest konieczne.

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przekładnika prądowego należy wykonać do zacisków IL1, i oba napięcia do VL1 i VL2.

### 3.5.8.- 2 napięcia i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 12

Typ podłączenia: 2U. 1I

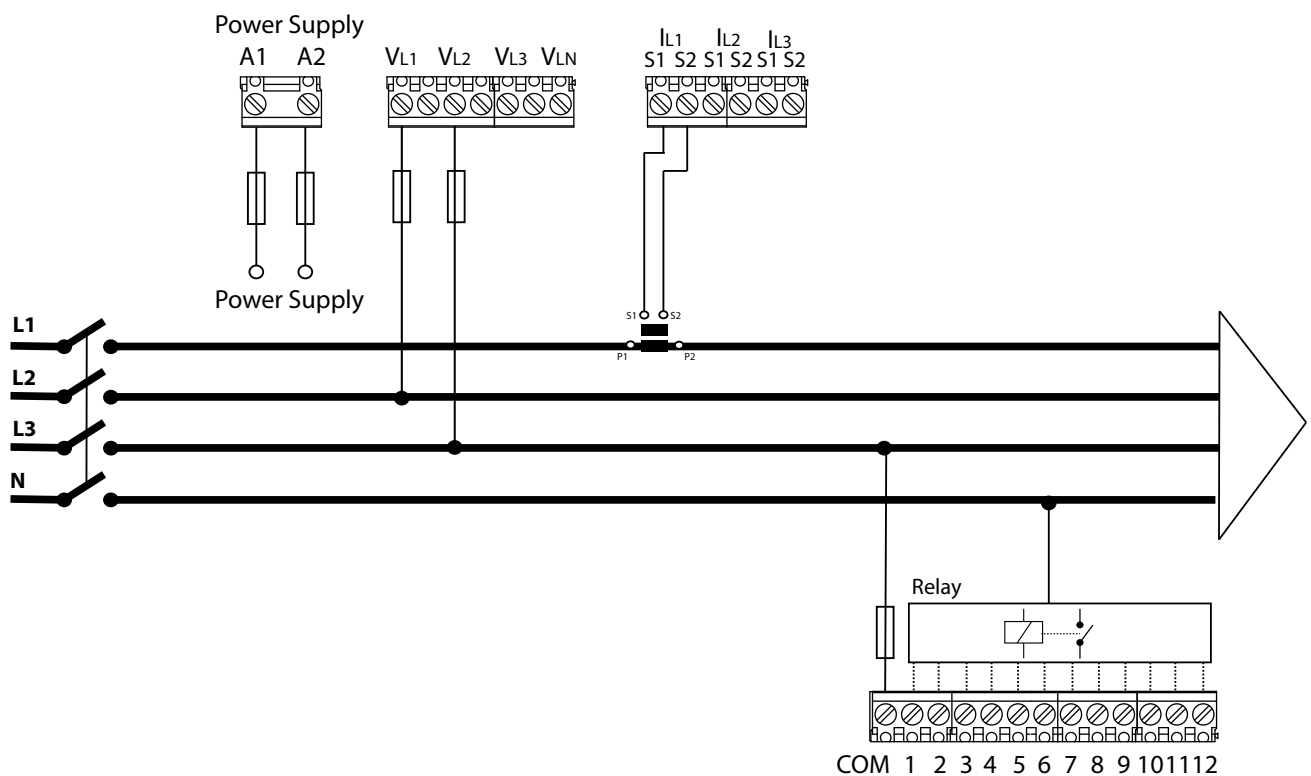


Figura 10: 2 napięcia i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 12

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu podłączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”.

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przewodu neutralnego nie jest konieczne.

**Uwaga:** W tym typie podłączenia, podłączenie przekładnika prądowego należy wykonać do zacisków IL1, i oba napięcia do VL1 i VL2.

## 3.5.9.- 2 napięcia i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 14.

Typ połączenia: 2U. 1I

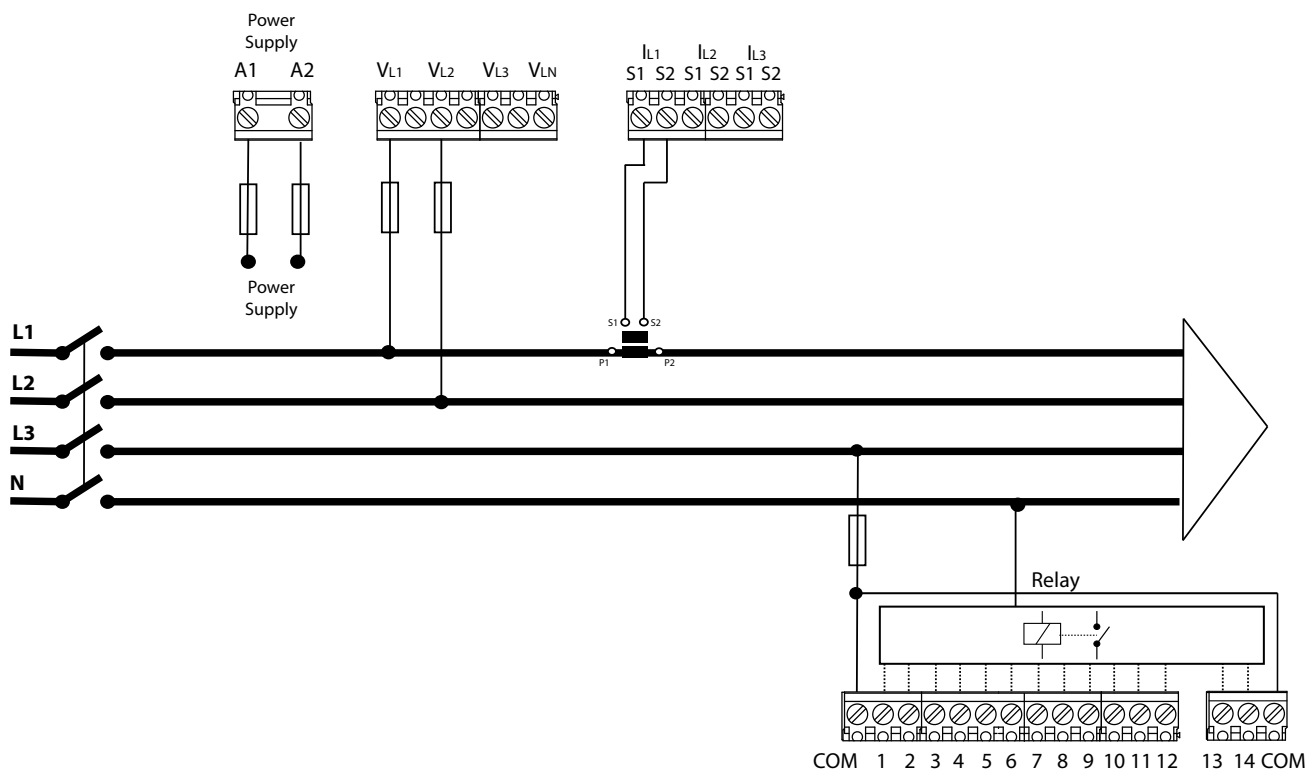


Figura 11: 2 napięcia i 1 prąd, Model Controller MASTER control VAR 14.

**Uwaga:** W przypadku nieprzestrzegania wskazanego sposobu połączeń, należy wyregulować fazę zgodnie z procedurą „5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY”.

**Uwaga:** W tym typie połączenia, połączenie przewodu neutralnego nie jest konieczne.

**Uwaga:** W tym typie połączenia, połączenie przekładnika prądowego należy wykonać do zacisków IL1, i oba napięcia do VL1 i VL2.

### 3.5.10.- Podłączenie pomiaru prądu upływowego, $I_{\Delta}$

W celu pomiaru prądu upływowego doziemnego należy używać przekładnika różnicowego typu **WGS**. Przekładnik pomiarowy prądu upływowego należy umieścić w taki sposób, aby mierzył prąd baterii kondensatorów. W ten sposób będzie mógł wykryć wszelkie upływy we wszystkich kondensatorach baterii.

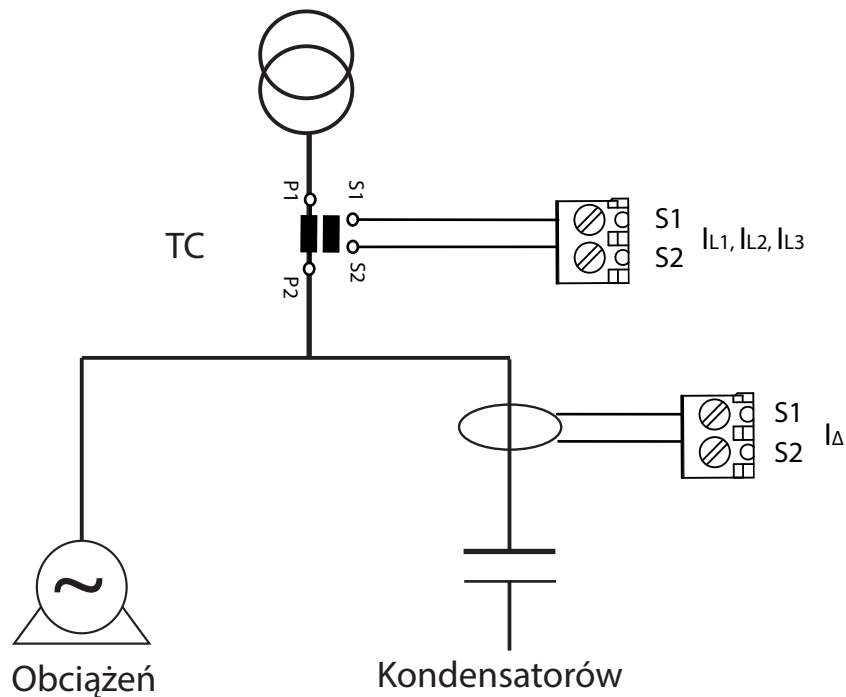


Figura 12: Podłączenie przekładnika pomiarowego prądu upływowego ( $I_{\Delta}$ )

**Uwaga:** Przekładnia przekładnika różnicowego powinna wynosić 500 zwojów. Maksymalny prąd upływowy, który może zostać prawidłowo zmierzony przez urządzenie to 1,5A AC, chociaż maksymalny prąd wejściowy wynosi 5A AC poprzez przekładnik różnicowy.



Nie należy wykonywać czynności przy przekładniku pomiarowym prądu upływowego, gdy **Controller MASTER control VAR** jest zasilany.

### 3.6.- INICJALIZACJA URZĄDZENIA

Po włączeniu zasilania w **Controller MASTER control VAR** , na wyświetlaczu pokazuje się następujący ekran, **Figura 10**, na którym podana jest nazwa urządzenia, wersja i model.

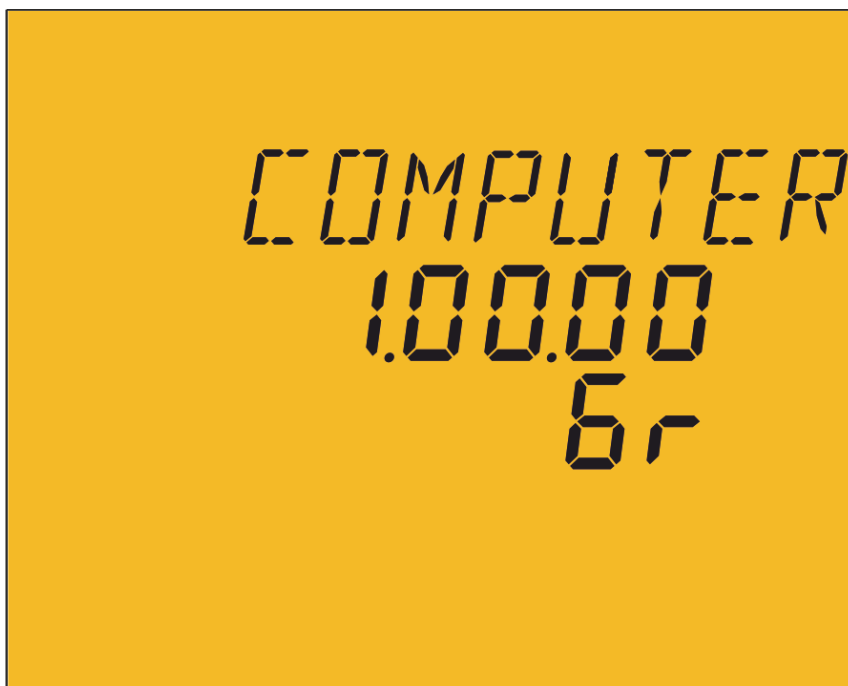


Figura 13: Ekran początkowy urządzenia Controller MASTER control VAR

Po upływie kilku sekund pokazuje się główny ekran pomiarowy.

## 4.- FUNKCJONOWANIE

**Controller MASTER control VAR** to regulator energii biernej. Urządzenie mierzy  $\cos \varphi$  sieci i, aby go skorygować, reguluje załączanie i odłączanie kondensatorów za pomocą przekaźników. Kontrola wykonywana jest w czterech kwadrantach, **Figura 14**.

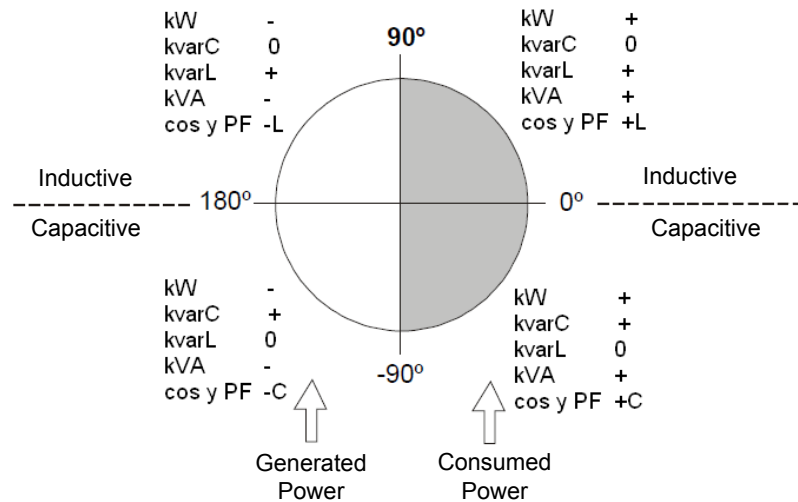


Figura 14: Pomiar i kompensacja w 4 kwadrantach

Oprócz podstawowych funkcji regulatora, **Controller MASTER control VAR** :

- ✓ wykonuje funkcje analizatora sieci wraz z pomiarem i wizualizacją wielu pomiarów.
- ✓ posiada funkcję Plug&Play do automatycznej konfiguracji urządzenia.
- ✓ posiada funkcję AutoTest i Test ręczny do testowania stanu kondensatorów baterii.
- ✓ posiada system FCP, który minimalizuje liczbę załączeń i odłączeń przekaźników.
- ✓ posiada możliwość wymuszenia kroków regulacji.
- ✓ obejmuje swoim działaniem różne typy podłączeń.
- ✓ dokonuje pomiaru prądu upływowego z opcją powiązania alarmu oraz wyszukania i anulowania uszkodzonego kondensatora.
- ✓ dysponuje wieloma alarmami, aby poinformować o ewentualnych usterkach zarówno powstałych w baterii jak i w instalacji.

## 4.1.- DEFINICJE

W tym punkcie zostają podane pewne definicje, które mogą być przydatne w celu zrozumienia działania urządzenia.

### 4.1.1 Regulator z pomiarem w czterech kwadrantach

Ten termin oznacza, że regulator potrafi mierzyć i regulować, zarówno wtedy, gdy moc czynna skierowana jest z sieci do obciążenia (zwykły przypadek instalacji pobierającej energię) jak również wtedy, gdy moc czynna skierowana jest z obciążenia do sieci (przypadek instalacji obejmujących generatory, które umożliwiają zatem zarówno pobór prądu jak i eksport lub sprzedaż energii).

### 4.1.2 Stopnie i kroki regulacji

Musimy rozróżnić pojęcie stopnia regulacji i kroku regulacji. W niniejszym podręczniku będziemy uważać za **stopień regulacji** każdą z grup kondensatorów, na które dzieli się urządzenie kompensacyjne, przy czym mogą one posiadać różną moc, zazwyczaj w stosunku 1:1, 1:2, 1:2:4 itd.

Jako **krok regulacji** będziemy uważać każdą z cząstkowych mocy składających się na moc całkowitą (moc pierwszego kroku regulacji), którą można regulować za pomocą stopni regulacji o różnej wadze.

### 4.1.3 System FCP (FAST Computerized Program)

System, który kontroluje sekwencję załączania poszczególnych stopni regulacji w taki sposób, że aby osiągnąć określoną żadaną moc końcową, stara się minimalizować liczbę operacji i wyrównać czas użytkowania poszczególnych stopni regulacji. Operacje wykonywane są w taki sposób, że w razie zapotrzebowania na energię, w przypadku stopni regulacji o tej samej mocy, załącza się ten stopień regulacji, który najdłużej pozostawał odłączony i w przypadku nadmiaru energii, odłącza się stopień regulacji, który najdłużej jest podłączony.

### 4.1.4 Program regulacji

Wartości mocy poszczególnych grup kondensatorów lub stopni regulacji określane są zgodnie z pewnymi modelami zwanymi "programami".

Program wskazuje stosunek, który istnieje między mocą poszczególnych stopni regulacji. Najczęstsze programy to:

**Program 1.1.1.1** . Wszystkie stopnie regulacji mają tę samą moc. ***Na przykład**, urządzenie o mocy 100 kvar i 5 krokach regulacji będzie utworzone przez 5 identycznych stopni regulacji o mocy 20 kvar, i zostanie opisane jako urządzenie o mocy (5 x 20)kvar.*

**Program 1.2.2.2** . Wszystkie stopnie regulacji począwszy od drugiego mają dwukrotnie wyższą moc niż pierwszy. ***Na przykład**, urządzenie o mocy 180 kvar i 5 krokach regulacji będzie utworzone przez pierwszy stopień regulacji o mocy 20 kvar i 4 identyczne stopnie regulacji o mocy 40 kvar, i zostanie opisane jako urządzenie o mocy (20 + 4 x 40) kvar.*

**Program 1.2.4.4** . Moc drugiego stopnia regulacji jest dwa razy większa od pierwszego stopnia regulacji, a moc każdego z pozostałych stopni regulacji począwszy od trzeciego jest cztery razy większa od mocy pierwszego. **Na przykład**, urządzenie o mocy 300 kvar i 5 krokach regulacji będzie utworzone przez pierwszy stopień regulacji o mocy 20 kvar, drugi stopień regulacji o mocy 40 kvar i 3 identyczne stopnie regulacji o mocy 80 kvar, i zostanie opisane jako urządzenie o mocy  $(20 + 40 + 3 \times 80)$  kvar.

**Inne programy**. Można używać innych programów, jak 1.2.2.4, 1.2.4.8 lub 1.1.2.2 itd. Znaczenie liczb, jak można wywnioskować z poprzednich przykładów, określa stosunek poszczególnych wartości mocy między pierwszym stopniem regulacji, któremu przypisuje się wartość 1 oraz następnymi (2 oznacza podwójną moc, 4 oznacza moc cztery razy większą itd.).

Urządzenie umożliwia konfigurację od 1.1.1.1 do 1.9.9.9.

#### 4.1.5. Plug and Play

Gdy instaluje się regulator energii biernej, w celu prawidłowego działania urządzenia należy skonfigurować serię parametrów. Możliwe, że trudno znać niektóre z tych parametrów, jak na przykład fazy napięcia lub odpowiedniość między mierzonym prądem i napięciem, a także przekładnię przekładników prądowych. **Controller MASTER control VAR** posiada automatyczną procedurę, która w inteligentny sposób sprawdza niezbędne parametry jak:

- ✓ **Typ podłączenia:** wykrywa typ używanego podłączenia wśród ewentualnych opcji: 3U.3C, 3U.1C i 2U.1C.
- ✓ **Faza:** Określa odpowiedniość między podłączonymi napięciami i prądami, niezależnie od wcześniej wykrytego typu podłączenia.
- ✓ **Liczba zainstalowanych stopni regulacji i Program:** poprzez sekwencyjne podłączenie wszystkich stopni regulacji sprawdza, ile stopni regulacji jest zainstalowanych, oraz oblicza program, to znaczy stosunek mocy między poszczególnymi kondensatorami.
- ✓ **C/K:** oblicza stosunek między przekładnią przekładnika prądowego i mocą najmniejszego kroku regulacji.

#### 4.1.6 Czas załączenia (Ton) i ponownego załączenia (Trec)

**Czas załączenia, Ton**, określa minimalny czas, który może występować między zmianami stanów stopni regulacji, to znaczy między załączeniami i odłączeniami. Dlatego konfiguracja tego parametru ma bezpośredni wpływ na prędkość kompensacji, innymi słowy na zdolność reagowania na zmiany obciążenia. Jeśli obciążenie może się szybko zmieniać, ustawienie niskiego czasu załączania polepszy kompensację energii biernej.

Jednakże niski **Ton** spowoduje większą liczbę załączeń na jednostkę czasu, co może spowodować krótszą żywotność powiązanych elementów (styczników, kondensatorów). Aby oszacować liczbę załączeń, **Controller MASTER control VAR** posiada odrębne liczniki dla każdego stopnia regulacji.

**Czas ponownego załączenia, Trec**, to minimalny czas między odłączeniem stopnia regulacji i jego ponownym załączeniem. Ten czas jest potrzebny, aby kondensator wystarczająco się rozładował i aby po ponownym załączeniu nie spowodował przetężeń w systemie.



#### 4.1.7 Harmoniczne i THD

Obciążenia nieliniowe jak prostowniki, przetworniki, wariatory prędkości, piekarniki itd., pobierają z sieci okresowe prądy niesinusoidalne. Te prądy są złożone ze składowej podstawowej o częstotliwości 50 lub 60 Hz oraz z serii prądów nałożonych o częstotliwościach będących wielokrotnością częstotliwości podstawowej, które nazywamy harmonicznymi. W wyniku tego ma miejsce odkształcenie prądu, a tym samym napięcia, co powoduje serię powiązanych efektów ubocznych (przeciążenie przewodników, maszyn i wyłączników automatycznych, nieznaczne przesunięcie faz, zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, zadziałanie wyłączników różnicowo-prądowych itd.).

Poziom harmonicznym mierzy się zazwyczaj współczynnikiem zawartości harmonicznym (THD), który stanowi stosunek wyrażony zazwyczaj w % między wartością skuteczną pozostałości harmonicznym i wartością składowej podstawowej.

#### 4.2.- PARAMETRY POMIAROWE

Urządzenie wyświetla następujące parametry elektryczne:

##### 4.2.1. Typ podłączenia: 3U.3C

Tabela 3: Parametry pomiarowe urządzenia Controller MASTER control VAR ( Podłączenie 3U.3C )

Parametr	Jednostki	Fazy L1-L2-L3	N	Razem III	Maks. <sup>(1)</sup>	Min. <sup>(2)</sup>
Napięcie faza-neutralny	V	✓		✓	✓	✓
Napięcie faza-faza	V	✓		✓	✓	✓
Prąd	A	✓	✓		✓	✓
Prąd upływowy	mA		✓		✓	✓
Częstotliwość	Hz	✓(L1)			✓	✓
Moc czynna	M/kW	✓		✓	✓	✓
Moc pozorna	M/kVA	✓		✓	✓	✓
Całkowita moc bierna	M/kvar	✓		✓	✓	✓
Moc bierna indukcyjna	M/kvarL	✓		✓	✓	✓
Moc bierna pojemnościowa	M/kvarC	✓		✓	✓	✓
Współczynnik mocy	PF	✓		✓	✓	✓
Cos φ	φ	✓		✓	✓	✓
THD % Napięcia	% THD V	✓			✓	
THD % Prądu	% THD A	✓			✓	
Dekompozycja harmonicznym napięcia (do 17. harmonicznym)	harm V	✓			✓	
Dekompozycja harmonicznym prądu (do 17. harmonicznym)	harm A	✓			✓	
Energia czynna	M/kWh			✓		
Energia bierna indukcyjna	M/kvarLh			✓		
Energia bierna pojemnościowa	M/kvarCh			✓		
Energia pozorna	M/kVAh			✓		
Temperatura	°C			✓		
Liczba operacji	( x 1000 )			✓		

Parametr	Jednostki	Fazy L1-L2-L3	N	Razem III	Maks. <sup>(1)</sup>	Min. <sup>(2)</sup>
Całkowita aktywowana moc	%			✓		

<sup>(1)</sup> Wizualizacja maksymalnej wartości.

<sup>(2)</sup> Wizualizacja minimalnej wartości.

#### 4.2.2. Typ podłączenia: 3U. 1C

Tabela 4: Parametry pomiarowe urządzenia Controller MASTER control VAR ( Podłączenie 3U. 1C )

Parametr	Jednostki	Fazy L1-L2-L3	N	Razem III	Maks. <sup>(1)</sup>	Min. <sup>(2)</sup>
Napięcie faza-neutralny	V	✓		✓	✓	✓
Napięcie faza-faza	V	✓		✓	✓	✓
Prąd	A	✓(L1)			✓	✓
Prąd upływowowy	mA		✓		✓	✓
Częstotliwość	Hz	✓(L1)			✓	✓
Moc czynna	M/kW			✓	✓	✓
Moc pozorna	M/kVA			✓	✓	✓
Całkowita moc bierna	M/kvar			✓	✓	✓
Moc bierna indukcyjna	M/kvarL			✓	✓	✓
Moc bierna pojemnościowa	M/kvarC			✓	✓	✓
Współczynnik mocy	PF			✓	✓	✓
Cos φ	φ			✓	✓	✓
THD % Napięcia	% THD V	✓			✓	
THD % Prądu	% THD A	✓(L1)			✓	
Dekompozycja harmoniczných napięcia (do 17. harmoniczných)	harm V	✓			✓	
Dekompozycja harmoniczných prądu (do 17. harmoniczných)	harm A	✓(L1)			✓	
Energia czynna	M/kWh			✓		
Energia bierna indukcyjna	M/kvarLh			✓		
Energia bierna pojemnościowa	M/kvarCh			✓		
Energia pozorna	M/kVAh			✓		
Temperatura	°C			✓		
Liczba operacji	( x 1000 )			✓		
Całkowita aktywowana moc	%			✓		

<sup>(1)</sup> Wizualizacja maksymalnej wartości.

<sup>(2)</sup> Wizualizacja minimalnej wartości.

## 4.2.3. Typ podłączenia: 2U. 1C

Tabela 5: Parametry pomiarowe urządzenia Controller MASTER control VAR ( Podłączenie 2U. 1C )

Parametr	Jednostki	Fazy L1-L2-L3	N	Razem III	Maks. <sup>(1)</sup>	Min. <sup>(2)</sup>
Napięcie faza-neutralny	V					
Napięcie faza-faza	V			✓(L1-L2)	✓	✓
Prąd	A	✓(L1)			✓	✓
Prąd upływowy	mA		✓		✓	✓
Częstotliwość	Hz	✓(L1)			✓	✓
Moc czynna	M/kW			✓	✓	✓
Moc pozorna	M/kVA			✓	✓	✓
Całkowita moc bierna	M/kvar			✓	✓	✓
Moc bierna indukcyjna	M/kvarL			✓	✓	✓
Moc bierna pojemnościowa	M/kvarC			✓	✓	✓
Współczynnik mocy	PF			✓	✓	✓
Cos φ	φ			✓	✓	✓
THD % Napięcia	% THD V	✓(L1-L2)			✓	
THD % Prądu	% THD A	✓(L1)			✓	
Dekompozycja harmoniczných napięcia (do 17. harmoniczných)	harm V	✓(L1-L2)			✓	
Dekompozycja harmoniczných prądu (do 17. harmoniczných)	harm A	✓(L1)			✓	
Energia czynna	M/kWh			✓		
Energia bierna indukcyjna	M/kvarLh			✓		
Energia bierna pojemnościowa	M/kvarCh			✓		
Energia pozorna	M/kVAh			✓		
Temperatura	°C			✓		
Liczba operacji	( x 1000 )			✓		
Całkowita aktywowana moc	%			✓		







<sup>(1)</sup> Wizualizacja maksymalnej wartości.<sup>(2)</sup> Wizualizacja minimalnej wartości.

### 4.3.- FUNKCJE PRZYCISKÓW

**Controller MASTER control VAR** posiada 5 przycisków umożliwiającym przemieszczanie się między poszczególnymi ekranami i programowanie urządzenia.

Funkcja przycisków na ekranach pomiarowych (**Tabela 6**):







**Tabela 6: Funkcja przycisków na ekranach pomiarowych.**

Przycisk	Krótkie naciśnięcie	Długie naciśnięcie (3 s)
	Ekran poprzedni	-
	Ekran następny	-
	Wizualizacja minimalnej wartości	Kasowanie wartości minimalnych
	Wizualizacja maksymalnej wartości	Kasowanie wartości maksymalnych.
	Następny parametr	Dostęp do menu programowania
	<b>Bardzo długie naciśnięcie (10 s.)</b> Dostęp do ekranów Testu	

**Uwaga:** Patrz „4.6.1. STAN POMIARU” , w celu uzyskania szczegółowych informacji.

Funkcja przycisków na ekranach Konfiguracji i Testu, tryb przeglądania (**Tabela 7**):






**Tabela 7: Funkcja przycisków na ekranach Konfiguracji i Testu, tryb przeglądania.**

Przycisk	Krótkie naciśnięcie	Długie naciśnięcie (3 s)
	Ekran poprzedni	<b>Test:</b> Załączenie ręczne wybranego kondensatora
	Ekran następny	<b>Test:</b> Odłączenie ręczne wybranego kondensatora
	Poprzedni parametr	
	Następny parametr	
	<b>Konfiguracja:</b> Tryb edycji <b>Test:</b> Początek AutoTestu	<b>Test:</b> Anulowanie procedury AutoTest
	<b>Bardzo długie naciśnięcie ( 10 s.)</b> Wyjście z ekranów Testu	

**Uwaga:** Patrz „4.6.2. STAN TESTU” i „5.- KONFIGURACJA” , w celu uzyskania szczegółowych informacji.

Funkcja przycisków na ekranach Konfiguracji i Testu, tryb edycji (Tabela 8):

Tabela 8: Funkcja przycisków na ekranach Konfiguracji i Testu, tryb edycji.

Przycisk	Krótkie naciśnięcie
	Powoduje wzrost wartości lub pokazuje następną opcję.
	Powoduje zmniejszenie wartości lub pokazuje poprzednią opcję.
	Poprzedni parametr konfiguracji
	Następny parametr konfiguracji
	Wyjście z trybu Edycji

**Uwaga:** Patrz „4.6.2. STAN TESTU” i „5.- KONFIGURACJA” , w celu uzyskania szczegółowych informacji.

#### 4.4.- WYŚWIETLACZ

Urządzenie posiada podświetlony wyświetlacz LCD.  
Wyświetlacz jest podzielony na cztery obszary (**Figura 15**):

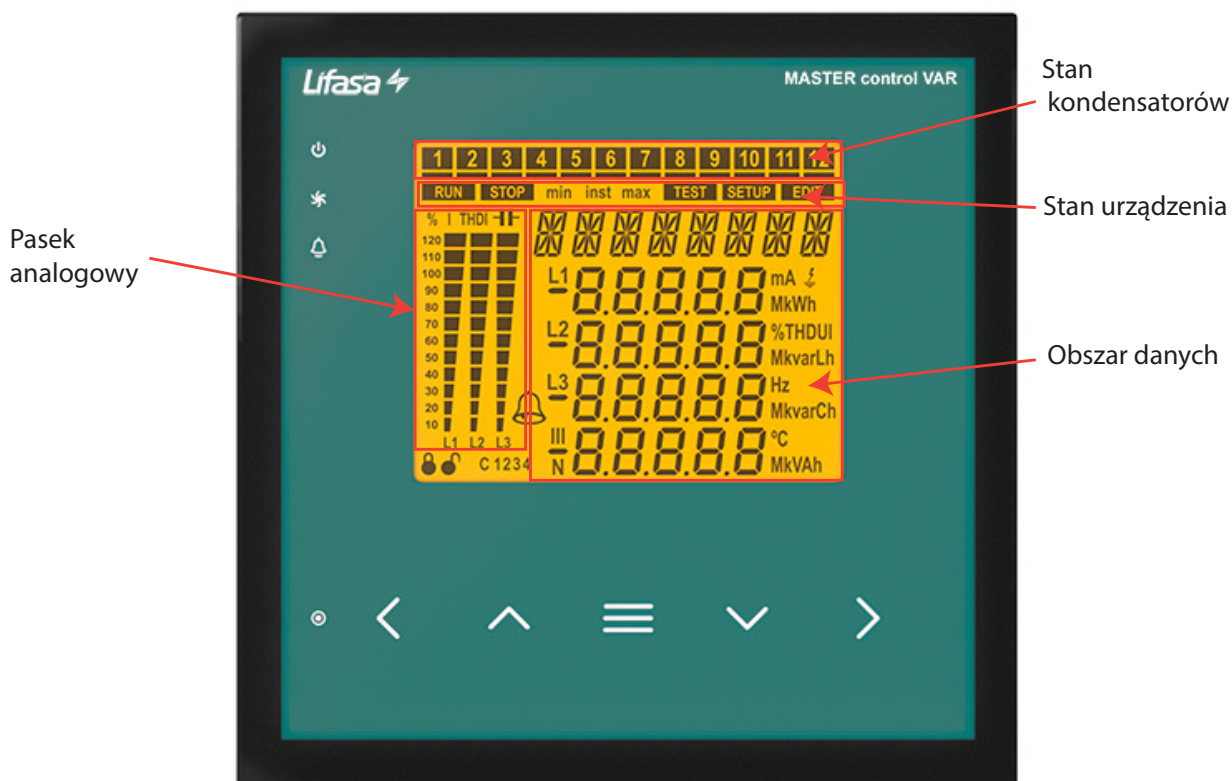


Figura 15: Obszary wyświetlacza urządzenia Controller MASTER control VAR .

- ✓ **Obszar danych** , gdzie wyświetlane są wartości chwilowe, maksymalne i minimalne każdej z faz mierzonych lub obliczanych przez urządzenie.
- ✓ **Stan kondensatorów**, gdzie pokazywany jest stan przekaźników urządzenia.
- ✓ **Stan urządzenia**, gdzie pokazywany jest stan, w jakim znajduje się urządzenie.
- ✓ **Pasek analogowy**, konfigurowalny, gdzie pokazywane są jako wartości procentowe: prąd, THD prądu lub załączona moc baterii.

#### 4.4.1. STAN KONDENSATORÓW



Figura 16: Stan kondensatorów.

W tym obszarze pokazywany jest stan przekaźników (stopni regulacji) urządzenia, a tym samym kondensatorów do niego podłączonych.

Możliwe stany to:

- ✓ Brak wyświetlanych elementów, jeśli stopień regulacji nie jest załączony i skonfigurowany jako  $AUT$ .
- ✓ Wyświetlona ikona **1**, jeśli stopień regulacji jest załączony i skonfigurowany jako  $AUT$ .
- ✓ Wyświetlona ikona **1** z dolnym paskiem świecącym się światłem stałym, jeśli stopień regulacji jest załączony i skonfigurowany jako  $ON$ .
- ✓ Wyświetlona ikona **1** z dolnym paskiem migającym, jeśli stopień regulacji jest załączony i skonfigurowany jako  $ON$   $nc$ .
- ✓ Jeśli stopień regulacji jest odłączony i skonfigurowany jako  $OFF$ , wyświetla się tylko dolny pasek świecący się światłem stałym.
- ✓ Jeśli stopień regulacji został anulowany przez alarm prądu upływowego  $E 15$ , wyświetla się tylko migający dolny pasek.

W menu konfiguracji (5.13.- **STAN STOPNI REGULACJI**) wybiera się stan stopni regulacji, przy czym możliwe są następujące opcje:

- ✓  $AUT$ , Stan stopnia regulacji zależy od operacji wykonanej przez urządzenie.
- ✓  $ON$ , Stopień regulacji z wymuszonym ON, zawsze załączony.
- ✓  $OFF$ , Stopień regulacji z wymuszonym OFF, zawsze odłączony.
- ✓  $ON$   $nc$ , Stopień regulacji z wymuszonym ON, zawsze załączony, lecz system nie uwzględnia jego podłączonej mocy.

Domyślnie wszystkie stopnie regulacji są skonfigurowane jako  $AUT$ .

#### 4.4.2. STAN URZĄDZENIA

W tym obszarze wyświetla się stan urządzenia w oparciu o następujące ikony:

- RUN** Urządzenie znajduje się w trybie pomiaru i regulacji.
- STOP** Urządzenie nie dokonuje pomiaru ani regulacji.
- SETUP** Wskazuje, że użytkownik znajduje się w menu konfiguracji.
- TEST** Wskazuje, że użytkownik znajduje się w menu testu.
- EDIT** Wskazuje, że użytkownik znajduje się w menu konfiguracji, w trybie edycji.

**inst** Wskazuje, że wyświetlana jest wartość chwilowa.

**max** Wskazuje, że wyświetlana jest wartość maksymalna.

**min** Wskazuje, że wyświetlana jest wartość minimalna.

### 4.4.3. PASEK ANALOGOWY

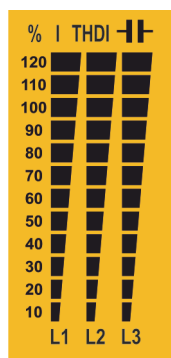


Figura 17: Pasek analogowy.

Ten pasek wyświetla się na ekranach pomiarowych i może pokazywać:


- ✓ wartość % prądu w każdej z faz.
- ✓ wartość THD prądu w każdej z faz.
- ✓ moc podłączoną do baterii.

Za pomocą menu konfiguracji wybiera się wyświetlany parametr. („5.15.- PASEK ANALOGOWY”)


Na ekranie pokazującym wyniki TESTU, wyświetlana jest również wartość procentowa obciążenia kondensatorów.

### 4.4.4. INNE SYMBOLE NA WYŚWIETLACZU

Na wyświetlaczu pokazuje się również:

 **Alarm** - gdy urządzenie wykryło alarm, podświetlenie ekranu miga i zapala się ikona alarmu. Aby zobaczyć przyczynę alarmu, należy przejść do ekranu alarmów aktywnych („4.6.- STANY DZIAŁANIA”)

c 1234 **Cosinus docelowy** - ikony wskazują, który z możliwych do wyboru 4 cosinusów docelowych został wybrany. („5.3.- COS φ DOCELOWY”)

 **Edycja zablokowana / odblokowana** - edycję parametrów programowania blokuje się za pomocą hasła, a te ikony wskazują, czy edytowanie jest zablokowane czy nie.



## 4.5.- WSKAŹNIKI LED

Urządzenie **Controller MASTER control VAR** posiada:

- ✓ kontrolkę LED **CPU**, która - migając 1 raz na sekundę - wskazuje, że urządzenie działa prawidłowo.
- ✓ kontrolkę LED **Alarmu**, która wskazuje, że istnieje jakiś aktywny alarm.
- ✓ kontrolkę LED **Wentylatora**, która wskazuje, że wentylator jest włączony.
- ✓ kontrolkę LED **Naciśniętego Przycisku**, która zapala się po naciśnięciu któregokolwiek z 5 przycisków.

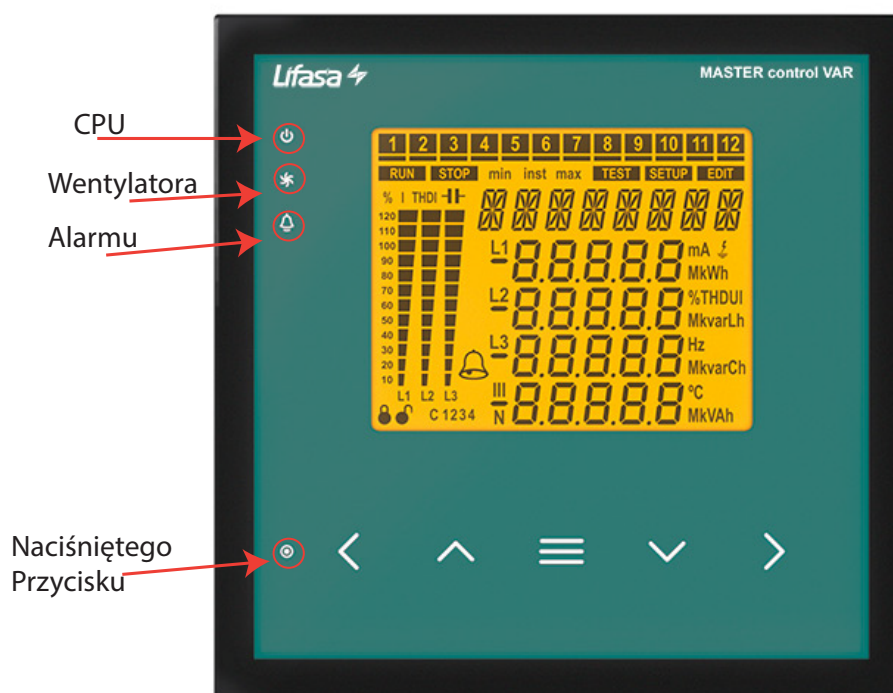


Figura 18:Wskaźniki LED w urządzeniu Controller MASTER control VAR .

## 4.6.- STANY DZIAŁANIA



Controller MASTER control VAR posiada 2 stany działania powiązane z odpowiednimi wyświetlanymi ekranami:

- ✓ Stan pomiaru, **RUN**,
- ✓ Stan testu, **TEST**,


### 4.6.1. STAN POMIARU

Ten stan określany jest za pomocą symbolu **RUN** w strefie stanu urządzenia na wyświetlaczu (Figura 15).


Jest to normalny stan działania urządzenia **Controller MASTER control VAR**, w którym urządzenie mierzy różne parametry sieci i wykonuje operacje zgodnie ze skonfigurowanymi parametrami, załączając lub odłączając kondensatory baterii.

Aby przemieszczać się między poszczególnymi ekranami, należy używać przycisków  i .

#### Kasowanie wartości maksymalnych:

Na ekranie, na którym wyświetlane są wartości maksymalne, nacisnąć przycisk  i przytrzymać przez ponad 3 sekundy.

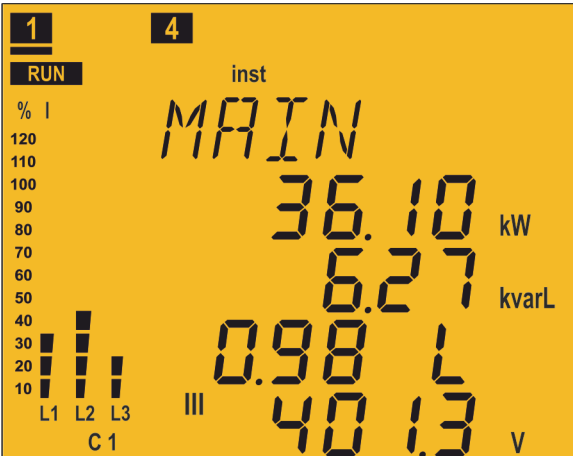


#### Kasowanie wartości minimalnych:


Na ekranie, na którym wyświetlane są wartości minimalne, nacisnąć przycisk  i przytrzymać przez ponad 3 sekundy.

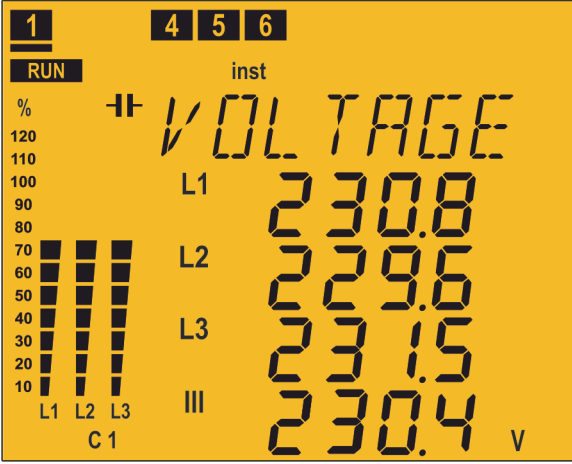
Jeśli przez 5 minut nie naciśnie się żadnego przycisku urządzenia, przechodzi się do ekranu głównego.

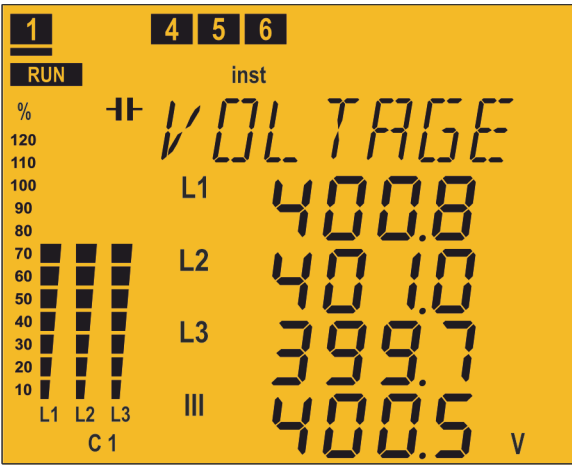
W zależności od typu podłączenia instalacji, wyświetlane są różne ekrany.

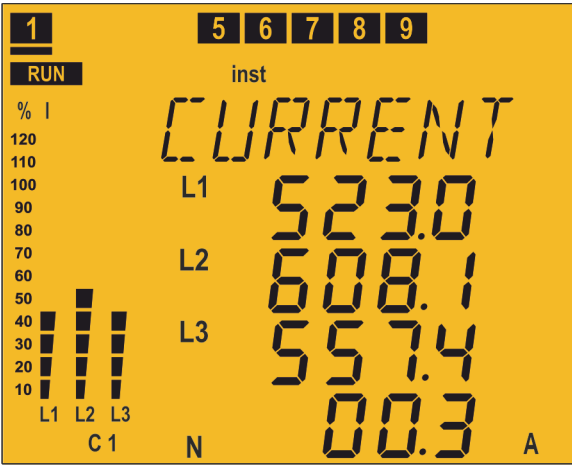
#### 4.6.1.1. Podłączenie 3U.3C (3 napięcia + Neutralny i 3 prądy)

Ekran główny	Parametry
	<p><b>Moc czynna III</b> (kW lub MW)  <b>Moc bierna III</b> (kvar lub Mvar)  <b>Cos φ</b>                      L: Indukcyjny / C: pojemnościowy                      + : pobrany / - : wytworzony  <b>Napięcie Faza-Faza III</b> (V lub kV)</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

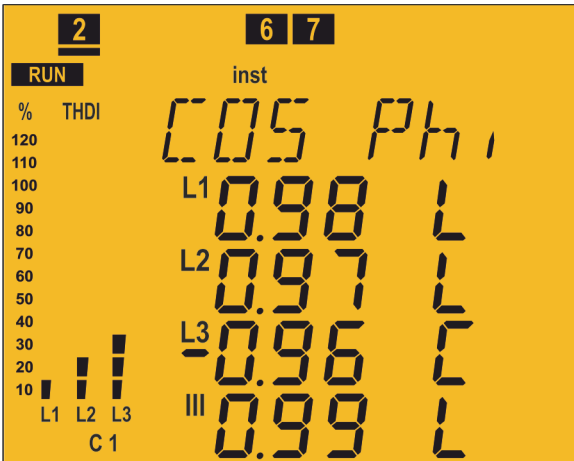


Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Prądy**.

Napięcia Faza - Neutralny	Parametry
	<p> <b>Napięcie Faza - Neutralny L1 (V lub kV)</b>  <b>Napięcie Faza - Neutralny L2 (V lub kV)</b>  <b>Napięcie Faza - Neutralny L3 (V lub kV)</b>  <b>Napięcie Faza - Neutralny III (V lub kV)</b> </p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>

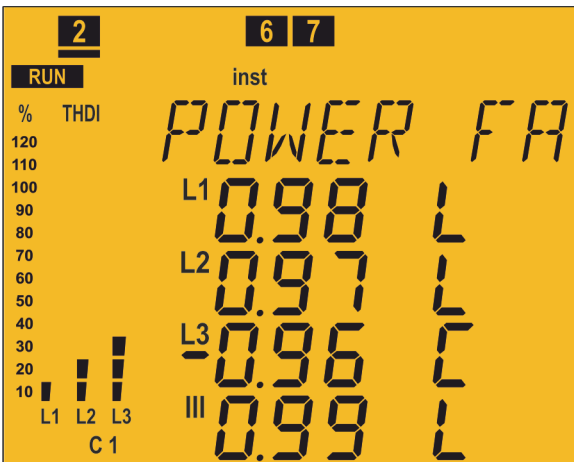


Napięcia Faza - Faza	Parametry
	<p> <b>Napięcie Faza - Faza L1 (V lub kV)</b>  <b>Napięcie Faza - Faza L2 (V lub kV)</b>  <b>Napięcie Faza - Faza L3 (V lub kV)</b>  <b>Napięcie Faza - Faza III (V lub kV)</b> </p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>

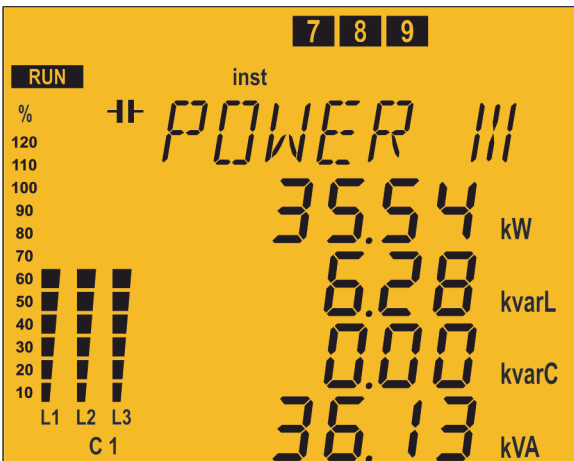


Prądy	Parametry
	<p> <b>Prąd L1 (A)</b>  <b>Prąd L2 (A)</b>  <b>Prąd L3 (A)</b>  <b>Prąd N (A)</b> </p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>

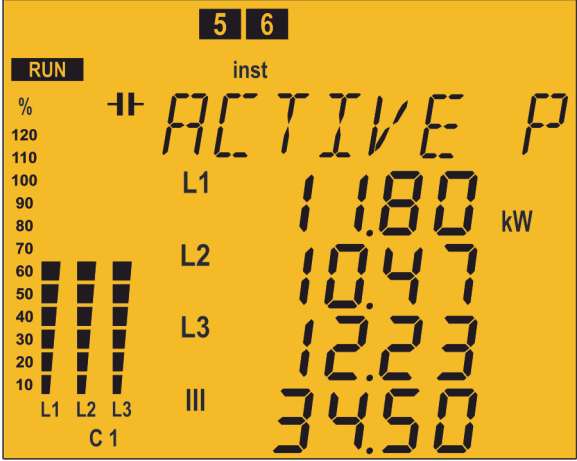
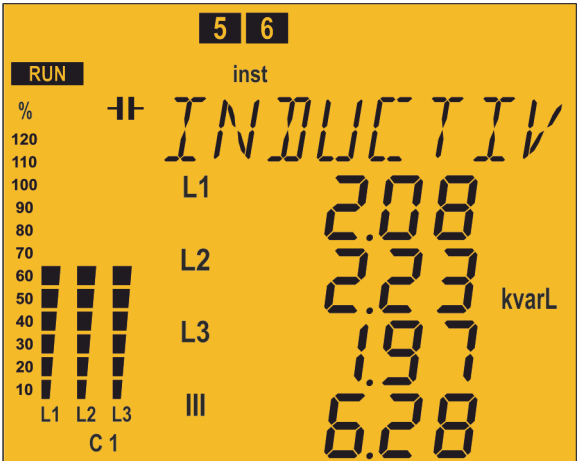
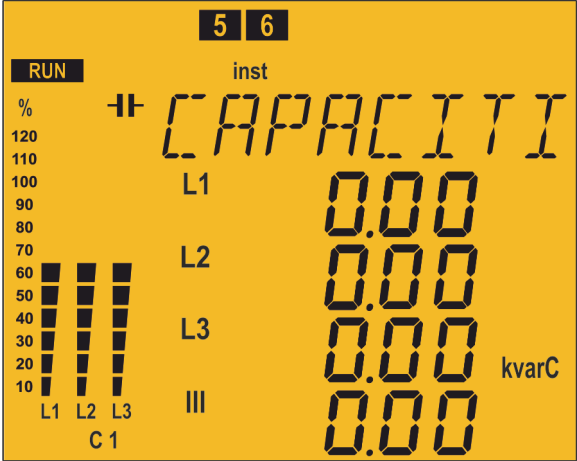
Nacisnąć przycisk  lub , aby przejść do ekranu **Cosinus  $\varphi$** .

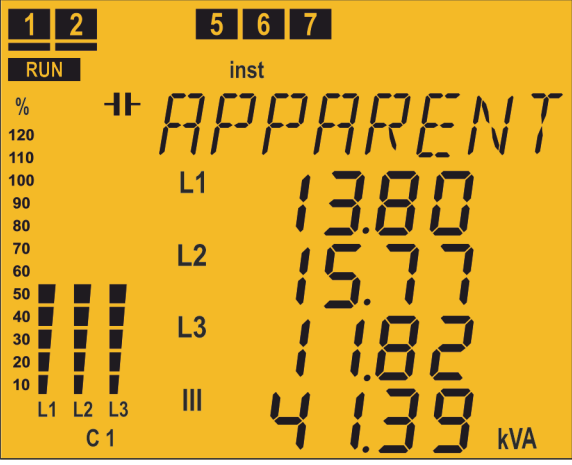
Cosinus $\varphi$	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with a vertical bar chart on the left labeled '% THDI' ranging from 10 to 120. Below the chart are labels L1, L2, L3, and C1. The main display shows 'COS PH' and 'inst'. Below this, it lists: L1 0.98 L, L2 0.97 L, L3 -0.96 C, and III 0.99 L. At the top, there are buttons '2', '6', and '7'. A 'RUN' indicator is visible.</p>	<p><b>Cos <math>\varphi</math> L1</b>  <b>Cos <math>\varphi</math> L2</b>  <b>Cos <math>\varphi</math> L3</b>  <b>Cos <math>\varphi</math> III</b></p> <p>L: Indukcyjny / C: pojemnościowy            +: pobrany / -: wytworzony</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

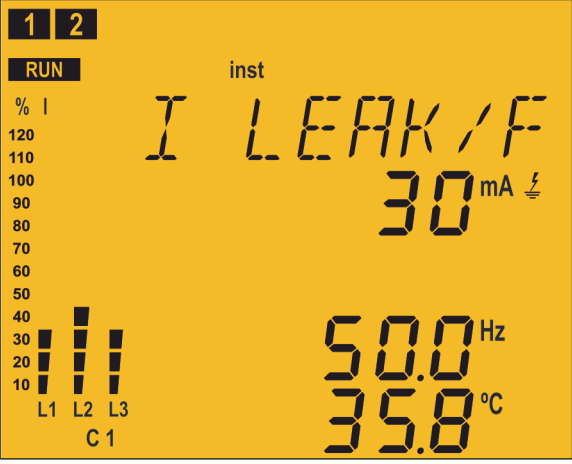
Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Energia III pobrana**.

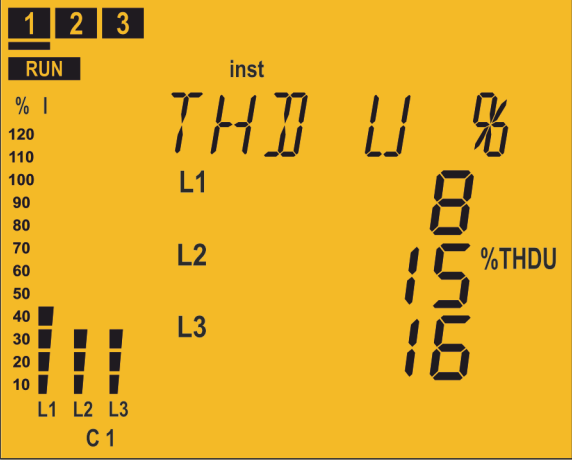
Współczynnik mocy	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with a vertical bar chart on the left labeled '% THDI' ranging from 10 to 120. Below the chart are labels L1, L2, L3, and C1. The main display shows 'POWER FA' and 'inst'. Below this, it lists: L1 0.98 L, L2 0.97 L, L3 -0.96 C, and III 0.99 L. At the top, there are buttons '2', '6', and '7'. A 'RUN' indicator is visible.</p>	<p><b>Współczynnik mocy L1</b>  <b>Współczynnik mocy L2</b>  <b>Współczynnik mocy L3</b>  <b>Współczynnik mocy III</b></p> <p>L: Indukcyjny / C: pojemnościowy            +: pobrany / -: wytworzony</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

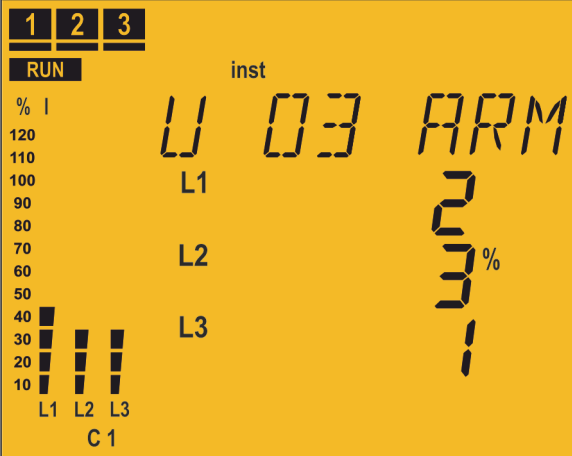
Moc III	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with a vertical bar chart on the left labeled '% THDI' ranging from 10 to 120. Below the chart are labels L1, L2, L3, and C1. The main display shows 'POWER III' and 'inst'. Below this, it lists: 35.54 kW, 6.28 kvarL, 0.00 kvarC, and 36.13 kVA. At the top, there are buttons '7', '8', and '9'. A 'RUN' indicator is visible.</p>	<p><b>Moc czynna III (kW lub MW)</b>  <b>Moc bierna indukcyjna III (kvarL lub MvarL)</b>  <b>Moc bierna pojemnościowa III (kvarC lub MvarC)</b>  <b>Moc pozorna III (kVA lub MVA)</b></p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

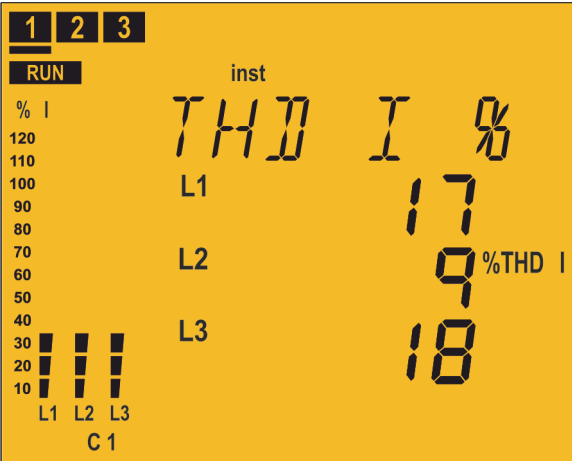
Moc czynna	Parametry
	<p> <b>Moc czynna L1</b> (kW lub MW)  <b>Moc czynna L2</b> (kW lub MW)  <b>Moc czynna L3</b> (kW lub MW)  <b>Moc czynna III</b> (kW lub MW)         </p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>
Moc bierna indukcyjna	Parametry
	<p> <b>Moc bierna indukcyjna L1</b>  <b>Moc bierna indukcyjna L2</b>  <b>Moc bierna indukcyjna L3</b>  <b>Moc bierna indukcyjna III</b>            (kvarL lub MvarL)         </p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>
Moc bierna pojemnościowa	Parametry
	<p> <b>Moc bierna pojemnościowa L1</b>  <b>Moc bierna pojemnościowa L2</b>  <b>Moc bierna pojemnościowa L3</b>  <b>Moc bierna pojemnościowa III</b>            (kvarC lub MvarC)         </p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>

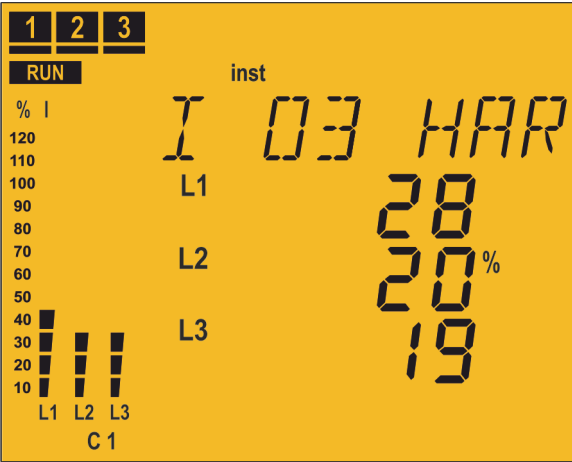
Moc pozorna	Parametry
	<p>Moc pozorna L1 Moc pozorna L2 Moc pozorna L3 Moc pozorna III (kVA lub MVA)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych. ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

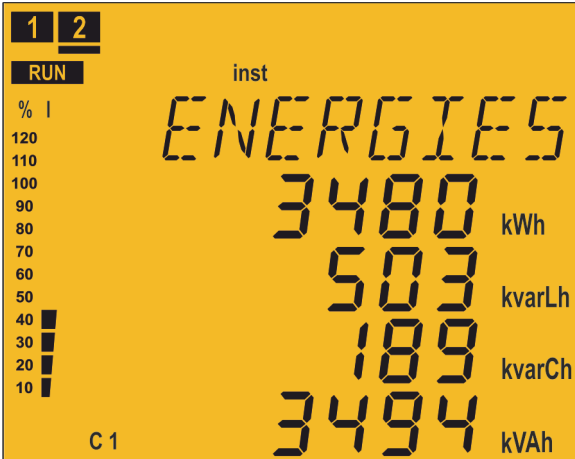
Prąd upływowy / Częstotliwość / Temperatura	Parametry
	<p>Prąd upływowy (mA) Częstotliwość (Hz) Temperatura (°C)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych. ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>


THD napięcia	Parametry
	<p>THD napięcia L1 THD napięcia L2 THD napięcia L3 (%)</p> <p>▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

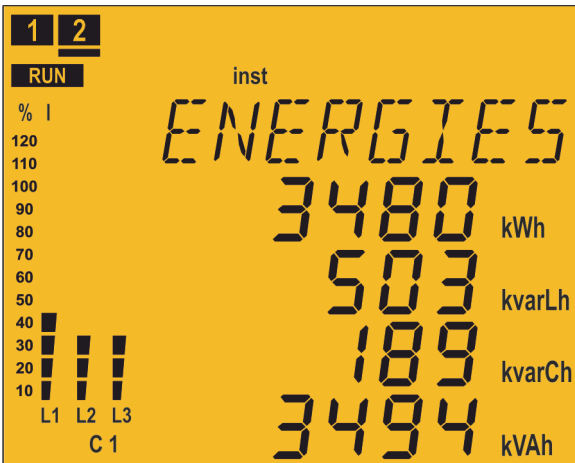
Harmoniczne napięcia	Parametry
	<p>Harmoniczna napięcia L1            Harmoniczna napięcia L2            Harmoniczna napięcia L3            (%)</p> <p>☰ Zmiana numeru harmonicznej:            3,5,7,9,11,13,15,17.</p> <p>➤ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

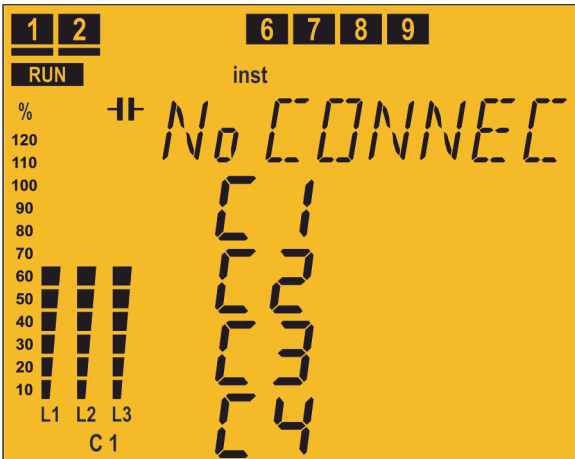

THD prądów	Parametry
	<p>THD prądu L1            THD prądu L2            THD prądu L3            (%)</p> <p>➤ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

Harmoniczne prądów	Parametry
	<p>Harmoniczna prądu L1            Harmoniczna prądu L2            Harmoniczna prądu L3            (%)</p> <p>☰ Zmiana numeru harmonicznej:            3,5,7,9,11,13,15,17.</p> <p>➤ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

Energia III pobrana	Parametry
	<p><b>Energia czynna III pobrana</b> (kWh lub MWh)</p> <p><b>Energia bierna indukcyjna III pobrana</b> (kvarLh lub MvarLh)</p> <p><b>Energia bierna pojemnościowa III pobrana</b> (kvarCh lub MvarCh)</p> <p><b>Energia pozorna III pobrana</b> (kVAh lub MVAh)</p>

Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Głównego**.

Energia III wytworzona	Parametry
	<p><b>Energia czynna III wytworzona</b> (kWh lub MWh)</p> <p><b>Energia bierna indukcyjna III wytworzona</b> (kvarLh lub MvarLh)</p> <p><b>Energia bierna pojemnościowa III wytworzona</b> (kvarCh lub MvarCh)</p> <p><b>Energia pozorna III wytworzona</b> (kVAh lub MVAh)</p>

Operacje	Parametry
	<p><b>Liczba operacji na stopniu C1 ...C14</b> 3 ekrany pokazują liczbę operacji w 14 możliwych stopniach regulacji.</p> <p> ponad 3s: skasowanie liczby operacji.</p>

Zaleca się powiązanie tego parametru z alarmem uruchamianym po przekroczeniu określonej liczby operacji (na przykład 5000 operacji), aby wykonać konserwację danego stopnia regulacji.



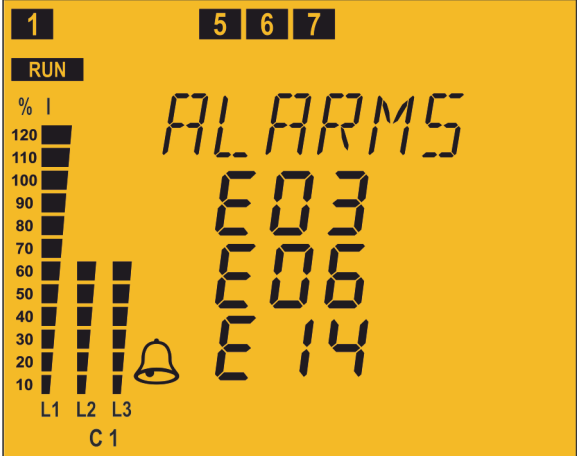
Aktywne alarmy	Parametry
	<p><b>Kod aktywnych alarmów E01..E017 (Tabela 9)</b></p> <p>Jeśli są więcej niż 4 alarmy, informacje wyświetlane są kolejno na ekranie.</p>

Tabela 9: Kod alarmów.

Kod	Opis
E01	<p><b>Brak prądu.</b> Prąd obciążenia jest mniejszy od minimalnej wartości lub któryś z przekładników prądowych (TC) nie jest podłączony.</p> <p>Włącza się, gdy prąd wtórny przekładnika jest mniejszy niż 50 mA w jednej z faz.</p> <p>Urządzenie odłącza kondensatory w sposób automatyczny.</p>
E02	<p><b>Przekompensowanie.</b> Urządzenie mierzy moc pojemnościową, lecz wszystkie stopnie regulacji są odłączone.</p> <p>Może być spowodowane nieprawidłowym wyregulowaniem parametru C/K.</p> <p>W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji, opisywany alarm posiada wstępnie ustawioną 90-sekundową zwłokę.</p>
E03	<p><b>Niedokompensowanie.</b> Urządzenie mierzy moc indukcyjną, lecz wszystkie stopnie regulacji są załączone.</p> <p>Może być spowodowane nieprawidłowym wyregulowaniem parametru C/K.</p> <p>W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji, opisywany alarm posiada wstępnie ustawioną 90-sekundową zwłokę.</p>
E04	<p><b>Przetężenie.</b> Prąd mierzony przekracza prąd znamionowy o + 20% w jednej z faz. Za prąd znamionowy uważa się prąd w uzwojeniu pierwotnym w przekładniku prądowym TC.</p> <p>W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji, opisywany alarm posiada wstępnie ustawioną 5-sekundową zwłokę.</p>
E05	<p><b>Przepięcie.</b> Napięcie mierzone w jednej z faz przekracza skonfigurowane napięcie (Vf-n).</p> <p>Urządzenie odłącza kondensatory w sposób automatyczny.</p> <p>W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji, opisywany alarm posiada wstępnie ustawioną 5-sekundową zwłokę.</p>
E06	<p><b>Niskie napięcie.</b> Napięcie w jednej z faz jest mniejsze od napięcia skonfigurowanego (Vf-n).</p> <p>Urządzenie odłącza kondensatory w sposób automatyczny.</p> <p>W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji, opisywany alarm posiada wstępnie ustawioną 5-sekundową zwłokę.</p>
E07	<p><b>Alarm Cos φ.</b> Cos φ trójfazowy ma wartość niższą od wartości granicznej skonfigurowanej w Alarmie Cos φ. Zmierzone wartości prądu powinny być wyższe od skonfigurowanej wartości progowej.</p> <p>W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji, opisywany alarm posiada wstępnie ustawioną 15-sekundową zwłokę.</p>

**Tabela 9 (kontynuacja): Kod alarmów.**

Kod	Opis
<i>E08*</i>	<b>Alarm THD napięcia.</b> Poziomy THD napięcia w jednej z faz są wyższe od skonfigurowanych w alarmie THD napięcia.
<i>E09*</i>	<b>Alarm THD prądu X I.</b> Poziomy THDIxI w jednej z faz są wyższe od skonfigurowanych w alarmie THDIxI. (THDIxI odnosi się do pomnożenia wartości prądu przez THDI tego prądu, patrz „5.23.- ALARM THD PRĄDU x I”)
<i>E10*</i>	<b>Alarm temperatury.</b> Zmierzona temperatura jest wyższa od skonfigurowanej w Alarmie Temperatury.
<i>E11</i>	<b>Stan braku załączenia</b> z powodu <i>E08</i> , <i>E09</i> lub <i>E10</i> .
<i>E12</i>	<b>Stan odłączenia</b> z powodu <i>E08</i> , <i>E09</i> lub <i>E10</i> .
<i>E13</i>	<b>Alarm upływu.</b> Prąd upływowy jest wyższy od skonfigurowanego w Alarmie prądu upływowego.
<i>E14</i>	<b>Alarm powtarzających się upływów.</b> Wielokrotnie wykryto upływy w systemie, lecz nie są spowodowane przez kondensator.
<i>E15</i>	<b>Alarm upływów w kondensatorach.</b> Wykryto upływy spowodowane przez któryś z kondensatorów i odpowiedni stopień regulacji zostaje odłączony. Zostaje wyświetlony komunikat <i>E13</i> i dodatkowo odłączone kondensatory są wyświetlone w sposób przerywany na ekranie. Aby ponownie je załączyć, patrz konfiguracja Alarmu upływów.
<i>E16</i>	<b>Alarm wykrycia przekładnika prądu upływowego.</b> Włączył się Alarm upływów, lecz urządzenie nie wykrywa załączenia przekładnika prądu upływowego.
<i>E17</i>	<b>Alarm liczby załączeń.</b> Przekroczono skonfigurowaną liczbę operacji (dla któregośkolwiek kondensatora)

\* W tych alarmach skonfigurowano dwa poziomy:

✓ **Wartość  $L_{\square}$**  - gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 minut, wyzwała się odpowiedni alarm i jeśli alarm *E 11* jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Brak załączenia** i powoduje włączenie alarmu *E 11*.

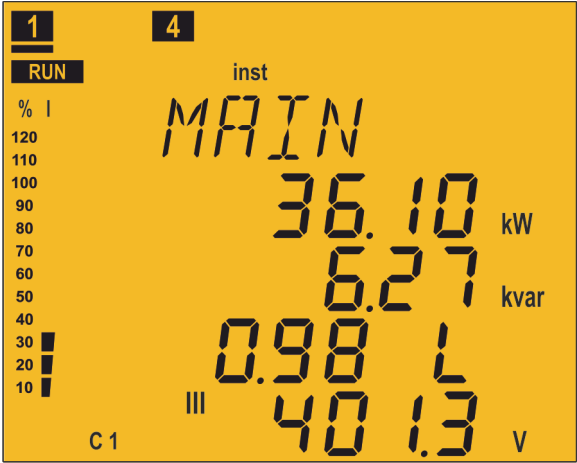
✓ **Wartość  $H_{II}$**  - gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 sekund, wyzwała się odpowiedni alarm i jeśli alarm *E 12* jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Brak załączenia** i powoduje włączenie alarmu *E 12*.


Jeśli urządzenie ponownie przez okres 10 minut będzie utrzymywało wartość poniżej  $L_{\square}$  , urządzenie wyłącza alarmy i przechodzi do zwykłego stanu działania.

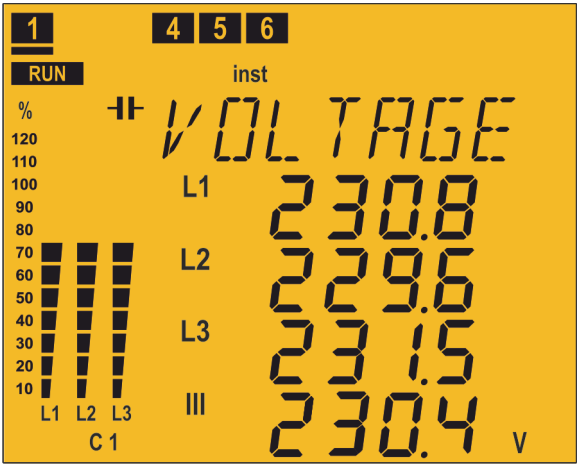
W stanie **Brak załączenia**, urządzenie nie załącza stopni regulacji, lecz również ich nie odłącza, jeśli wymaga tego dana operacja.

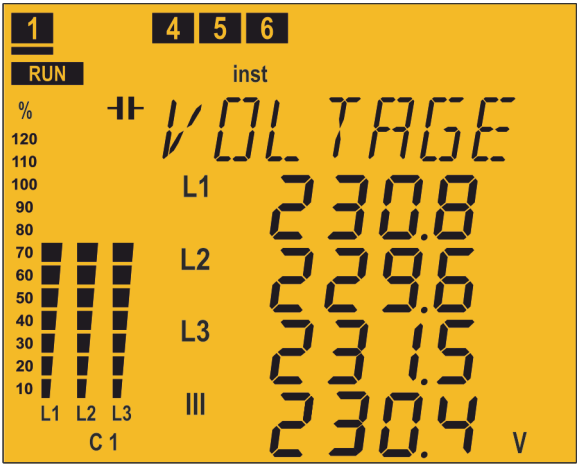
W stanie **Odlączenie**, urządzenie odłącza stopnie regulacji i nie zezwala na ich załączenie.

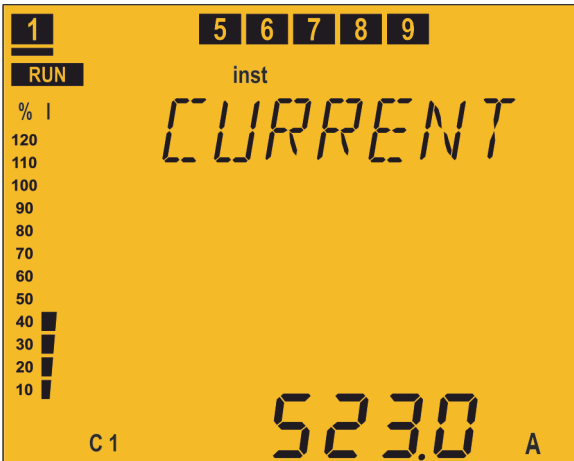


## 4.6.1.2. Podłączenie 3U. 1C (3 napięcia + Neutralny i 1 prąd)

Ekran główny	Parametry
	<p><b>Moc czynna III</b> (kW lub MW)  <b>Moc bierna III</b> (kvar lub Mvar)        +: Indukcyjny / -: pojemnościowy  <b>Cos φ</b>        L: Indukcyjny / C: pojemnościowy        +: pobrany / -: wytworzony  <b>Napięcie Faza-Faza III</b> (V lub kV)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych.        ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>




Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Prądy**.

Napięcia Faza - Neutralny	Parametry
	<p><b>Napięcie Faza - Neutralny L1</b> (V lub kV)  <b>Napięcie Faza - Neutralny L2</b> (V lub kV)  <b>Napięcie Faza - Neutralny L3</b> (V lub kV)  <b>Napięcie Faza - Neutralny III</b> (V lub kV)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych.        ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>




Napięcia Faza - Faza	Parametry
	<p><b>Napięcie Faza - Faza L1</b> (V lub kV)  <b>Napięcie Faza - Faza L2</b> (V lub kV)  <b>Napięcie Faza - Faza L3</b> (V lub kV)  <b>Napięcie Faza - Faza III</b> (V lub kV)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych.        ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

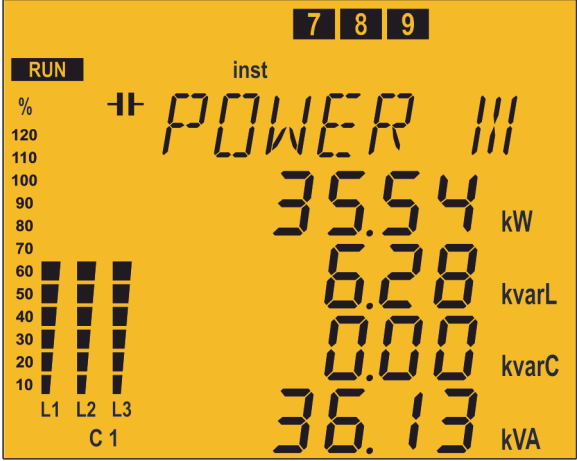

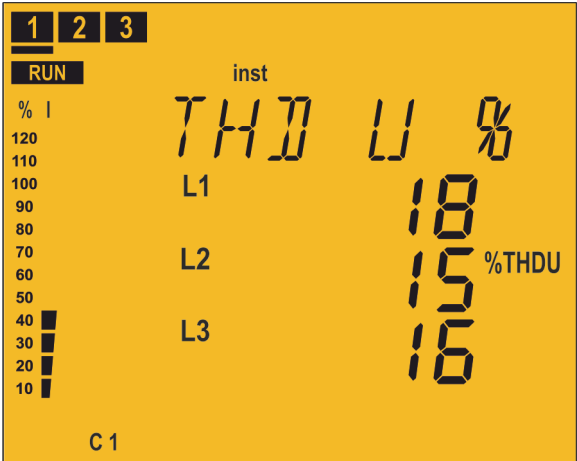
Prądy	Parametry
	<p><b>Prąd (A)</b></p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.</p> <p> Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

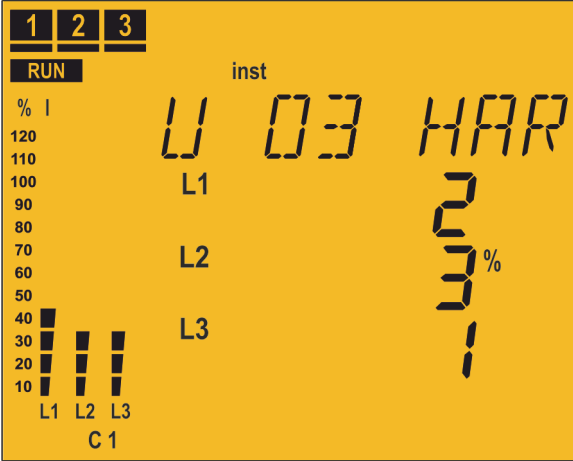


Nacisnąć przycisk  lub , aby przejść do ekranu **Cosinus  $\varphi$** .

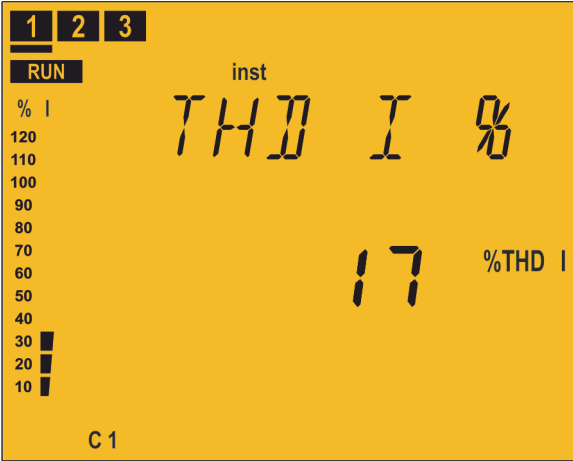

Cosinus $\varphi$	Parametry
	<p><b>Cos <math>\varphi</math></b> L: Indukcyjny / C: pojemnościowy +: pobrany / -: wytworzony</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.</p> <p> Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>




Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Energia III pobrana**.

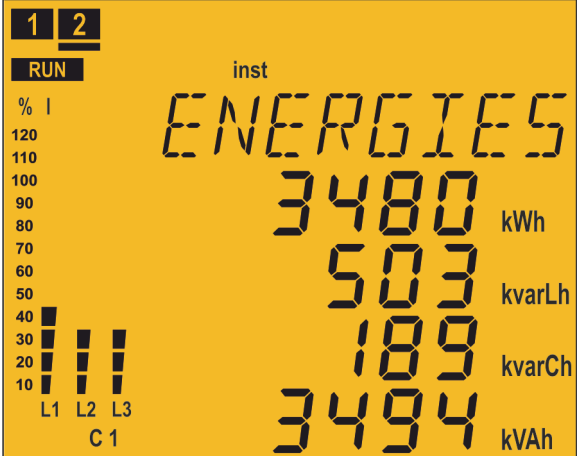
Współczynnik mocy	Parametry
	<p><b>Współczynnik mocy</b> L: Indukcyjny / C: pojemnościowy +: pobrany / -: wytworzony</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.</p> <p> Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

Moc III	Parametry
	<p><b>Moc czynna III</b> (kW lub MW)  <b>Moc bierna indukcyjna III</b> (kvarL lub MvarL)  <b>Moc bierna pojemnościowa III</b> (kvarC lub MvarC)  <b>Moc pozorna III</b> (kVA lub MVA)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych.  ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>
Prąd upływowy / Częstotliwość / Temperatura	Parametry
	<p><b>Prąd upływowy</b> (mA)  <b>Częstotliwość</b> (Hz)  <b>Temperatura</b> (°C)</p> <p>◀ Wizualizacja wartości minimalnych.  ▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>
THD napięcia	Parametry
	<p><b>THD napięcia L1</b>  <b>THD napięcia L2</b>  <b>THD napięcia L3</b> (%)</p> <p>▶ Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

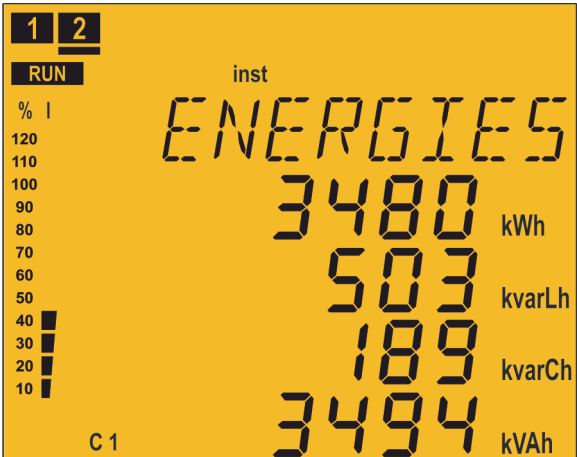
Harmoniczne napięcia	Parametry
	<p>Harmoniczna napięcia L1 Harmoniczna napięcia L2 Harmoniczna napięcia L3 (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Zmiana numeru harmonicznej: 3,5,7,9,11,13,15,17.</li> <li> Wizualizacja wartości maksymalnych.</li> </ul>

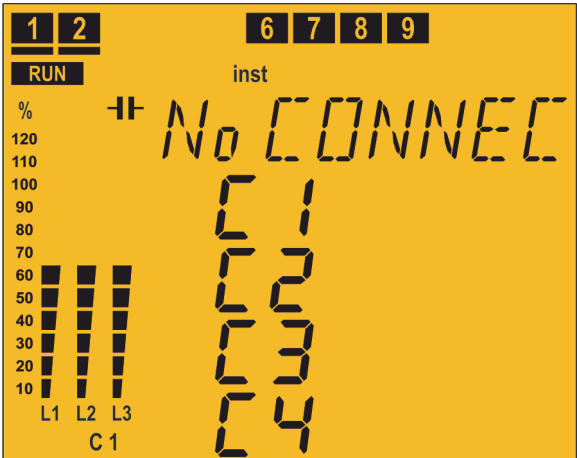

THD prądów	Parametry
	<p>THD prądu (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Wizualizacja wartości maksymalnych.</li> </ul>

Harmoniczne prądów	Parametry
	<p>Harmoniczna prądu (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Zmiana numeru harmonicznej: 3,5,7,9,11,13,15,17.</li> <li> Wizualizacja wartości maksymalnych.</li> </ul>

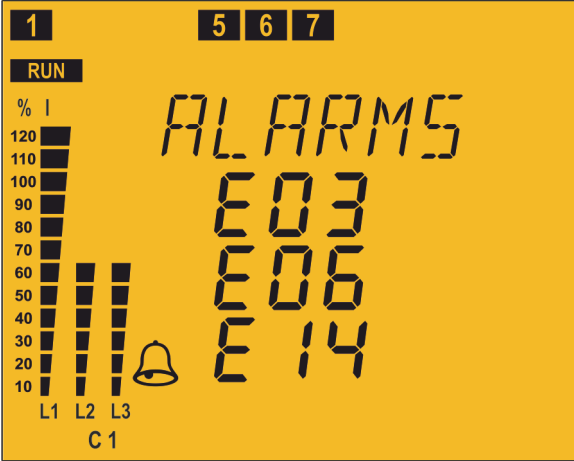
Energia III pobrana	Parametry
	<p><b>Energia czynna III pobrana</b> (kWh lub MWh)</p> <p><b>Energia bierna indukcyjna III pobrana</b> (kvarLh lub MvarLh)</p> <p><b>Energia bierna pojemnościowa III pobrana</b> (kvarCh lub MvarCh)</p> <p><b>Energia pozorna III pobrana</b> (kVAh lub MVAh)</p>

Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Głównego**.

Energia III wytworzona	Parametry
	<p><b>Energia czynna III wytworzona</b> (kWh lub MWh)</p> <p><b>Energia bierna indukcyjna III wytworzona</b> (kvarLh lub MvarLh)</p> <p><b>Energia bierna pojemnościowa III wytworzona</b> (kvarCh lub MvarCh)</p> <p><b>Energia pozorna III wytworzona</b> (kVAh lub MVAh)</p>

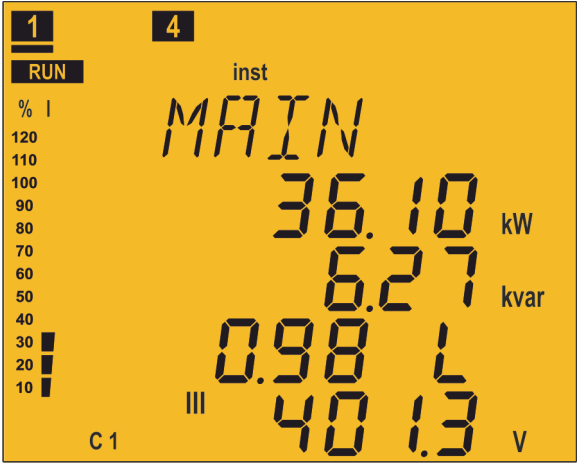


Operacje	Parametry
	<p><b>Liczba operacji na stopniu C1 ...C14</b> 3 ekrany pokazują liczbę operacji w 14 możliwych stopniach regulacji.</p> <p> ponad 3s: skasowanie liczby operacji.</p>


Zaleca się powiązanie tego parametru z alarmem uruchamianym po przekroczeniu określonej liczby operacji (na przykład 5000 operacji), aby wykonać konserwację danego stopnia regulacji.

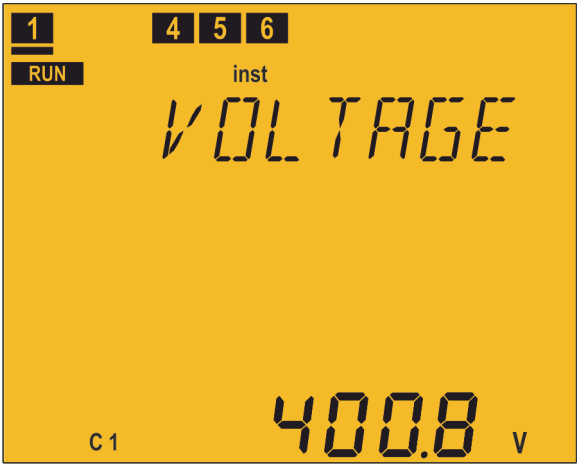


Aktywne alarmy	Parametry
	<p><b>Kod aktywnych alarmów E01..E017</b>          (Tabla 9).          Jeśli są więcej niż 4 alarmy, informacje          wyświetlane są kolejno na ekranie.</p>

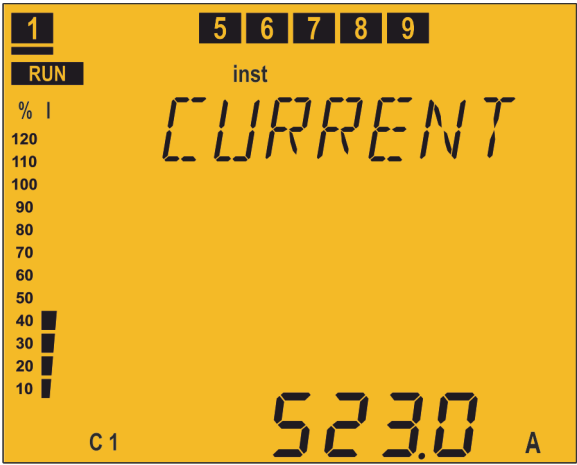




## 4.6.1.3. Podłączenie 2U, 1C (2 napięcia i 1 prąd)




Ekran główny	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with a vertical scale on the left from 10 to 120. The word 'MAIN' is displayed in large letters. Below it, the following values are shown: 36.10 kW, 6.27 kvar, 0.98 L, and 40.13 V. The unit 'C1' is visible at the bottom left.</p>	<p><b>Moc czynna III</b> (kW lub MW)  <b>Moc bierna III</b> (kvar lub Mvar)        +: Indukcyjny / -: pojemnościowy  <b>Cos <math>\varphi</math></b>        L: Indukcyjny / C: pojemnościowy        +: pobrany / -: wytworzony  <b>Napięcie Faza - Faza</b> (V lub kV)</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Prądy**.




Napięcia Faza - Faza	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with a vertical scale on the left from 10 to 120. The word 'VOLTAGE' is displayed in large letters. Below it, the value 400.8 V is shown. The unit 'C1' is visible at the bottom left.</p>	<p><b>Napięcie Faza - Faza</b> (V lub kV)</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

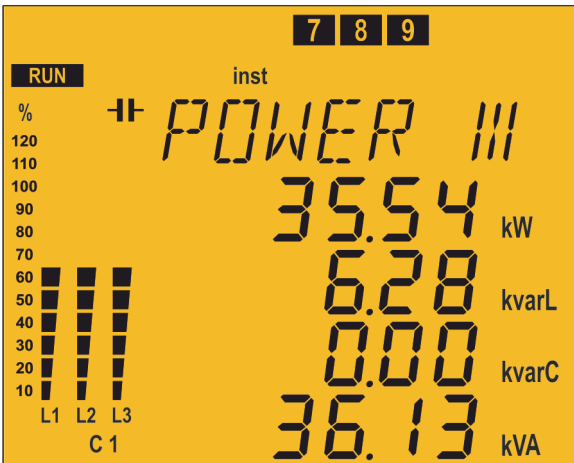


Prądy	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with a vertical scale on the left from 10 to 120. The word 'CURRENT' is displayed in large letters. Below it, the value 523.0 A is shown. The unit 'C1' is visible at the bottom left.</p>	<p><b>Prąd</b> (A)</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.   Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>


Nacisnąć przycisk  lub , aby przejść do ekranu **Cosinus  $\varphi$** .

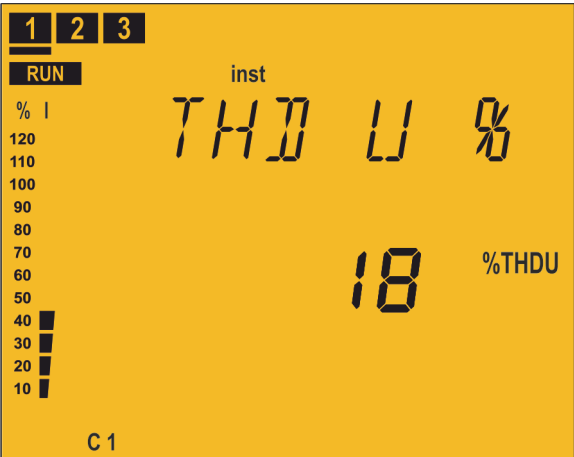
Cosinus $\varphi$	Parametry
	<p><b>Cos <math>\varphi</math></b> L: Indukcyjny / C: pojemnościowy +: pobrany / -: wytworzony</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.  Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>


Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Energia III pobrana**.



Współczynnik mocy	Parametry
	<p><b>Współczynnik mocy</b> L: Indukcyjny / C: pojemnościowy +: pobrany / -: wytworzony</p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.  Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>




Moc III	Parametry
	<p><b>Moc czynna III (kW lub MW)</b> <b>Moc bierna indukcyjna III (kvarL lub MvarL)</b> <b>Moc bierna pojemnościowa III (kvarC lub MvarC)</b> <b>Moc pozorna III (kVA lub MVA)</b></p> <p> Wizualizacja wartości minimalnych.  Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

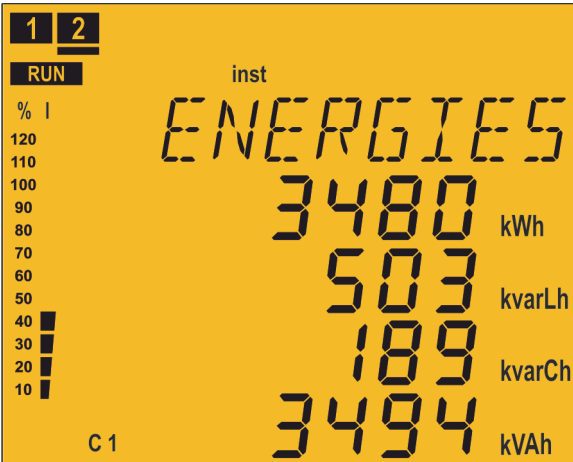
Prąd upływowy / Częstotliwość / Temperatura	Parametry
 <p>The LCD display shows the following information:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Buttons: 1, 2</li> <li>Status: RUN</li> <li>Unit: inst</li> <li>Measurement: I LEAK/F</li> <li>Value: 30 mA</li> <li>Frequency: 500 Hz</li> <li>Temperature: 35.8 °C</li> <li>Bar chart: L1, L2, L3, C1</li> </ul> </p>	<p>Prąd upływowy (mA)            Częstotliwość (Hz)            Temperatura (°C)</p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości minimalnych.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>


THD napięcia	Parametry
 <p>The LCD display shows the following information:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Buttons: 1, 2, 3</li> <li>Status: RUN</li> <li>Unit: inst</li> <li>Measurement: THD U %</li> <li>Value: 18 %THDU</li> <li>Bar chart: C1</li> </ul> </p>	<p>THD napięcia (%)</p> <p> <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>

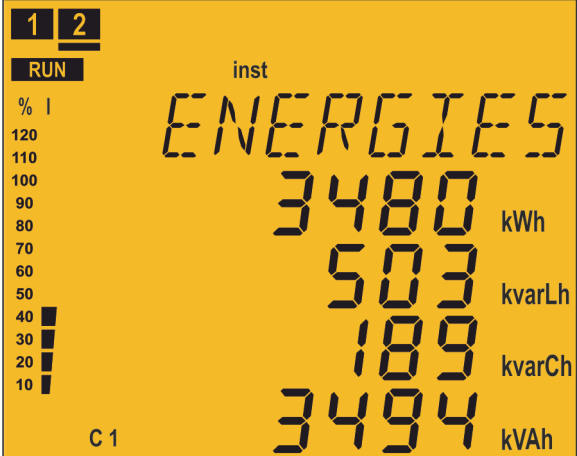
Harmoniczne napięcia	Parametry
 <p>The LCD display shows the following information:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Buttons: 1, 2, 3</li> <li>Status: RUN</li> <li>Unit: inst</li> <li>Measurement: U 03 HARM</li> <li>Value: 2 %</li> <li>Bar chart: C1</li> </ul> </p>	<p>Harmoniczna napięcia (%)</p> <p> <input type="checkbox"/> Zmiana numeru harmonicznej:            3,5,7,9,11,13,15,17.  <input type="checkbox"/> Wizualizacja wartości maksymalnych.         </p>

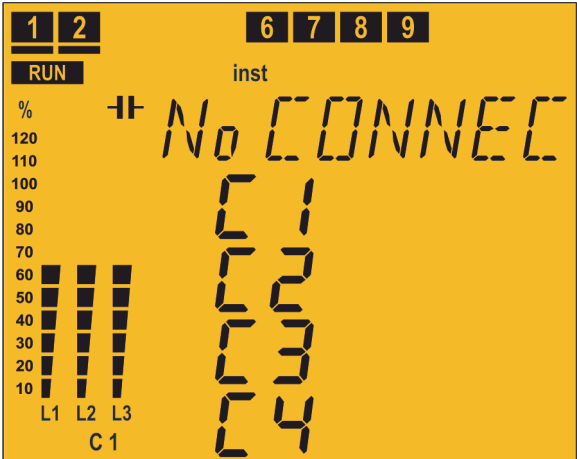

THD prądów	Parametry
	<p><b>THD prądu (%)</b></p> <p> Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

Harmoniczne prądów	Parametry
	<p><b>Harmoniczna prądu (%)</b></p> <p> Zmiana numeru harmonicznej: 3,5,7,9,11,13,15,17.</p> <p> Wizualizacja wartości maksymalnych.</p>

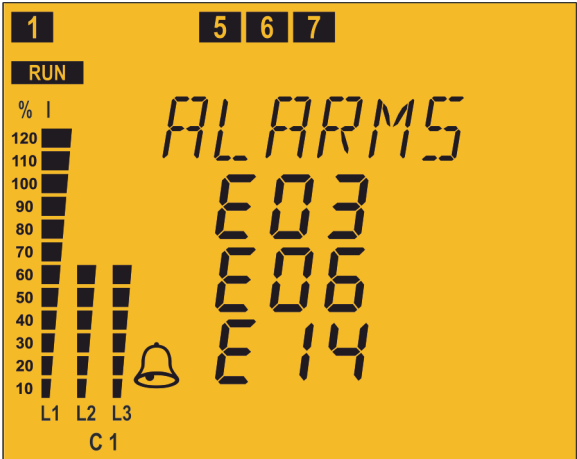
Energia III pobrana	Parametry
	<p><b>Energia czynna III pobrana</b> (kWh lub MWh)</p> <p><b>Energia bierna indukcyjna III pobrana</b> (kvarLh lub MvarLh)</p> <p><b>Energia bierna pojemnościowa III pobrana</b> (kvarCh lub MvarCh)</p> <p><b>Energia pozorna III pobrana</b> (kVAh lub MVAh)</p>

Nacisnąć przycisk , aby przejść do ekranu **Głównego**.

Energia III wytworzona	Parametry
	<p><b>Energia czynna III wytworzona</b> (kWh lub MWh)</p> <p><b>Energia bierna indukcyjna III wytworzona</b> (kvarLh lub MvarLh)</p> <p><b>Energia bierna pojemnościowa III wytworzona</b> (kvarCh lub MvarCh)</p> <p><b>Energia pozorna III wytworzona</b> (kVAh lub MVAh)</p>

Operacje	Parametry
	<p><b>Liczba operacji na stopniu C1 ...C14</b> 3 ekrany pokazują liczbę operacji w 14 możliwych stopniach regulacji.</p> <p> ponad 3s: skasowanie liczby operacji.</p>

Zaleca się powiązanie tego parametru z alarmem uruchamianym po przekroczeniu określonej liczby operacji (na przykład 5000 operacji), aby wykonać konserwację danego stopnia regulacji.

Aktywne alarmy	Parametry
	<p><b>Kod aktywnych alarmów E01..E017</b> (Tabla 9)</p> <p>Jeśli są więcej niż 4 alarmy, informacje wyświetlane są kolejno na ekranie.</p>



#### 4.6.2. STAN TESTU

Ten stan określany jest za pomocą symbolu **TEST** w strefie stanu urządzenia na wyświetlaczu (Figura 15).

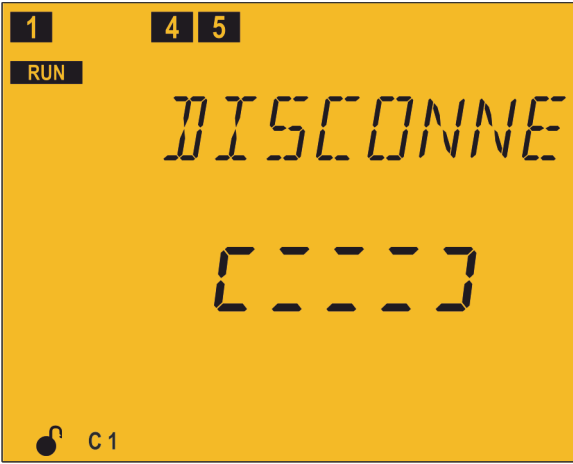




Można ręcznie załączać i odłączać stopnie regulacji i przeglądać mierzone parametry, które mają związek z każdym ze stopni regulacji. Istnieje również funkcja AutoTest, która skanuje i oblicza wszystkie stopnie regulacji urządzenia.

Bardzo długie naciśnięcie (> 10s) przycisku   z któregokolwiek ekranu pomiarowego powoduje, że urządzenie przechodzi do stanu Testu.


Bardzo długie naciśnięcie (> 10s) przycisku   z któregokolwiek ekranu Testu powoduje, że urządzenie powraca do stanu Pomiaru.




Aby przemieszczać się między poszczególnymi ekranami, należy używać przycisków  i .


Jeśli przez 5 minut nie naciśnie się żadnego przycisku urządzenia, przechodzi się do ekranu głównego.


Ekran odłączania	Parametry
	<p>Ekran przejściowy służy do tego, aby urządzenie odłączyło automatycznie wszystkie stopnie regulacji przed przejściem do stanu Testu.</p> <p>Gdy na ekranie znajduje się ten napis, urządzenie nie reaguje na polecenia z klawiatury.</p> <p>Urządzenie automatycznie przełącza na inny ekran, co może chwilę potrwać.</p>
AutoTest	Parametry
	<p>Ekran początkowy AutoTestu.</p> <p><b>Aby uruchomić AutoTest:</b></p> <p>Nacisnąć przycisk , napis <i>OFF</i> miga.</p> <p>Nacisnąć przycisk , aby przejść z <i>OFF</i> do <i>START</i></p> <p>Nacisnąć przycisk , aby uruchomić AutoTest</p>


	<p>Po uruchomieniu AutoTestu, pokazują się wyniki odłączających się i załączających się kondensatorów:</p> <p><b>Prąd upływowy (mA)</b>  <b>Moc bierna pojemnościowa (kvarC lub MvarC)</b>  <b>% mocy pojemnościowej każdego kondensatora w odniesieniu do całkowitej szacowanej wartości.</b></p> <p>Ikona <b>RUN</b> miga podczas Autotestu.</p>
---	--

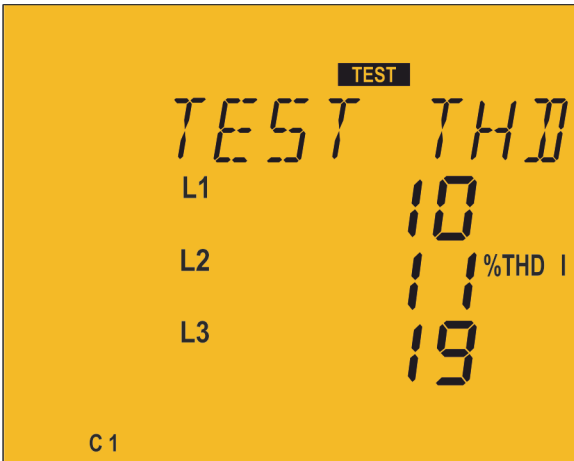
Długie naciśnięcie (> 3s) przycisku  powoduje anulowanie AutoTestu. Po zakończeniu AutoTestu, urządzenie przywraca automatycznie ekran Testu indywidualnego.

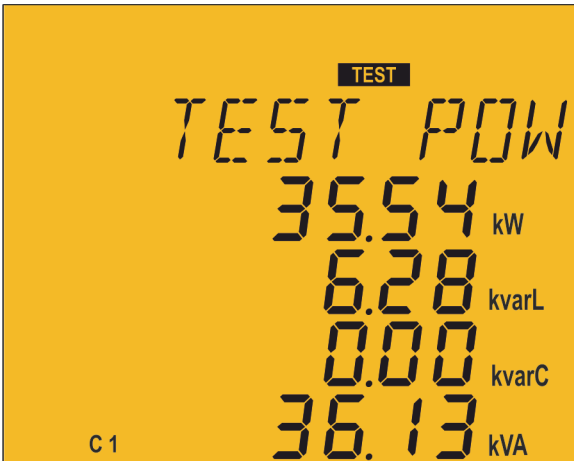
Test indywidualny	Parametry
	<p><b>Prąd upływowy (mA)</b>  <b>Moc bierna pojemnościowa (kvarC lub MvarC)</b>  <b>% mocy pojemnościowej każdego kondensatora w odniesieniu do całkowitej szacowanej wartości.</b></p> <p>  Przejście między poszczególnymi kondensatorami.</p>

Długie naciśnięcie (> 3s) przycisku  powoduje załączenie wyświetlanego kondensatora z uwzględnieniem zaprogramowanych czasów załączenia i ponownego załączenia.

Długie naciśnięcie (> 3s) przycisku  powoduje odłączenie wyświetlanego kondensatora z uwzględnieniem zaprogramowanych czasów załączenia i ponownego załączenia.

Test Cosinusa $\varphi$	Parametry
	<p>Ekran przedstawiający następujące dane:  <b>Cos <math>\varphi</math></b> ( Podłączenie 2U.1C i 3U.1C)</p> <p><b>Cos <math>\varphi</math> L1</b> ( Podłączenie 3U.3C)  <b>Cos <math>\varphi</math> L2</b> ( Podłączenie 3U.3C)  <b>Cos <math>\varphi</math> L3</b> ( Podłączenie 3U.3C)  <b>Cos <math>\varphi</math> III</b> ( Podłączenie 3U.3C)</p> <p>L: Indukcyjny / C: pojemnościowy  +: pobrany / -: wytworzony</p>

Test THD prądu	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with black text. At the top, it says 'TEST' in a small box, followed by 'TEST THD'. Below this, it lists three phases: L1, L2, and L3. For L1, the value is 10. For L2, the value is 11, followed by '%THD I'. For L3, the value is 19. At the bottom left, it says 'C 1'.</p>	<p>Ekran przedstawiający następujące dane:</p> <p><b>THD prądu</b> ( Podłączenie 2U.1C i 3U.1C)</p> <p><b>THD prądu L1</b> ( Podłączenie 3U.3C)</p> <p><b>THD prądu L2</b> ( Podłączenie 3U.3C)</p> <p><b>THD prądu L3</b> ( Podłączenie 3U.3C)</p>

Test mocy III	Parametry
 <p>The screenshot shows a yellow background with black text. At the top, it says 'TEST' in a small box, followed by 'TEST POW'. Below this, it lists four power measurements: 35.54 kW, 6.28 kvarL, 0.00 kvarC, and 36.13 kVA. At the bottom left, it says 'C 1'.</p>	<p>Ekran przedstawiający następujące dane:</p> <p><b>Moc czynna III</b> (kW lub MW)</p> <p><b>Moc bierna indukcyjna III</b> (kvarL lub MvarL)</p> <p><b>Moc bierna pojemnościowa III</b> (kvarC lub MvarC)</p> <p><b>Moc pozorna III</b> (kVA lub MVA)</p>

#### 4.7.- WEJŚCIA

**Controller MASTER control VAR** posiada dwa wejścia cyfrowe (zaciski 31 i 32 na **Figura 2**), aby włączyć dowolny z czterech **cos φ docelowych**, to znaczy żądany współczynnik mocy w instalacji, który można zaprogramować w urządzeniu. Patrz „**5.3.- COS φ DOCELOWY**”

Tabela 10: Wybór cos φ docelowego.

Wejście cyfrowe 2	Wejście cyfrowe 1	cos φ docelowy
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

Ikona C 1234 na wyświetlaczu wskazuje, który z możliwych 4 cosinusów docelowych został wybrany.



## 4.8.- WYJŚCIA

Urządzenie jest wyposażone w:

- ✓ Przełącznik (zaciski 37 i 38 na **Figura 2**) załączania wentylatora po przekroczeniu określonej temperatury, programowany w „**5.16.- WENTYLATOR**”, z którym powiązana jest również kontrolka LED **Wentylatora**.
- ✓ Przełącznik alarmowy ( zaciski 39, 40 i 41 na **Figura 2**) całkowicie programowalny, patrz „**5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW**”
- ✓ Dwa wyjścia cyfrowe, tranzystorowe NPN optoizolowane ( zaciski 34, 35 i 36 na **Figura 2** ) całkowicie programowalne, patrz „**5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW**”.

Model **Controller MASTER control VAR 6:**

- ✓ Sześć przełączników wyjściowych (zaciski 15 ...21 na **Figura 2** ) do regulacji  $\cos \varphi$  za pomocą kondensatorów.

Model **Controller MASTER control VAR 12:**

- ✓ Dwanaście przełączników wyjściowych (zaciski 15 ...27 na **Figura 2** ) do regulacji  $\cos \varphi$  za pomocą kondensatorów.

Model **Controller MASTER control VAR 14:**

- ✓ Dwanaście przełączników wyjściowych (zaciski 15 ...27 e 42 ...44 na **Figura 2** ) do regulacji  $\cos \varphi$  za pomocą kondensatorów.

## 4.9.- SYSTEMY KOMUNIKACJI

Urządzenia **Controller MASTER control VAR** posiadają wyjście komunikacyjne szeregowo typu RS-485 z protokołem komunikacyjnym **Modbus RTU**®

### 4.9.1. POŁĄCZENIE

Do okablowania RS-485 należy użyć kabla typu skrętka parowa z plecionym ekranem (minimum 3 druty), przy zachowaniu maksymalnej odległości 1200 metrów między urządzeniem **Controller MASTER control VAR** i jednostką master.

Do wspomnianej magistrali można podłączyć maksymalnie 32 urządzenia **Controller MASTER control VAR**.

Do komunikacji z jednostką master, należy używać inteligentnego konwertera protokołu sieci RS-232 na RS-485 (M54020 Konwerter inteligentny). W przypadku tego konwertera nie jest konieczne korzystanie ze złącza Pin 7 w części RS-485.

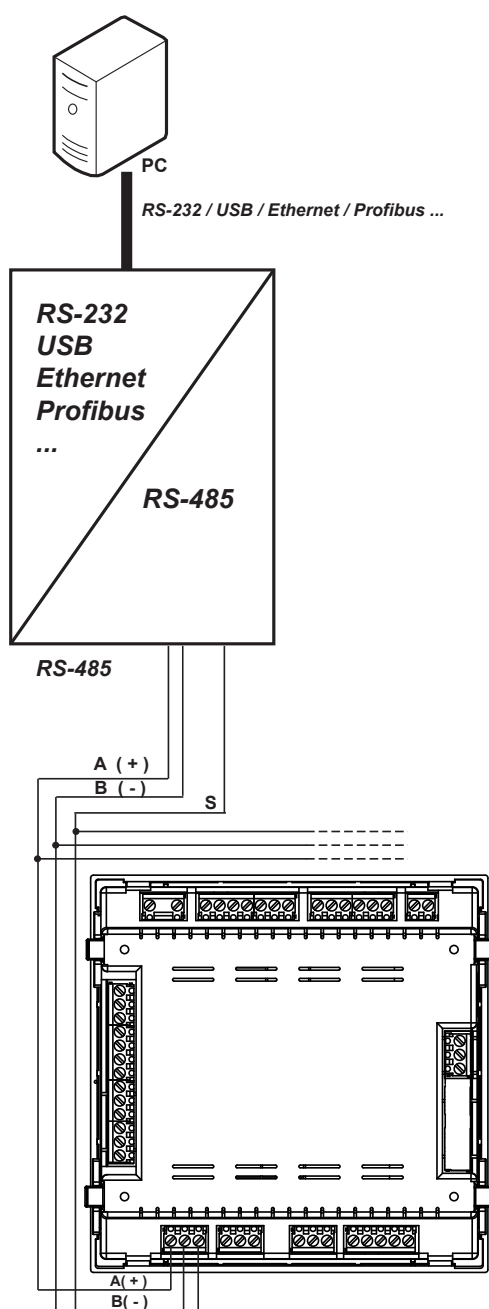


Figura 19: Schemat połączeń RS-485

## 4.9.2. PROTOKÓŁ

Protokół Modbus stanowi standard komunikacyjny w przemyśle, umożliwiający podłączenie do sieci wielu urządzeń (w przypadku jednego urządzenia master i wielu urządzeń slave). Pozwala nawiązać indywidualny dialog master-slave oraz wysyłanie poleceń w formacie broadcast. W ramach protokołu Modbus, urządzenie **Controller MASTER control VAR** używa trybu RTU (Remote Terminal Unit).

W trybie RTU początek i koniec komunikatu wykrywane są za pomocą ciszy obejmującej minimum 3,5 znaku i używana jest 16-bitowa metoda wykrywania błędów CRC.

W urządzeniu zastosowano następujące funkcje Modbus :

**Funkcja 01.** Odczyt stanu przekaźników.

**Funkcja 03 i 04.** Odczyt rejestrów.

**Funkcja 05.** Zapis przekaźnika.

**Funkcja 0F.** Zapis wielu przekaźników.

**Funkcja 10.** Zapis wielu rejestrów.

### Kody wyjątków

Jeśli w odpowiedzi urządzenia, bit o największej wadze w bajcie odpowiadającym funkcji wynosi 1, oznacza to, że następny bajt jest kodem wyjątku.

Tabela 11: Kody wyjątków, komunikacja Modbus.

Kod wyjątku	Opis
01	Błędna funkcja. Numer funkcji nie jest wprowadzony.
02	Błędny adres lub przekroczone liczbę rejestrów
03	Błąd danych. Wystąpił błąd CRC
04	Błąd w urządzeniu peryferyjnym. Wystąpił błąd w dostępie do urządzenia peryferyjnego (EEPROM, karta ...)
06	Błąd w Slave lub Slave zajęty. Ponownie spróbować wysłać.

### Przykład:

Adres	Funkcja	Kod wyjątku	CRC
0A	84	01	XXXX

**Adres: 0A,** Numer urządzenia peryferyjnego: 10 jako liczba dziesiętna.

**Funkcja: 84,** Funkcja odczytu 04 z bitem nr 7 do 1.

**Kod wyjątku: 01,** patrz **Tabla 9.**

**CRC:** CRC 16-bitowy.



Ze względu na bezpieczeństwo działania urządzenia, nie dopuszcza się pakietów danych komunikacyjnych (zarówno wysyłanych jak i odbieranych) przekraczających 80 bajtów.

### 4.9.3. MAPA PAMIĘCI MODBUS

#### A.- Zmienne pomiarowe

Dla tych zmiennych wprowadzono **Funkcję 04**: odczyt rejestrów.  
 Adresy Modbus wszystkich tabeli są w układzie szesnastkowym.

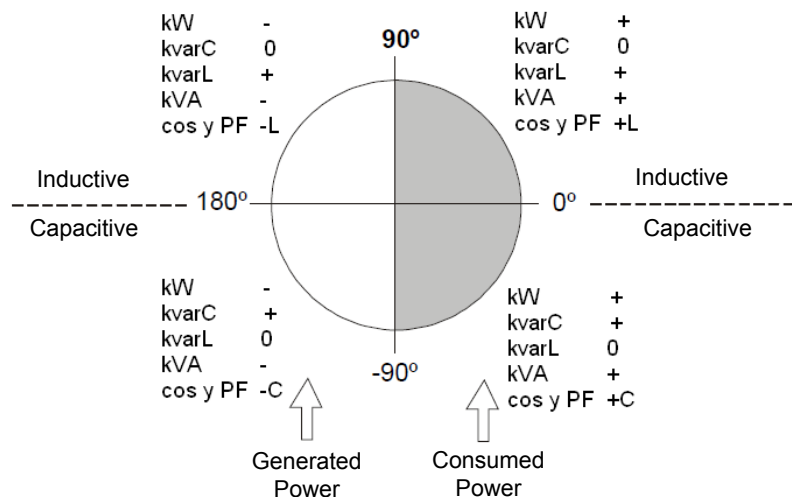
Tabela 12: Mapa pamięci Modbus: zmienne pomiarowe (Tabela 1)

Parametr	Chwilowy	Maksymalny	Minimalny	Jednostki
Napięcie faza L1	00-01	200-201	300-301	V /100
Prąd L1	02-03	202-203	302-303	mA
Moc czynna L1	04-05	204-205	304-305	W
Moc bierna indukcyjna L1	06-07	206-207	306-307	varL
Moc bierna pojemnościowa L1	08-09	208-209	308-309	varC
Moc bierna L1	0A-0B	20A-20B	30A-30B	var
Moc pozorna L1	0C-0D	20C-20D	30C-30D	VA
Moc bierna pobrana L1	0E-0F	20E-20F	30E-30F	var
Moc bierna wytworzona L1	10-11	210-211	310-311	var
Współczynnik mocy L1 <sup>(1)</sup>	12-13	212-213	312-313	-
Cos φ L1 <sup>(1)</sup>	14-15	214-215	314-315	-
Znak kW L1 <sup>(1)</sup>	16-17	-	-	+1 lub -1
Znak kvar L1 <sup>(1)</sup>	18-19	-	-	+1 lub -1
Napięcie faza L2	1A-1B	21A-21B	31A-31B	V/100
Prąd L2	1C-1D	21C-21D	31C-31D	mA
Moc czynna L2	1E-1F	21E-21F	31E-31F	W
Moc bierna indukcyjna L2	20-21	220-221	320-321	varL
Moc bierna pojemnościowa L2	22-23	222-223	322-323	varC
Moc bierna L2	24-25	224-225	324-325	var
Moc pozorna L2	26-27	226-227	326-327	VA
Moc bierna pobrana L2	28-29	228-229	328-329	var
Moc bierna wytworzona L2	2A-2B	22A-22B	32A-32B	var
Współczynnik mocy L2 <sup>(1)</sup>	2C-2D	22C-22D	32C-32D	-
Cos φ L2 <sup>(1)</sup>	2E-2F	22E-22F	32E-32F	-
Znak kW L2 <sup>(1)</sup>	30-31	-	-	+1 lub -1
Znak kvar L2 <sup>(1)</sup>	32-33	-	-	+1 lub -1
Napięcie faza L3	34-35	234-235	334-335	V/100
Prąd L3	36-37	236-237	336-337	mA
Moc czynna L3	38-39	238-239	338-339	W
Moc bierna indukcyjna L3	3A-3B	23A-23B	33A-33B	varL
Moc bierna pojemnościowa L3	3C-3D	23C-23D	33C-33D	varC
Moc bierna L3	3E-3F	23E-23F	33E-33F	var
Moc pozorna L3	40-41	240-241	340-341	VA
Moc bierna pobrana L3	42-43	242-243	342-343	var
Moc bierna wytworzona L3	44-45	244-245	344-345	var
Współczynnik mocy L3 <sup>(1)</sup>	46-47	246-247	346-347	-
Cos φ L3 <sup>(1)</sup>	48-49	248-249	348-349	-
Znak kW L3 <sup>(1)</sup>	4A-4B	-	-	+1 lub -1
Znak kvar L3 <sup>(1)</sup>	4C-4D	-	-	+1 lub -1
Napięcie fazy trójfazowe	4E-4F	24E-24F	34E-34F	V /100

Tabela 12 (kontynuacja): Mapa pamięci Modbus: zmienne pomiarowe (Tabela 1)

Parametr	Chwilowy	Maksymalny	Minimalny	Jednostki
Prąd trójfazowy	50-51	250-251	350-351	mA
Moc czynna trójfazowa	52-53	252-253	352-353	W
Moc indukcyjna trójfazowa	54-55	254-255	354-355	varL
Moc pojemnościowa trójfazowa	56-57	256-257	356-357	varC
Moc bierna trójfazowa	58-59	258-259	358-359	var
Moc pozorna trójfazowa	5A-5B	25A-25B	35A-35B	VA
Moc bierna pobrana trójfazowa	5C-5D	25C-25D	35C-35D	var
Moc bierna wytworzona trójfazowa	5E-5F	25E-25F	35E-35F	var
Współczynnik mocy trójfazowej <sup>(1)</sup>	60-61	260-261	360-361	-
Cos $\varphi$ trójfazowy <sup>(1)</sup>	62-63	262-263	362-363	-
Znak kW trójfazowego <sup>(1)</sup>	64-65	-	-	-
Znak kvar trójfazowego <sup>(1)</sup>	66-67	-	-	-
Częstotliwość	68-69	268-269	368-369	Hz/10
Napięcie L1-L2	6A-6B	26A-26B	36A-36B	V/100
Napięcie L2-L3	6C-6D	26C-26D	36C-36D	V/100
Napięcie L3-L1	6E-6F	26E-26F	36E-36F	V/100
Prąd w przewodzie neutralnym	70-71	270-271	370-371	mA
Prąd upływowy	72-73	272-273	372-373	mA
Temperatura	74-75	274-275	374-375	°C/10
% THD napięcie L1	7C-7D	27C-27D	-	%
% THD napięcie L2	7E-7F	27E-27F	-	%
% THD napięcie L3	80-81	280-281	-	%
% THD Prąd L1	82-83	282-283	-	%
% THD Prąd L2	84-85	284-285	-	%
% THD Prąd L3	86-87	286-287	-	%
Energia czynna pobrana kWh	88-89	-	-	kWh
Energia czynna pobrana Wh	8A-8B	-	-	Wh
Energia indukcyjna pobrana kvarLh	8C-8D	-	-	kvarLh
Energia indukcyjna pobrana varLh	8E-8F	-	-	varLh
Energia pojemnościowa pobrana kvarCh	90-91	-	-	kvarCh
Energia pojemnościowa pobrana varCh	92-93	-	-	varCh
Energia pozorna pobrana kVAh	94-95	-	-	kVAh
Energia pozorna pobrana VAh	96-97	-	-	VAh
Energia czynna wytworzona kWh	98-99	--	-	kWh
Energia czynna wytworzona Wh	9A-9B	-	-	Wh
Energia indukcyjna wytworzona kvarLh	9C-9D	-	-	kvarLh
Energia indukcyjna wytworzona varLh	9E-9F	-	-	varLh
Energia pojemnościowa wytworzona kvarCh	A0-A1	-	-	kvarCh
Energia pojemnościowa wytworzona varCh	A2-A3	-	-	varCh
Energia pozorna wytworzona kVAh	A4-A5	-	-	kVAh
Energia pozorna wytworzona VAh	A6-A7	-	-	VAh

<sup>(1)</sup> Z parametrami **cos $\varphi$**  i **współczynnikiem mocy** powiązane są parametry **Znak kW** i **Znak kva**, które służą do określenia kwadrantu, w którym mierzy się każdą fazę. Patrz **Figura 17**.


**Figura 20: Schemat czterech kwadrantów pomiaru i kompensacji.**
**Tabela 13: Mapa pamięci Modbus: zmienne pomiarowe (Tabela 2)**

Parametr	Chwilowy	Maksymalny	Jednostki
Podstawowa Harm. Napięcia L1	400-401	484-485	V / 100
Harmoniczne Napięcia L1	402-415	486-499	% / 10
Podstawowa Harm. Napięcia L2	416-417	49A-49B	V / 100
Harmoniczne Napięcia L2	418-42B	49C-4AF	% / 10
Podstawowa Harm. Napięcia L3	42C-42D	4B0-4B1	V / 100
Harmoniczne Napięcia L3	42E-441	4B2-4C5	% / 10
Podstawowa Harm. Prądu L1	442-443	4C6-4C7	mA
Harmoniczne Prądu L1	444-457	4C8-4DB	% / 10
Podstawowa Harm. Prądu L2	458-459	4DC-4DD	mA
Harmoniczne Prądu L2	45A-46D	4DE-4F1	% / 10
Podstawowa Harm. Prądu L3	46E-46F	4F2-4F3	mA
Harmoniczne Prądu L3	470-483	4F4-507	% / 10

**Tabela 14: Mapa pamięci Modbus: zmienne pomiarowe (Tabela 3)**

Parametr	Chwilowy
Zmienna przekaźników	600
Zmienna alarmów	605-606
Stan wyjść	610
Stan wejść cyfrowych	615
Liczba połączeń każdego z 14 przekaźników (6 w modelu <b>Controller MASTER control VAR 6</b> , 12 w modelu <b>Controller MASTER control VAR 12</b> )	625-63E

### ✓ Zmienna przekaźników

Pokazuje stan 14 (model **Controller MASTER control VAR 14**), 12 (model **Controller MASTER control VAR 12**) lub 6 przekaźników (model **Controller MASTER control VAR 6**) wyjściowych.

Jest to zmienna 16-bitowa, w której każdy bit oznacza stan jednego przekaźnika.

	Bit 15-14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Przekaźnik	-	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Gdzie **0**: przekaźnik odłączony (OFF).

**1**: przekaźnik załączony (ON).

### ✓ Zmienna alarmów

Pokazuje stan możliwych 17 alarmów

Jest to zmienna 32-bitowa, w której każdy bit oznacza stan jednego alarmu.

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
E16	E15	E14	E13	E12	E11	E10	E09	E08	E07	E06	E05	E04	E03	E02	E01

Bit 32	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E17

Gdzie **0**: alarm wyłączony (OFF).

**1**: alarm aktywny (ON).

### ✓ Stan wyjść

Pokazuje stan 4 wyjść: Przekaźnika wentylatora, przekaźnika alarmowego i dwóch wyjść cyfrowych.

Jest to zmienna 16-bitowa, w której każdy bit oznacza stan jednego wyjścia.

Bit 15... 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	Wyjście cyfrowe 2	Wyjście cyfrowe 1	Przekaźnik alarmowy	Przekaźnik wentylatora
-	1: OFF 0: ON	1: OFF 0: ON	1: ON 0: OFF	1: ON 0: OFF

### ✓ Stan wejść cyfrowych

Pokazuje stan 2 wejść cyfrowych.

Jest to zmienna 16-bitowa, w której każdy bit oznacza stan jednego wejścia.

Bit 15... 2	Bit 1	Bit 0
-	Wejście cyfrowe 2	Wejście cyfrowe 1
-	1: ON 0: OFF	1: ON 0: OFF

## B.- Zmienne programowania

Dla tych zmiennych wprowadzono funkcje:

**Funkcja 04:** odczyt rejestrów.

**Funkcja 10:** Zapis wielu rejestrów.

Tabela 15: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 1)

Parametry urządzenia	
Zmienna konfiguracji	Adres
Numer seryjny <sup>(1)</sup>	1000-1003
Numer ramy <sup>(1)</sup>	1010-1013
Wersja <sup>(1)</sup>	1020-1021
Rejestr Hardware <sup>(1)</sup>	1030-1033

<sup>(1)</sup> Parametry urządzenia mają wprowadzoną tylko **funkcję 04**.

Tabela 16: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 2)

Systemy komunikacji			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Nr urządzenia peryferyjnego	1071	1 do 254	1
Prędkość	1072	0 (9600), 1(19200)	1
Parzystość	1073	0 (none), 1(odd), 2(even)	0
Długość	1074	0 (8 bitów), 1(7 bitów)	0
Bity stopu	1075	0 (1 bit), 1(2 bity)	0

Tabela 17: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 3)

Przekładnie przekładnika			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Prąd pierwotny	1090	1 - 10000	5
Prąd wtórny	1091	0 (1A), 1(5A)	1
Napięcie pierwotne	1092-1093	1 -99999	1
Napięcie wtórne	1094-1095	1 -99999	1

Tabela 18: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 4)

Typ podłączenia			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Typ podłączenia	1100	0 (3U.3C), 1(3U.1C), 2(2U.1C)	0
Faza <sup>(1)</sup>	1101	1 do 6 (Tabla 38)	1
Prąd 1 <sup>(1)(2)</sup>	1102	1(Faza 1 kierunek zgodny z napięciem), 2(Faza 2 kierunek zgodny z napięciem), 3(Faza 3 kierunek zgodny z napięciem),	1
Prąd 2 <sup>(1)(2)</sup>	1103	4(Faza 1 kierunek przeciwny do napięcia), 5(Faza 2 kierunek zgodny z napięciem), 6(Faza 3 kierunek przeciwny do napięcia),	2
Prąd 3 <sup>(1)(2)</sup>	1104		3

<sup>(1)</sup> Używa się tylko wtedy, gdy typ podłączenia jest inny niż 3U.3C.

<sup>(2)</sup> Wskazuje związek między przypisanym napięciem i kierunkiem prądu.

**Przykład:** Jeśli odczytujemy w: Prąd 1= 1, Prąd 2= 5 i Prąd 3 = 3, oznacza to, że:

Prąd 1 jest przypisany do napięcia 1 w kierunku zgodnym z napięciem, prąd 2 jest przypisany do napięcia 2 w kierunku przeciwnym do napięcia i prąd 3 jest przypisany do napięcia 3 w kierunku zgodnym z napięciem.



Tabela 19: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 5)

Stan stopni regulacji			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
C1	1110	0 (Auto), 1(On), 2(OFF), 3(OnNc)	0
C2	1111		0
C3	1112		0
C4	1113		0
C5	1114		0
C6	1115		0
C7	1116		0
C8	1117		0
C9	1118		0
C10	1119		0
C11	111A		0
C12	111B		0
C13	111C		0
C14	111D		0

Tabela 20: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 6)

Poziom napięcia			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Poziom napięcia	1121	0 ( Niskie napięcie) 1 (Średnie/Wysokie napięcie)	0

Tabela 21: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 7)

Wyświetlacz			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Oświetlenie (Podświetlenie)	1125	0 (Zapala się po naciśnięciu przycisku) 1 (ON), 2(OFF)	0
Stopień oświetlenia	1126	0 -10 (Wartość % / 10)	7
Język	1127	0 (Hiszpański), 1(Angielski), 2(Francuski)	0
Setup zaawansowany	1128	0 (OFF), 1(ON)	0
Pasek analogowy	1129	0 (Nie), 1 (Prąd), 2(THDI) 3 (Moc podłączona)	0

Tabela 22: Mapa pamięci Modbus : zmienne programowania (Tabela 8)

Cos φ docelowy			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Cos φ docelowy 1	1130	0 -100 ( Wartość x 100)	100
Cos φ docelowy 2	1131		100
Cos φ docelowy 3	1132		100
Cos φ docelowy 4	1133		100
Typ Cos φ docelowego 1	1134	0 (Pojemnościowy) 1 (Indukcyjny)	1
Typ Cos φ docelowego 2	1135		1
Typ Cos φ docelowego 3	1136		1
Typ Cos φ docelowego 4	1137		1

Tabela 23: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 9)

Współczynnik C/K			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Współczynnik C/K	1138	0 -100 ( Wartość x 100)	100

**Tabela 24: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 10)**

<b>Program</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Program	1139	1111-1999	1111

**Tabela 25: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 11)**

<b>Liczba stopni regulacji</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Liczba stopni regulacji	113A	0-6 (Controller MASTER control VAR 6)	6
		0-12 (Controller MASTER control VAR 12)	12
		0-14 (Controller MASTER control VAR 14)	14

**Tabela 26: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 12)**

<b>Czas załączenia i ponownego załączenia</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Czas załączenia	113B	0-999 s	10
Czas ponownego załączenia	113C	0-999 s	50

**Tabela 27: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 13)**

<b>Alarm: THD napięcia</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wartość Low	1140	0 - 100 %	5
Wartość Hi	1141	0 - 100 %	10

**Tabela 28: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 14)**

<b>Alarm: THD prądu x I</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wartość Low	1142	0 ... 9999 A	4
Wartość Hi	1143	0 ... 9999 A	5

**Tabela 29: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 15)**

<b>Alarm: Temperatura</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wartość Low	1144	0 - 80°C	55
Wartość Hi	1145	0 - 80°C	70

**Tabela 30: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 16)**

<b>Alarm: Prąd upływow</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wyszukiwanie stopnia regulacji odpowiedzialnego za upływ	1146	0 (OFF), 1(ON)	0
Wartość	1147	10 - 1000 mA	300
Aktywacja stopni regulacji	1148	0(No), 1(Yes)	0

**Tabela 31: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 17)**

<b>Alarm: Cos <math>\varphi</math></b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wartość Cos $\varphi$	1149	80 - 100 ( Wartość x 100)	95
Wartość prądu	114A	0 - 9999 A	20
Typ Cos $\varphi$	114B	0 (Pojemnościowy), 1(Indukcyjny)	1

**Tabela 32: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 18)**

<b>Alarm: Wentylator</b>			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wartość	114C	0 - 80°C	35
Aktywacja	114D	0 (OFF), 1(ON)	0

Tabela 33: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 19)

Alarm: Napięcie			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Wartość przepięcia	114E-114F	0-99999	440
Wartość braku napięcia	1150-1151	0-99999	360

Tabela 34: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 20)

Liczba operacji			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Liczba operacji	1152-1153	1-99999	5000

Tabela 35: Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 21)

Aktywacja alarmów			
Zmienna konfiguracji	Adres	Ważny margines danych	Wartość domyślna
Aktywacja alarmu E01	1155	0 (OFF), 1(ON)	1
Aktywacja alarmu E02	1156		1
Aktywacja alarmu E03	1157		1
Aktywacja alarmu E04	1158		1
Aktywacja alarmu E05	1159		0
Aktywacja alarmu E06	115A		0
Aktywacja alarmu E07	115B		0
Aktywacja alarmu E08	115C		0
Aktywacja alarmu E09	115D		0
Aktywacja alarmu E10	115E		0
Aktywacja alarmu E11	115F		0
Aktywacja alarmu E12	1160		0
Aktywacja alarmu E13	1161		0
Aktywacja alarmu E14	1162		0
Aktywacja alarmu E15	1163		0
Aktywacja alarmu E16	1164		0
Aktywacja alarmu E17	1165		0
Wyjście powiązane alarmu E01	1170	0 (Nie), 1 (Przełącznik alarmowy), 2 (Wyjście cyfrowe 1), 2 (Wyjście cyfrowe 2)	0
Wyjście powiązane alarmu E02	1171		0
Wyjście powiązane alarmu E03	1172		0
Wyjście powiązane alarmu E04	1173		0
Wyjście powiązane alarmu E05	1174		0
Wyjście powiązane alarmu E06	1175		0
Wyjście powiązane alarmu E07	1176		0
Wyjście powiązane alarmu E08	1177		0
Wyjście powiązane alarmu E09	1179		0
Wyjście powiązane alarmu E10	1179		0
Wyjście powiązane alarmu E11	117A		0
Wyjście powiązane alarmu E12	117B		0

**Tabela 35 (kontynuacja): Mapa pamięci Modbus: zmienne programowania (Tabela 21)**

<b>Aktywacja alarmów</b>			
<b>Zmienna konfiguracji</b>	<b>Adres</b>	<b>Ważny margines danych</b>	<b>Wartość domyślna</b>
Wyjście powiązane alarmu E13	117C		0
Wyjście powiązane alarmu E14	117D		0
Wyjście powiązane alarmu E15	117E		0
Wyjście powiązane alarmu E16	117F		0
Wyjście powiązane alarmu E17	1180		0

### C.- Kasowanie parametrów

Parametry kasuje się za pomocą **Funkcji 05**: zapis przekaźnika.

**Tabela 36: Mapa pamięci Modbus: kasowanie parametrów**

<b>Kasowanie parametrów</b>		
<b>Operacja</b>	<b>Adres</b>	<b>Wartość do przesłania</b>
Kasowanie wartości maksymalnych	200	FF
Kasowanie wartości minimalnych	210	FF
Kasowanie wartości maksymalnych i minimalnych	220	FF
Kasowanie energii	230	FF
Kasowanie wartości wyszukiwania stopnia regulacji i wartości alarmu prądu upływowego dla aktywacji stopni regulacji	240	FF
Kasowanie liczby operacji wszystkich przekaźników	250	FF
Reset alarmów E14 i E15	260	FF
Odzyskiwanie domyślnych wartości konfiguracji	300	FF

#### 4.9.4. PRZYKŁAD PYTANIA MODBUS

**Pytanie:** Wartość chwilowa napięcia fazy L1

<b>Adres</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Rejestr początkowy</b>	<b>Liczba rejestrów</b>	<b>CRC</b>
0A	04	0000	0002	70B0

**Adres: 0A**, Numer urządzenia peryferyjnego: 10 jako liczba dziesiętna.

**Funkcja: 04**, Funkcja odczytu.

**Rejestr początkowy: 0000**, rejestr, w którym zamierza się rozpocząć odczyt.

**Liczba rejestrów: 0002**, liczba rejestrów do odczytania.

**CRC: 70B0**, Charakter CRC.

**Odpowiedź:**

<b>Adres</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Liczba bajtów</b>	<b>Rejestr nr 1</b>	<b>Rejestr nr 2</b>	<b>CRC</b>
0A	04	04	0000	084D	8621

**Adres: 0A**, Numer urządzenia peryferyjnego, które odpowiada: 10 jako liczba dziesiętna.

**Funkcja: 04**, Funkcja odczytu.

**Liczba bajtów: 04**, Liczba otrzymanych bajtów.

**Rejestr: 000084D**, wartość napięcia fazy L1: VL1 x 10: 212,5V

**CRC: 8621**, Charakter CRC.

## 5.- KONFIGURACJA





W menu konfiguracji można przeglądać i edytować poszczególne parametry konfiguracji urządzenia.

Urządzenie utrzymuje zawsze kondensatory w stanie odłączenia (z wyjątkiem w trybie Plug&Play).

Ten stan określany jest za pomocą symbolu **SETUP** w strefie stanu urządzenia na wyświetlaczu (Figura 15).

Aby wejść do menu konfiguracji, nacisnąć przycisk  za pomocą długiego naciśnięcia (> 3s).



Na wyświetlaczu pokazuje się ekran hasła. Hasło, jakie należy wprowadzić, to kombinacja klawiszy:    .

Istnieje tylko jedno hasło i nie można go konfigurować.

W przypadku nieprawidłowego wprowadzenia hasła, urządzenie powraca do wyświetlanego wcześniej ekranu pomiaru.

Jeśli hasło zostanie wprowadzone prawidłowo i występują załączone kondensatory, pojawia się ekran odłączania.



Ekran odłączania służy do tego, aby urządzenie odłączyło automatycznie wszystkie stopnie regulacji przed przejściem do stanu konfiguracji.

Gdy na ekranie znajduje się ten napis, urządzenie nie reaguje na polecenia z klawiatury.

Urządzenie automatycznie przełącza na inny ekran, co może chwilę potrwać.

## 5.1.- PLUG&PLAY





Funkcja Plug&Play stanowi pomoc w konfiguracji urządzenia, ponieważ automatycznie konfiguruje podstawowe parametry niezbędne do prawidłowego działania urządzenia.

Aby uruchomić procedurę Plug&Play, nacisnąć przycisk



Procedura przechodzi do trybu edycji, co sygnalizowane jest przez wyświetlenie symbolu **EDIT** i miganie cyfr na ekranie.

Nacisnąć przycisk , aby przejść z *OFF* do *Start*

Nacisnąć przycisk , aby uruchomić Plug&Play. Po uruchomieniu, urządzenie rozpoczyna procedurę załączania i odłączania kondensatorów, pomiaru i obliczania, aby uzyskać następujące parametry baterii:

- ✓ Typ podłączenia,
- ✓ Faza,
- ✓ Liczba kroków regulacji.
- ✓ Program
- ✓ Współczynnik C/K,

Te parametry można również skonfigurować ręcznie poprzez odpowiednie ekrany.



W czasie trwania procedury Plug&Play w urządzeniu, wyświetla się ten ekran z migającym symbolem **RUN** (może to trwać kilka minut).

Podczas procedury wystąpią załączenia i odłączenia kondensatorów, co będzie wyświetlane na ekranie.

Po zakończeniu procedury Plug&Play w urządzeniu, o ile nie wystąpił żaden błąd w trakcie procedury, na dwóch ekranach wyświetlą się wyniki w następującej formie:

**Typ podłączenia:**

3U.3C, 3 napięcia i 3 prądy.

3U.1C, 3 napięcia i 1 prąd.


2U.1U, 2 napięcia i 1 prąd.

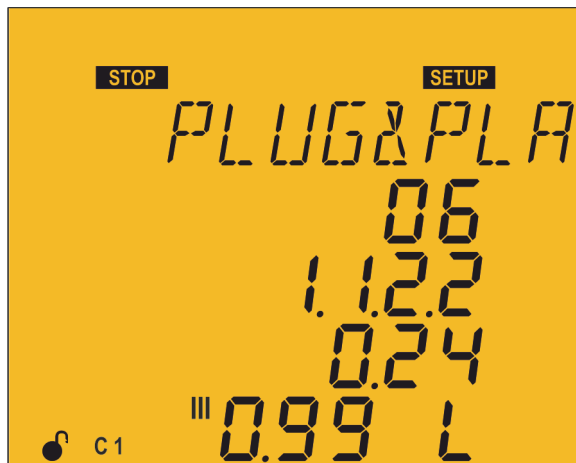
**Faza****Cos  $\varphi$  III**

L: Indukcyjny / C: pojemnościowy

+: pobrany / -: wytworzony

Nacisnąć przycisk , aby przejść do następnego ekranu wyników.


Nacisnąć przycisk , aby wyjść z ekranów wyników.

**Liczba wykrytych kroków regulacji****Program****Współczynnik C/K****Cos  $\varphi$  III**

L: Indukcyjny / C: pojemnościowy

+: pobrany / -: wytworzony

Nacisnąć przycisk , aby przejść do poprzedniego ekranu wyników.

Nacisnąć przycisk , aby wyjść z ekranów wyników.

Jeśli wystąpi jakiś błąd w trakcie procedury Plug&Play, a na ekranie wyświetlany jest błąd. Jeśli przed wystąpieniem błędu, któryś z parametrów został prawidłowo obliczony, zostanie on pokazany w linii wcześniej przypisanej. Błędy, które mogą wystąpić w Plug&Play, podano w **Tabla 37**.

Tabela 37: Kod błędów funkcji Plug&amp;Play.

Kod	Opis
P00	Istnieją trzy możliwe przyczyny, które uniemożliwiają uruchomienie procedury Plug&Play: - Nastąpiło anulowanie niektórych stopni regulacji przez alarm prądu upływowego. - W konfiguracji „5.13.- STAN STOPNI REGULACJI”. występują wymuszone stopnie regulacji. - Czas ponownego załączenia przekroczył 280 sekund.
P01	Błąd w wyszukiwaniu Typu podłączenia. Patrz schematy połączeń.
P02	Nie odnaleziono fazy. Cosinus poza zakresem (między 0,62 i 0,99 indukcyjny).
P03	Pomiar niestabilny. Zmiany obciążenia podczas procedury.





**Tabela 37 (kontynuacja): Kod błędów funkcji Plug&Play.**

Kod	Opis
P04	Błąd w pomiarze największego kondensatora.
P05	Nie znaleziono żadnego kondensatora.
P06	Błędny pomiar liczby kondensatorów.
P07	Błędny pomiar współczynnika pierwszego kondensatora.
P08	Możliwy błąd w obliczonym programie.
P09	C/K poza zakresem.

W przypadku błędu P00, to znaczy, jeśli występują kondensatory anulowane przez alarm prądu upływowego, kondensatory wymuszone w konfiguracji lub jeśli czas ponownego załączenia przekracza 280 sekund, procedura Plug&Play nie zostanie wykonana aż do chwili usunięcia problemu.

Funkcja Plug&Play została opracowana w celu pomocy w instalacji systemu kompensacji energii biernej, w początkowej konfiguracji regulatora lub w przypadku wystąpienia zmian w systemie (nowy regulator, nowe okablowanie, nowy stopień regulacji itd.). Dlatego przed wykonaniem procedury Plug&Play należy rozwiązać ewentualne problemy dotyczące uszkodzonych kondensatorów poprzez ich konserwację lub wymianę oraz, dodatkowo, skonfigurować wszystkie stopnie mocy w trybie Auto, w taki sposób jak są skonfigurowane domyślnie.

	<p><b>Warunki umożliwiające prawidłowe działanie Plug&amp;Play:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ W trakcie procedury, wartość cosinusa indukcyjnego w systemie powinna wynosić od 0,62 i 0,99.</li> <li>✓ Moc w systemie powinna być na stabilnym poziomie. Nie powinny występować duże zmiany obciążenia (&gt;10% w ciągu mniej niż 20 sekund), gdyż spowodowałyby to nieprawidłowe obliczenie mocy kondensatorów.</li> <li>✓ W systemie powinien płynąć odpowiedni prąd o wartości powyżej 100 mA AC na wejściu regulatora.</li> <li>✓ Jeśli obciążenie jest niezrównoważone, prawidłowe działanie procedury Plug&amp;Play będzie zależało od fazy, do której podłączono przekładnik prądowy.</li> </ul>
---	--

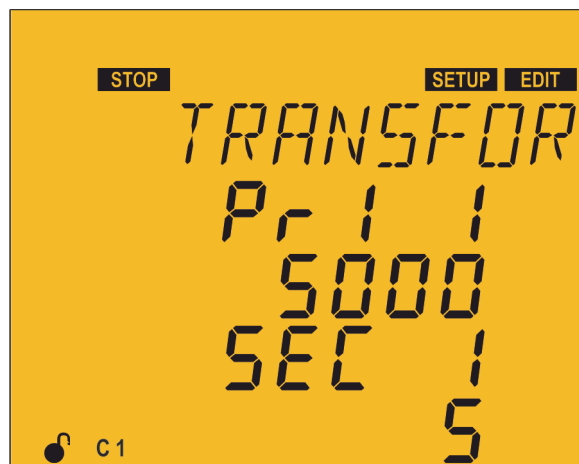
	<p>Po zakończeniu procedury Plug&amp;Play, aby zapewnić prawidłowy pomiar prądu i mocy przez urządzenie, należy skonfigurować uzwojenia pierwotne przekładnika prądowego.</p>
---	---

Nacisnąć przycisk , aby przejść do kolejnego punktu konfiguracji.


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.






## 5.2.- PRZEKŁADNIA PRĄDOWA




W tym punkcie konfigurowana jest wartość prądu pierwotnego i prądu wtórnego przekładnika prądowego.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry lub pokazuje następną opcję.  
 Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry lub pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Prąd pierwotny:**

**Wartość maksymalna:** 9999.

**Wartość minimalna:** 1.

**Prąd wtórny:**


**Możliwe wartości:** 1 lub 5.

**Maksymalna możliwa przekładnia prądowa:** 2500.

**Uwaga:** Przekładnia prądowa to stosunek między prądem w uzwojeniu pierwotnym i wtórnym.

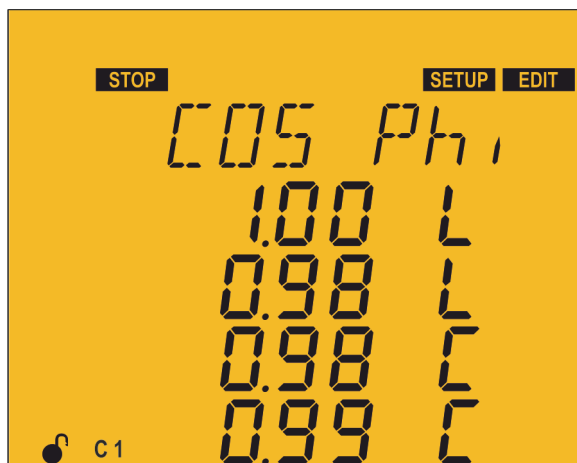
**Wartość maksymalna: przekładnia prądowa x przekładnia napięciowa:** 200000.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, **5.27.- EKRAN SYMULACYJNY**.

### 5.3.- COS $\varphi$ DOCELOWY






Parametr  $\cos \varphi$  pozwala określić współczynnik mocy żądany w instalacji. **Controller MASTER control VAR**


wprowadzi liczbę kondensatorów niezbędną, aby zbliżyć się możliwie najbardziej do tej wartości docelowej. Ze względu na to, że regulacja wykonywana jest za pomocą stopni regulacji, urządzenie


Można skonfigurować 4 cosinusy docelowe, a w zależności od stanu wejść cyfrowych (**Patrz „4.7.- WEJŚCIA”**) urządzenie dopuszcza jeden z 4 zaprogramowanych cosinusów.

Dla każdego cosinusa programuje się wartość i określa się jego charakter: indukcyjny  $L$  lub pojemnościowy  $C$ .

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry lub pokazuje następną opcję. Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry lub pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość maksymalna:** 1.00.

**Wartość minimalna:** 0.80.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

## 5.4.- CZAS ZAŁĄCZENIA I PONOWNEGO ZAŁĄCZENIA





W tym punkcie konfiguruje się czasy działania urządzenia w sekundach:


$t_{on}$  to minimalny okres między załączeniem i odłączeniem tego samego stopnia regulacji.


$t_{r.ec}$  to minimalny okres między odłączeniem i załączeniem tego samego stopnia regulacji.

$t_{r.ec}$  musi być większy od  $t_{on}$ . Zaleca się, aby był 5 razy większy

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

$t_{on}$ :

**Wartość maksymalna:** 999.


**Wartość minimalna:** 4.

$t_{r.ec}$ :

**Wartość maksymalna:** 999.

**Wartość minimalna:** 20.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.5.- TYP PODŁĄCZENIA




W tym punkcie wybiera się typ podłączenia instalacji, gdzie:

3U3C, 3 napięcia + neutralny i 3 prądy.

3U 1C, 3 napięcia + neutralny i 1 prąd.

2U 1C, 2 napięcia i 1 prąd.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następną opcję.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednią opcję.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostanie naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

## 5.6.- PODŁĄCZENIE FAZY

Za pomocą tego parametru dostosowuje się urządzenie do poszczególnych opcji podłączenia kabli zasilania i pomiaru oraz przekładników prądowych do odpowiednich faz w układzie trójfazowym.


Zależnie od zaprogramowanego w poprzednim punkcie typu podłączenia, występują różne ekrany podłączenia.

✓ Typ podłączenia 3U 1C lub 2U 1C



Jeśli wybrano jedno podłączenie z jednym prądem (3U 1C lub 2U 1C), na tym ekranie wybiera się jedną z 6 możliwych faz podanych w **Tabla 38**.

Wyboru jednej lub innej opcji należy dokonać, gdy w instalacji, w chwili regulacji pobierana jest bierna moc indukcyjna o  $\cos \varphi$  indukcyjnym między 0,6 i 1. Należy wypróbować opcje, aż do chwili, gdy ekran pokaże  $\cos \varphi$  o wartości między 0,6 i 1 (wyświetlenie wartości  $\cos \varphi$  ma charakter wyłącznie informacyjny, nie można edytować tego parametru).

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

Tabela 38: Opcje podłączenia fazy.

Fazy	Faza pomiaru V	Faza podłączenia TC
<i>PH1</i>	L1-L2-L3	L1
<i>PH2</i>	L1-L2-L3	L2
<i>PH3</i>	L1-L2-L3	L3
<i>PH4</i>	L1-L2-L3	L1 (Odwrotnie podłączony przekładnik)
<i>PH5</i>	L1-L2-L3	L2 (Odwrotnie podłączony przekładnik)
<i>PH6</i>	L1-L2-L3	L3 (Odwrotnie podłączony przekładnik)


### ✓ Typ podłączenia 3U3C



Jeśli wybrano podłączenie z trzema prądami (3U3C), na tym ekranie powiązuje się każdy prąd z jego napięciem i wskazuje się kierunek przepływu prądu.

*d*: zgodny z napięciem.


*i*: przeciwny do napięcia.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Po naciśnięciu przycisku , przechodzi się do poprzedniego napięcia.

Po naciśnięciu przycisku , przechodzi się do następnego napięcia.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

### 5.7.- LICZBA STOPNI REGULACJI



W tym punkcie wybiera się liczbę stopni regulacji, to znaczy liczbę wyjść przekątnikowych, które urządzenie będzie posiadało.

W zależności od modelu **Controller MASTER control VAR 6**, **Controller MASTER control VAR 12** lub **Controller MASTER control VAR 14**, możemy skonfigurować do 6, 12 lub do 14 wyjść.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

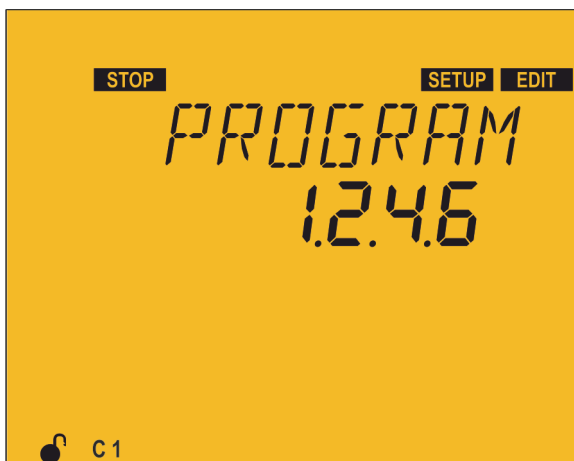
Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

### 5.8.- PROGRAM





Urządzenie tworzą stopnie regulacji o różnych mocach, przy czym przyjmuje się jako moc podstawową (wartość 1) moc stopnia regulacji o najmniejszej mocy. Moce pozostałych stopni regulacji podawane są w stosunku do mocy pierwszego stopnia regulacji.

**Przykład:**


**Program 1.1.1.1** - wszystkie stopnie regulacji posiadają tę samą moc co pierwszy.


Przy konfiguracji programu należy pamiętać, że następny stopień regulacji nie może być mniejszy od poprzedniego, a pierwszy stopień regulacji ma zawsze wartość 1.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość minimalna:** 1.1.1.1

**Wartość maksymalna:** 1.9.9.9

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli nie naciskamy żadnego przycisku przez 5 minut, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.9.- WSPÓŁCZYNNIK C/K

Współczynnik C/K reguluje się w zależności od prądu biernego dostarczanego przez najmniejszy stopień regulacji, zmierzonego w uzwojeniu wtórnym przekładnika prądowego (TC). Wartość regulacji współczynnika zależy zatem od mocy najmniejszego stopnia regulacji, przekładni przekładników prądowych i napięcia w sieci.

**Tabla 39** oraz **Tabla 40** podają wartości regulacji współczynnika C/K dla sieci o napięciu międzyfazowym 400V AC, poszczególnych przekładni przekładnika i mocy najmniejszego stopnia regulacji.

Tabela 39: Współczynnik C/K (tabela 1).

Przekładnia TC (Ip / Iw)	Moc najmniejszego stopnia mocy przy 400V (w kvar)													
	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	75,0	80,0
150/5	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96							
200/5	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90						
250/5	0,07	0,14	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,72	0,87					
300/5	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96				
400/5	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,24	0,36	0,48	0,58	0,72	0,87			
500/5		0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,45	0,54	0,72	0,87		
600/5		0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,90	0,96
800/5			0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54	0,68	0,72
1000/5			0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,43	0,54	0,57
1500/5				0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,38
2000/5						0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,28
2500/5							0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,22	0,23
3000/5							0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,18	0,19



Tabela 39 (kontynuacja) : Współczynnik C/K (tabela 1).

Przekładnia TC (Ip / Iw)	Moc najmniejszego stopnia mocy przy 400V (w kvar)													
	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	75,0	80,0
4000/5									0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,14

Jeśli stosuje się odniesienie mocy kondensatora przy napięciu 440V dla napięcia sieciowego 400V, należy posłużyć się **Tabla 40**.

Tabela 40:Współczynnik C/K (tabela 2).

Przekładnia TC (Ip / Iw)	Moc najmniejszego stopnia mocy przy 440V ( w kvar)													
	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	75,0	80,0
150/5	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90						
200/5	0,07	0,14	0,20	0,27	0,34	0,41	0,54	0,68	0,81					
250/5	0,05	0,11	0,16	0,22	0,27	0,33	0,43	0,54	0,65	0,87				
300/5	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90			
400/5		0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	0,27	0,34	0,41	0,54	0,68	0,81		
500/5		0,05	0,08	0,11	0,14	0,16	0,22	0,27	0,33	0,43	0,54	0,65	0,81	0,87
600/5		0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,45	0,54	0,68	0,72
800/5			0,05	0,07	0,08	0,10	0,14	0,17	0,20	0,27	0,34	0,41	0,51	0,54
1000/5			0,04	0,05	0,07	0,08	0,11	0,14	0,16	0,22	0,27	0,33	0,41	0,43
1500/5				0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,29
2000/5						0,04	0,05	0,07	0,08	0,11	0,14	0,16	0,20	0,22
2500/5							0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,17
3000/5							0,04	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,14
4000/5									0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11

Dla innych napięć lub warunków nie podanych w tabeli, można uzyskać wartość współczynnika C/K za pomocą prostego obliczenia.

#### ✓ Obliczenie współczynnika C/K

Równanie używane do obliczenia współczynnika C/K to:

$$C/K = \frac{I_C}{K}$$

gdzie, **I<sub>C</sub>**: to prąd najmniejszego kondensatora.

**K**: przekładnia przekładnika prądowego.

Aby obliczyć **I<sub>C</sub>**, trzeba znać moc bierną najmniejszego kondensatora **Q** oraz napięcie sieci **V**.

$$I_C = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V}$$

Przekładnię K oblicza się następująco:

$$K = I_{prim} / I_{sec}$$

gdzie, **I<sub>prim</sub>** : to prąd znamionowy w uzwojeniu pierwotnym przekładnika.

**I<sub>wtór</sub>**: to prąd w uzwojeniu wtórnym przekładnika.



**Przykład:** Dla urządzenia o napięciu 400V z najmniejszym kondensatorem o mocy 60kvar i z przekładnikiem prądowym o przekładni 500/5, wykonamy następujące obliczenie: Prąd

najmniejszego kondensatora,  $I_c$ : 
$$I_c = \frac{60000}{\sqrt{3} \cdot 400}$$

Współczynnik  $K$   $K = 500/5 = 100$

Wartość C/K to: **0,866**.

Jeśli moc 60kvar odnosi się do 440V, wówczas wartość ta musi zostać pomnożona przez  $V_{siec}^2 / 440^2$

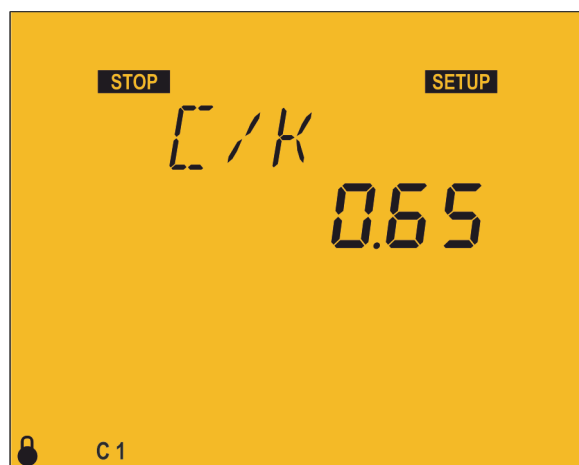
i wówczas wartość C/K w poprzednim przykładzie będzie wynosić **0,72**.




Jeśli skonfigurowany współczynnik C/K będzie niższy od rzeczywistego, wystąpią załączenia i odłączenia w sposób nieprzerwany z nielicznymi wahaniami obciążenia (System wykonuje więcej operacji niż to konieczne).




Jeśli zostanie skonfigurowany współczynnik C/K wyższy od rzeczywistego, regulator będzie potrzebował większego zapotrzebowania na energię bierną, w celu przełączania i wykonywania mniejszej liczby operacji.




Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość minimalna:** 0,02

**Wartość maksymalna:** 1,0

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostanie naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.10.- POZIOM NAPIĘCIA



W tym punkcie wybiera się poziom napięcia urządzenia.

Istnieją dwie opcje:


**LOW** Niskie napięcie

**HIGH** Wysokie napięcie

Po wybraniu opcji wysokiego napięcia, niektóre funkcje urządzenia zostaną zdezaktywowane.

Nieaktywne funkcje to:

- ✓ Brak możliwości wykonania procedury Plug&Play.
- ✓ Brak możliwości wykonania procedury Autotestu.
- ✓ Brak możliwości pomiaru prądu upływowego i brak możliwości aktywowania powiązanych alarmów.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

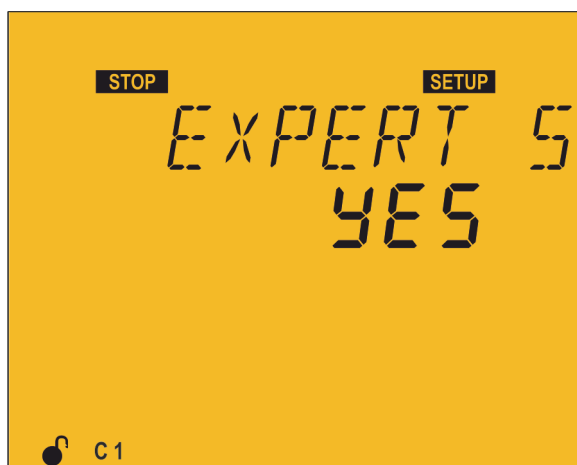
Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.


## 5.11.- SETUP ZAAWANSOWANY



W tym punkcie można uzyskać dostęp do zaawansowanego menu konfiguracji.

Po wybraniu opcji **YES**, kolejnym krokiem programowania będzie przekładnia napięciowa („5.12.- PRZEKŁADNIA NAPIĘCIOWA”)

Po wybraniu opcji **NO**, powraca się do ekranu konfiguracji Plug&Play („5.1.- PLUG&PLAY”)

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

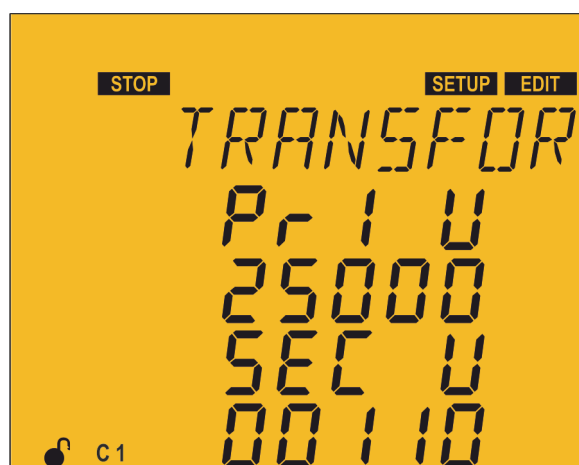
Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.


W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.12.- PRZEKŁADNIA NAPIĘCIOWA





W tym punkcie konfigurowana jest wartość napięcia pierwotnego i napięcia wtórnego przekładnika napięciowego.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

### Napięcie pierwotne:

**Wartość maksymalna:** 99999.

**Wartość minimalna:** 1.

### Napięcie wtórne:

**Wartość maksymalna:** 99999.

**Wartość minimalna:** 1.

**Maksymalna możliwa przekładnia napięciowa:** 1000.

**Uwaga:** Przekładnia napięciowa to stosunek między napięciem pierwotnym i napięciem wtórnym.

**Wartość maksymalna:** przekładnia prądowa x przekładnia napięciowa: 200000.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

### 5.13.- STAN STOPNI REGULACJI



Ten parametr powtarza się dla każdego z 6, 12 lub 14 możliwych stopni regulacji i oferuje nam możliwość wymuszenia jego stanu bez uwzględniania operacji wykonywanej przez urządzenie


Aby umożliwić określenie, który z 14 stopni regulacji konfigurujemy, na ekranie pokazuje się C1, C2...

Opcje konfiguracji dla każdego stopnia regulacji to:

- ✓ *AUTO*, Stan stopnia regulacji zależy od operacji wykonanej przez urządzenie.
- ✓ *ON*, Stopień regulacji z wymuszonym ON, zawsze załączony.
- ✓ *OFF*, Stopień regulacji z wymuszonym OFF, zawsze odłączony.
- ✓ *ON nC*, Stopień regulacji z wymuszonym ON, zawsze załączony, lecz system nie uwzględnia jego podłączonej mocy.

Domyślnie wszystkie stopnie regulacji są skonfigurowane jako *AUTO*.


Wymuszone stany stopni regulacji są pokazywane na ekranach pomiarowych poprzez aktywację dolnej linii stanu kondensatorów. ( „4.4.1. STAN KONDENSATORÓW”)


Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniego stopnia regulacji.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnego stopnia regulacji.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.


W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.14.- WYŚWIETLACZ



W tym punkcie konfiguruje się stan oświetlenia ekranu oraz wersję językową.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.


Możliwe opcje konfiguracji wyświetlacza to:


- ✓ **ON**, oświetlenie wyświetlacza zawsze włączone.
- ✓ **OFF**, oświetlenie zawsze wyłączone.
- ✓ **AUTO**, oświetlenie włącza się po naciśnięciu przycisku i wyłącza się, jeśli przez okres 5 minut nie został naciśnięty żaden przycisk.

Gdy wyświetlacz jest włączony, można również skonfigurować stopień oświetlenia od 0% do 100%.


Opcje dostępnych wersji językowych to:

- ✓ **ESP**, język hiszpański.
- ✓ **ENG**, język angielski.
- ✓ **FRF**, język Francuski.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry lub pokazuje następną opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry lub pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniego parametru.

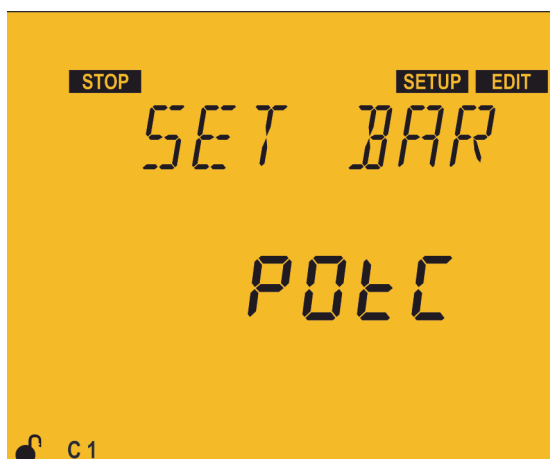
Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnego parametru.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.


W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.15.- PASEK ANALOGOWY



W tym punkcie konfiguruje się parametr wyświetlany na pasku analogowym ( „4.4.3. PASEK ANALOGOWY”)

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Możliwe opcje wizualizacji paska analogowego to:

- ✓  $POŁC$ , wartość procentowa mocy podłączonej do baterii w odniesieniu do mocy ogółem.
- ✓  $tHdl$ , THD prądu każdej fazy.
- ✓  $I$ , wartość procentowa prądu w każdej z faz.
- ✓  $n0$ , nie wyświetla się żaden parametr.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

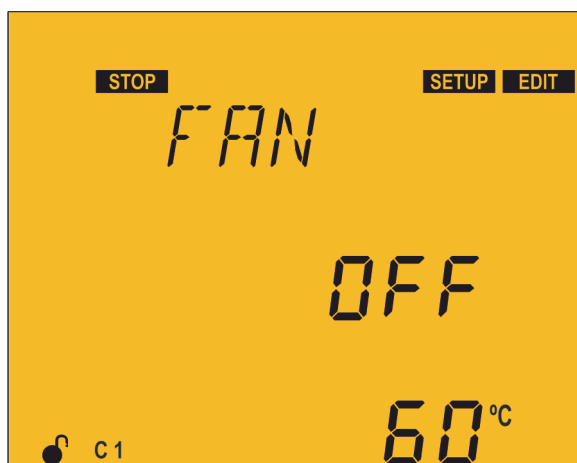
Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.


## 5.16.- WENTYLATOR





W tym punkcie konfiguruje się aktywację wyjścia przekąźnikowego powiązanego z wentylatorem.


Konfiguruje się aktywację  $On$  lub jej brak  $OFF$ , oraz temperaturę, od której wentylator ma być załączany.


Urządzenie posiada wartość histerezy  $5^{\circ}C$  przy odłączaniu wentylatora, aby uniknąć ciągłych załączeń i odłączeń.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry lub pokazuje następną opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry lub pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniego parametru.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnego parametru.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość maksymalna:** 80°C.

**Wartość minimalna:** 0°C.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.


W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.17.- SYSTEMY KOMUNIKACJI



W tym punkcie konfigurowane są parametry komunikacji RS-485.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Parametry, które należy skonfigurować to:

**Numer urządzenia peryferyjnego**, który został przypisany, od 1 do 254.



**Prędkość transmisji**, Baud rate: 9600 lub 19200.


**Parzystość:**


- ✓ none, bez parzystości.
- ✓ Even, parzystość - parzysta.
- ✓ Odd, parzystość - nieparzysta

**Liczba bitów stopu**, 1 lub 2



Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry lub pokazuje następną opcję.  
Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry lub pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry lub poprzedniego parametru.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry lub następnego parametru.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.


W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

## 5.18.- KASOWANIE



W tym punkcie konfiguruje się kasowanie *YES* lub jego brak *no* wartości maksymalnych i minimalnych, energii i liczby załączeń stopni regulacji.


Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.


Parametry, dla których określamy kasowanie to:

- ✓ *n*, maksymalne i minimalne.
- ✓ *E*, energie.
- ✓ *L* liczba załączeń stopni regulacji.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.


Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniego parametru.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnego parametru.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.





W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk  .  
 Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW



Ten ekran powtarza się dla każdego rodzaju błędu lub alarmu (od  $E01$  do  $E17$ ), patrz **Tabla 9**. Na tym ekranie konfiguruje się aktywację lub dezaktywację każdego błędu lub alarmu oraz powiązanie ich z aktywacją przekaźnika lub wyjścia cyfrowego.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniego błędu.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol  i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Parametry, które należy skonfigurować to:


**Aktywacja**  $n$  lub dezaktywacja  $OFF$  błędu lub alarmu.


**Powiązanie** z przekaźnikiem alarmowym lub wyjściem cyfrowym:

- ✓  $rELE$ , aktywacja alarmu powiązywana jest z przekaźnikiem alarmowym.
- ✓  $d1$ , aktywacja alarmu powiązywana jest z wyjściem cyfrowym 1.
- ✓  $d2$ , aktywacja alarmu powiązywana jest z wyjściem cyfrowym 2.
- ✓  $n0$ , brak powiązania z przekaźnikiem lub wyjściem cyfrowym.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się następna opcja.

Po naciśnięciu przycisku  pokazuje się poprzednia opcja.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniego parametru.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnego parametru.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol  znika z wyświetlacza.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk  .


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.

## 5.20.- ALARMY NAPIĘCIOWE



W tym punkcie konfiguruje się wartości progowe napięcia faza-faza, począwszy od których ma się wyzwoić alarm przepięcia (E05) i alarm braku napięcia (E06).

Alarm powinien być aktywny („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.


W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji wspomnianych alarmów, alarmy posiadają wstępnie ustawioną 5-sekundową zwłokę.

Parametry, które należy skonfigurować to:


**Wartość alarmu przepięcia, HI .**

**Wartość alarmu braku napięcia LO.**

Gdy wyzwala się którykolwiek z tych dwóch alarmów, urządzenie wchodzi w stan **Odłączenia** i odłącza wszystkie stopnie regulacji. Urządzenie powróci do normalnego stanu działania dopiero po usunięciu przyczyny alarmu.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Alarm przepięcia:**

**Wartość maksymalna: 99999V**

**Wartość minimalna: 0V**

**Alarm braku napięcia:**

**Wartość maksymalna: 99999V**

**Wartość minimalna: 0V**

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

5.21.- ALARM COS  $\varphi$ 

W tym punkcie konfiguruje się granicę zadziałania alarmu  $\cos\varphi$ .

Alarm aktywuje się zawsze, gdy wartość  $\cos\varphi$  znajdzie się poniżej skonfigurowanej wartości i gdy prąd przekroczy zaprogramowaną wartość.

Alarm powinien być aktywny („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)


Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.


W celu uniknięcia możliwych błędnych operacji wspomnianych alarmów, alarmy posiadają wstępnie ustawioną 15-sekundową zwłokę.


Parametry, które należy skonfigurować to:

**Wartość prądu.**

**Wartość  $\cos\varphi$**  oraz określenie jego charakteru - indukcyjnego  $L$  lub pojemnościowego  $C$ .

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry lub pokazuje następną opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry lub pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Prąd:**

**Wartość maksymalna:** 9999A

**Wartość minimalna:** 0A

**cos  $\varphi$ :**

**Wartość maksymalna:** 1,00

**Wartość minimalna:** 0,80

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostanie naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAK SYMULACYJNY”.


## 5.22.- ALARM THD NAPIĘCIA



W tym punkcie konfiguruje się wartości progowe, począwszy od których aktywuje się alarm THD napięcia (E08).

Alarm powinien być aktywny („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)

Zaprogramowane wartości służą dla 3 faz mierzonych przez urządzenie.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Parametry, które należy skonfigurować to:

✓ **Wartość L<sub>0</sub>**, gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 minut, wyzwała się alarm E08 i jeśli alarm E11 jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Brak załączenia** i powoduje włączenie alarmu E11.

✓ **Wartość H<sub>1</sub>**, gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 sekund, wyzwała się alarm E08 i jeśli alarm E12 jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Odlączenie** i powoduje włączenie alarmu E12.


Jeśli urządzenie ponownie przez okres 10 minut będzie utrzymywało wartość poniżej L<sub>0</sub>, urządzenie wyłącza alarmy i przechodzi do zwykłego stanu działania.

W stanie **Brak załączenia**, urządzenie nie załącza stopni regulacji, lecz również ich nie odłącza, jeśli wymaga tego dana operacja.

W stanie **Odlączenie**, urządzenie odłącza stopnie regulacji i nie zezwala na ich załączenie.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość L<sub>0</sub> i Wartość H<sub>1</sub> :**

**Wartość maksymalna: 99%**

**Wartość minimalna: 1%**

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.


### 5.23.- ALARM THD PRĄDU x I



W tym punkcie konfiguruje się wartości progowe, począwszy od których aktywuje się alarm % wartości THDI x prąd (E09).

Alarm powinien być aktywny („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)

Zaprogramowane wartości służą dla 3 faz mierzonych przez urządzenie.

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Wartość, którą należy zaprogramować w tym alarmie, odpowiada bezpośrednio wartości całkowitego prądu harmonicznego, którą zamierza się uważać za wartość zadaną. **Na przykład:** Jeśli zamierza się zaprogramować wartość zadaną  $L_{\square}$  przy przekroczeniu 200A dla prądu harmonicznego mierzonego przez regulator, należy bezpośrednio zaprogramować 00200 w tej sekcji.


Parametry, które należy skonfigurować to:


- ✓ **Wartość  $L_{\square}$** , gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 minut, wyzwała się alarm E09 i jeśli alarm E11 jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Brak załączenia** i powoduje włączenie alarmu E11.
- ✓ **Wartość  $H_I$** , gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 sekund, wyzwała się alarm E09 i jeśli alarm E12 jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Odlączenie** i powoduje włączenie alarmu E12.


Jeśli urządzenie ponownie przez okres 10 minut będzie utrzymywało wartość poniżej  $L_{\square}$ , urządzenie wyłącza alarmy i przechodzi do zwykłego stanu działania.


W stanie **Brak załączenia**, urządzenie nie załącza stopni regulacji, lecz również ich nie odłącza, jeśli wymaga tego dana operacja.

W stanie **Odlączenie**, urządzenie odłącza wszystkie stopnie regulacji i nie zezwala na ich załączenie.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość L0 i Wartość Hi :**

**Wartość maksymalna:** 9999.

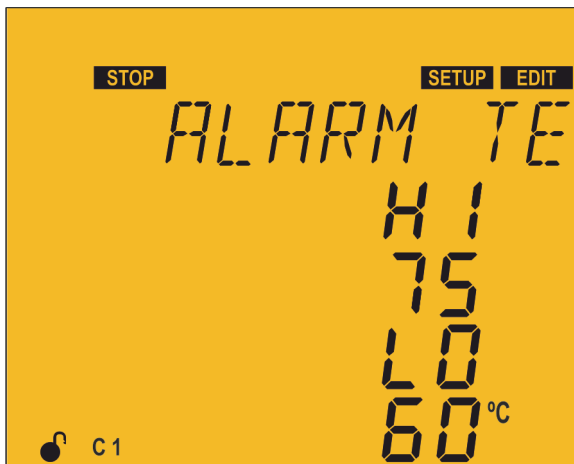
**Wartość minimalna:** 1

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

## 5.24.- ALARM TEMPERATURY



W tym punkcie konfiguruje się wartości progowe, począwszy od których aktywuje się alarm temperatury (E10).

Alarm powinien być aktywny („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Parametry, które należy skonfigurować to:


✓ **Wartość L0**, gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 minut, wyzwała się alarm E09 i jeśli alarm E11 jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Brak załączenia** i powoduje włączenie alarmu E11.

✓ **Wartość Hi**, gdy urządzenie przekracza tę wartość przez 30 sekund, wyzwała się alarm E09 i jeśli alarm E12 jest aktywny, **Controller MASTER control VAR** przechodzi do stanu **Odlączenie** i powoduje włączenie alarmu E12.


Jeśli urządzenie ponownie przez okres 10 minut będzie utrzymywało wartość poniżej  $L_{\square}$ , urządzenie wyłącza alarmy i przechodzi do zwykłego stanu działania.


W stanie **Brak załączenia**, urządzenie nie załącza stopni regulacji, lecz również ich nie odłącza, jeśli wymaga tego dana operacja.

W stanie **Odlączenie**, urządzenie odłącza wszystkie stopnie regulacji i nie zezwala na ich załączenie.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość  $L_{\square}$  i Wartość  $H_I$  :**

**Wartość maksymalna: 80°C.**

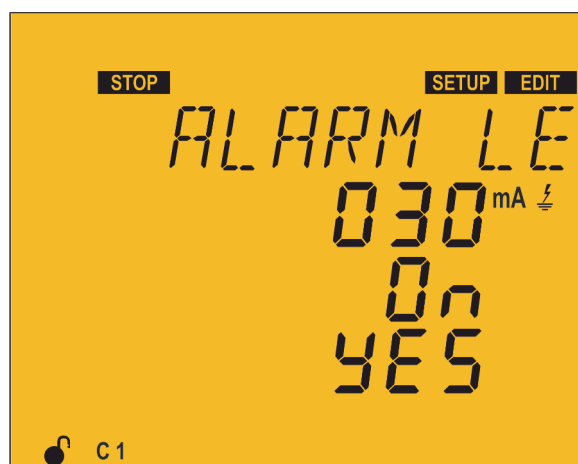
**Wartość minimalna: 0°C**

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKTRAN SYMULACYJNY”.


## 5.25.- ALARM PRĄDU UPŁYWOWEGO



W tym punkcie konfiguruje się parametry alarmu prądu upływowego.

Istnieją 4 alarmy dotyczące prądu upływowego ( E 13, E 14, E 15 i E 16).


Alarmy powinny być aktywne („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.


Parametry, które należy skonfigurować to:




- ✓ **Wartość alarmu**, gdy urządzenie przekracza tę wartość, wyzwala się alarm E 13.
- ✓ **Wyszukiwanie stopnia regulacji odpowiedzialnego za upływ** - jeśli zaprogramuje się ten parametr jako  $\square n$ , urządzenie wykonuje procedurę załączania i odłączania wszystkich stopni regulacji, aby wyszukać stopnie regulacji odpowiedzialne za upływ i po ich wykryciu, anuluje je, aby nie mogły się ponownie załączyć. Urządzenie powoduje wyzwolenie alarmów E 13 i E 15, a zdezaktywowane stopnie regulacji wyświetlane są na ekranie w sposób przerywany.
- ✓ **Aktywacja stopni regulacji** - ten parametr umożliwia ponowną aktywację ( opcja 4E5) stopni regulacji, które zostały zdezaktywowane przez ten alarm.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry i pokazuje następną opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry i pokazuje poprzednią opcję.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość maksymalna:** 999mA.

**Wartość minimalna:** 1mA.

Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.

W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .


Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

## 5.26.- ALARM LICZBY OPERACJI



W tym punkcie konfiguruje się liczbę operacji dla któregośkolwiek stopnia regulacji, począwszy od której wyzwala się alarm E 17.


Alarmy powinny być aktywne („5.19.- AKTYWACJA ALARMÓW”)

Nacisnąć przycisk , aby wejść do trybu edycji. Pojawia się wówczas symbol **EDIT** i zaczynają migać cyfry, które należy zmienić.

Naciśnięcie przycisku  powoduje zwiększenie wartości cyfry.



Naciśnięcie przycisku  powoduje zmniejszenie wartości cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do poprzedniej cyfry.

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do następnej cyfry.

Aby zatwierdzić dane, nacisnąć , wówczas symbol **EDIT** znika z wyświetlacza.

**Wartość maksymalna:** 99999.

**Wartość minimalna:** 10.


Jeśli wprowadzono wartość niższą od wartości minimalnej lub wyższą od wartości maksymalnej, podświetlenie wyświetlacza miga, a wprowadzona wartość zostaje zamieniona przez minimalną lub maksymalną wartość lub przez ostatnią zatwierdzoną wartość.


W celu przejścia do kolejnego kroku programowania, nacisnąć przycisk .

Jeśli przez 5 minut żaden przycisk nie zostaje naciśnięty, urządzenie przechodzi do ekranu symulacji, „5.27.- EKRAN SYMULACYJNY”.

## 5.27.- EKRAN SYMULACYJNY



Dostęp do tego ekranu uzyskuje się poprzez naciśnięcie przez ponad 3 sekundy przycisku , w celu wyjścia ze stanu konfiguracji. Ten ekran ma charakter informacyjny, nie można go edytować.

Ekran symulacji dostarcza nam pewnych informacji, w oparciu o które możemy zdecydować, czy przejść do stanu pomiaru, **RUN** poprzez naciśnięcie przycisku  przez 3 sekundy lub jeśli nie naciska się żadnego przycisku przez 5 minut, czy powrócić do ekranów konfiguracji poprzez naciśnięcie jednego z pozostałych przycisków.

Informacje pokazywane na ekranie to:

- ✓ Pomiar  $\cos \varphi$ .
- ✓ Moc bierna trójfazowa.
- ✓ Słowo **STOP**, które nam przypomina, że jeszcze nie znajdujemy się w stanie pomiaru.
- ✓ Symulacja kroków regulacji, które zostałyby załączone w przypadku przejścia do stanu pomiaru i paska analogowego.

## 6.- CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Zasilanie AC			
Napięcie znamionowe	Controller MASTER control VAR 6	Controller MASTER control VAR 12	Controller MASTER control VAR 14
	100 ... 520 V ~	100 ... 520 V ~	100 ... 400 V ~
Częstotliwość	50 ... 60Hz		
Pobór mocy	Controller MASTER control VAR 6	Controller MASTER control VAR 12	Controller MASTER control VAR 14
	10 ... 16 VA	13 ... 20 VA	14 ... 18 VA
Kategoria instalacji	KAT. III 300V		
Obwód pomiaru napięcia			
Napięcie znamionowe (Un)	230 V Ph-N, 400 V Ph-Ph		
Margines pomiaru napięcia	20... 300V Ph-N, 35...520V Ph-Ph		
Margines pomiaru częstotliwości	45 ... 65 Hz		
Impedancja wejściowa	660 kΩ		
Minimalne napięcie pomiarowe (Vstart)	20 V Ph-N, 35 V Ph-Ph		
Kategoria instalacji	KAT. III 300V		
Obwód pomiaru prądu			
Prąd znamionowy (In)	.../5A lub .../1A		
Margines pomiaru prądu	1 ...120% In		
Minimalny prąd pomiarowy (Istart)	50 mA		
Obwód pomiaru prądu upływowego			
Za pomocą przekładnika różnicowego o przekładni 500 zwojów			
Prąd znamionowy wtórny	3 mA		
Margines pomiaru prądu	10 mA ... 1.5A		
Minimalny prąd pomiarowy (Istart)	10 mA		
Dokładność pomiarów		UNE-EN 61557-12	
Pomiar napięcia	0,5% ± 1 cyfra		
Pomiar prądu	0,5% ± 1 cyfra		
Pomiar mocy czynnej	0,5% ± 2 cyfry		
Pomiar mocy biernej	1% ± 2 cyfry		
Pomiar energii czynnej	Klasa 1		
Pomiar energii biernej	Klasa 2		
Wyjścia impulsowe			
Ilość	2		
Typ	NPN		
Napięcie maksymalne	24V ---		
Prąd maksymalny	50 mA		
Wyjścia przekaźników			
Model	Controller MASTER control VAR 6	Controller MASTER control VAR 12	Controller MASTER control VAR 14
Ilość	8 (6 wyjść, 1 wentylator, 1 alarm)	14 (12 wyjść, 1 wentylator, 1 alarm)	16 (14 wyjść, 1 wentylator, 1 alarm)
Maksymalne napięcie styków otwartych	1kV		
Prąd maksymalny	1 A		

Wyjścia przekaźników (kontynuacja)	
Maksymalna moc przełączania	2500 VA
Żywotność elektryczna	30x10 <sup>3</sup> cykli
Żywotność mechaniczna	5x10 <sup>6</sup> cykli
Wejścia cyfrowe	
Ilość	2
Typ	Styk beznapięciowy
Izolacja	optoizolowany
Interfejs użytkownika	
Wyświetlacz	LCD Custom COG
Klawiatura	Pojemnościowa, 5 przycisków
LED	4 diody LED
Systemy komunikacji	
Magistrala	RS-485
Protokół komunikacyjny	Modbus RTU
Prędkość	9600 - 19200
Biły stopu	1 - 2
Parzystość	bez - parzysta - nieparzysta
Charakterystyki otoczenia	
Temperatura robocza	-10°C ... +55°C
Temperatura przechowywania	-20°C ... +70°C
Wilgotność względna (bez skraplania)	5 ... 95%
Maksymalna wysokość	2000 m
Klasa ochrony	IP31 Czołowa: IP51
Charakterystyki mechaniczne	
Wymiary (Figura 21)	144x144x78 mm
Ciężar	575 g
Oslona	Tworzywo sztuczne V0 samogasnące
Mocowanie	Panel

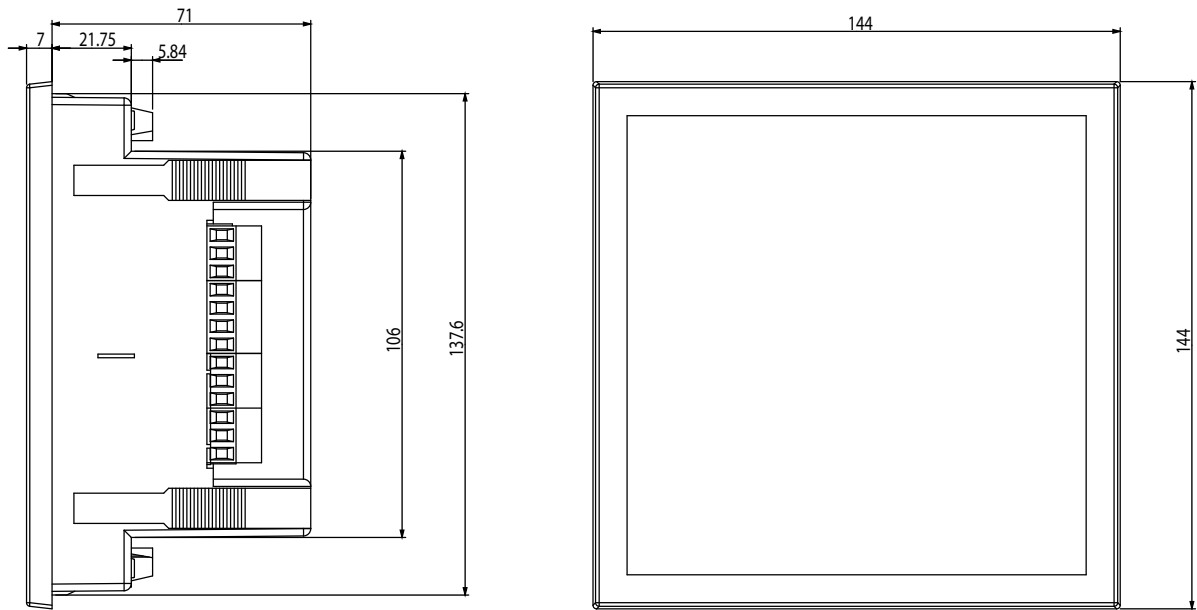


Figura 21: Wymiary urządzenia Controller MASTER control VAR

Normy	
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use	UNE-EN 61010:2010
Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments	UNE-EN 61000-6-2:2005
Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments	UNE-EN 61000-6-4:2005

## 7.- KONSERWACJA I OBSŁUGA TECHNICZNA

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących działania lub awarii urządzenia, należy skontaktować się z Działem Obsługi Technicznej **LIFASA**

### Dział Obsługi Technicznej

C/Vallès, 32, Pol. Ind. Can Bernades

08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) ESPAÑA

Tel: (+34) 935 747 017

email: info@lifasa.com

## 8.- GWARANCJA

**LIFASA** udziela gwarancji na swoje produkty pokrywającej wszelkie wady produkcyjne na okres dwóch lat od momentu dostarczenia urządzeń.

**LIFASA** zobowiązuje się naprawić lub wymienić wszelkie produkty obciążone wadą produkcji, które zostaną zwrócone w okresie obowiązywania gwarancji.



- Zwrot produktu zostanie przyjęty i odpowiednia naprawa zostanie wykonana pod warunkiem, że do zwracanego urządzenia zostanie dołączona informacja ze wskazaniem zaobserwowanej wady lub przyczyn zwrotu.
- Gwarancja traci ważność, w przypadku gdy urządzenie było nieprawidłowo użytkowane lub jeśli nie były przestrzegane wskazówki dotyczące magazynowania, instalacji lub konserwacji, podane w niniejszej instrukcji. Nieprawidłowe użytkowanie określa się jako wszelkie sytuacje odnoszące się do zastosowania lub magazynowania, niezgodne z Krajowym Kodeksem Elektrycznym lub w których nastąpiło przekroczenie wartości granicznych wskazanych w rozdziale dotyczącym charakterystyk technicznych i środowiska w niniejszej instrukcji.
- **LIFASA** nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody w sprzęcie lub w innych elementach instalacji i nie pokryje ewentualnych kar wynikających z możliwej awarii, nieprawidłowej instalacji lub nieprawidłowego użytkowania urządzenia. W konsekwencji, niniejsza gwarancja nie ma zastosowania w razie awarii mającej miejsce w następujących przypadkach:
  - Na skutek przepięć i/lub zakłóceń elektrycznych podczas dostawy prądu
  - Na skutek kontaktu z wodą, jeśli produkt nie posiada odpowiedniej klasy ochrony IP
  - Z powodu braku wentylacji i/lub nadmiernych temperatur
  - Na skutek nieprawidłowej instalacji i/lub braku konserwacji.
  - Jeśli nabywca dokonuje naprawy lub modyfikacji urządzenia bez zgody producenta.

**LIFASA (INTERNATIONAL CAPACITORS, SA)**  
C/Vallès 32, Pol. Ind. Can Bernades  
08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) ESPAÑA  
Tel: (+34) 935 747 017 - Fax: (+34) 935 448 433  
[www.lifasa.es](http://www.lifasa.es) [info@lifasa.es](mailto:info@lifasa.es)