

**CONVERT**

 **CIRCUTOR**

**REGULATOR  
MOCY BIERNEJ**

**Computer 6e**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**( M 981 601 / 98C )**

**(c) CIRCUTOR SA  
CONVERT Sp. z o.o.**

## 1.- COMPUTER 6e

Regulator mocy biernej **Computer-8d** pozwala na automatyczne sterowanie baterią kondensatorów w celu kompensacji mocy biernej. Na cyfrowym wyświetlaczu udostępnia on zarówno informację o wartości współczynnika mocy ( $\cos \phi$ ) jak i szereg danych o stanie baterii i parametrach sieci.

Rozwiązanie oparte na mikroprocesorowym systemie pracującym z unikalnym opatentowanym algorytmem FCP (**F**ast **C**omputerized **P**rogram – pozwala na bieżące śledzenie stanu kompensacji oraz optymalizację procesu doboru stopnia korekcji współczynnika mocy), na bieżąco śledzi stan systemu energetycznego, oraz w bardzo krótkim czasie podejmuje decyzje dotyczące korekcji zbyt niskiego współczynnika mocy. Doświadczenie zdobyte przy projektowaniu poprzednich konstrukcji oraz praktyczne ich sprawdzenie pozwoliło na zaprojektowanie regulatora, który spełnia wymagania stawiane przez wrażliwe systemy energetyczne jak i przez użytkowników tych systemów.

### Charakterystyka:

- Pomiary **True RMS**: regulator wylicza moc bierną i na tej podstawie dokonuje załączeń i wyłączeń baterii kondensatorów.
- Regulator posiada od 3 do 6 wyjść przekaźnikowych.
- Wyświetlacz cyfrowy LED – siedmiosegmentowy.
- Pomiar 4 kwadrantowy (trójfazowy – jednofazowy).
- Zmiana konfiguracji regulatora z panelu głównego (3 klawisze).
- Standardowy rozmiar (DIN 43 700): 144 x 144 mm

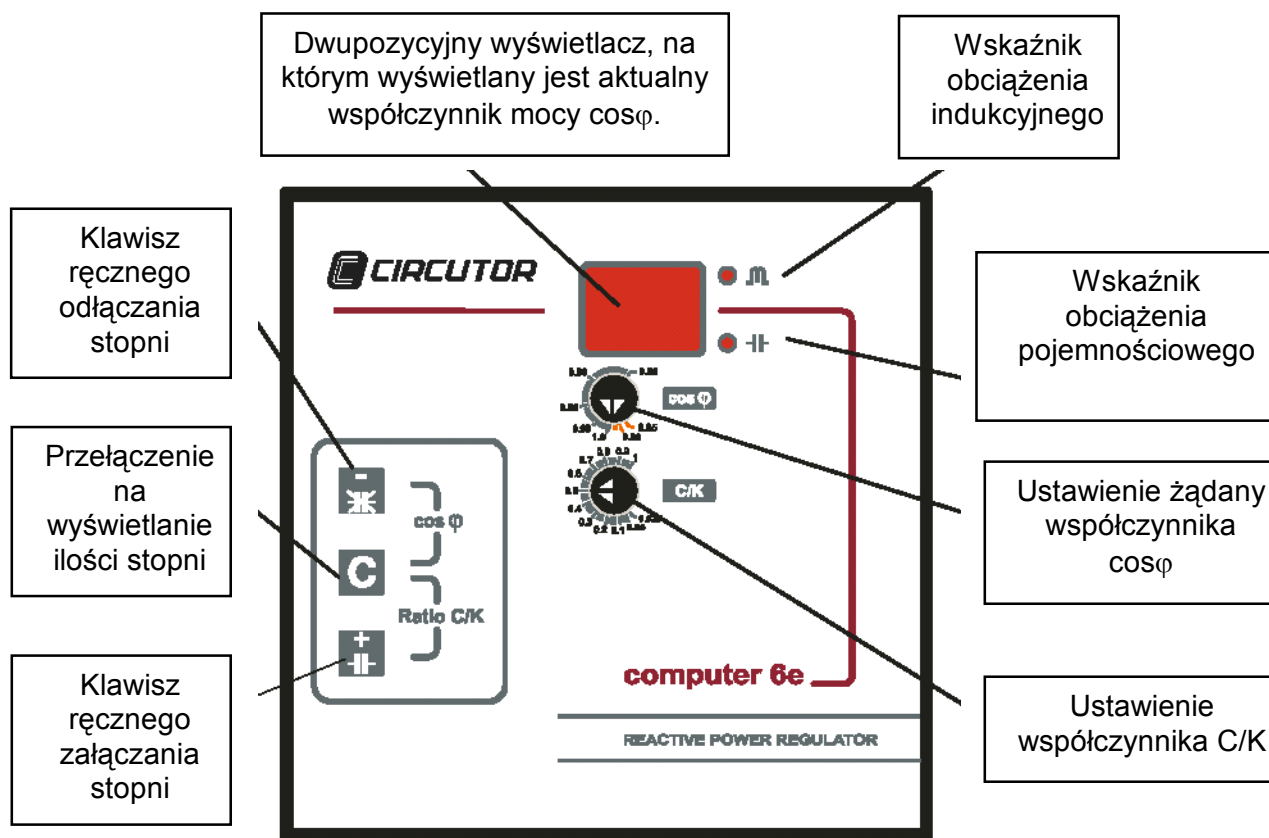
### **Przed podłączeniem**



Instrukcja zawiera informacje, które pozwalają w pełni wykorzystać możliwości regulatora **Computer 6e**. Przestrzeganie podstawowych zasad zapewnia prawidłową pracę i bezpieczeństwo obsługi w trakcie eksploatacji baterii, dlatego należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.

## 2.- OPIS PODSTAWOWY

Na panelu czołowym znajdują się:



### 2.1.- KLAWIATURA

Znajdujące się na panelu przednim regulatora klawisze umożliwiają:

#### ➤ RĘCZNE STEROWANIE BATERIĄ

- Wciśnięcie i przytrzymanie klawisza + łączy sekwencyjnie kolejne stopnie baterii zgodnie z ustawionymi czasami  $T_r$  i  $T_s$ ,
- Wciśnięcie i przytrzymanie klawisza - łączy kolejne stopnie baterii,
- Przytrzymanie klawiszy + i - musi trwać dłużej niż 1 sekundę. Po puszczeniu klawiszy komputer przechodzi automatycznie w tryb automatycznej regulacji  $\cos\phi$ .

#### ➤ WYŚWIETLENIE ILOŚCI ZAŁĄCZONYCH STOPNI

- Wciśnięcie i przytrzymanie klawisza C powoduje wyświetlenie ilości aktualnie załączonych stopni baterii. Puszczenie klawisza powoduje powrót do wyświetlania współczynnika  $\cos\phi$ .

#### ➤ WYŚWIETLENIE USTAWIONEGO WSPÓŁCZYNNIKA $\cos\phi$

- Równoczesne wciśnięcie klawiszy - i C wyświetla ustawiony pokrętkiem żądany współczynnik mocy  $\cos\phi$ .

#### ➤ WYŚWIETLENIE USTAWIONEGO WSPÓŁCZYNNIKA C/K

- Równoczesne wciśnięcie klawiszy + i C wyświetla ustawiony pokrętkiem żądany współczynnik C/K.



### 3.- INSTALCJA I URUCHOMIENIE

Przed podłączeniem regulatora do obwodu, należy sprawdzić:

a.- **Napięcie zasilania : odczytać napięcie z tabliczki znamionowej Computer 6e**

- Częstotliwość : 45 ... 65 Hz
- Napięcie pracy : 230/400 Vac  $\pm$  15 %
- Zaciski : 3 - 4 lub 3 - 5 ( opis na obudowie )
- Pobór mocy : 5 VA

b.- Pomiar prądu - In/5 Aac Przekładnik prądowy  
- Zaciski 1 - 2 .

c.- Warunki pracy - Temperatura pracy : od -10° do +50°C  
- Wilgotność : od 25 do 80 % RH

d.- Bezpieczeństwo : Kategoria III, zgodnie z EN 61010.  
Podwójna izolacja (Klasa II )

#### **3.1.- PODŁĄCZENIE**

Regulator przeznaczony jest do montażu natablicowego ( montaż zgodny z DIN 43 700 ) .

- Computer 6e : wycięcie 138<sup>+1</sup> x 138<sup>+1</sup> mm.



Wszystkie listwy zaciskowe znajdują się wewnątrz obudowy baterii.

W chwili gdy regulator jest włączony, listwy zaciskowe regulatora znajdują się pod napięciem. Otwarcie obudowy powoduje odsłonięcie części znajdujących się pod niebezpiecznym napięciem, dlatego włączenia baterii można dokonać po dokładnym zmontowaniu obwodów pomiarowych i zamknięciu obudowy.



Regulator powinien być zasilany z sieci wyposażonej w bezpieczniki typu gl (IEC 269 ) lub M o prądzie znamionowym od 0.5 do 2 A. Obwód zasilający powinien być wyposażony w wyłącznik, który daje możliwość załączenia i wyłączenia regulatora. Przewody zasilające i pomiarowe należy podłączyć przewodem o przekroju minimalnym 2.5 mm<sup>2</sup>.

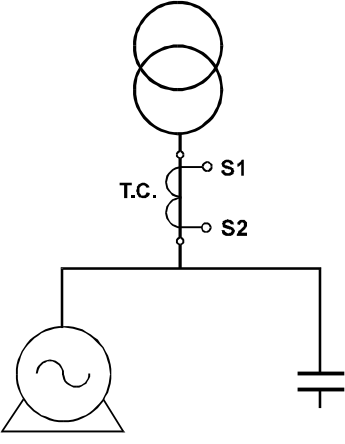
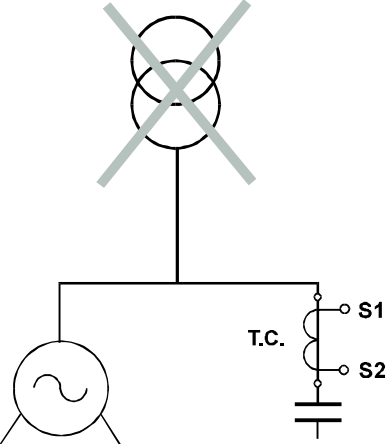
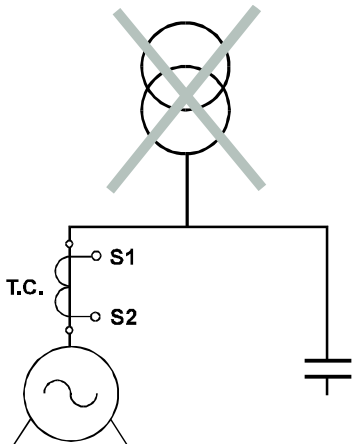
Podłączenie regulatora należy wykonać zgodnie z opisem na tylnej ścianie nad listwami zaciskowymi. Należy pamiętać o tym, że:

- Aby regulator rozpoczął normalną pracę niezbędne jest zainstalowanie w systemie przekładnika prądowego (standardowo In / 5 A), który zapewni pomiar prądów roboczych w całym zakresie zmienności obciążenia. Przewód łączący przekładnik z regulatorem powinien mieć przekrój uwzględniający długość połączenia.
- Regulator jest zasilany napięciem międzyfazowym będącym równocześnie napięciem pomiarowym (dostępna jest wersja jednofazowa).

**COMPUTER 6e – LISTWA ZACISKOWA**

Nr zacisku	Opis
1	Wejście <b>S2</b> przełącznika prądowego
2	Wejście <b>S1</b> przełącznika prądowego
3	Wejście napięciowe 0 (common)
4	Wejście napięciowe 230 Vac
5	Wejście napięciowe 400 Vac
6	Wyjście przełącznika stopnia 6
7	Wyjście przełącznika stopnia 5
8	Wyjście przełącznika stopnia 4
9	Wyjście przełącznika stopnia 3
10	Wyjście przełącznika stopnia 2
11	Wyjście przełącznika stopnia 1
12	Zacisk wspólny wyjść przełącznikowych
13	

**Przełącznik prądowy musi być umieszczony w takim punkcie sieci, w którym mierzony prąd będzie sumą prądu baterii kondensatorów oraz kompensowanego systemu.**

DOBRZE	ŹLE	
	 <p><b>Display</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.00</span></p>	 <p><b>Display</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X.XX</span></p>
<p>- Przełącznik włączony przed baterią i obciążeniem, patrząc od strony układu zasilania.</p>	<p>- Bateria nie jest uruchamiana nie ma informacji prądowej o obciążeniu. - Sprawdzić czy przełącznik nie jest zwarty poza regulatorem i czy mierzy prąd odbiorników.</p>	<p>- Wszystkie kondensatory zostały załączone i nie są wyłączane przy zmianach obciążenia. System może zostać przekompensowany.</p>

- Przełącznik prądowy należy podłączyć do zacisków regulatora S1-S2 (zaciski 2 i 1). Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się wartość współczynnika mocy zupełnie nie oddająca charakteru odbiorów, należy sprawdzić układ połączeń.
- Jeżeli na wyświetlaczu wyświetlane jest stale "00", oznacza to, że regulator nie mierzy prądu i stąd nie może wyliczyć  $\cos \varphi$ . Jeżeli taka sytuacja ma miejsce przy podłączonych odbiornikach, należy sprawdzić układ prądowy rozpoczynając od obwodów wtórnych przełącznika prądowego.

## 4.- USTAWIENIE WARUNKÓW PRACY REGULATORA

Do poprawnej pracy komputera 6e niezbędne jest ustawienie:

1. Żądanego współczynnika mocy  $\cos\varphi$ . Zakres możliwych ustawień: 0,85ind ÷ 0,95poj.
2. Mocy pierwszego stopnia baterii i przekładni przekładnika prądowego w postaci współczynnika C/K. Zakres możliwych ustawień: 0,025 ÷ 1.
3. Programu regulacji (sekwencji mocy poszczególnych stopni baterii).
4. Czasów opóźnień przy załączeniu ( $T_r$ ) i przełączeniu ( $T_s$ ) stopni baterii.
5. Ilości zastosowanych stopni w baterii.

### 4.1.- USTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKA MOCY $\cos\varphi$

Ustawienia żądanego współczynnika mocy  $\cos\varphi$  dokonuje się pokrętkiem na panelu czołowym regulatora zgodnie z jego opisem. Dokładne odczytanie ustawionej wartości możliwe jest przez równoczesne naciśnięcie klawiszy **C** i **-**. Ustawiona wartość zostanie wtedy wyświetlona na wyświetlaczu.

### 4.2.- USTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKA C/K

Współczynnik C/K definiuje zarówno przekładnię zastosowanego w układzie przekładnika prądowego jak i moc znamionową (prąd znamionowy) pierwszego stopnia regulacyjnego. Jego wyliczenie możliwe jest ze wzoru:

$$C/K = \frac{I_c}{I_p} \cdot 5$$

gdzie:

- $I_c$  – prąd znamionowy pierwszego stopnia baterii
- $I_p$  – prąd pierwotny przekładnika prądowego

Wyliczoną w ten sposób wartość należy ustawić pokrętkiem na panelu czołowym regulatora. Dokładne odczytanie ustawionej wartości współczynnika C/K możliwe jest przez równoczesne naciśnięcie klawiszy **C** i **+**. Ustawiona wartość zostanie wtedy wyświetlona na wyświetlaczu.

### 4.3.- USTAWIENIE PARAMETRÓW DYNAMICZNYCH - SETUP

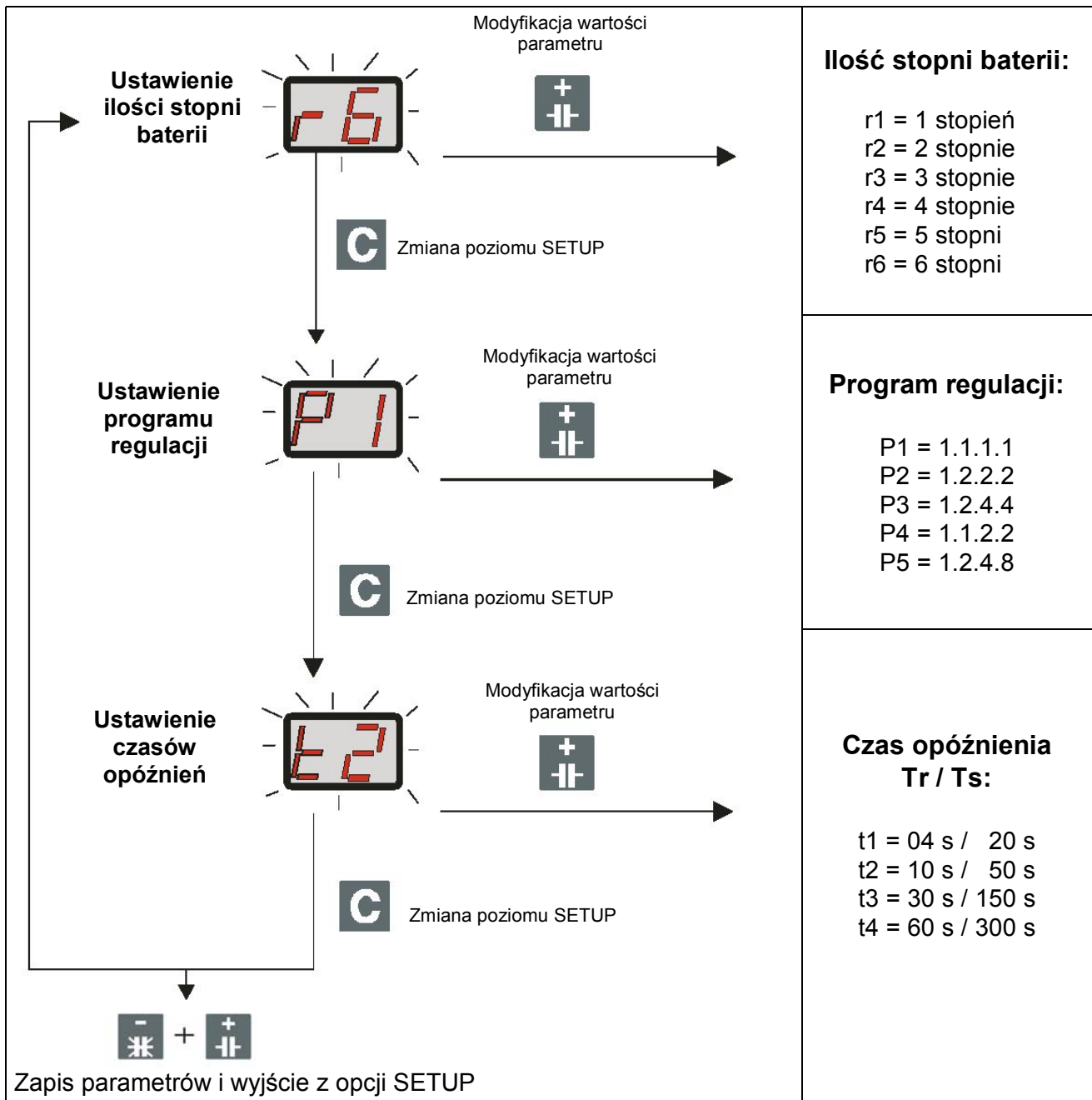
Ustawienie ilości stopni baterii, programu regulacji i czasów opóźnień dokonuje się w opcji SETUP. Jej wywołanie polega na włączeniu zasilania regulatora przy wciśniętych klawiszach **+** i **-**. Na wyświetlaczu pojawi się przez czas ok. 1 sekundy komunikat **SU** potwierdzający wejście regulatora w opcję SETUP. Następnie pojawi się komunikat **rN** informujący o wejściu regulatora na poziom konfiguracji ilości stopni w baterii, gdzie **N** oznacza ustawioną wcześniej ilość stopni.

W opcji SETUP dokonuje się ustawienia trzech parametrów:

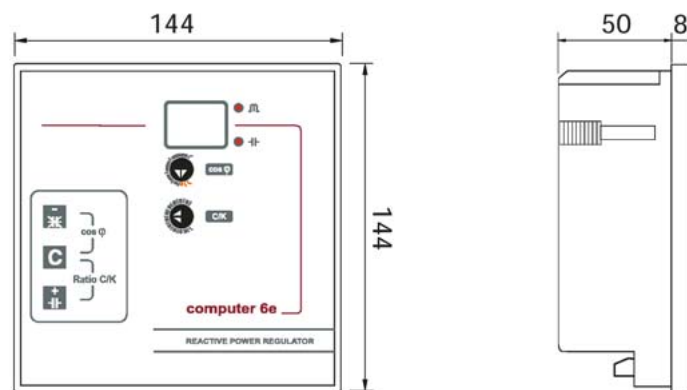
<b>rN</b>	–	(r1, r2, r3, r4, r5, r6)	– ilość stopni baterii
<b>PN</b>	–	(P1, P2, P3, P4, P5)	– program regulacji
<b>tN</b>	–	(t1, t2, t3, t4)	– czasy opóźnień

Przejdzie między poszczególnymi poziomami SETUP następuje przez naciśnięcie klawisza **C**. Zmiana wartości na poszczególnych poziomach (modyfikacja pozycji N) następuje przez naciśnięcie klawisza **+**. Zmiany dokonywane są sekwencyjnie tzn. naciskanie klawisza powoduje ustawienie kolejnej możliwej wartości parametru.

Wyjście z opcji SETUP i zapis ustawionych parametrów następuje po równoczesnym naciśnięciu klawiszy **+** i **-**. Równoczesne naciśnięcie należy rozpocząć od klawisza **-**, aby klawiszem **+** nie spowodować zmiany wcześniej ustawionego parametru. Wyjście z opcji SETUP nastąpi automatycznie po 50 sekundach bezczynności, ale bez zapisania nowych wartości parametrów.



**5.- DANE TECHNICZNE**



Wymiary okna montażowego: 138 x 138 mm

Napięcie pracy :	230 / 400 Vac
<b>Obwód napięciowy :</b>	
Tolerancja	± 15 %
Pobór mocy	5 VA
Częstotliwość	45 ÷ 65 Hz
<b>Obwód prądowy :</b>	izolowany
Prąd maksymalny	In / 5 Aac
Dopuszczalne stałe przeciążenie	2 x In
Przeciążenie krótkotrwałe	5 x In przez 10 s
Pobór mocy	0,5 VA
Algorytm regulacji	FCP
Cos φ - nastawa	0,85 ind ÷ 0,95 poj
Cos φ - prezentacja	wyświetlacz - 2 cyfrowy
Programy pracy baterii	1:1:1:1 / 1:2:2:2 / 1:2:4:4 / 1:2:4:8 / 1:1:2:2
Wyjścia przekaźnikowe	zależnie od modelu do 6
Czas opóźnienia włączenia Tr	4 / 10 / 30 / 60 s
Czas rozładowania Ts	20 / 50 / 150 / 300
<b>Wyjścia przekaźnikowe :</b>	
Napięcie maksymalne Ui	277 Vac / 30 V dc
Wytrzymałość termiczna Ith	10 A
AC11 Ie / Ue	4 A / 277 Vac
DC11 Ie / Ue	1 A / 30 Vdc
Wytrzymałość Mechaniczna	10 <sup>7</sup> operacji
Wytrzymałość Elektryczna	10 <sup>5</sup> operacji (pełne obciążenie)
<b>Bezpieczeństwo</b>	Kategoria III, zgodnie z EN 61010 Izolacja podwójna (Klasa II )
<b>Warunki pracy</b>	
Temperatura pracy	-10° ÷ 50°C
Wigotność względna	do 95 % (bez kondensacji)
<b>Opis konstrukcji :</b>	
Podłączenie przewodów	Zaciski śrubowe
Materiał obudowy	Tworzywo V0 – niepalne
Stopień ochrony	Od strony czołowej : IP 52 Od strony zacisków : IP 21
Wymiary zewnętrzne	<b>COMPUTER 6e</b> : 144 x 144 mm – gł. : 58 mm
Masa	0.670 kg
<b>Zgodność z normami :</b>	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,