

# INSTRUKCJA

## Regulatora współczynnika mocy LSA 5, 7, 8, 12



# REGULATOR WSPÓŁCZYNNIKA MOCY LSA 5, LSA 7, LSA 8, LSA 12

## OPIS

- Cyfrowy mikroprocesorowy regulator współczynnika mocy.
- Trzycyfrowy, siedmiosegmentowy wyświetlacz LED.
- Cztery przyciski służące do obsługi.
- TTL-RS232 wyjście dla programowania i automatycznego testowania z PC.
- Wewnętrzny czujnik temperatury.
- Dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe dla alarmów.
- Zaawansowane działanie: pomiar przeciążenia prądowego kondensatorów, przeciętny tygodniowy współczynnik mocy.

## PODŁĄCZENIE

- Po podłączeniu regulatora do zasilania na ekranie pojawia się „---”. Jedyną aktywną funkcją jest **wyjściowy test ręczny**, użyteczny przy sprawdzaniu połączeń.
- Nacisnąć przycisk „▲” by uruchomić wyjścia i przycisk „▼” by je unieruchomić.

## NASTAWIANIE PARAMETRÓW

- **Ręczne programowanie**
  - Nacisnąć przycisk „MODE” i przytrzymać 5 sekund by uzyskać dostęp do funkcji nastawiania SETUP. Miganie diod LED: „MAN” i „AUT” i pojawienie się na wyświetlaczu liter „SET” oznacza dostęp do funkcji SETUP.
  - Nacisnąć przycisk „MAN/AUT” by uzyskać dostęp do parametrów. Na wyświetlaczu ukaże się kod dla pierwszego parametru: „P01”.
  - Nacisnąć przycisk „▲” lub „▼” by zmieniać wartości parametrów. Po przyciśnięciu jednego z dwóch przycisków po raz pierwszy pojawia się wartość parametru, którą można modyfikować używając przycisków „▲” lub „▼”.
  - Aby powrócić do poprzedniego parametru, nacisnąć klawisz „MODE”.
  - Po zaprogramowaniu ostatniego parametru, wyjście z trybu programowania jest automatyczne.

## Tablica nastaw parametrów

PARAMETR	OPIS	ZAKRES	WARTOŚĆ DOMYŚLNA
P.01	Strona pierwotna przekładnika prądowego w [A]	OFF...10.000	OFF
P.02	Moc najmniejszego stopnia baterii kondensatorów w [kvar]	0.10...300	1.00
P.03	Znamionowe napięcie kondensatorów w [V]	80...750	400
P.04	Maksymalny czas rozładowania kondensatorów w [s]	5...240	60
P.05	Czułość w [s]	5...240	60
P.06 LED 1	Mnożnik pierwszego stopnia operacyjnego <sup>1</sup>	0...16	0
P.06 LED 2	Mnożnik drugiego stopnia operacyjnego <sup>1</sup>	0...16	0
P.06 LED n-1	Mnożnik przedostatniego stopnia operacyjnego Lub nastawa wyjścia alarmowego <sup>3</sup>	0...16 noA, ncA, Fan	0
P.05 LED n	Mnożnik ostatniego stopnia <sup>2</sup> operacyjnego Lub nastawa wyjścia alarmowego <sup>3</sup>	0...16 noA, ncA, Fan	0

<sup>1</sup> **mnożnik stopnia operacyjnego** - to wartość, która pomnożona przez kvar najmniejszej jednostki krokowej, jest równa mocy biernej danego stopnia. Moc bierna dla danego kroku może być równa najmniejszej jednostce krokowej lub jej wielokrotności;  
<sup>2</sup> **ostatni stopień** zależnie od typu może być 5°, 7°, 8° lub 12° (wyjście to może być ostatnim stopniem w baterii lub wyjściem alarmowym).

- **Automatyczne programowanie**

Automatyczny setup pozwala na załączenie urządzenia bez wcześniejszego programowania parametrów.

- Dla aktywowania funkcji automatycznego programowania należy równocześnie nacisnąć przyciski „MODE” i „MAN/AUT” na minimum 5 sekund.
- Pojawienie się na wyświetlaczu liter „ASE” (Automatic Setup) oznacza rozpoczęcie automatycznego programowania parametrów
- Procedura ta potrwa kilka minut, kiedy to regulator pomierzy wartości mocy na poszczególnych stopniach baterii. Pomiary te będą ciągle aktualizowane podczas normalnej pracy.
- Jeżeli obciążenie układu zmienia się często to dany stopień jest mierzony kilka razy. Wtedy cała procedura może potrwać dłużej.
- Po zakończeniu programowania regulator powraca do trybu pracy automatycznej.

### **ODCZYTYWANIE WYŚWIETLACZA I USTAWIANIE ŻĄDANEGO COSφ**

Normalnie wyświetlacz pokazuje współczynnik mocy łącznie z diodami „IND” (indukcyjny) i „CAP” (pojemnościowy).

- Nacisnąć klawisz „MODE” by wyświetlić odczyty V, A, Δkvar itp.
- Kiedy świecą się odpowiednie diody „LED”, na wyświetlaczu pokazują się aktualne wartości: napięcia, prądu itp.
- Dodatkowa funkcja jest dostępna dla każdej diody „LED” i wyświetlana jest po uprzednim naciśnięciu przycisku „▼”, od tego czasu dioda „LED” szybko miga.
- Dla kilku wartości druga dodatkowa funkcja jest wyświetlana po naciśnięciu przycisku „▲”.
- By nastawić żądaną wartość współczynnika mocy, naciskać klawisz „MODE”, aż zapali się dioda „SET COSφ”. Przyciskami „▲” i „▼” można go modyfikować. Diody „IND” i „CAP” pokazują odpowiednio indukcyjny i pojemnościowy współczynnik mocy.

**Uwaga:** dokładność odczytów współczynnika mocy i prądu zależy ściśle od charakterystyk przekładnika prądowego.

LED	WARTOŚĆ MIERZONA	PO NACIŚNIĘCIU „▼”	PO NACIŚNIĘCIU „▲”
V	Napięcie RMS	Max wartość napięcia	
A	Prąd RMS	Max wartość prądu	
Δkvar	kvar do zadanego cosφ	Σkvar (układ kvar)	xx
Week P.F.	Przeciętny tygodniowy współczynnik mocy <sup>(1)</sup>	Obecny współczynnik mocy	
┌┐ CURR%	Przeciążenie kondensatorów % <sup>(2)</sup>	Max wartość przeciążenia	xx
TEMP	Temperatura	Max wartość temperatury	Jednostka pomiaru temperatury C lub F
SET COSφ	Żądany cosφ	Zmniejszanie wartości cosφ	Zwiększanie wartości cosφ

<sup>1</sup> ta wartość współczynnika mocy jest określana na podstawie czynnej i biernej energii mierzonej przez siedem ostatnich dni i odnoszona jest tylko do czynnej energii kwadrantowej;  
<sup>2</sup> przeciążenie prądowe powoduje odkształcone napięcie na zaciskach kondensatora;

### **KASOWANIE MAKSYMALNYCH WARTOŚCI**

- Maksymalne wartości zmierzone dla napięcia, prądu itd. mogą być skasowane przy równoczesnym naciśnięciu przycisków „▲” i „▼” na czas trzech sekund. Po skasowaniu na wyświetlaczu zapali się „CLr”.

### **TRYBY PRACY**

- Diody „MAN” i „AUT” wskazują na tryb pracy ręczny lub automatyczny.
- Aby zmienić tryb pracy nacisnąć klawisz „MAN/AUT” na 1 sekundę.
- Gdy świeci się dioda „SET COSφ” nie jest możliwa zmiana trybu pracy.
- Tryb pracy zostaje zachowany nawet w przypadku braku napięcia zasilania.

- **Tryb ręczny**

- Gdy regulator jest w trybie ręcznym każdy stopień może być ręcznie załączany i odłączany.
- Jeżeli są oglądane wartości mierzonych parametrów inne niż  $\cos\phi$ , naciskać przycisk „MODE” aż diody LED mierzonych parametrów zgasną.
- Wyboru stopnia dokonuje się przyciskami „▲” lub „▼”. Dioda LED wybranego stopnia miga.
- Nacisnąć przycisk „MODE” aby załączyć lub wyłączyć dany stopień.
- Jeśli czas rozładowania wybranego stopnia nie minął, to dioda LED „MAN” będzie migać do czasu wykonania operacji.
- Ręczna konfiguracja stopni jest utrzymywana nawet gdy zaniknie napięcie. Gdy zasilanie powróci oryginalne ustawienia stopni są przywracane.

- **Tryb automatyczny**

- W automatycznym trybie pracy regulator wylicza optymalną konfigurację dla osiągnięcia zadanej wartości  $\cos\phi$ .
- Przy wyborze kryterium dopasowania wartości  $\cos\phi$  brane są pod uwagę takie parametry jak: moc danego stopnia, ilość operacji, całkowity czas pracy, czas rozładowania itp.
- Regulator wyświetla operacje załączenia i wyłączenia stopnia poprzez miganie diody LED „AUT”. Dioda LED miga dłużej gdy nie jest możliwa operacja załączenia ponieważ dany stopień jest w trakcie rozładowywania.

### **BLOKOWANIE KLAWIATURY**

- Funkcja ta wyłącza całkowicie modyfikację i operację z parametrami, oglądanie mierzonych wartości jest możliwe.
- Dla zablokowania i odblokowania klawiatury nacisnąć i przytrzymać przycisk „MODE”. Następnie nacisnąć przycisk „▲” trzy razy i przycisk „▼” dwa razy a następnie zwolnić przycisk „MODE”. Na wyświetlaczu pojawi się „LOC” gdy klawiatura jest zablokowana i „UNL” gdy klawiatura jest odblokowana.
- Gdy blokada jest założona nie jest możliwe dokonywanie poniższych operacji: zmiana trybu pracy, programowanie, zmiana wartości  $\cos\phi$ , wyczyszczenie wartości maksymalnych dla parametrów.

### **NASTAWIANIE PARAMETRÓW NADRZĘDNYCH**

- Jeśli regulator jest w trybie „MAN”, nacisnąć przycisk „MODE” na przynajmniej 5 sekund.
- Na wyświetlaczu pojawi się „SET”.
- W tym miejscu jednocześnie nacisnąć przyciski „▲” i „▼” na 5 sekund na wyświetlaczu pojawi się „AD.S”.

PARAMETR	OPIS	ZAKRES	WARTOŚĆ DOMYŚLNA
P.11	Typ podłączenia	3PH Trójfazowy 1PH Jednofazowy	3PH
P.12	Rozpoznawanie podłączonego przekładnika prądowego	AUT Automatyczne DIR Bezpośrednie REV Odwrotne	AUT
P.13	Rozpoznawanie częstotliwości	AUT Automatyczne 50H 50Hz 60H 60 Hz	AUT
P.14	Dostosowanie stopnia mocy	ON Załączone OFF Wyłączone	OFF
P.15	Dostosowanie trybu	STD Standard BND Taśma	STD
P.16	Tryb załączania stopni	STD Standard L in Liniowy	STD
P.17	Cos $\phi$ przy generatorze	OFF 0,80IND..0,80CAP	OFF
P.18	Czułość wyłączenia	OFF 1...600 s	OFF
P.19	Wyłączenie stopni przy przejściu na tryb ręczny	OFF Wyłączone ON Załączone	OFF
P.20	Próg alarmu przeciążenia kondensatora	OFF 100...150%	125%
P.21	Próg przeciążenia dla natychmiastowego wyłączenia stopnia	OFF 100...200%	150%
P.22	Czas resetowania punktu przeciążenia	1...240 h	24h
P.23	Czas resetowania alarmu przeciążenia	1...30 min	5 min

P.24	Jednostka mierzonej temperatury	°C Celsius °F Fahrenheit	°C
P.25	Start temperatury	0...100 °C 32...212 °F	55°C
P.26	Stop temperatury	0...100 °C 32...212 °F	50°C
P.27	Alarm progów temperaturowego	50...100 °C 122...212 °F	60°C

## ALARMY

- Gdy regulator wykryje nie normalną sytuację w systemie na wyświetlaczu będzie migał kod alarmu. Naciśnięcie jakiegokolwiek przycisku spowoduje momentalnie skasowanie kodu alarmu na wyświetlaczu i da możliwość wyświetlenia poszczególnych wartości. Jeśli żaden przycisk nie jest naciśnięty przez 30 sekund, a alarm dalej trwa to kod alarmu zostanie wyświetlony ponownie.
- Każdy alarm może dawać różne rezultaty takie jak zmianę stanu wyjścia przekaźnikowego, opóźnione lub natychmiastowe wyłączenie stopnia itp.
- Każda właściwość alarmu może być zmieniana tylko z PC przy posiadaniu oprogramowania DCRK SW.
- Poniższa tabela pokazuje kody alarmów, opis i względną standardową wartość.

## Tabela alarmów

KOD	OPIS		WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE	ODŁĄCZENIE	ZWŁOKA
A01	Niedokompensowanie	x	x		15 min
A02	Przekompensowanie	x			120 s
A03	Zbyt niski prąd	x		x	5 s
A04	Zbyt wysoki prąd	x			120 s
A05	Zbyt niskie napięcie	x	x		5 s
A06	Zbyt wysokie napięcie	x	x		15 min
A07	Przeciążenie kondensatora	x	x	x	180 s
A08	Zbyt wysoka temperatura	x	x	x	30 s
A09	Zanik napięcia	x		x	0 s

### A01 – Niedokompensowanie

Wszystkie kondensatory są połączone, a współczynnik mocy jest niższy od wartości zadanej.

### A02 – Przekompensowanie

Wszystkie kondensatory są rozłączone, a współczynnik mocy jest wyższy od wartości zadanej.

### A03 – Zbyt niski prąd

Prąd jest niższy niż 2.5% wartości znamionowej. W trybie automatycznym, kiedy pojawia się ten alarm, stan wyjść pozostaje niezmienny. Jeżeli alarm trwa powyżej dwóch minut, wówczas wyjścia są rozłączane.

### A04 – Zbyt wysoki prąd

Prąd przekracza 120% wartości znamionowej.

### A05 – Zbyt niskie napięcie

Napięcie jest niższe niż 85% napięcia znamionowego.

### A06 – Zbyt wysokie napięcie

Napięcie przekracza 110% wartości zadanej dla kondensatorów lub przekracza 110% napięcia znamionowego.

### A07 – Przeciążenie kondensatorów

Wartość prądu kondensatora jest większa od progów ustawionych (parametr P20 i P21).

### A08 – Zbyt wysoka temperatura

Wartość temperatury jest wyższa od progów ustawionych (parametr P27).

### A09 – Zanik napięcia

Czas trwania braku napięcia większy niż 8 ms.

## DANE TECHNICZNE

Obwód zasilania	LSA 5	LSA 7	LSA 8	LSA 12
Napięcie zasilania $U_e$	380 – 415 V AC (inne na zamówienie)			
Roboczy zakres działania $U_e$	- 15 %... + 10 % $U_e$			
Znamionowa częstotliwość	50 lub 60 Hz $\pm$ 1%			
Maksymalny pobór mocy	6,2 VA		5 VA	
Maksymalne rozproszenie (wyłączając rozproszenie styków wyjściowych)	2,7 W		3 W	
Rozproszenie styków jednego wyjścia (pod obciążeniem 5A przy 250 V AC)	0.5 W			
Odporność na mikrorozłączenia	$\leq$ 30 ms			

Wejście prądowe	
Prąd znamionowy $I_e$	5 A (1 A na zamówienie)
Wartości graniczne	0,125...6 A
Zdolność przeciążeniowa	1,2 $I_e$
Typ odczytu napięcia i prądu	Rzeczywista wartość RMS
Obciążalność pikowa	10 $I_e$ / s
Odporność dynamiczna	20 $I_e$ / 10ms
Pobór mocy	0,65 W

Zakresy odczytu i kontroli	
Regulacja współczynnika mocy	0.8 indukcyjny $\div$ 0,8 pojemnościowy
Czas rozładowania kondensatora	5...240 s
Czułość	5...600 s/krok

Wyjścia przekaźnikowe		5	7	8	12
Liczba wyjść (z których jedno galwanicznie izolowane może być ustawione jako alarm)					
Rodzaj styków		4Z+1Z	6Z+1Z	7Z+1P	11Z+1P
Znamionowy prąd $I_{th}$		5 A, 250 V (AC1)			
Maksymalny prąd załączenia		12 A			
Znamionowe napięcie działania		250 V AC			
Maksymalne napięcie przełączania		440 V AC			
Stopień izolacji / Napięcie znamionowe (ICE/EN 60947-5-1 AC-DC)		C/250, B/400			
Wytrzymałość elektryczna przy 0,33A 250VAC i obciążeniu AC11		$5 \times 10^6$			
Wytrzymałość elektryczna przy 2A 250VAC i obciążeniu AC11		$4 \times 10^5$			
Wytrzymałość elektryczna przy 2A 400VAC i obciążeniu AC11		$2 \times 10^5$			

### Warunki otoczenia

Temperatura działania	- 20...+ 60° C
Temperatura składowania	- 30...+ 80° C
Wilgotność	<90%

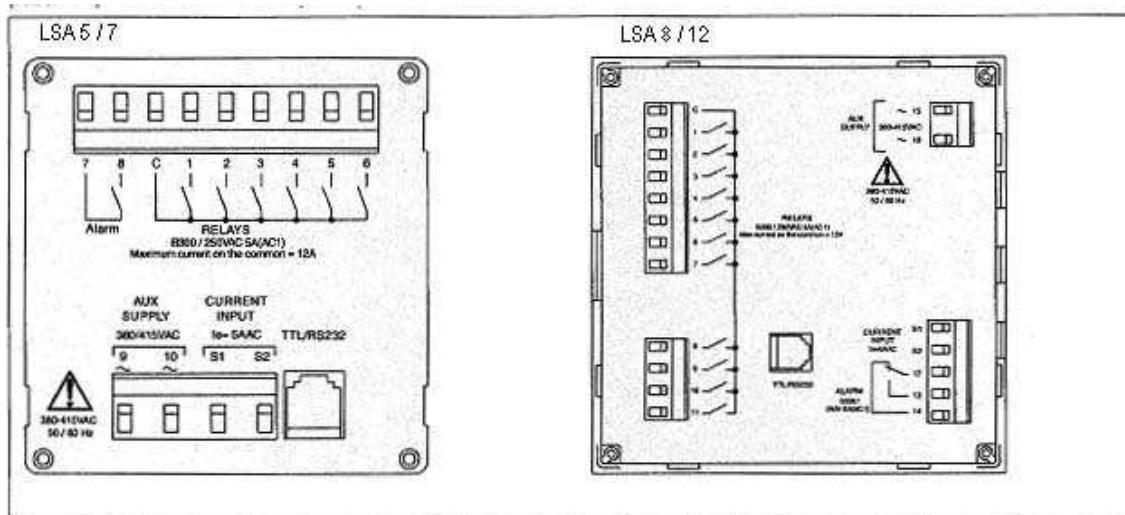
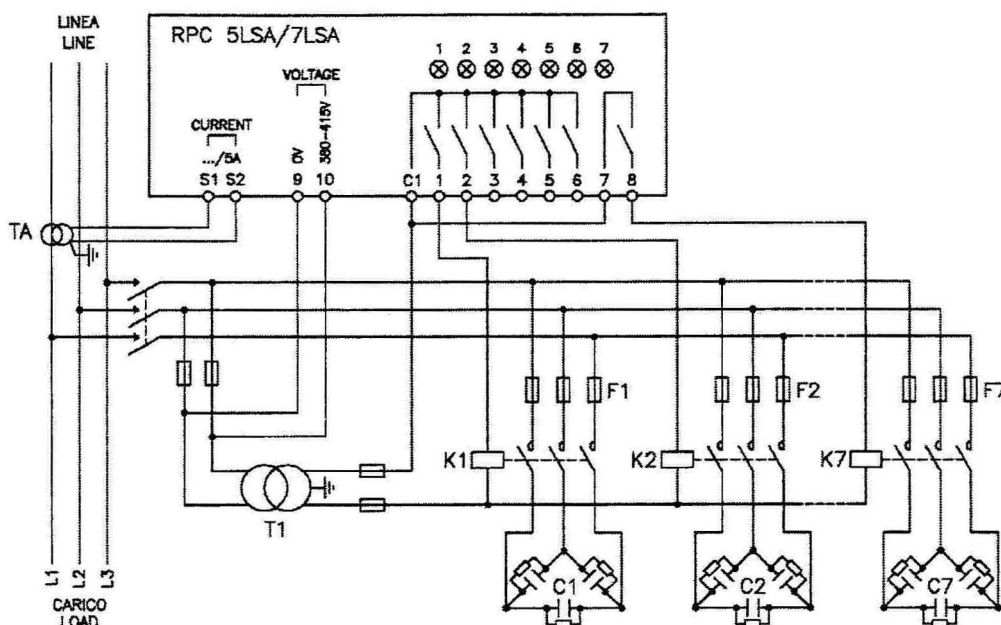
### Połączenia

Typ wyprowadzeń	Wtykowe
Przekrój poprzeczny przewodu	2,5 mm <sup>2</sup>

### Obudowa

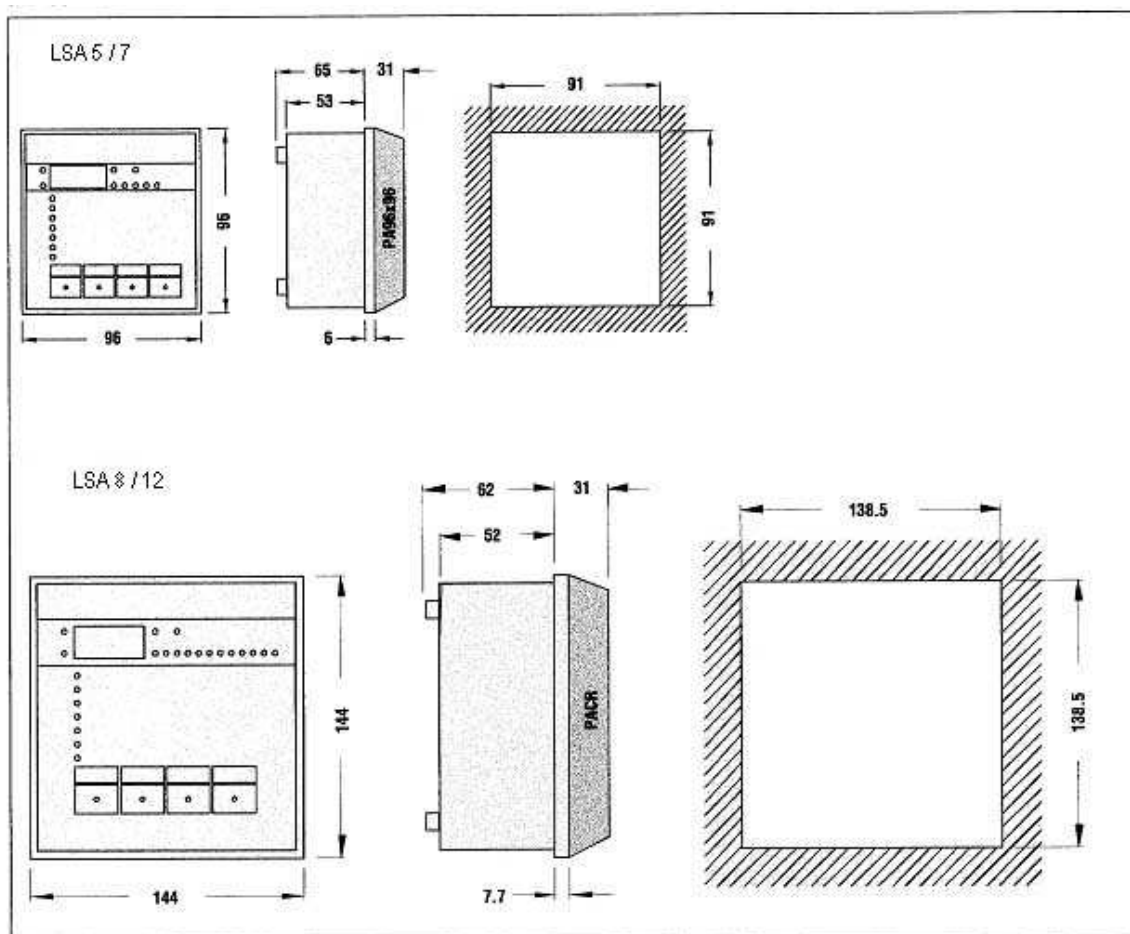
Wersja	tablicowa	
Wymiary d × w × g	96×96×65 mm	144×144×62 mm
Otwór montażowy	91×91 mm	138,5×138,5 mm
Stopień ochrony obudowy (dla obudowy przezroczystej IP 54)	IP54	IP41 (IP54 z osłoną)
Waga	440g 460g	740g 770g

## DIAGRAM POŁĄCZEŃ





## WYMIARY



### UWAGA!

Dane techniczne i opisy zawarte w instrukcji podlegają korektom i zmianom, możliwym w każdej chwili i nie stanowią podstawy do umów. Urządzenia elektryczne powinny być obsługiwane przez doświadczony i wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami odnośnie układów elektrycznych, aby uniknąć uszkodzenia obiektów technicznych i uszkodzeń ciała ludzkiego.