

REGULATORY TRÓJFAZOWE PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ Z SERII FCS FIRMYY CAREL



Charakterystyka

Regulatory z serii FCS wyposażone są w trójfazową elektroniczną napięciową regulację działającą na zasadzie obcinania poszczególnych faz. Generowane napięcie na wyjściu, dla wentylatorów, jest ściśle powiązane z zewnętrznym analogowym sygnałem sterującym 0÷10 V podawanym do FCS. Regulator może współpracować z silnikami asynchronicznymi wentylatorów, pomp, mikserów, mieszadeł itp. Dostępne są trzy modele, z których każdy posiada inne maksymalne obciążenie.

Model	Prąd	Napięcie	Sterowanie
FCS3064000	6 A	400 Vac	0÷10 Vdc / PWM (*)
FCS3124000	12 A	400 Vac	0÷10 Vdc / PWM (*)
FCS3204000	20 A	400 Vac	0÷10 Vdc / PWM (*)

(*) Przy numerach seryjnych powyżej 00100 (patrz nalepka z kodem) możliwe jest bezpośrednie sterowanie za pomocą sterownika μ chiller, który generuje sygnały PWM. Jednocześnie nie ma potrzeby używania konwertera sygnałów PWM na analogowe 0÷10 Vdc (CONVO/10A0). Przy używaniu sygnału sterującego PWM należy dodatkowo w odpowiedni sposób przestawić zwórkę na polu z opisem „INPUT” na górnej płycie sterującej. Patrz także rys. 5,6,7.

Zabudowa i montaż regulatora

Regulator zamocowany jest w specjalnej obudowie przystosowanej do montażu naściennego. Zaleca się montaż regulatora w pozycji pionowej jak to przedstawia rys. 2. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 50 °C oraz należy umożliwić dostateczną cyrkulację powietrza tak aby umożliwić oddawanie do otoczenia ciepła z radiatora.

Opis regulatora i połączeń elektrycznych.

Regulator składa się z dwóch głównych części. W górnej części znajduje się płytka odpowiedzialna za sterowanie zaś w dolnej części znajduje się płyta wykonawcza.

W dolnej części na płycie wykonawczej znajdują się zaciski do których należy doprowadzić napięcie zasilania oraz uziemienie (zaciski: L1, L2, L3 oraz PE). Na tej samej płycie znajdują się również zaciski z których bezpośrednio zasilane jest regulowane urządzenie (zaciski: U, V, W, $\frac{\text{PE}}{\text{PE}}$). Patrz rys. 4.

Do karty odpowiedzialnej za sterowanie usytuowanej w górnej części należy doprowadzić sterujący sygnał napięciowy 0÷10 Vdc lub sygnał PWM ze sterownika μ chiller (zaciski: IN-, IN+, G0). Patrz Rys. 3.

W przypadku ręcznego sterowania do karty odpowiedzialnej za sterowanie można (do zacisków G0-, G+) podłączyć potencjometr 10 k Ω , 18 Vdc, max 250 mA.

Uwagi:

- Wszystkie podłączenia elektryczne powinny zostać wykonane przez wykwalifikowany personel, przy braku napięcia zasilania
- Przed podaniem napięcia należy sprawdzić poprawność połączeń a następnie zamknąć pokrywę
- Czynności konfiguracyjne, jeżeli zachodzi taka potrzeba, należy wykonać przed podaniem napięcia zasilania.
- Czerwona dioda z napisem „power” jeśli jest zapalona to oznacza to, że do regulatora doprowadzone jest napięcie i przy otwartej pokrywie istnieje groźba porażenia napięciem.
- Montażu należy dokonać w pozycji pionowej ze względu na poprawne odprowadzanie ciepła. Należy zwrócić uwagę na to aby umożliwić poprawną wentylację naturalną. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 50 °C. Patrz także na rysunek 2.
- Zaleca się zweryfikowanie czy silnik nadaje się do tego typu regulacji (obcinanie napięcia).

Konfiguracja

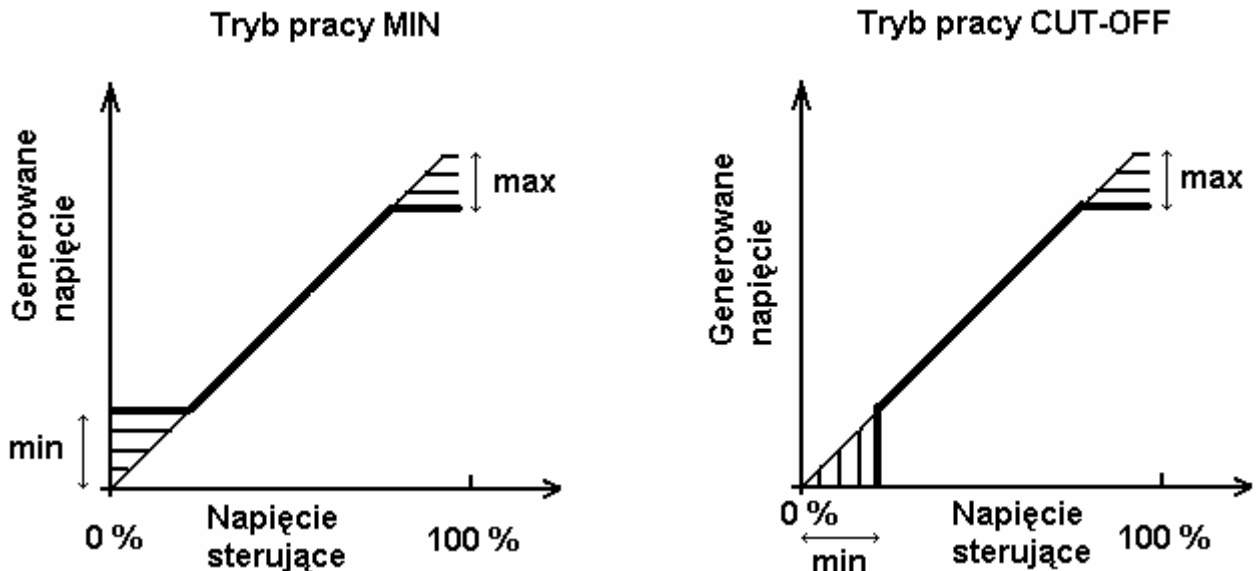
W przypadku jeżeli z opisywanym tutaj regulatorem FCS współpracuje regulator FCM to wszystkich nastaw parametrów pracy należy dokonać na regulatorze FCM (punkt nastawy, minimalna i maksymalna prędkość, wyłączanie, alarmy itd.). W przypadku kiedy do sterowania FCS używany jest FCM to nie podłączaj potencjometru do ręcznego sterowania.

W przypadku jeżeli do sterowania FCS używany jest inny regulator generujący sygnał 0÷10 Vdc można ustawić na płycie sterującej FCS minimalną i maksymalną prędkość z danym trybem pracy. Można wybrać jeden z dwóch trybów pracy: MIN lub CUT-OFF. Odpowiedniego wyboru można dokonać za pomocą zworki na polu oznaczonym „PIN-STRIP 1”. Wyboru prędkości maksymalnej i minimalnej możemy dokonać za pomocą potencjometrów TR1 oraz TR2 (potencjometry pionowe są już ustawione i nie wymagają modyfikacji). Zależnie od sygnału sterującego i charakterystyki obiektu można dokonać wyboru krzywej napięcia podawanego na regulowane urządzenie. Pozwala to na poprawę własności regulacyjnych. Wyboru rodzaju regulacji w funkcji liniowej lub kwadratowej możemy dokonać za pomocą zworki na polu „SLOPE”.

• regulacja w funkcji liniowej

W takim przypadku każda zmiana wartości sygnału sterującego w sposób proporcjonalny (liniowo) przekładana jest na napięcie podawane na np. silnik wentylatora. W praktyce oznacza to, że nawet przy niewielkich wartościach sygnału sterującego zmiany prędkości silnika są znaczące. Z kolei przy wysokich wartościach sygnału sterującego zmiany prędkości silnika nie są tak znaczące.

Rysunek poniżej pokazuje sytuację w przypadku regulacji w funkcji liniowej przy dwóch różnych trybach pracy

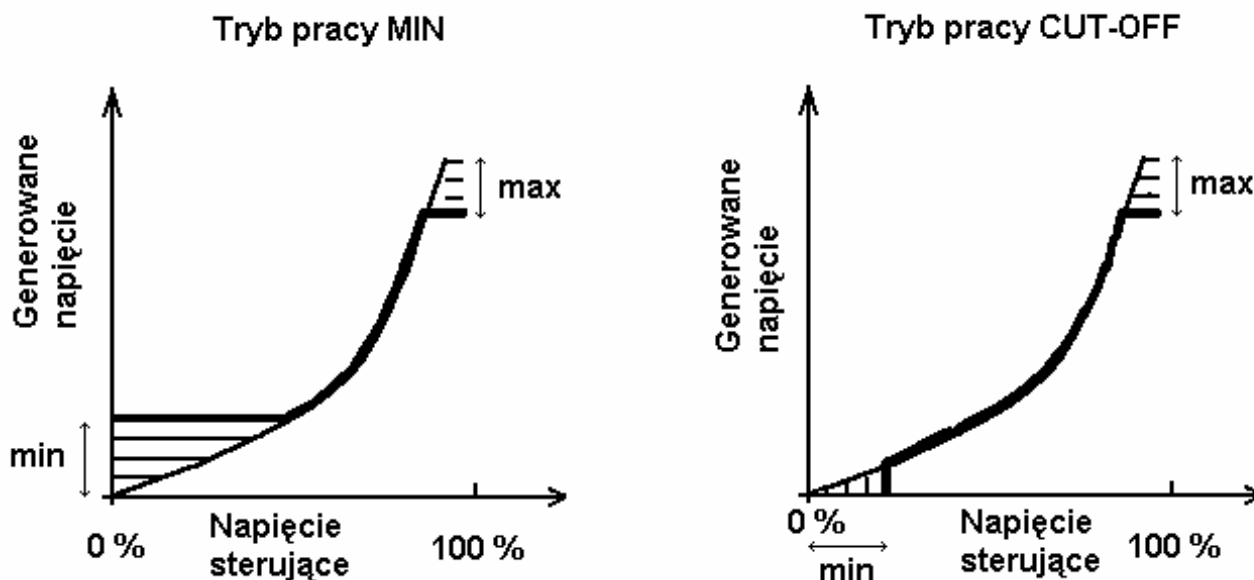


- **regulacja w funkcji kwadratowej**

W takim przypadku odpowiedzią na sygnał sterujący jest napięcie podawane na regulowane urządzenie w funkcji kwadratowej. W praktyce ma to następujące znaczenie:

- bardziej miękki rozruch
- przy wysokich wartościach sygnału sterującego zmiany prędkości są bardzo znaczące, co pozwala na szybszą reakcję przy górnych zakresach regulacji.

Rysunek poniżej pokazuje sytuację w przypadku regulacji w funkcji kwadratowej przy dwóch różnych trybach pracy



Charakterystyka techniczna:

Zasilanie trójfazowe	400 Vac +10% / -15%
Częstotliwość	50 / 60 Hz
Sygnał sterujący	0÷10 Vdc
Wejście dla potencjometru	10 kΩ
Moc pobierana przez płytkę sterowniczą	8 VA
Zasilanie przy ręcznym sterowaniu (G+/G0-)	18 Vdc, 250 mA
Zakres temperatury otoczenia przy pracy	-10÷50 °C
Zakres temperatury otoczenia w czasie przechowywania	-20÷70 °C
Temperatura radiatora	75 °C
Środowisko pracy	normalne
Stopień ochrony (obudowy)	IP55

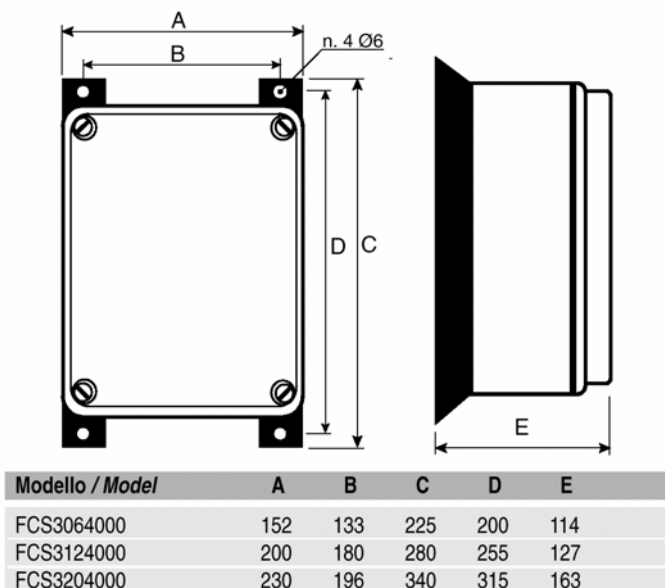
Klasyfikacja związana z odpornością na wstrząsy: klasa II przy terminalu z wejściem 0÷10 Vdc (izolacja na poziomie 4000 V pomiędzy bardzo niskim napięciem sterującym a częścią wykonawczą) oraz klasa I dla innych elementów.

Model	Prąd nominalny	Prąd rozruchowy	Maksymalna emisja ciepła	Minimalny / Maksymalny przekrój przewodu zasilania i uziemienia
FCS3064000	6 A (*)	3 x prąd nominalny	35 W	1,5 / 2,5 mm ²
FCS3124000	12 A (*)	3 x prąd nominalny	65 W	1,5 / 2,5 mm ²
FCS3204000	20 A (*)	3 x prąd nominalny	110 W	2,5 / 4,0 mm ²

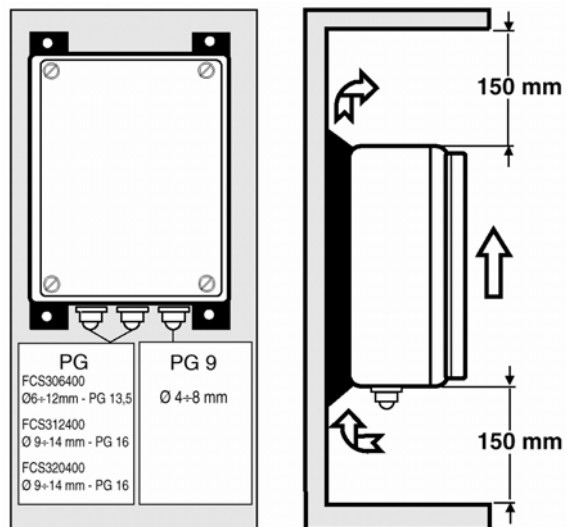
* Przy temperaturze otoczenia pomiędzy 40 °C a 50 °C dopuszczalny prąd nominalny wynosi odpowiednio 5 A, 10 A, 16 A

Wszystkie modele posiadają znak jakości EC i są zgodne z normami 73/23 EEC, 89/336 EEC oraz późniejsze zmiany EN 55014-1, EN 55014-2, EN 60730-1

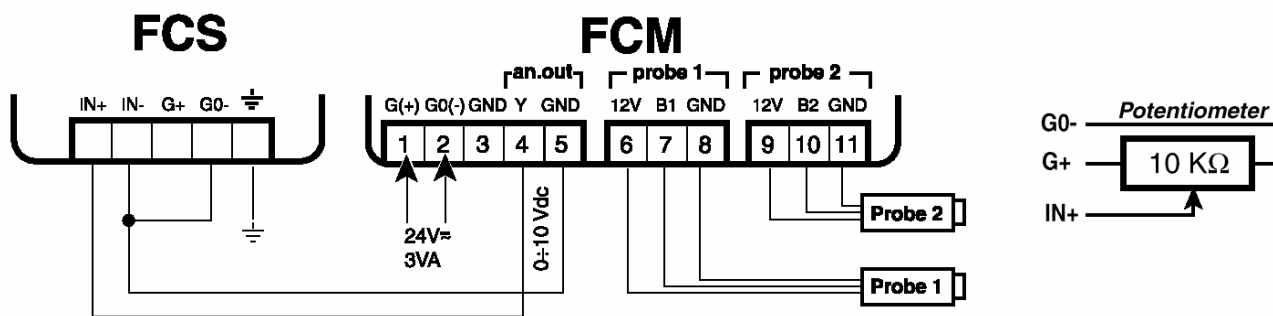
Rys. 1



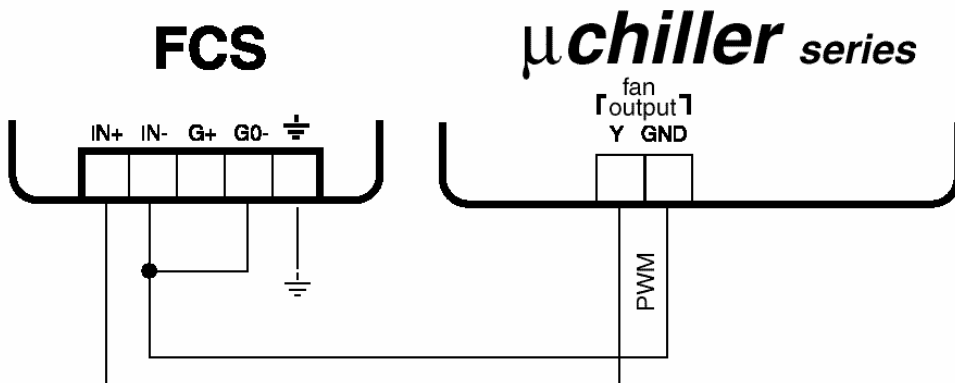
Rys. 2



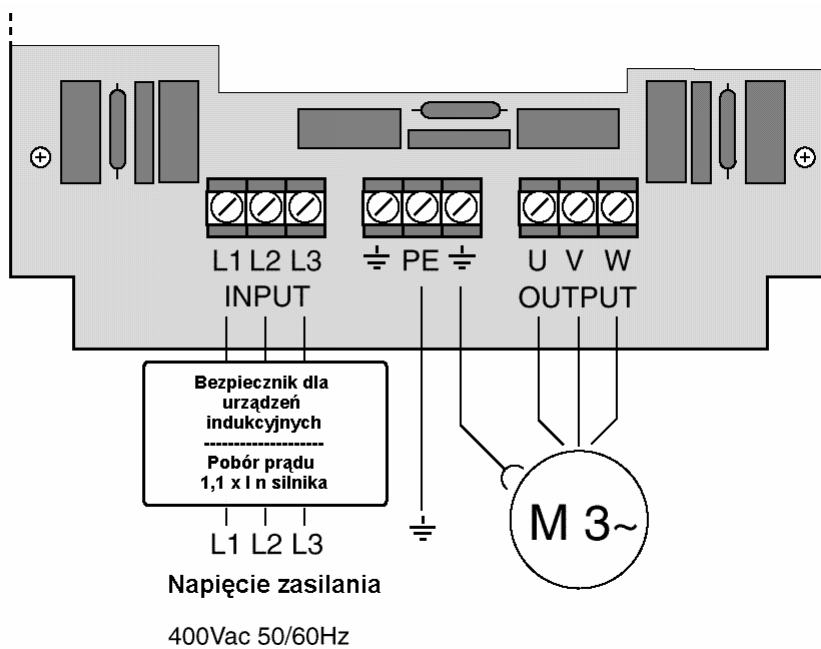
Rys. 3 Przyłączenie do sterownika FCM lub innego sterownika generującego sygnał 0÷10 Vdc



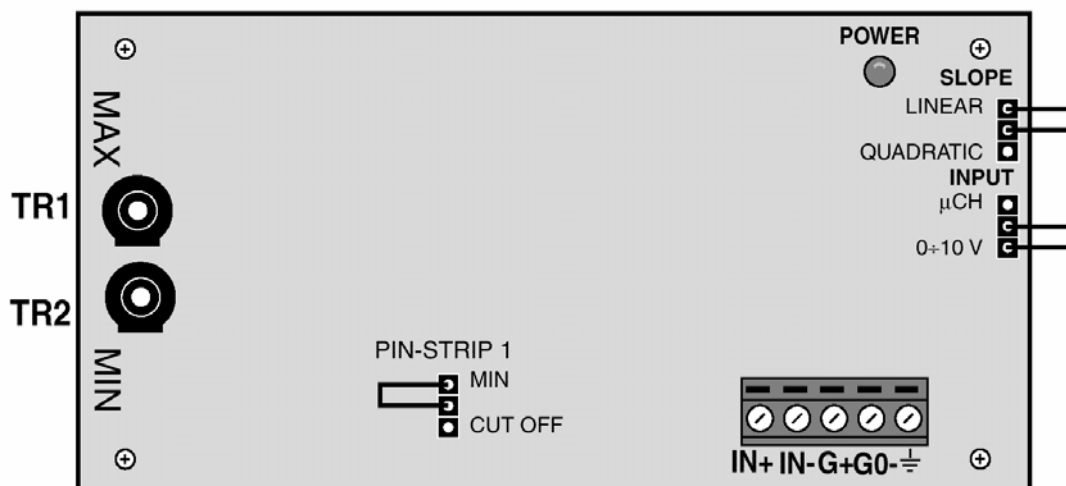
Rys. 3a Przyłączenie do sterownika z serii µchiller



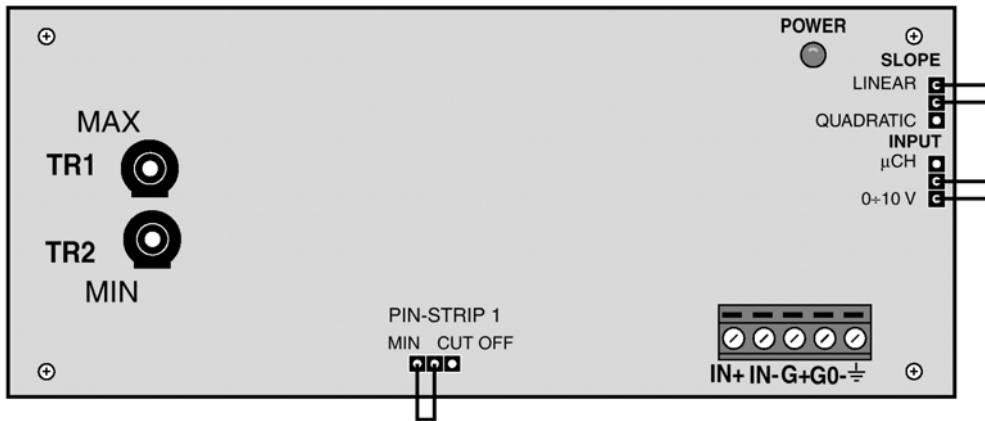
Rys. 4 Podłączenie zasilania oraz regulowanego silnika



Rys. 5 Widok płyty regulatora FCS → 6 A



Rys. 6 Widok płyty regulatora FCS → 12 A



Rys. 7 Widok płyty regulatora FCS → 20 A

