



REGULATOR MOCY BIERNEJ

computer *max6* / computer *max12*



INSTRUKCJA OBSŁUGI

**CIRCUTOR ©
CONVERT Sp. z o.o. ®**

 Spis Treści

1 WPROWADZENIE ORAZ UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	3
1.1 Po rozpakowaniu sprzętu.....	4
1.2 Ekran startowy i numer wersji.....	4
1.3 Definicje.....	5
1.3.1 Regulatory czterokwadrantowe.....	5
1.3.2 FCP program (FAST Computerized Program).....	5
1.3.3 Stopnie i Kroki.....	5
1.3.4 Szeregi współczynników stopni.....	5
2 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	7
3 PANEL PRZEDNI: EKRAŃ I KLAWISZE.....	8
3.1 Wyświetlacz.....	9
3.2 Mierzone parametry.....	9
3.3 Błędy oraz informacje o błędach.....	9
3.4 Przełącznik alarmowy.....	10
3.5 Tryby pracy regulatora oraz objaśnienie funkcji klawiszy.....	10
3.5.1 Funkcje klawiszy podczas normalnego trybu RUN (tryb pracy).....	11
3.5.2 Funkcje klawiszy podczas trybu konfiguracji (Set-Up).....	12
4 INSTALACJA ORAZ ROZPOCZĘCIE PRACY.....	13
4.1 Charakterystyka techniczna.....	13
4.2 Instalacja urządzenia.....	15
4.2.1 Instalacja mechaniczna.....	15
4.2.2 Podłączanie.....	15
4.2.3 Przekrój poprzeczny okablowania oraz zabezpieczenia.....	16
4.2.4 Schematy.....	17
5 PARAMETRY KONFIGUROWALNE.....	19
5.1 Docełowy $\cos\phi$	19
5.2 Parametr C/K (określany też jako Q/N).....	19
CT ratio.....	20
5.3 Obliczanie parametru C/K.....	20
5.4 Konfiguracja sekwencji stopni baterii (program konfiguracyjny).....	21
5.5 Czasy opóźnienia załączania i odłączania.....	21
5.6 Wybieranie liczby stopni.....	22
5.7 V, I ustawienia kąta fazowego.....	22
5.8 Programowanie zakresu natężenia (pierwotnego) przekładnika prądowego.....	23
6 MENU KONFIGURACJI ORAZ PROCEDUR.....	23
6.1 Jak wejść do menu konfiguracji.....	23
6.2 Schemat nawigacji.....	24
7 STANY REGULATORA W TRYBIE PRACY	25
7.1 Funkcje urządzenia podczas normalnego trybu pracy (RUN MODE).....	26
7.2 Działanie COMPUTER MAX w stanie alarmowym	27
8 KONSERWACJA.....	28
9 SERWIS TECHNICZNY.....	28

1 WPROWADZENIE ORAZ UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Firma Crcutor S. A. dziękuje za okazywanie zaufanie przy wyborze produktów serii **Computer max**. Jednostki te zostały opracowane na podstawie najnowszych osiągnięć technologicznych, oraz dziesiątek lat doświadczeń przy opracowywaniu tego typu urządzeń, co zaowocowało zestawem optymalnych algorytmów do osiągnięcia najlepszej kompensacji $\cos\phi$.

Jednostka spełnia wymogi Normy Bezpieczeństwa Elektrycznego EN 61010, oraz zgodność z wymogami Dyrektywy Niskonapięciowej (LVD) 73/23/EC i EMC (2004/108/EC) a zatem została oznaczona znakiem CE.



Ta instrukcja obsługi opisuje procedury do poprawnej instalacji, zatwierdzenia oraz użytkowania jednostki **Computer max**.

BEZPIECZEŃSTWO

 CAUTION!	<p>Instalacja oraz konserwacja jednostki powinna być przeprowadzana przez przeszkolonych i autoryzowanych pracowników oraz w odniesieniu do narodowych oraz międzynarodowych standardów. Jakakolwiek nieodpowiednie zabiegi lub użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem/warunkami sprecyzowanymi przez producenta może powodować poważne zagrożenie dla użytkowników</p>
 DANGER!	<p>Przed jakimikolwiek pracami konserwacyjnymi nad regulatorem Computer max oraz jakimkolwiek połączonym sprzętem kompensacyjnym, upewnij się, że główny przełącznik jest odłączony. Po odłączeniu odczekaj minimum 5 minut by mieć pewność, że kondensatory są w pełni rozładowane.</p>

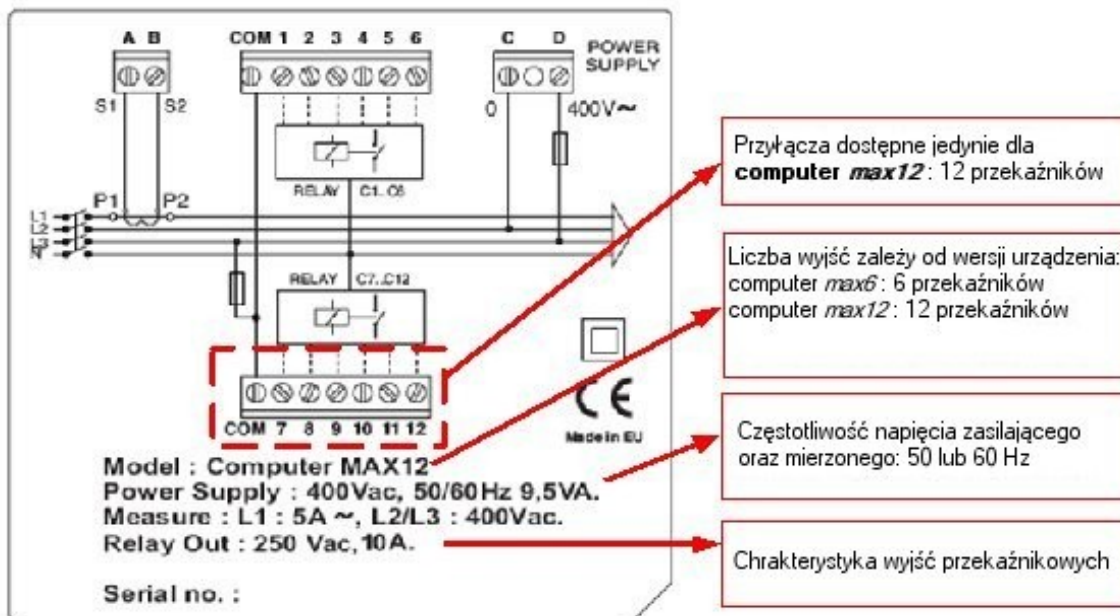
Podczas instalacji, konserwacji lub odbioru komisijnego sprzętu sterowanego przez **Computer max** należy podjąć następujące środki ostrożności:

- ✓ Przed podłączeniem sprzętu upewnij się, że uziemienie zostało poprawnie podłączone. Błędne podłączenie uziemienia może powodować złą pracę urządzenia, oraz narazić użytkowników lub operatorów systemu na porażenie elektryczne.
- ✓ Przed prowadzeniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych należy zachować wszelkie niezbędne środki ostrożności, aby uniknąć porażenia prądem. Przed jakimikolwiek pracami konserwacyjnymi upewnij się, że jednostka została odłączona oraz odczekaj niezbędny okres czasu by mieć pewność, że kondensatory są w pełni rozładowane. Zalecamy używanie gogli oraz rękawic dla zachowania bezpieczeństwa, gdy drzwi obudowy są otwarte.

- ✓ Jeśli jednostka kompensacji mocy jest podłączona do sieci elektrycznej a kondensatory zostaną podłączone przy braku obciążenia może pojawić się rezonans. W takich okolicznościach nastąpi wzmocnienie harmonicznych napięcia co spowoduje przepięcia, uszkodzenie jednostki kompensacji mocy oraz innych urządzeń podłączonych do sieci elektrycznej.
- ✓ Procedura startowa oraz procedura przerywania podana w instrukcji musi być przestrzegana by uniknąć uszkodzenia jednostki kompensacji mocy i/lub innych urządzeń podłączonych od sieci elektrycznej.
- ✓ Dopasowanie lub zmiana komponentów lub części jednostki musi być przeprowadzona przy użyciu oryginalnych części zamiennych oraz zgodnie z procedurami opisanymi w instrukcji obsługi.

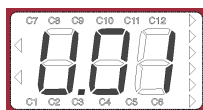
1.1 Po rozpakowaniu sprzętu:

- Sprawdź, czy sprzęt nie odniósł żadnych uszkodzeń podczas transportu.
- Sprawdź, czy sprzęt nie odniósł żadnych uszkodzeń podczas transportu
- Sprawdź, czy charakterystyka urządzenia opisana na etykiecie odpowiada miejscu w jakim jednostka ma zostać zainstalowana (napięcie, częstotliwość, zasięg pomiarowy itp.)
- Podążaj za instrukcjami zawartymi w części 3 by poprawnie podłączyć i skonfigurować sprzęt.
- Jeśli podczas instalacji lub konfiguracji zostaną zaobserwowane jakiegokolwiek niezgodności skontaktuj się z obsługą techniczną.



Rys. 1.1.- Etykieta na tylniej ścianie regulatora

1.2 Ekran startowy i numer wersji



Gdy **Computer max** rozpoczyna pracę (tuż po podłączeniu do zasilania) na ekranie pojawia się kod wskazujący wersję urządzenia. Jest to numer, który trzeba podawać przy zgłaszaniu jakichkolwiek błędów lub awarii urządzenia.

1.3 Definicje

W tej części podamy kilka definicji, które pomogą w zrozumieniu tej instrukcji.

1.3.1 Regulatory czterokwadrantowe

Ten termin jest używany do opisu regulatorów, które są w stanie wykonywać pomiary i sterowanie, zarówno gdy moc czynna przepływa od dostawcy do sieci klienta (typowy przypadek), jak i w drugą stronę (gdy np. odbiorca posiada także generatory i eksportuje nadwyżki do sieci dostawcy).

1.3.2 FCP program (FAST Computerized Program).

FCP (Fast Computerized Program) – regulator wylicza ilość stopni potrzebną do skompensowania mocy biernej indukcyjnej i załącza je w jednym cyklu, by zminimalizować liczbę przełączeń i osiągnąć pożądaną jednostkę kompensacji mocy (nie stosuje zatem metody kolejnych przybliżeń). Ponadto program stosuje zasadę FIFO przy załączaniu i odłączaniu stopni baterii (pierwszy załączony będzie pierwszym odłączonym), co wyrównuje czasy użytkowania poszczególnych kondensatorów.

1.3.3 Stopnie i Kroki

Musimy odróżniać dwa terminy. W tej instrukcji stopniem nazywamy każdą z grup kondensatorów (pojedynczy kondensator) składających się na jednostkę kompensacji mocy biernej. Stopnie kondensatorów w sprzęcie kompensacji mocy biernej mogą mieć tą samą moc lub nie, co zostanie wyjaśnione w następujących paragrafach.

Termin krok jest używany do opisania najdrobniejszej wartości mocy biernej w danej baterii. Z reguły jest to moc najmniejszego stopnia.

1.3.4 Szeregi współczynników stopni

Moc kolejnych stopni w jednostce kompensacji mocy biernej zazwyczaj podąża zgodnie z konkretnymi wzorcami nazywanymi szeregami współczynników stopni lub po prostu "szeregami". Przedstawiają one proporcje pomiędzy mocami

poszczególnych kondensatorów. Najczęstsze szeregi współczynników wyglądają następująco:

Szereg 1:1:1. Wszystkie stopnie kondensatorów mają tą samą nominalną moc (kvar). Na przykład, 5ciostopniowa bateria o mocy 100 kvar zostałaaby utworzona przez 5 równych stopni 20 kvar i opisana jako (5 x 20) kvar.

Szereg 1:2:2. Wszystkie stopnie kondensatorów od drugiego w górę posiadają nominalną moc (kvar) równą podwójnej mocy nominalnej pierwszego stopnia. Na przykład 5-cio stopniowa jednostka z 180 kvar była by sformowana przez pierwszy stopień z 20 kvar i cztery jednakowe stopnie z 40 kvar i zostałyby opisany jako (20 + 4 x 40) kvar.

Szereg 1:2:4. Nominalna moc drugiego stopnia jest dwa razy większa od nominalnej mocy pierwszego stopnia oraz nominalna moc trzeciego (i ew dalszych) stopni jest czterokrotnie większa od mocy pierwszego stopnia. Na przykład pięciostopniowa jednostka o wartości 300 kvar byłaby sformowana przez pierwszy stopień z 20 kvar, drugi stopień z 40 kvar oraz trzy stopnie 80 kvar oraz zostałaaby opisana (20 + 40 + 3 x 80) kvar.

Szereg 1:2:4:8. Nominalna moc drugiego stopnia jest dwa razy większa od nominalnej mocy pierwszego stopnia, nominalna moc trzeciego stopnia jest czterokrotnie większa od mocy pierwszego stopnia, nominalna moc czwartego (i ew dalszych) stopni jest ośmiokrotnie większa od mocy pierwszego stopnia. Na przykład pięciostopniowa jednostka o wartości 230 kvar byłaby sformowana przez pierwszy stopień z 10 kvar, drugi stopień z 20 kvar, trzeci 40 kvar oraz dwa stopnie 80 kvar oraz zostałaaby opisana (10 + 20 + 40 + 2 x 80) kvar.

Inne szeregi są również dostępne, jak na przykład 1:2:2:4 lub 1:1:2:2 itp. Skrócone określenie formy można wydedukować z poprzednich przypadków, składających się z ciągów liczbowych opisujących relacje pomiędzy różnymi stopniami mocy (kvar), oraz pierwszy stopień mocy, którego wartość jest podana jako jednostka (1). Następne stopnie będą określane przez 1, 2, 4 itd. w związku z tym stosunek kvar następujących stopni odnosi się do pierwszego stopnia, jest równy, dwukrotnie większy, czterokrotnie większy itd.

2 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

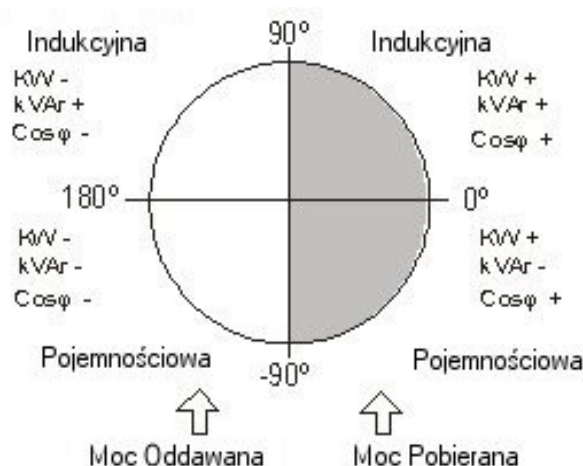
Regulatory mocy biernej **max6** i **max12** mierzą $\cos\varphi$ w sieci zasilającej i sterują załączaniem kondensatorów baterii w celu kompensacji mocy biernej indukcyjnej i utrzymaniem ustawionego, żadanego współczynnika mocy.

Różnica pomiędzy tymi dwoma typami regulatorów polega na liczbie wyjść przekaźnikowych, określającej maks. liczbę stopni, którymi mogą sterować:

Typ	Liczba wyjść przekaźnikowych
computer max6	6
computer max12	12

Oto najważniejsze cechy tej jednostki regulacji kompensacji mocy biernej:

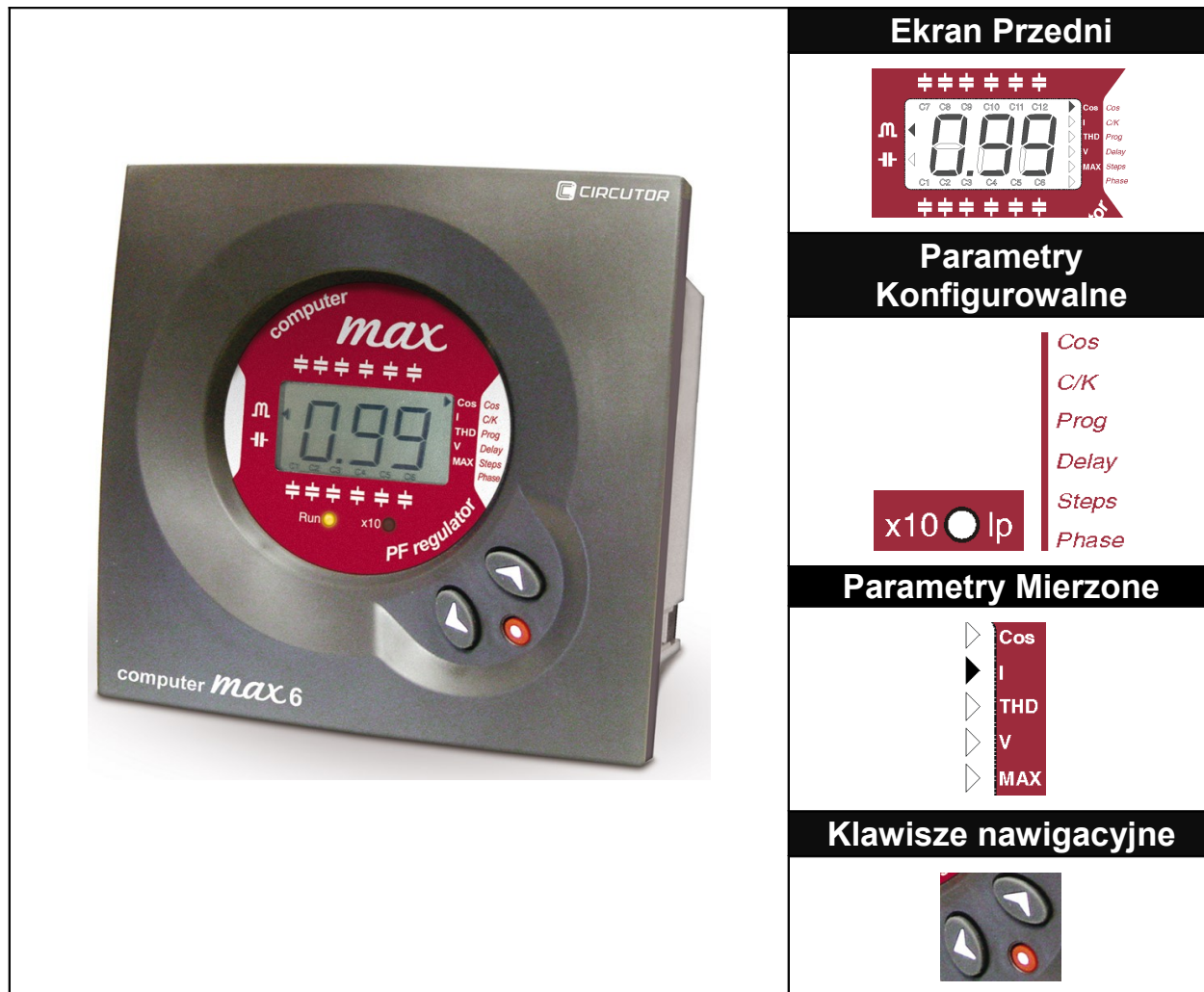
- System regulacji **FCP (Fast Computerized Program)**, który minimalizuje ilość operacji przełączenia, przyspieszając szybkość reakcji baterii.
- Szeroki wybór przełączalnych szeregów proporcji stopni: 1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:1:2:2, itp. który pozwala na rozdzielenie mocy całkowitej do 31 poziomów wartości w **max6** oraz do 79 w **max12**.
- Czterokwadrantowość, wyświetlanie $\cos\varphi$ połączonych stopni oraz znaki mocy aktywnej i pasywnej (indukcyjnej \sim i pojemnościowej \cap)
- Wyświetlacz LCD trzema 7-miosegmentowymi znakami plus 20 ikon do zapisania różnych możliwych wariantów pracy.
- Konfiguracja regulatora bez konieczności odłączania zasilania.
- Dwie częstotliwości zasilania, albo 50 albo 60Hz
- Główne parametry elektryczne wyświetlane podczas trybu pracy (RUN)
- Łatwy montaż panelowy, bez potrzeby używania narzędzi.
- Wymiary frontu (144x144mm) w/g DIN 43700 (otwór $138^{+1} \times 138^{+1}$ mm)
- Jedno wspólne wejście pomiaru napięcia i zasilania
- Czterokwadrantowa regulacja (odpowiedni dla instalacji importujących i eksportujących energię)



Rys. 2.1.- Znaki przy pomiarze czterokwadrantowym

3 PANEL PRZEDNI: EKRAAN I KLAWISZE

Panel przedni regulatora kompensacji zawiera następujące elementy:

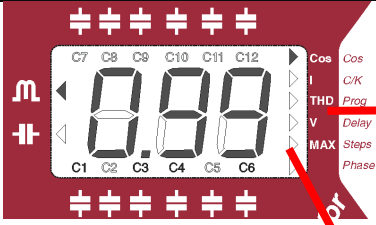
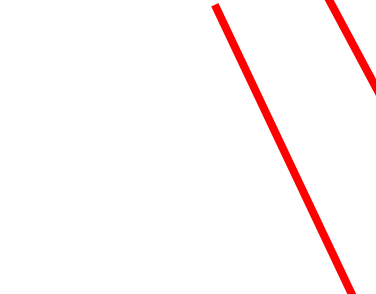




Rys. 3.2.- Płyta czołowa z ekranem

Uwaga: procedura konfiguracji (Set-Up), opisy poszczególnych parametrów oraz różnych trybów sterowania zostały opisane szczegółowo w rozdziale 6. zatytułowanym KONFIGURACJA

3.1 Wyświetlacz

Computer max jest wyposażony w trzycyfrowy siedmio-segmentowy wyświetlacz LCD. Ekran posiada także pakiet ikon, które zapewniają informacje na temat stanu regulatora. Najważniejsze wyświetlane dane to: wartość $\cos\phi$, znak mocy biernej ($-j$ dla opóźnionego/indukcyjnego współczynnika, oraz $+j$ dla wyprzedzającego/pojemnościowego współczynnika mocy) połączone stopnie oraz pomiar innych parametrów (zobacz sekcja 3.2)

Ikony i diody	Ekran LED	Kolumny Symboli
$-j$: Wskazanie indukcyjnego charakteru współczynnika mocy		<p>W trybie pracy (regulacji) dioda LED "Run ⊗" świeci się, a kursor ► wskazuje na aktualnie wyświetlany parametr. (opisany w lewej kolumnie)</p>
$+j$: Wskazanie pojemnościowego charakteru współczynnika mocy		<p>Podczas trybu konfiguracji (SET-UP) dioda LED "Run ⊗" jest wyłączona, zaś kursor ► miga wskazując na aktualnie zmieniany parametr (opisany w prawej kolumnie).</p>
Dioda LED "Run ⊗" (czerwona) świeci się podczas normalnej pracy.		<p>Symbole wskazujące stopnie, które są aktualnie załączone (tylko w trybie pracy - RUN)</p>
Dioda LED "x10 ⊗ Ip", pokazuje że odczyt wartości prądu maksymalnego należy przemnożyć przez 10		

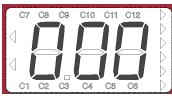
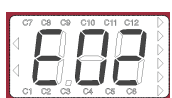
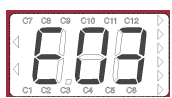
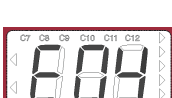

3.2 Mierzone parametry

Następujące parametry mogą zostać wyświetlone podczas normalnego trybu pracy urządzenia (RUN mode): $\cos\phi$, natężenie sieci elektrycznej, THD natężenia i napięcia sieci elektrycznej. Urządzenie może też wyświetlić maksymalną wartość natężenia lub napięcia sieci, jaka została zarejestrowana od ostatniego wyczyszczenia wartości. Wyświetlane parametry mogą zostać wybrane/zaznaczone za pomocą klawiszy nawigacyjnych, oraz wskazane za pomocą kursora ►

3.3 Błędy oraz informacje o błędach.

W przypadku, gdy urządzenie wykryje możliwość błędu, na ekranie pojawia się kod błędu (Error code). Możliwe kody błędów zostały wymienione oraz opisane w tabeli 3-1.

Tabela 3-1: Możliwe błędy oraz wiadomości wyświetlana na ekranie

Informacje o błędach	Opis
	Prąd obciążenia poniżej progu natężenia lub przekładnik prądowy (CT) nie jest podłączony. Próg jest równy 0.1A po stronie wtórnej przekładnika.
	Przekompensowanie. Regulator wykrywa, że kolejne stopnie powinny zostać odłączone jednak wszystkie stopnie są już wyłączone.
	Niedokompensowanie. Regulator wykrywa, że kolejne stopnie powinny zostać podłączone a wszystkie stopnie są już podłączone.
	Przeciążenie. Mierzone natężenie wzrosło powyżej nominalnego natężenia o ponad 20%. (nominalne natężenie jest określony przez pierwotną wartość nominalną przekładnika).
	Przebiecie. Mierzone napięcie wzrosło powyżej nominalnego napięcia o ponad 15%.


3.4 Przełącznik Alarmowy


W przypadku gdy liczba stopni skonfigurowanych w **Computer max6** lub **max12**, jest mniejsza niż 6 lub 12 (odpowiednio) ostatni przełącznik (6-ty lub 12ty) jest automatycznie skonfigurowany jako alarm przełącznikowy. Przełącznik pozostaje załączony podczas braku alarmu oraz odłączony w przypadku jednego lub więcej błędów wypunktowanych w sekcji 3.2. Zauważmy, że w przypadku braku napięcia zasilania zawsze zostanie zinterpretowane to jako stan alarmowy. Alarm ma 10 sekundowe opóźnienie w razie gdyby miało miejsce przekompensowanie lub niedokompensowanie, ale zadziała natychmiast (opóźnienie <1s) w razie przebiecia bądź przeciążenia

3.5 Tryby pracy regulatora oraz objaśnienie funkcji klawiszy



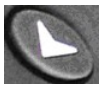
Regulator **Computer max** może znajdować się w jednym z dwu trybów.

Tryb pracy (RUN): Jest to normalny tryb działania regulatora. W tym trybie urządzenie mierzy aktualny $\cos\phi$, oraz automatycznie reguluje załączanie i odłączanie kondensatorów w celu utrzymania zaprogramowanej wartości kompensacji. Regulacja zależy od kilku parametrów ustawianych podczas konfiguracji.




Tryb konfiguracji (SET-UP): tryb ten umożliwia konfigurację urządzenia. Wciśnij klawisz  na dłużej niż 1 sekundę, by wejść do trybu konfiguracji (Set-Up). Czynność ta zatrzyma automatycznie regulację kompensacji mocy oraz spowoduje kolejne odłączanie poszczególnych stopni - w chwili gdy czynności te zostaną zakończone będzie możliwe konfigurowanie urządzenia.

	<p>Klawisze nawigacyjne posiadają różne funkcje w zależności od aktualnego stanu regulatora.</p>
---	--

3.5.1 Funkcje klawiszy podczas normalnego trybu RUN (tryb pracy)

	<p>Klawisz wejścia w tryb konfiguracji (Set-Up): Po dłuższym przyciśnięciu klawisza (powyżej 1s) urządzenie przejdzie w tryb konfiguracji (Set-Up)</p>
	<p>Ręczne załączanie stopni kondensatorów: jeśli klawisz zostanie przyciśnięty dłużej niż 1s regulator rozpocznie załączanie kolejnych stopni, uwzględniając nastawiony czas załączania t_{on}</p>
	<p>Ręczne odłączanie stopni kondensatorów: jeśli klawisz zostanie przyciśnięty dłużej niż 1s regulator rozpocznie odłączanie stopni kolejnych stopni, uwzględniając nastawiony czas załączania t_{on}</p>

3.5.2 Funkcje klawiszy podczas trybu konfiguracji (Set-Up).

	<p>Długie Przyciśnięcie (>1s): inicjacja lub opuszczenie trybu konfiguracji. Opuszczenie trybu konfiguracji poprzez długie przyciśnięcie (>1s) automatycznie zapisze zmiany parametrów. Uwaga: Opuszczenie trybu konfiguracji poprzez krótkie przyciśnięcie (<1s) spowoduje że urządzenie nie zapisze zmian.</p> <p>Krótkie Przyciśnięcie (<1s): służy do włączenia lub opuszczenia pod-menu trybu konfiguracji (Set-Up) a także wyjścia z trybu konfiguracji bez zapisywania zmian Uwaga! Żadne nowo zaprogramowane wartości nie zostaną zapisane jeśli nie użyjemy Długiego Przyciśnięcia (>1s) do końcowego wyjścia z menu Konfiguracji (Set-Up menu).</p>
	<p>Na poziomie głównego menu konfiguracji: przesuwanie się w górę menu opcji</p> <p>Na poziomie pod-menu konfiguracji: zwiększenie wartości liczbowej konfigurowanej wielkości (inkrementacja).</p>
	<p>Na poziomie głównego menu konfiguracji: przesuwanie się w dół menu opcji</p> <p>Na poziomie pod-menu konfiguracji: zmniejszenie wartości liczbowej konfigurowanej wielkości (dekrementacja) bądź zmiana cyfry do edycji w przypadku wartości numerycznych z więcej niż jedną cyfrą.</p>

4 INSTALACJA ORAZ ROZPOCZĘCIE PRACY

Sekcja ta zawiera instrukcje oraz ostrzeżenia, do których powinien stosować się użytkownik dla zapewnienia własnego bezpieczeństwa oraz bezpiecznego funkcjonowania urządzenia.



UWAGA! Regulatory **Computer max** zazwyczaj są podłączane do systemów zawierających kondensatory, które pozostają naładowane po odłączeniu dopływu napięcia. By uniknąć ryzyka porażenia prądem **odczekaj co najmniej 5 minut po odłączeniu sprzętu zanim zaczniesz manipulować przy elementach systemu.**

Jakiegolwiek manipulacje w sprzęcie lub jego używanie w sposób lub w warunkach niezgodnych z opisanymi przez producenta, może narazić użytkownika na niebezpieczeństwo.

W przypadku, gdy zostaną zauważone ślady uszkodzenia, pogorszenie stanu urządzenia lub jego zła praca, należy odłączyć urządzenie od napięcia zasilającego oraz skontaktować się z autoryzowanym serwisem technicznym firmy **Circutor**.

Dla bezpiecznego użytku regulatorów **computer max6** i **computer max12** ważne jest by osoby instalujące lub korzystające z urządzenia stosowały się do środków ostrożności określonych dla danego kraju tak samo jak do różnych ostrzeżeń zawartych w tej instrukcji obsługi.

4.1 Charakterystyka techniczna

Główne parametry techniczne każdego poszczególnego urządzenia **computer max6** i **computer max12** zostały wydrukowane na jego tylnej etykiecie (zobacz Rys. 1.1)

Główne charakterystyki techniczne wspólne dla wszystkich urządzeń serii zostały zebrane w tabelce poniżej.

Napięcie zasilania oraz mierzone (terminal C-D)	480, 400, 230 lub 110 Vac ; +15% -10% ; 45-65 Hz , (konkretne dane podano na etykiecie) Preferowane podłączenie do faz L2-L3.
Kable zasilające	Przekrój poprzeczny 1,5mm ²
Ochrona obwodu zasilającego	Bezpiecznik 0,5 do 2A (typ gl)
Natężenia mierzone (terminale A-B)	Zewnętrzny przekładnik prądowy. Przekładnia In/5. Zalecane podłączenie do fazy L1.
Kable do pomiaru natężenia w sieci (po stronie wtórnej przekładnika)	Minimalny przekrój poprzeczny: 2,5mm ² . Jeśli długość kabla pomiędzy regulatorem a przekładnikiem przekroczy 25m, należy użyć kabla o przekroju poprzecznym większym o 1mm ² na każde 10m powyżej 25m zalecanej odległości.
Zakres prądowy	0,1 do 5 A (maksymalne przeciążenie +20%)
Dokładność pomiarów	Napięcie i natężenie 1%; cosφ : 2% ± 1 cyfra
zakres ustawień cosφ	0,85 ind. do 0,95 poj. Domyślnie: 1
Pobór mocy	6 VA (wszystkie przekaźniki wyłączone); 9,5VA (12 przekaźników włączonych)
Wyświetlacz	1 linia x 3 cyfry x 7 segmentów + 20 ikon
Wyjścia przekaźników	Napięcie pracy 250VCA, dopuszczalne natężenie 10A, AC1.
Okablowanie oraz zabezpieczenie wyjść przekaźnikowych.	Minimalny przekrój poprzeczny kabla: 1,5mm ² , Ochrona wyłącznikiem 6A (charakterystyka C) lub bezpiecznikiem 6A (typ gl)
Przełącznik alarmowy	W przypadku gdy nie wszystkie przekaźniki są używane do sterowania kondensatorami, przekaźnik o najwyższym numerze jest automatycznie ustawiany jako przełącznik alarmowy.
Normy odniesienia	EN 61010, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-8, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11 , UL 94
Bezpieczeństwo i klasa izolacji	Kategoria izolacji III. Ochrona przed porażeniem prądem poprzez podwójną izolację (klasa II), zgodnie z normą EN 61010-1
Stopień ochrony	IP51 (urządzenie montowane w panelu frontowym) IP30 (skrzynka urządzenia) zgodna z normą EN-60529
Dopuszczalne warunki pracy	Temperatura: -20°C a +60°C; Wilgotność: max 95% (bez kondensacji). Maks. wysokość pracy 2000m.
Algorytm sterowania	FCP (Firmowy program minimalizujący liczbę przeprowadzanych operacji)

4.2 INSTALACJA URZĄDZENIA

4.2.1 Instalacja mechaniczna

Mechanicznie, urządzenie jest przeznaczone do zamontowania na drzwiach frontowych szafy. Okno montażowe musi być zgodne z DIN 43 700, (wymiary 138⁺¹x138⁺¹mm).

4.2.2 Podłączanie

Przed podłączeniem zasilania do urządzenia sprawdź następujące rzeczy:



Instalacja, konserwacja oraz użytkowanie urządzenia musi być przeprowadzane przez odpowiednio przeszkolonych i uprawnionych pracowników,

Wszystkie połączenia muszą znajdować się po wewnętrznej stronie szafy.

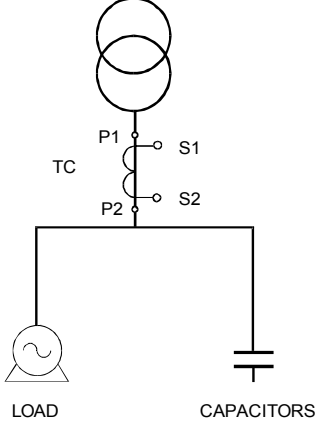
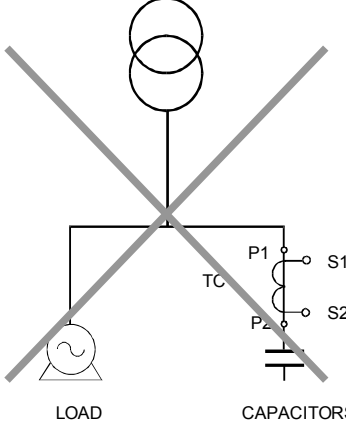
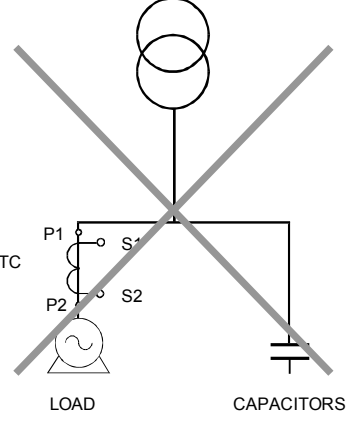
Zauważ że kiedy urządzenie jest podłączone do układu pomiarowego, **napięcie na konkretnych zaciskach może być niebezpieczne i doprowadzić do porażenia prądem** w przypadku dotknięcia. Otwieranie szafy lub zdejmowanie osłony może narazić użytkownika na niebezpieczeństwo, dlatego takie operacje powinny być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowanych i uprawnionych pracowników.

Urządzenie **Computer max** jest używane razem z bateriami kondensatorów, które mogą pozostać pod napięciem po odłączeniu zasilania. W celu uniknięcia porażenia prądem, przed podjęciem jakichkolwiek prac wewnątrz szafy należy odczekać 5 minut po odłączeniu zasilania.

Regulator **Computer max** wymaga odczytu natężenia prądu w instalacji. W tym celu należy zastosować przekładnik prądowy. Zazwyczaj stosunek przekładni wynosić będzie **In / 5A**, gdzie **In** powinno być co najmniej 1,5 razy większe od maksymalnego spodziewanego natężenia w obwodzie.

Przekładnik powinien zostać zainstalowany na zasilaniu tak, by mierzyć całkowite natężenie wszystkich obciążeń, włączając w to samą baterię kondensatorów (zobacz rys. 4.1)

Przekładnik najlepiej podłączyć do fazy L1, podczas gdy przewody **Computer max** mierzące napięcie powinny zostać podłączone do faz L2 i L3 (zobacz schemat w rys. 4.2 i 4.3). Ważne jest by stosować się do połączeń P1-P2 oraz S1-S2 przedstawionych we wspomnianych powyżej rys: inaczej różnice faz będą musiały zostać skorygowane poprzez urządzenie regulujące zgodnie z procedurą konfiguracji opisanej w paragrafie 5.17.

PRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIE	NIEPRAWIDŁOWE PODŁĄCZENIA	
 <p data-bbox="197 741 596 1016">Przekładnik (CT) między wszystkie natężenia ładunków oraz banków kondensatorowych. W przypadku wadliwego działania sprawdź czy CT nie powoduje zwarcia.</p>	 <p data-bbox="624 741 1034 1016">Jeśli Przekładnik (CT) jest podłączony w taki sposób żaden ze stopni kondensatorów nie zostanie podłączony. Sprzęt nie reguluje poprawnie.</p>	 <p data-bbox="1066 741 1476 1160">Jeśli Przekładnik (CT) jest podłączony w taki sposób wszystkie ze stopni kondensatorów zostaną podłączone. UWAGA! Ta sytuacja może spowodować przekompensowanie, rezonans oraz przeciążenie.</p>

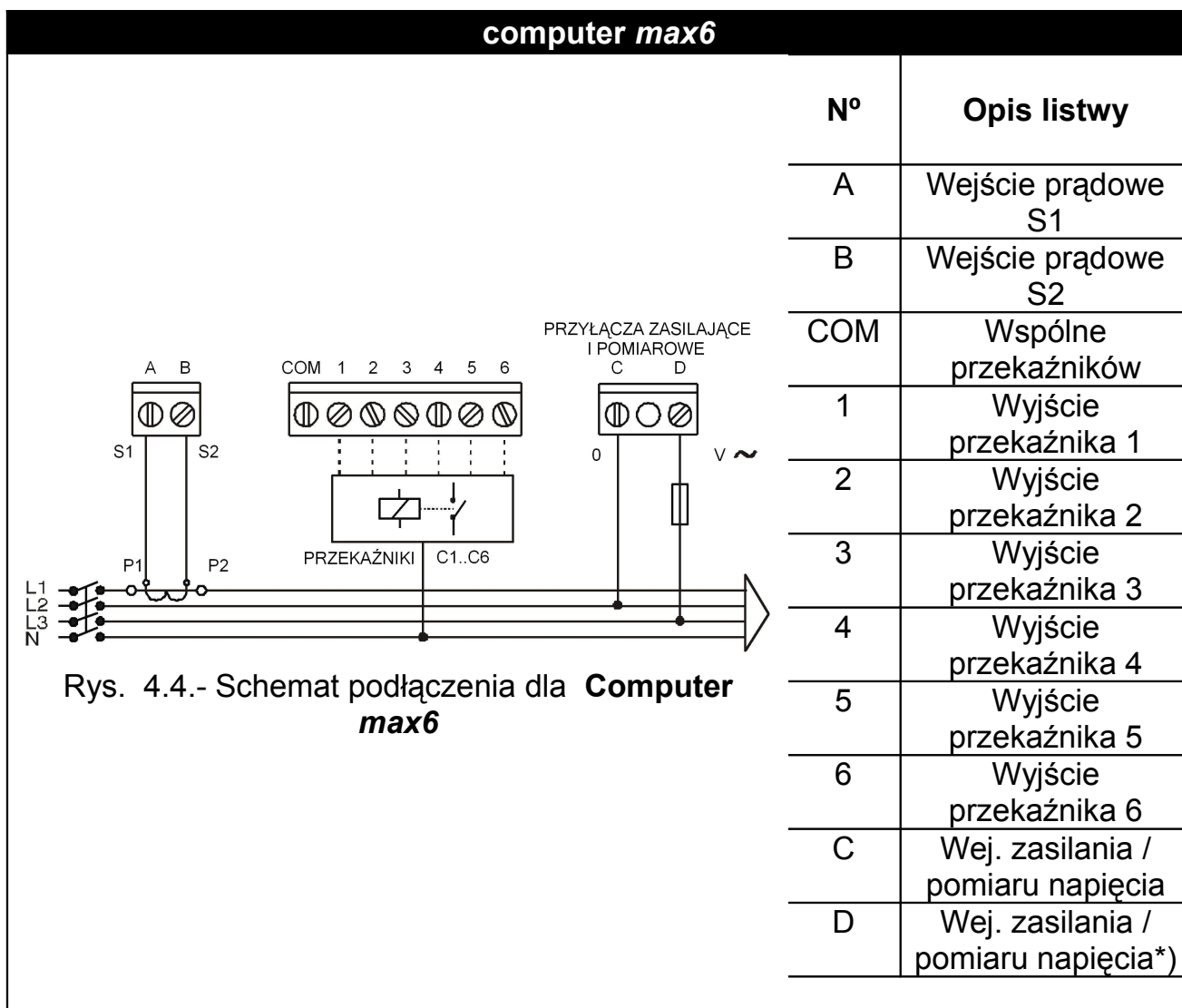
Rys. 4.3.- Umieszczenie przekładników prądowych (CT)

4.2.3 Przekrój poprzeczny okablowania oraz zabezpieczenia.

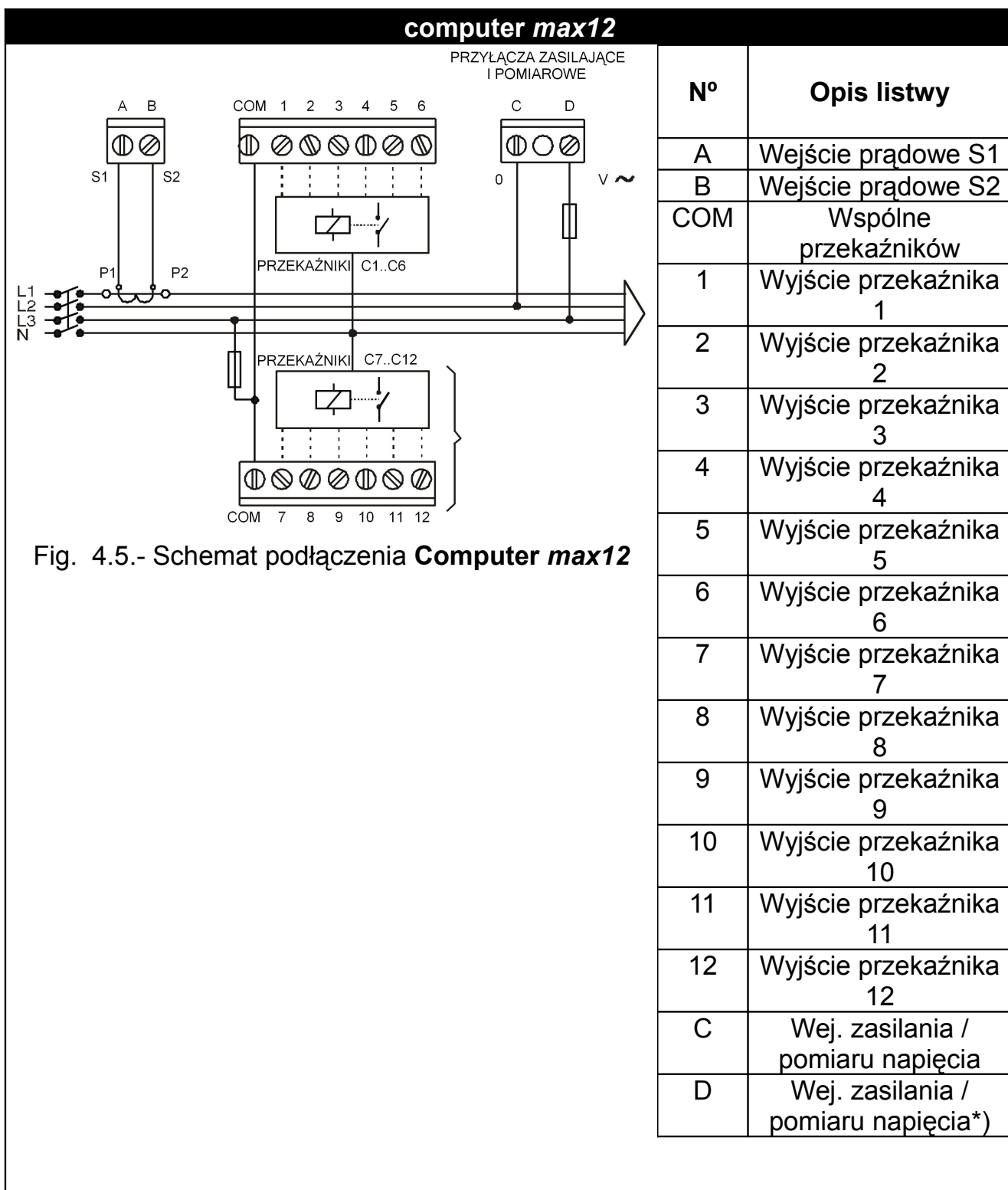
Obwód zasilający musi być chronione za pomocą bezpieczników lub poprzez wyłącznik prądowy osadzony pomiędzy 0,5 a 2A. Rekomendowane bezpieczniki to typ gl (IEC 269) lub typ M (IEC 127). Główny wyłącznik prądu musi być podłączony w sposób umożliwiający odłączenie kontrolowanych obwodów od zasilania (Komputer, przekaźniki, styki itd.)

Główny przełącznik musi być łatwo dostępny. Przekrój poprzeczny okablowania musi wynosić 1,5mm² dla napięcia zasilającego oraz wyjść przekaźnikowych, oraz 2,5mm² dla kabli łączących stroną wtórną przekładnika prądowego (CT) z **Computer max**. W przypadku gdy odległość pomiędzy przekładnikiem a **Computer max** jest wyższa niż 10m, przekrój poprzeczny użytego kabla musi zostać zwiększony o 1mm² na każde kolejne 10m.

4.2.4 Schematy



(*) Napięcie nominalne zależy od typu. Zobacz etykietę na urządzeniu.

Fig. 4.5.- Schemat podłączenia **Computer max12**





(*) Napięcie nominalne zależy od typu. Zobacz etykietę na urządzeniu.

UWAGA! Dla urządzenia **Computer max12** (12 wyjść przekaźnikowych) należy wykonać połączenie pomiędzy zaciskami COM górnej i dolnej listwy.

5 PARAMETRY KONFIGUROWALNE





Żeby przystosować regulator do konkretnych obciążeń, trzeba ustawić niektóre parametry regulatora **Computer max**. Programowalne parametry, pożądane ustawienia oraz procedury konfiguracyjne zostały wytłumaczone poniżej. Zobacz również w paragrafie 3.5.2 jak wybrać różne opcje menu.

5.1 Docelowy $\cos\phi$

By skonfigurować ten parametr należy, używając klawiszy   ustawić kursor ► tak by wskazywał opcje  *Cos* , a następnie należy krótko przycisnąć .

Parametr ten umożliwi ustawienie pożądanej kompensacji mocy biernej w instalacji. Urządzenie załączy odpowiednią liczbę kondensatorów w celu osiągnięcia maksymalnego przybliżenia docelowej wartości. Regulator doda nowy krok w momencie gdy żądana moc będzie równa co najmniej 70% mocy najmniejszego stopnia, oraz odejmie gdy nadwyżka przekroczy również 70% mocy najmniejszego stopnia. Zakres dostosowania $\cos\phi$ rozciąga się od 0,85 indukcyjnego do 0,95 pojemnościowego.

5.2 Parametr C/K (określany też jako Q/n)

By skonfigurować ten parametr należy, używając klawiszy   , ustawić kursor ► tak by wskazywał opcje  *C/K* , a następnie należy krótko przycisnąć .

Ten parametr określa natężenie odpowiadające mocy najmniejszego stopnia baterii, mierzone po stronie wtórnej przekładnika prądowego (CT) i decyduje o czułości regulatora na zmiany mocy, co w konsekwencji ma ogromny wpływ na skuteczność procesu kompensacji.

Jego wartość zależy od mocy najmniejszego stopnia kondensatora, przekładni przekładnika oraz napięcia. Jest on stały i ustawiany w zależności od posiadanego zestawu kondensator – przekładnik. Pod żadnym pozorem nie wolno go ustawiać dowolnie.

Tabela 5.1 przedstawia wartości ustawień parametru C/K dla 400V dla różnych przekładni CT oraz różnych wartości mocy najmniejszego stopnia (kvar). Dla warunków różnych od przedstawionych w tabeli 5.1, paragraf 5.13 przedstawia obliczenia potrzebne do określenia wartości C/K.

WAŻNE! :

Jeśli zostanie ustawiona za niska wartość C/K system będzie włączał i wyłączał kroki po przekroczeniu mniejszej wartości nieskompensowanej mocy, w związku z czym przeciętna liczba operacji, potrzebnych do kontrolowania kompensacji mocy biernej, będzie wyższa.

Jeśli wartość C/K zostanie ustawiona nieznacznie powyżej pożądanej wartości (10%) system zareaguje wyższą wartością progu, w związku z czym ilość operacji będzie niższa. W efekcie zużycie też samej baterii również będzie

niższa. Taki wariant jest zalecany, mimo że z drugiej strony jednak powstanie histereza zmniejszająca skuteczność kompensacji.

Tabela 5-1.- Współczynnik C/K w zależności od mocy najmniejszego kondensatora oraz przekładni przekładnika

C (I_p/I_s)	Smaller capacitor power in kvar, at 400V (*) Mniejsza moc kondensatora [kvar], dla 400V (*)														
	2,5	5,00	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	37,5	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	0,90	0,96				
400/5	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,24	0,36	0,48	0,58	0,67	0,72	0,87			
500/5		0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,36	0,45	0,54	0,54	0,72	0,87		
600/5		0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,45	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	0,33	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	0,27	0,29	0,36	0,43	0,54	0,57
1500/5				0,05	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,18	0,19	0,24	0,29	0,36	0,38
2000/5						0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,18	0,22	0,27	0,28
2500/5							0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,22	0,23
3000/5							0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,18	0,19
4000/5									0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,14

(*) Uwaga: Dla napięcia zasilania powyżej 400V współczynnik C/K uzyskany z tabeli należy pomnożyć przez iloraz $(400 / V_{\text{supply}})$

5.3 Obliczanie parametru C/K

Dla warunków różnych od przedstawionych w tabeli 5.1 parametr C/K można obliczyć w następujący sposób. Niezbędne dane do obliczeń to:

- moc mniejszego kroku kondensatora. Q ,
- napięcie zasilające, V oraz
- wartość użytej przekładni prądowej K .

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

Gdzie:

I_{prim} jest nominalną wartością prądu po stronie pierwotnej CT (np. w przekładniku 250/5, nominalna wartość prądu wynosi 250A)

I_{sec} jest wartością nominalną prądu po stronie wtórnej, najczęściej 5A

Wtedy natężenie I_C , może być obliczone na podstawie wzoru

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

a parametr C/K wyniesie:

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

Przykład: Przy sprzęcie kompensacji mocy biernej na napięcie 500V, o mniejszym kondensatorze posiadającym 60kvar oraz nominalnej wartości przekładni CT 500/5, obliczenia wyglądały by następująco:

K nominalna

$$K = 500/5 = 100$$




Napięcie najmniejszego kondensatora

$$I_c = \frac{60.1000}{\sqrt{3}.500} = 69,28A$$

Wartość parametru C/K

$$C/K = \frac{I_c}{K} = \frac{69,28}{100} = 0,69$$

5.4 Konfiguracja sekwencji stopni baterii (program konfiguracyjny)

By skonfigurować ten parametr należy, używając klawiszy  , ustawić kursor ► tak by wskazywał opcję **Prog**, a następnie należy przycisnąć .

Bateria korygująca moc bierną składa się z kilku stopni kondensatorów, które mogą być o takiej samej lub różnej mocy. Biorąc jako podstawę moc najmniejszego stopnia kondensatora, moc pozostałych stopni będzie zawsze krotnością najmniejszego stopnia. Wtedy możemy określić sekwencję stopni sprzętu kompensacyjnego następująco:

Sekwencja 1:1:1... Wszystkie stopnie posiadają tą samą moc w kvar




Sekwencja 1:2:2... Drugi stopień oraz kolejne mają moc równą podwojonej wartości mocy pierwszego.

Dostępne sekwencje regulatora **Computer max** zostały wymienione w tabeli 5.2. Domyślne ustawienie urządzenia **Computer max** to 1:1:1:1

Tabela 5-2.- Dostępne sekwencje dla urządzeń **Computer max**

Kod wyświetlacza	Sekwencja
111	1:1:1:1:1....
122	1:2:2:2:2....
124	1:2:4:4:4....
248	1:2:4:8:8....
112	1:1:2:2:2....




5.5 Czasy opóźnienia załączania i odłączania:

By skonfigurować ten parametr należy, używając klawiszy  , ustawić kursor ► tak by wskazywał opcję **Delay**, a następnie należy przycisnąć .

Ten parametr ustawia czas opóźnienia urządzenia. Wartość ustawiana, T_c , to czas opóźnienia pomiędzy załączeniem lub odłączeniem kolejnych stopni kondensatorów. Parametr ustawia również zdefiniowane opóźnienie ponownego podłączenia, T_r . Jest to minimalny czas jaki musi upłynąć pomiędzy odłączeniem




stopnia C oraz jego ponownym załączeniem. Zakres Tc zawiera się od 4s do 999s. Tr jest automatycznie ustawiane na wartość pięciokrotnie większą od Tc (zauważ, że Tr jest potrzebne by zagwarantować rozładowanie kondensatorów). **Domyślne Tc jest ustawione na 10s.**

5.6 Wybieranie liczby stopni.

By skonfigurować ten parametr należy, używając klawiszy  , ustawić kursor ► tak by wskazywał opcję **Steps**, a następnie należy przycisnąć .

Ten parametr pozwala ustawić liczbę stopni w baterii do kompensacji mocy biernej. Zależnie od typu urządzenia **computer max6 lub max12** możemy wybrać do 6 lub 12 stopni. Jeśli liczba stopni jest mniejsza od 6 lub 12 (odpowiednio w **computer max6 or max12**) przekaźniki 6 lub 12 są automatycznie ustawiane jako przekaźnik alarmowy (zobacz paragraf 3.3)

5.7 Ustawienia kąta fazowego V, I.






By skonfigurować ten parametr należy, używając klawiszy  , ustawić kursor ► tak by wskazywał opcję **Phase**, a następnie należy przycisnąć .

Podczas konfiguracji tego parametru, ekran pokazuje jedną z opcji od T1 do T6 oraz $\cos\phi$. Ten parametr umożliwia adaptację regulatora do różnych opcji podłączenia napięcia oraz pomiaru natężenia w sieci trójfazowej. Domyślnie przyjęte połączenie jest przedstawione na rys.4.2 i 4.3, gdzie przekładnik prądowy umieszczony na fazie L1 zaś napięcie (do pomiaru jaki zasilania) pomiędzy fazą L2 (przyłącze C) i L3 (przyłącze D). Czasami ciężko jest zapewnić takie połączenie lub nawet sprawdzić jak zostało wykonane. By przystosować urządzenie do tej nieznanej sytuacji urządzenie **Computer max** umożliwia wybranie różnych opcji, od T1 do T6, co zostało przedstawione w tabeli 5.3. By wybrać odpowiednią opcję podczas ustawień należy upewnić się, że jest obciążenie, oraz że indukuje ono $\cos\phi$ pomiędzy 0,7 a 1. Wtedy należy wypróbować kolejne opcje do czasu gdy ekran będzie wyświetlał wartość $\cos\phi$ pomiędzy 0,7 a 1.

Tabela 5-3.- Opcje przesunięcia fazy w Computer max





Opcja	Przesunięcie fazy V-I dla $\cos\phi=1$	V mierzone między fazami	Przekładnik prądowy podłączony do fazy
T1	30°	L3-L2	L3
T2	270°	L3-L2	L1
T3	150°	L3-L2	L2
T4	210°	L3-L2	L3 (P1-P2 lub S1-S2 odwrócony)
T5	90°	L3-L2	L1 (P1-P2 lub S1-S2 odwrócony)
T6	330°	L3-L2	L2 (P1-P2 lub S1-S2 odwrócony)



5.8 Programowanie zakresu natężenia pierwotnego przekładnika prądowego.

Tryb konfiguracji tego parametru można uruchomić na końcu menu opcji. Używając klawiszy   przemieszczaj kursor do czasu gdy zaświeci się czerwona dioda LED  x10  Ip, a następnie przyciśnij klawisz . Ekran wyświetli zakładaną wartość natężenia po stronie pierwotnej przekładnika prądowego. Ustaw wartość zgodnie z przekładnikiem użytym do pomiaru natężenia w układzie. Zakres dla tego parametru wynosi od 0 do 999, a z opcją x10 pozwala na zwiększenie wartości nominalnego natężenia po stronie pierwotnej do wysokości 990A. Natężenie po stronie wtórnej przekładnika prądowego zostało domyślnie ustawione jako 5A.

6 MENU KONFIGURACJI ORAZ PROCEDUR

6.1 Jak wejść do menu konfiguracji

By otworzyć menu konfiguracji, naciśnij klawisz  na dłużej niż 1s (procedura ta została opisana jako długie przyciśnięcie w tabeli 6.1, która przedstawia skrótową wersję procedur konfiguracyjnych). Wskaźnik  zaczyna migać obok aktualnie ustawianego parametru. Możemy wybrać inny parametr używając klawiszy nawigacyjnych  .

W przypadku, gdy wszystkie stopnie kondensatorów są odłączone i przyciśniemy długo klawisz  urządzenie przejdzie do stanu konfiguracji natychmiast. W przypadku, gdy jakieś stopnie są załączone, należy trzymać wciśnięty klawisz  przez cały czas, gdy regulator będzie odłączał kolejne stopnie zgodnie z zaprogramowanym czasem opóźnienia. W chwili, gdy wszystkie stopnie zostaną odłączone urządzenie przejdzie do trybu konfiguracji umożliwiając przystosowanie różnych parametrów. Diagram przedstawiający poszczególne kroki nawigacji zawiera tabela 6.1. Znaczenie poszczególnych dostosowywanych parametrów zostało wytłumaczone w paragrafie 5.1.



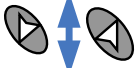

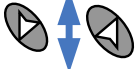









WAŻNE!:

Gdy urządzenie jest w trybie konfiguracji i przez ponad 3 minuty nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, urządzenie powróci automatycznie to trybu pracy (RUN MODE) przy czym żadne nowo skonfigurowane parametry nie zostaną wprowadzone / zapisane.

By wyjść z menu konfiguracji zapisując edytowane parametry, przyciśnij klawisz  na dłużej niż 1s.

6.2 Schemat nawigacji.

Tabela 6-1.- Schemat nawigacji po menu

Wybór parametru	Obraz wyświetlany na ekranie	Patrz paragraf:
<p> Długie przyciśnięcie rozpoczyna konfigurację.</p> <p>Wyznaczanie $\cos\phi$ Ekran startowy</p>		5.1
<p> C/K</p>		5.12 5.13
<p> Szereg</p>		5.14
<p> Czas opóźnienia</p>		5.15
<p> Liczba stopni</p>		5.16
<p> Faza przekładnika</p>		5.17
<p> Natężenie pierwotne przekładnika</p>		5.18

7 STANY REGULATORA W TRYBIE PRACY

Kiedy już urządzenie zostanie skonfigurowane zgodnie z potrzebami danej instalacji, możemy przejść w tryb pracy i rozpocząć kompensowanie mocy biernej. Tryb pracy jest domyślnym trybem jaki zostanie włączony gdy urządzenie zostanie włączone (podłączenie zasilanie po którym nastąpi krótki okres inicjalizacji) oraz po wyjściu z trybu konfiguracji.

Pracujące urządzenie może osiągnąć jeden z poniższych stanów:

- a) **Stan normalny (brak alarmów):** W tym trybie urządzenie automatycznie reguluje kompensację mocy biernej, poprzez załączanie i odłączanie stopni kondensatorów baterii w zależności od aktualnych potrzeb danej instalacji.

Podczas takiego stanu użytkownik może wyświetlać na ekranie regulatora różne mierzone parametry a także ręcznie zarządzać załączaniem oraz odłączaniem stopni kondensatorów, jak zostało to opisane w paragrafie 7.1.

- b) **Stan alarmowy:** Jeśli wystąpi jakakolwiek z anomalii opisanych w paragrafie 3.2, urządzenie przejdzie w stan alarmowy: zasygnalizuje sytuację alarmową na ostatnim przekaźniku (o ile nie jest on używany do kompensacji) oraz wyświetli na wyświetlaczu kod błędu, który się pojawił (zgodnie z opisem w tabeli 7.2).

Zależnie od typu błędu, urządzenie może rozpocząć odłączanie wszystkich stopni, lub próbować kontynuować regulację jakby było w normalnym trybie pracy

7.1 Funkcje urządzenia podczas normalnego trybu pracy (RUN mode)

Podczas normalnego trybu pracy **Computer max** może realizować następujące funkcje uruchamiane przez operatora:

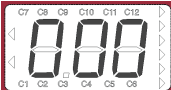

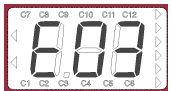
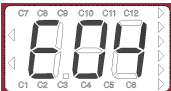
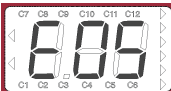
Tabela 7-1 praca Computer max podczas normalnej pracy

 Długi	Ręczne załączanie stopni kondensatorowych. Przytrzymaj ten klawisz dłużej niż 1s , wtedy regulator będzie załączał kolejne stopnie, zgodnie z aktualnym szeregiem oraz czasem opóźnienia t_{on} ustawionym w trybie konfiguracji (set-up)
 Długi	Ręczne odłączanie stopni kondensatorów: Przytrzymaj ten klawisz dłużej niż 1s, wtedy regulator będzie odłączał kolejne kroki, zgodnie z aktualnym szeregiem oraz czasem opóźnienia t_{off} ustawionym w trybie konfiguracji (set-up)
	Wyświetlanie liczby włączonych kroków: Jeśli oba klawisze zostaną przyciśnięte równocześnie, urządzenie wyświetli liczbę włączonych kroków. (Pamiętaj różnicę pomiędzy krokiem a stopniem opisaną w paragrafie 1.1)
 Krótki	Parametry pomiaru: Krótkie przyciśnięcie (<1s) zmienia wyświetlany parametr: (cos) , cosinus φ ; (I) , natężenie; (THD), THD prądu; (V), napięcie; (I MAX), maksymalna wartość natężenia sieci elektrycznej zapamiętana od ostatniego resetowania pamięci, (V MAX), maksymalna wartość napięcia sieci elektrycznej zapamiętana od ostatniego resetowania pamięci. Parametr, którego wartość jest aktualnie pokazywana, jest zaznaczony przez kursor ►.
 Krótki	Parametry pomiaru: Krótkie przyciśnięcie (<1s) klawisza, skutkuje możliwością odczytu tych samych parametrów co opisane powyżej, tyle że w odwrotnej kolejności.
 Długi	Rozpoczęcie trybu konfiguracji (Set-Up mode): Długie przyciśnięcie (>1s) klawisza, skutkuje przejściem do trybu konfiguracji.
 MAX	Zerowanie maksymalnych wartości: Długie przyciśnięcie (>1s) klawisza gdy kursor ► wskazuje MAX wyzeruje maksymalne wartości napięcia i natężenia zapisane od ostatniego kasowania.

7.2 Działanie Computer max w stanie alarmowym

W przypadku, gdy Computer max wykryje błąd podczas przeprowadzania normalnych operacji (zobacz 3.2), na ekranie zostanie wyświetlony kod błędu, a dalsze działanie urządzenia zostało opisane w tabeli 7.1.

Tabela 7-2: praca Computer max podczas warunków alarmu

Kod alarmowy	Opis	Prawdopodobna przyczyna i zachowanie Computer max
	Mierzone natężenie poniżej (0,1 ^a zmierzone po stronie wtórnej przekładnika CT)	Prawdopodobna przyczyna: brak obciążenia albo nie podłączony przekładnik
	Przekompensowanie. Urządzenie wymaga odłączenia następných stopni (a nie ma już co odłączyć).	Prawdopodobna przyczyna: niepoprawnie ustawiony współczynnik C/K. Żaden z przekładników nie zostanie załączony.
	Niedokompensowanie. Urządzenie wymaga załączenia następných stopni (a nie ma już co załączyć)	Prawdopodobna przyczyna: współczynnik C/K został niepoprawnie ustawiony. Wszystkie przekładniki pozostają załączone, poza przekładnikiem alarmowym jeśli takowy istnieje (zobacz paragraf 3.3)
	Przeciążenie. Mierzone natężenie jest o 20% wyższe od wartości nominalnej po stronie pierwotnej przekładnika (CT)	Prawdopodobna przyczyna: współczynnik C/K został niepoprawnie ustawiony. Przekładnik alarmowy jeśli istnieje, zostanie odłączony (zobacz paragraf 3.3). Pomimo że regulacja może być niepoprawna, urządzenie nadal próbuje normalnie kontrolować kompensację.
	Przepięcie. Mierzone napięcie jest o 15% wyższe od nominalnego napięcia.	Prawdopodobna przyczyna: Podłączenie do złego napięcia zasilającego. Przekładnik alarmowy, jeśli istnieje, zostaje odłączony (zobacz paragraf 3.3). Pomimo że regulacja może być niepoprawna, urządzenie nadal próbuje normalnie sterować kompensacją.

8 KONSERWACJA

Computer max6 i max12 nie wymagają specjalnego programu konserwacji. W razie zaistniałej potrzeby, naprawa lub konserwacja urządzenia powinna zostać przeprowadzona przez wykwalifikowanych pracowników i zgodnie z koniecznymi normami bezpieczeństwa.

W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia lub uszkodzenia szafy należy odłączyć sprzęt od sieci głównej. Przed podjęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych, aktualizacyjnych czy naprawczych, na Regulatorze lub połączonym z nim sprzętem kompensacyjnym, należy upewnić się by wyłączyć główny wyłącznik i odczekać minimum 5 minut dla pewności pełnego rozładowania się kondensatorów.

9 SERWIS TECHNICZNY

W przypadku jakiegokolwiek wątpliwości odnośnie pracy urządzenia lub w razie problemu niemożliwego do naprawienia przez konserwatorów, skontaktuj się z obsługą techniczną firmy CIRCUTOR.

CIRCUTOR, SA. – Technical Service.
Vial Sant Jordi, s/n
08232 – Viladecavalls (Barcelona)
Tel. - 93 745 29 00
Fax. - 93 745 29 14
HISZPANIA

e-mail - central@circutor.es