



**TTC jest kompletnym regulatorem tyrystorowym do sterowania pracą trójfazowych baterii grzewczych.**

- \* TTC jest kompletnym urządzeniem regulującym wraz z własnymi czujnikami temperatury lub może być sterowany sygnałem zewnętrznym.
- \* Ograniczenie temperatury minimum lub maksimum.
- \* Dla regulowania większych obciążeń mogą być zastosowane jednostki współpracujące TT-SLAV.
- \* Różne modele dla zasilania napięciem 3 x 230V, 400V lub 500 VAC.
- \* Przeznaczony do montażu na ścianie lub w szafce.

## Funkcje

TTC jest trójfazowym półprzewodnikowym regulatorem ogrzewania elektrycznego i jest podłączany szeregowo pomiędzy zasilanie i urządzenie grzejne.

TTC posiada wbudowany regulator z wejściami dla czujników temperatury przeznaczonych do montażu w kanale powietrza nawiewowego lub instalowania w ogrzewanych pomieszczeniach.

### Zasada działania

Regulator poddaje pulsacji Zał./Wył. całą oddawaną moc. Zastosowano kontrolę proporcjonalną do czasu, gdzie stosunek czasu Zał. do czasu Wył. zmienia się tak, aby dostosować się do wymagań grzewczych pomieszczenia; np. Zał.=30s i Wył.=30s daje 50% oddawanej mocy. Czas cyklu (suma Zał. + Wył.) jest ustalony na ok. 60s.

Taka dokładność regulacji przyczynia się do zmniejszenia kosztów energii i do zwiększonego komfortu przy stałej temperaturze. Ponieważ prąd jest włączany przez tyrystor nie ma żadnych części ruchomych, które mogłyby ulegać zużyciu. Prąd jest załączany przy zerowym kącie fazowym, aby wyeliminować zakłócenia w sieci.

### TT-SLAV

Jeśli zapotrzebowanie mocy przekracza 25A, TTC może być wyposażony w TT-SLAV, jednostopniowy regulator typu Zał./Wył. Całkowite obciążenie powinno być rozdzielone na dwa, tak, aby TTC regulował co najmniej 55%, a TT-SLAV max. 45%, np. przy 30kW mocy grzewczej, TTC będzie regulował 16,5kW, TT-SLAV 13,5kW.

### Działanie TT-SLAV

Kiedy TTC jest stale włączony, tj. pracuje przy 100% mocy przez więcej niż 2 minuty, wówczas TT-SLAV włącza obciążenie podstawowe, po czym TTC redukuje proporcjonalną moc wyjściową o taką samą wartość, aby utrzymać stabilną temperaturę. Przy zerowej mocy proporcjonalnej na wyjściu, obciążenie podstawowe jest odłączone w taki sam sposób. Nie ma więc potrzeby poddawania pulsacji mocy całkowitej. Obciążenie podstawowe będzie przełączane w trybie Zał./Wył. i będzie nadążać za stopniową zmianą zapotrzebowania na ogrzewanie.

### TT-MSLAV

Jednostka współpracująca z trzema binarnymi stopniami do współpracy z TTC, śledzi poziom wyjścia z TTC i w miarę potrzeby i dodaje lub odejmuje dodatkowe stopnie nagrzewnicy proporcjonalnie do potrzeb grzewczych. Jeśli TTC poddaje pulsacji więcej niż 90% własnej mocy zainstalowanej, wówczas TT-MSLAV podnosi swoją moc o jeden stopień, jeśli moc wyjściowa z tyrystora sym. spada do mniej niż 10%. Aby regulacja była właściwa, każdy ze współpracujących stopni nie powinien być większy niż 70% obciążenia regulowanego przez TTC. Maksymalna liczba stopni do wykorzystania może być ograniczona przez zainstalowanie skali tarczowej na TT-MSLAV. Aby zapewnić płynną pracę, TT-MSLAV ma czas zwłoki przełączania stopni ustalony na ok. 5,5 min.

## Modele

TTC	Regulator tyrystorowy 3 X 400 VAC, 25A (max. 16,5 kW)
TTC-NO	Regulator tyrystorowy 3 X 230 VAC, 25A (max. 9,5 kW)
TTC500	Regulator tyrystorowy X 500 VAC, 25A (max. 21 kW)
TT-SLAV	Regulator współpracujący jednostopniowy
TT-MSLAV/K	Regulator współpracujący z trzema stopniami binarnymi
NS/D	Moduł sterowania nocnego

## Dane techniczne

### Ogólne

Napięcie zasilania	TTC: 3 x 400 VAC +/- 10% 50-60 Hz TTC-NO: 3 x 230 VAC +/- 10% 50-60 Hz TTC500: 3 x 500 VAC +/- 10% 50-60 Hz
Prąd obciążenia	Mak. 25A/faza. Min. 3A/faza. Symetryczne trójfazowe obciążenie na jednym stopniu.
Temperatura pracy	0...35 °C bez kondensacji. UWAGA: TTC wydziela 50 W ciepła.
Temp. składowania	-20...+70°C
Wilgotność	Maximum 90%RH
Wymiary	160 x 280 x 122mm szerokość/wysokość/głębokość
Stopień ochrony	IP20

### Parametry regulacyjne TTC

Pasma proporcjonalne	2°C
Cykl pulsacji	Okolo 60 s
Wskaźnik pracy	Dioda świecąca, zapala się, kiedy moc podawana jest do urządzenia grzejnego
Wejścia czujnikowe	Dwa (2) wejścia: dla czujnika głównego i czujnika Min./Maks. Dobór czujnika wg karty katalogowej 6-100
Nastawa	Do wyboru: albo wewn. potencjometr regulatora lub zewnętrzny czujnik z nastawą.
Sygnal wejściowy	0 - 10V DC, 2-10V DC, 0-20V DC lub odcięcie fazy, 0-20mA i 4-20mA do pracy w zestawie z innymi regulatorami.
Sterowanie nocne	Wartość stała 4°C, poprzez zewnętrzny przekaźnik czasowy. Realizacja możliwa także za pomocą NS/D patrz tabela na karcie kat. 1-325.

### Opcje nastawy

Nastawa	0...30°C. Wybór czujnika określa zakres nastawy regulatora.
Ogranicz. Min. lub Maks.	Wybór czujnika określa zakres nastawy.

### TT-SLAV

Napięcie zasilające	230 VAC 50-60 Hz
Wyjście	Jeden styk zwierny, 2A 250 VAC
Opóźnienie czasowe	Okolo 2 minuty
Dop. obciąż. Zał-Wył.	Maksimum 45% dla TT-SLAV i minimum 55% mocy całkowitej dla TTC.
Montaż	Pod obudową TTC, pomiędzy dwoma blokami zacisków.
Stopień ochrony	IP00

### TT-MSLAV/K

Napięcie zasilające	230 VAC 50-60 Hz
Wyjście	Trzy stopnie binarne, 1A 230V AC
Opóźnienie czasowe	5,5 pomiędzy stopniami.
Ograniczenie liczby stopni	0-7 stopni, do wyboru
Stopień ochrony	IP54
Wymiary	122 X 110 X 55 mm szerokość/wysokość/głębokość
Rozdział mocy	
Stopnie współpracujące (binarne)	Stopień pierwszy: 0.7 razy moc regulowana przez TTC. Stopień drugi: dwukrotna moc stopnia pierwszego. Stopień trzeci: czterokrotna moc stopnia pierwszego.

### Nastawa temperatury

Zakres	0...30°C. Wybór czujnika określa zakres nastawy regulatora.
Ustawienie nocne	0...10K /poniżej wartości nastawionej/



Wyrób spełnia wymagania norm europejskich EMC - CENELEC EN 50081-1 i EN 50082-1, europejskie normy LVD IEC 609-1 i IEC 609-2-1 /kompatybilność elektromagnetyczna/ i ma nadany znak CE.

## Połączenia elektryczne

### Podłączenie obciążenia

Urządzenie grzejne musi mieć obciążenie pojedyncze, trójfazowe, symetrycznie pracować w układzie typu gwiazda lub trójkąt.

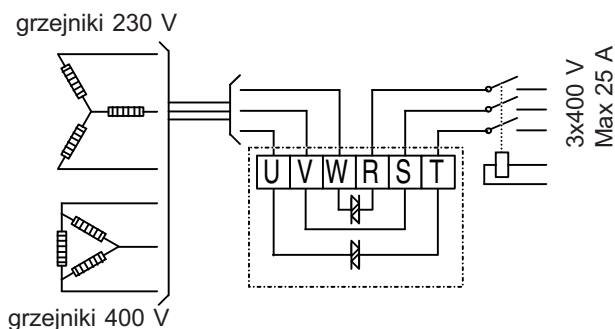
**TTC nie może być obciążony asymetrycznie.**

Podłącz trzy fazy do zacisków R, S i T.

Przewód uziemienia podłącz do jednej ze śrub uziemiających.

**Przewód zerowy nie powinien być podłączony**

Moc do regulatora TTC powinna być podawana przez stycznik, kontrolowany przez przełącznik wentylatora, przełącznik grzejnika ograniczający od góry i element monitorujący przepływ powietrza.

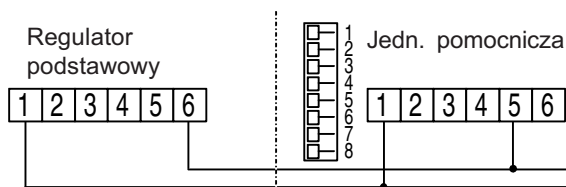


### TTC jako regulator pomocniczy

Kiedy całkowita moc grzewcza przekracza moc TTC, dwa regulatory lub więcej mogą pracować z wykorzystaniem tego samego czujnika lub sygnału

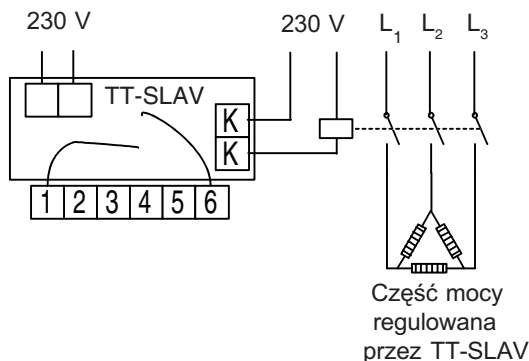
**Każdy TTC musi mieć oddzielne obciążenie**

Ustaw przełączniki funkcji na regulatorze pomocniczym - jak pokazano na rysunku. Połącz zaciski 1 i 6 głównego TTC z zaciskami 1 i 5 pomocniczego TTC. Regulator główny TTC jest podłączony z czujnikiem temperatury.



### Podłączenie TT-SLAV

Zamontuj TT-SLAV z przodu TTC (pod pokrywą) między blokami zacisków. Dwa przewody sygnałowe są ponumerowane i mają być podłączone do zacisków 1 i 6 na TTC. TT-SLAV może być stosowany do wszystkich rodzajów regulacji realizowanych przez TTC. Ze względów bezpieczeństwa zasilanie TT-SLAV powinno być tak podłączone, aby odłączenie następowało razem z odłączeniem zasilania TTC. Aby wyeliminować ryzyko niestabilności pracy systemu, nie należy podłączać więcej niż 45% całkowitej mocy, a do TTC -co najwyżej 55%.



### Podłączenie TT-MSLAV/K

Ze względów bezpieczeństwa zasilanie TT-MSLAV/K powinno być tak podłączone, aby odłączenie następowało razem z odłączeniem zasilania TTC.

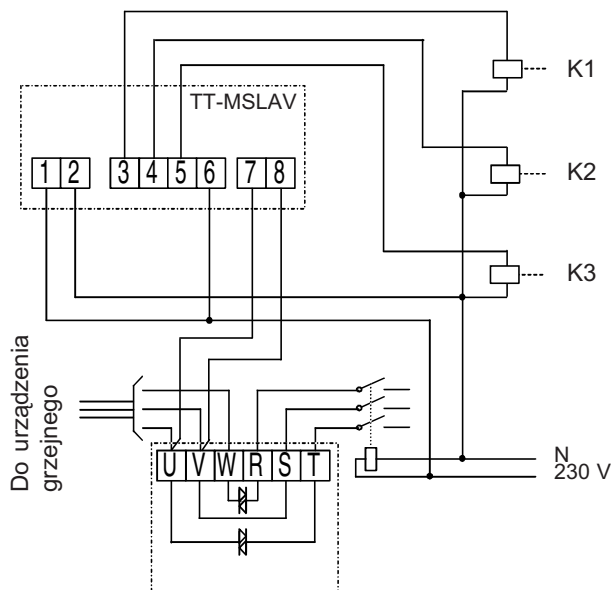
Aby osiągnąć skuteczną regulację, trzy stopnie powinny być zwymiarowane następująco: na styczniku pierwszego stopnia powinno być maks. 70% mocy regulowanej przez TTC, na drugim

dwukrotna moc stopnia pierwszego, na trzecim czterokrotna moc stopnia pierwszego.

Na przykład: całkowitą moc grzewczą 84,5kW podzielono następująco: 14,5kW przez TTC (reg. główny), poprzez TT-MSLAV/K: 10kW na stopniu pierwszym, 20kW na drugim stopniu i 40kW na trzecim stopniu.

W rezultacie otrzymuje się 7 stopni binarnych poprzez TT-MSLAV/K.

Wykorzystanie mniej niż 7 stopni można zrealizować za pomocą przełącznika na obwodach drukowanych.

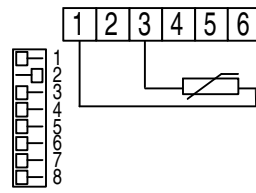


## Połączenia elektryczne

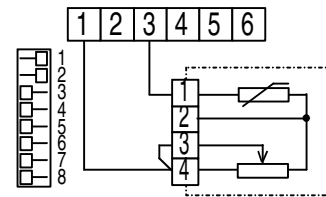
### Podłączenie czujnika (rys. 1 i 2)

Przy zastosowaniu czujników f-my Regin przełącznik funkcji nr 2 powinien być w pozycji ON -Zał (przeszawiony na stronę prawą).

Przełączniki funkcji należy przestawić we właściwe położenie w zależności od opcji sterowania pracą regulatora.



Rys. 1



Czujnik z potencjometrem nastawczym.

Rys. 2

### Ograniczenia Maksimum lub Minimum

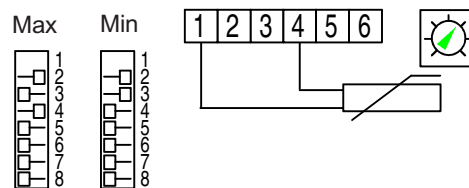
Funkcja ta, może być użyta tylko w połączeniu z czujnikami f-my Regin. Czujnik kanałowy z ograniczeniem min./maks. jest podłączony do zacisków 1 i 4. Zamocuj czujnik w kanale powietrza nawiewowego. Wybierz przełącznikami 3 i 4 funkcję stosownie do rysunku.

Pozycja przełącznika 1 zależy od kombinacji wybranej nastawy. Patrz rys 1 i 2 powyżej.

Wymagane ograniczenie temperatury nastawić potencjometrem obok listwy zaciskowej

**Zakres temperatury jest wyznaczony przez zakres wybranego czujnika.**

Jeśli użyje się czujnika TG-K330 (0 ... 30°C) pozycja początkowa potencjometru w kierunku przeciwnym do wskazówki zegara powinna dawać wartość 0°C, punkt środkowy 15°C, a pozycja końcowa zgodnie ze wskazówką zegara, 30°C. Każdej podziałce odpowiada 5°C.



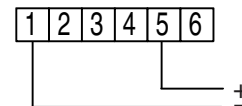
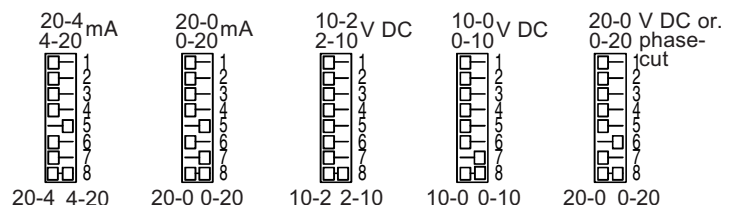
**Jeżeli funkcja ograniczenia min./max. nie jest użyta łączniki 3 i 4 ustawić w poz. OFF (do lewej).**

### Zewnętrzny sygnał sterujący

Przy pracy TTC z zewnętrznym sygnałem kontrolnym przełączniki funkcji 1-4 muszą być w poz. WYŁ. (po lewej stronie). Pozostałe przełączniki funkcji należy ustawić stosownie do rysunku, właściwego dla sygnału jaki ma być użyty do sterowania regulatorem.

Przełącznik nr 8 jest przekształtnikiem. Położenie tego przełącznika określa czy TTC ma dawać wzrost mocy wyjściowej przy wzrastającym, czy malejącym sygnale.

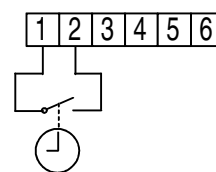
Zewnętrzny sygnał sterujący należy podłączyć do zacisków 1 i 5 patrz rysunek obok.



### Nastawa nocna

Funkcja ta może być użyta tylko w systemach z czujnikami f-my Regin. Gdy zewnętrzny przekaźnik zewrze zaciski 1 i 2, nastawa temperatury obniży się o 4°C.

Nastawianie przełączania nocnego można uzyskać poprzez zastosowanie modułu NS/D.



U L E P S Z A J A C   K L I M A T   W E W N Ę T R Z N Y   N A   Ś W I E C I E

#### AB Regin

Box 116, SE-428 22 Källered, Sweden  
Visiting address: Bangårdsvägen 35

#### POLTRAF Sp. z o.o.

ul. Czarny Dwór 2  
PL-80-365GDAŃSK

Tel. 058/557 52 07  
Fax 058/557 52 39

www.poltraf.com.pl  
e-mail: info@poltraf.com.pl