

Seria P255

Jedno/Dwuwejściowe Regulatory Prędkości Silników Wentylatorów Skraplaczy Do Silników Trójfazowych (z wbudowanym filtrem przeciwzakłóceńowym)

Wprowadzenie

Niniejsze regulatory są przeznaczone do sterowania prędkością obrotową trójfazowych silników wentylatorów skraplaczy chłodzonych powietrzem.

Możliwość osiągnięcia stałego ciśnienia sprężania w układzie chłodniczym niezależnie od warunków otoczenia, pozwala na utrzymanie optymalnych parametrów pracy układu w ciągu całego roku.

Użycie przetwornika ciśnienia jako elementu pomiarowego, pozwala na osiągnięcie najkrótszego czasu reakcji regulatora na zmiany ciśnienia w układzie. Regulator zmienia wartość napięcia wyjściowego w zakresie od 30% do przynajmniej 96% wartości napięcia zasilającego za pomocą układu tyrystorowego. Całkowity prąd pobierany przez silniki sterowane przy użyciu regulatora P255 nie powinien przekraczać 5A na fazę.

Regulator może być użyty w układzie z dwoma niezależnymi obiegami czynnika chłodniczego, lecz musi zostać do niego podłączony dodatkowy przetwornik ciśnienia. Punkt pracy każdego z przetworników ciśnienia może zostać ustawiony na dowolną wartość w zakresie 8 ... 24 bary. Sygnał wyjściowy z regulatora jest dostosowywany do zapotrzebowania bardziej obciążonego obiegu. Przetworniki mogą być użyte do pracy z nie powodującymi korozji czynnikami chłodniczymi.



P255MM/ML
Regulator Prędkości Wentylatorów Skraplacza

Cechy i Korzyści

<input type="checkbox"/> Regulacja ciśnienia w układzie, za pomocą zmian wydajności skraplacza.	Możliwość optymalizacji parametrów pracy skraplacza w każdych warunkach klimatycznych.
<input type="checkbox"/> Bezpośredni pomiar ciśnienia.	Szybka reakcja na zmiany ciśnienia w układzie.
<input type="checkbox"/> Możliwość pracy z dwoma czujnikami.	Możliwość pracy w układach dwuobwodowych.
<input type="checkbox"/> Wysokiej klasy przetworniki.	Pewność poprawnego funkcjonowania.
<input type="checkbox"/> Łatwo dostępne pokrętło regulacyjne.	Łatwa i szybka zmiana wartości punktu pracy.
<input type="checkbox"/> Wbudowany filtr przeciwzakłóceńowy.	Regulator spełnia wymagania dyrektywy 89/336/EEC.
<input type="checkbox"/> Możliwość utrzymania prędkości minimalnej lub odcięcia zasilania.	Przy spadku ciśnienia, umożliwia wybór utrzymania minimalnej prędkości wentylatora lub jego wyłączenie.
<input type="checkbox"/> Ustawiane górne ograniczenie. Regulowany zakres proporcjonalności.	Pełne możliwości dostosowania parametrów regulatora do wymagań układu regulacji.
<input type="checkbox"/> Wejście forsujące sygnał wyjściowy.	Możliwość wymuszenia maksymalnej lub minimalnej (ew. odcięcia) wartości napięcia wyjściowego.
<input type="checkbox"/> Modele do układu połączeń w gwiazdę lub w trójkąt.	Trójprzewodowe połączenie z silnikiem w obydwu przypadkach.
<input type="checkbox"/> Łatwa zmiana rodzaju pracy wprostrewers - zamiana dwóch przewodów.	Uniwersalność zastosowania tego samego urządzenia w różnych aplikacjach.
<input type="checkbox"/> Ustawialna histereza w trybie pracy z „odcięciem zasilania”.	Dostosowanie wartości napięcia rozruchowego do charakterystyki konkretnego silnika.
<input type="checkbox"/> Obudowa klasy IP54.	Regulator może być montowany na zewnątrz.
<input type="checkbox"/> Ustawialny Cosφ silnika.	Optymalizacja parametrów pracy silnika.

Dobór silnika elektrycznego

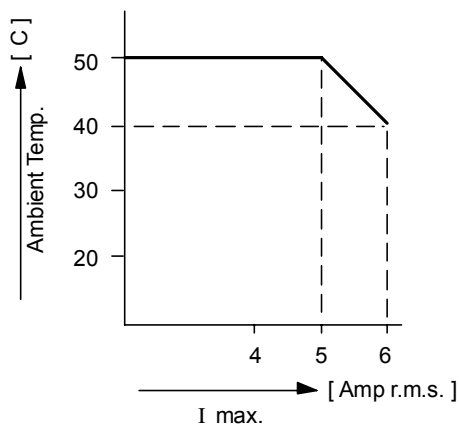
Należy się upewnić czy konkretny (zainstalowany) silnik może być sterowany przy użyciu tyrystorowego regulatora napięcia. Tego typu sterowanie powoduje zwiększone wydzielanie ciepła w silniku.

Prąd pobierany przez silnik jest największy przy średnich prędkościach, a chłodzenie jest osłabione (mniejsza prędkość). Niektóre silniki są specjalnie zaprojektowane z myślą o tego typu sterowaniu. Zaleca się zainstalować zabezpieczenia termiczne. Czasami zaleca się użycie silników klasy F (zdolnych odprowadzać zwiększone ilości ciepła). Silniki o niższej klasyfikacji temperaturowej mogą powodować zadziałanie zabezpieczeń termicznych. Ponadto ułożyskowanie powinno być odporne na pracę przy niskich prędkościach obrotowych i przy wyższej niż normalnie temperaturze.

Zaleca się uzyskanie zapewnienia producenta silnika - o możliwości sterowania prędkością silnika za pomocą regulatora tyrystorowego. Można przedstawić producentowi silnika kartę katalogową P255 z prośbą o zaopiniowanie go jako sterownika.

Uwaga

Przy prędkościach rzędu 50% do 75% prędkości nominalnej (wskazanej na tabliczce znamionowej), prąd pobierany przez silnik przekracza wartość prądu znamionowego. Gdy prąd ten przekracza 5 Amp. należy zabezpieczyć regulator przed przegrzaniem, poprzez ograniczenie temperatury otoczenia. (patrz rys. 1).



Rys. 1

Uwaga

Niniejsze urządzenia są regulatorami obiektowymi. Jeżeli awaria tego urządzenia może spowodować zagrożenie dla osób lub poważne straty materialne, instalator powinien dodać urządzenie lub układ ostrzegający o awarii lub pozwalający na wyeliminowanie jej negatywnych skutków.

Opis

P255 jest zestawem składającym się z modułu elektronicznego typu P38AD i przetwornika ciśnienia typu P35AC.

P38AD może być zainstalowane w układzie jedno- lub dwu- obiegowym. W przypadku układu dwu- obiegowego należy zamówić dodatkowy przetwornik P35AC (patrz tabela doboru). W układzie z dwoma obiegami czynnika chłodniczego, prędkość wentylatora jest uzależniana od potrzeb obiegu bardziej obciążonego.

Trzy zakresy ciśnień: 8 do 14 bar
14 do 24 bar
22 do 42 bar

Instalacja

Moduł elektroniczny należy zamontować pionowo. Należy zachować 10 mm odstęp pomiędzy radiatorem a podstawą montażową (używając dostarczonych dystansów). Dla poprawnej wentylacji modułu należy zachować odległość minimum 50 mm wokół regulatora. W przypadku instalacji w szafie należy wykonać otwory wentylacyjne. Jeżeli P255 nie może być zainstalowany pionowo, to : maksymalny prąd nie powinien przekraczać 3.5 A zamiast nominalnych 5 A lub należy ograniczyć temperaturę otoczenia do 35°C zamiast dopuszczalnych 50°C. Przetworniki ciśnienia mogą być zamontowane w dowolny sposób, zachowując warunki dla klasy IP20.

Można użyć dołączonych uchwytów montażowych.

Uwaga

Do połączenia ciśnieniowego (styl 50) należy używać miedzianej uszczelki (dołączone). Każdorazowo należy zastosować nową uszczelkę.

Okablowanie silnika

Silnik może być połączony w trójkąt lub w gwiazdę. Aby spełnić wymagania dyrektywy 89/336/EEC należy używać kabla ekranowanego (patrz rys. 2).

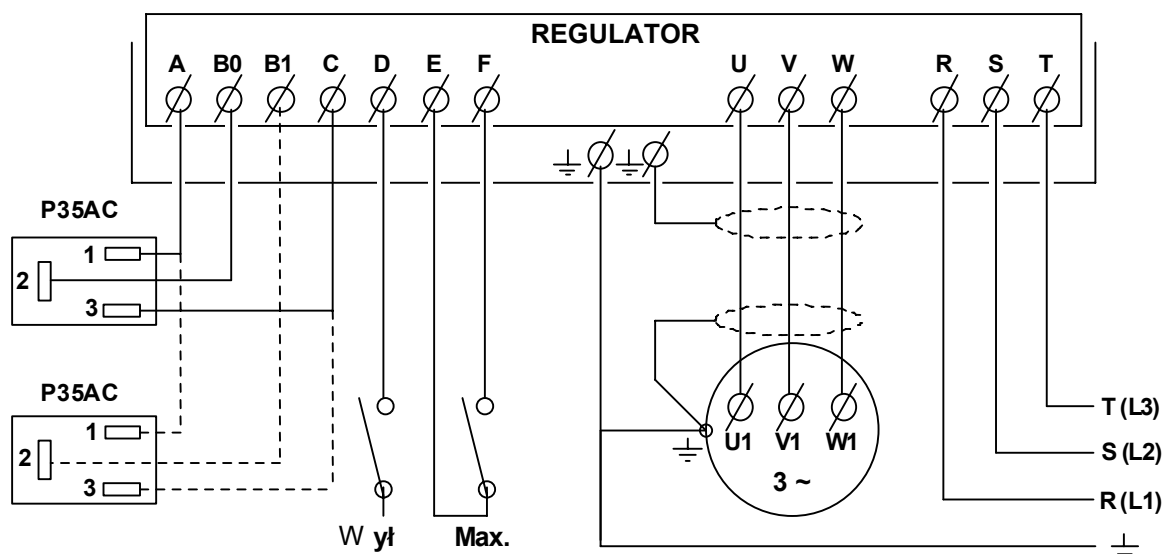
Kabel nie ekranowany może być użyty o ile regulator i silnik są zainstalowane na jednej ramie.

Obydwie strony ekranu należy połączyć z masą. Dla bezpieczeństwa należy zebrać wszystkie uziemienia (regulatora, silnika, itd...) w jednym punkcie. (patrz rys. 2).

Można łączyć równolegle kilka silników. Warunkiem jest nie przekroczenie prądu 5 A na fazę (I skut.).

Zgodność elektromagnetyczna

Regulator posiada wbudowany filtr przeciwzakłóceń i spełnia wszystkie dyrektywy europejskie EC (dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej). W przypadku, gdy dwa lub więcej urządzeń spełniających dyrektywy EMC są ze sobą połączone, system może nie odpowiadać wymogom norm. Obowiązek zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej systemu spoczywa na jego wytwórcy.



Rys.

Okablowanie przetwornika (ów)

(patrz rys.2)

Napięcie pomiędzy regulatorem a przetwornikiem wynosi 12 V.

Załączone szybkozłącza mogą być użyte do zestawienia połączenia.

! Uwaga

Załączone szybkozłącze jest zaprojektowane specjalnie (numerowane pola) do tego urządzenia i nie powinno być zamieniane na inne. W przypadku stosowania nietypowego złącza należy zachować uwagę, aby nie zamienić miejscami przewodów.

Działanie regulatora (wprost/rewers)

Okablowanie przetwornika do działania „wprost” pokazano na rys. 2 (Zmiany napięcia wyjściowego są proporcjonalne do zmian ciśnienia). Działanie „rewersyjne” można uzyskać zamieniając przewody przy terminalach A and C modułu elektronicznego.

Maksymalna prędkość/wyłączenie

Można zainstalować dodatkowy wyłącznik forsujący prędkość maksymalną ($\geq 96\%$ napięcia zasilania) lub wyłączający wentylator (patrz rys. 2).

Terminal E jest masą. Jeżeli E nie jest połączone z F to regulator zostaje wystawiany maksymalnie. Jeżeli E jest połączone z D - wentylator zostaje wyłączony.

Pomiary

Do pomiarów należy używać woltmierz (amperomierz) mierzących wartości skuteczne.

! Uwaga

P255 nie posiada wyłącznika zasilania. W okablowaniu należy przewidzieć dodatkowy wyłącznik odcinający zasilanie od zacisków regulatora.

Dla ochrony silnika wskazane jest zainstalowanie termicznego wyłącznika przeciążeniowego. Nastawa wyłącznika powinna zostać ustalona na podstawie prądu (I_{max}) pobieranego w zakresie 50%...75% prędkości nominalnej silnika. Wyższa wartość nastawy może okazać się niewystarczającym zabezpieczeniem.

Bezpieczniki

Instalując bezpieczniki o odpowiednich parametrach można uniknąć ewentualnego uszkodzenia silnika lub regulatora. W przypadku awarii układu należy najpierw sprawdzić bezpieczniki.

Dla ochrony instalacji elektrycznej można zastosować bezpieczniki. Rodzaj bezpiecznika uzależniony jest od zastosowanego kabla. Patrz tabelka poniżej:

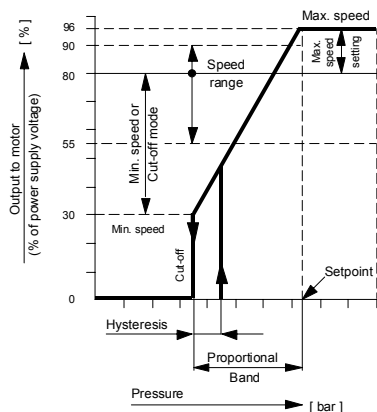
1 mm ²	6 Amp
1,5 mm ²	10 Amp
2,5 mm ²	16 Amp

Wybór 50/60 Hz (patrz rys.4)

Regulator jest dostarczany z nastawą na napięcie o częstotliwości 50 Hz. Aby wybrać 60 Hz należy przestawić selektor w pozycję 60 Hz.

Ustawienia

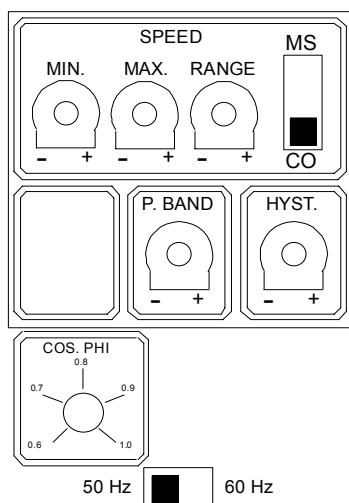
Moduł elektroniczny P38AD formuje napięcie wyjściowe zgodnie z charakterystyką pokazaną na rys. 3. Charakterystyka urządzenia zależy od napięcia zasilającego.



Rys.3 Charakterystyka ustawiona fabrycznie

Nastawy: (patrz rys. 4 i 6)

Punkt pracy 8 do 14 lub 14 do 24 barów
 Zakres prędk. 55 do 90% napięcia zasilającego
 Prędk. Maks. 55 do $\geq 96\%$ napięcia zasil.
 Prędk. Min. 30 do 90% napięcia zasilającego
 Odcięcie 30 do 90% napięcia zasilającego
 Pasmo prop. 0.5 do 4 bar (zakres 8 do 14 bar)
 1 do 6 bar (zakres 14 to 24 bar)
 Histereza 5 do 70% pasma proporcjonaln.
 Cosφ 0.6 do 1



Rys.4

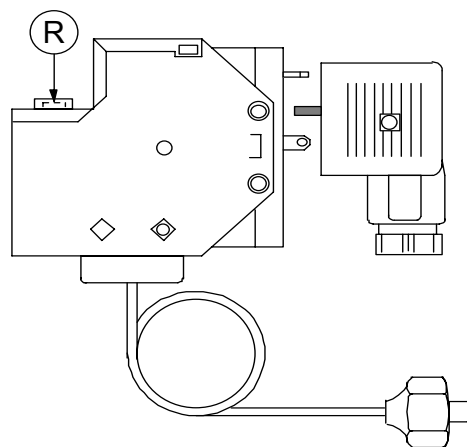
Nastawy fabryczne

Punkt pracy zakres 8 do 14 bar - 10 bar
 zakres 14 do 24 bar - 16 bar
 zakres 22 do 42 bar - 30 bar
 Zakres prędkości 80%
 Prędkość max. $\geq 96\%$
 Odcięcie 30%
 Zakres prop. zakres 8 do 14 bar - 4 bar
 zakres 14 do 24 bar - 6 bar
 zakres 22 do 42 bar - 8 bar
 Histereza 5%
 Cosφ 0.8
 Ustawienie MS/CO CO
 Ustawienie 50/60 Hz 50 Hz

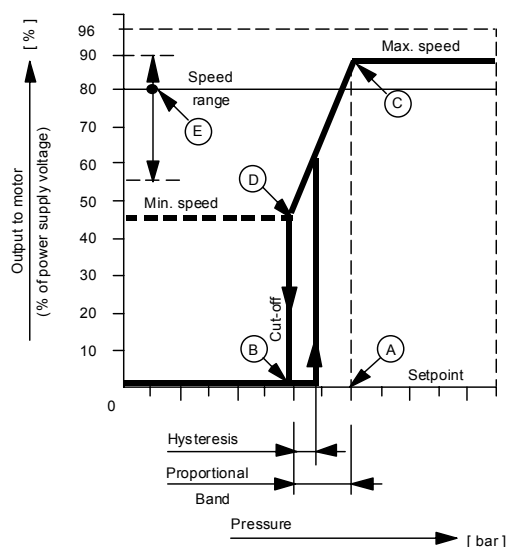
Regulator jest dostarczany z powyższymi nastawami.

Wartość zadana

Wartość zadana (wartość ciśnienia przy jakim wyjście regulatora osiąga maksimum) jest regulowany pokrętkiem R (rys. 5) na przetworniku ciśnienia.



Rys. 5



Rys. 6

Ograniczenie prędkości maks.

Za pomocą potencjometru „MAX” usytuowanego wewnątrz obudowy (patrz rys. 4) możliwe jest ograniczenie prędkości maksymalnej (punkt C). Oznacza to, iż wartość napięcia wyjściowego nie przekroczy nastawionej wartości. Maksymalna wartość napięcia może być ustawiona w zakresie od wartości „speed range” do około 96% wartości napięcia zasilania.

Prędkość minimalna

Za pomocą potencjometru „MIN” usytuowanego wewnątrz obudowy (rys. 4.) można ustawić żądane dolne ograniczenie (punkt D), aby uniknąć zbyt dużego obniżenia napięcia wyjściowego. Może być ustawiona w zakresie od 30% napięcia zasilającego do wartości „speed range”. Dodatkowo selektorem MS/CO należy wybrać pracę z „prędkością minimalną” - oznaczenie „MS” (patrz rys. 4).

Linia „Speed Range”

Nastawy prędkości maksymalnej i minimalnej są niezależne. Aby uniknąć przekroczenia nastawy prędkości maksymalnej przez nastawioną prędkość minimalną wprowadzono linię „speed range”. Zadaniem tej linii jest uniemożliwienie zaistnienia w/w sytuacji.

Wartość linii „Speed Range” może być zmieniana przy użyciu potencjometru „RANGE” (patrz rys. 4) w zakresie od 55% do 90% napięcia zasilania.

Praca w trybie z odcięciem zasilania

W trybie pracy z odcięciem zasilania napięcie wyjściowe zostaje zmniejszone do zera dla ciśnień mniejszych niż w punkcie B. Wentylator się zatrzymuje. Wartość napięcia, przy którym nastąpi odcięcie może zostać ustalona w zakresie od 30% napięcia zasilającego do wartości „speed range” potencjometrem „MIN” (wewnątrz obudowy regulatora). Ponadto selektor MS/CO musi być ustawiony w pozycji zezwalającej na pracę w trybie z odcięciem napięcia - CO (patrz rys. 4).

Pasma proporcjonalności

Pasma proporcjonalności jest to wartość różnicy ciśnienia przy którym wartość napięcia wyjściowego równa się 0 V (punkt B) lub wartości napięcia prędkości minimalnej (punkt D) i ciśnienia punktu pracy (punkt A). Wartość pasma proporcjonalności jest ustawialna za pomocą potencjometru „P-BAND” usytuowanego wewnątrz obudowy modułu elektronicznego. (patrz rys. 4)

Histeresa

Prędkość pracującego silnika może być znacznie ograniczona lecz rozruch przy małej prędkości może być utrudniony. Dlatego możliwe jest zdefiniowanie histerezy, powodującej iż silnik startuje dopiero przy odpowiednio wyższym napięciu. Histeresa może być ustawiona potencjometrem „HYST.” W zakresie od 5% do 70% pasma proporcjonalności (patrz rys. 4).

cosφ

Na tabliczce każdego silnika jest podany jego cosφ. Aby uzyskać optymalną pracę układu, należy ustawić potencjometr „COSPHI” na tą wartość (rys. 4) Jeżeli wartość cosφ jest nieznaną - pozostawić 0.8

Naprawa i wymiana

Naprawa jest niemożliwa. W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania regulatora, należy skontaktować się z dostawcą. Jeżeli wskazana jest wymiana urządzenia, konieczne będzie podanie typu i numeru urządzenia (wszystkie dane można odnaleźć na tabliczce znamionowej regulatora).

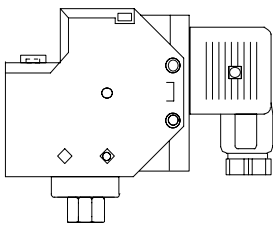
Dobór typu regulatora i części zamiennych

Kod modelu.	Zakres (bar)	Styl połączenia	Napięcie zasilania	Typ przetwornika	Rys.	Typ modułu elektronicznego
P255ML-9200	14 do 24	47	230 V - 3 fazowe	P35AC-9200	13B	P38AD-9101
P255MM-9100	14 do 24	45A	400 V - 3 fazowe	P35AC-9106	13A	P38AD-9100
P255MM-9200	14 do 24	47	400 V - 3 fazowe	P35AC-9200	13B	P38AD-9100
P255MM-9201	8 do 14	47	400 V - 3 fazowe	P35AC-9201	13B	P38AD-9100
P255MM-9500	14 do 24	50	400 V - 3 fazowe	P35AC-9506	13A	P38AD-9100
P255MM-9501	8 do 14	50	400 V - 3 fazowe	P35AC-9505	13A	P38AD-9100
P255MM-9503	22 do 42	50	400 v – 3 fazowe	P35AC-9511	13C	P38AD-9100
P255MM-9600	14 do 24	13	400 V - 3 fazowe	P35AC-9604	13A	P38AD-9100

uwaga: 1 bar = 100 kPa \approx 14.5 psi

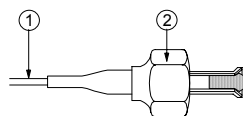
Wszystkie modele są dostarczane z jednym przetwornikiem ciśnienia. Dodatkowy przetwornik może być zamówiony w oparciu o dane z powyższej tabeli.

Podłączenia ciśnieniowe



Rys. 7

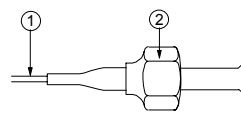
Style 47 do montażu bezpośredniego 7/16 - 20 UNF żeński (zaw depresor zaworu)



Rys. 8

Style 45A (zawiera depresor zaworu w końcowej sekcji kapilary)

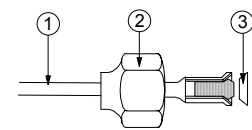
1. Kapilara 90 cm.



Rys. 9

Style 13 (bez depresora zaworu)

2. Nakrętka 7/16 - 20 UNF.

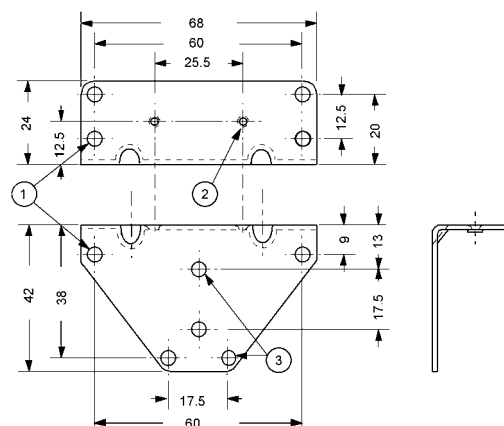


Rys. 10

Style 50 (Zawiera zamontowany depresor zaworu)

3. Uszczelka miedziana

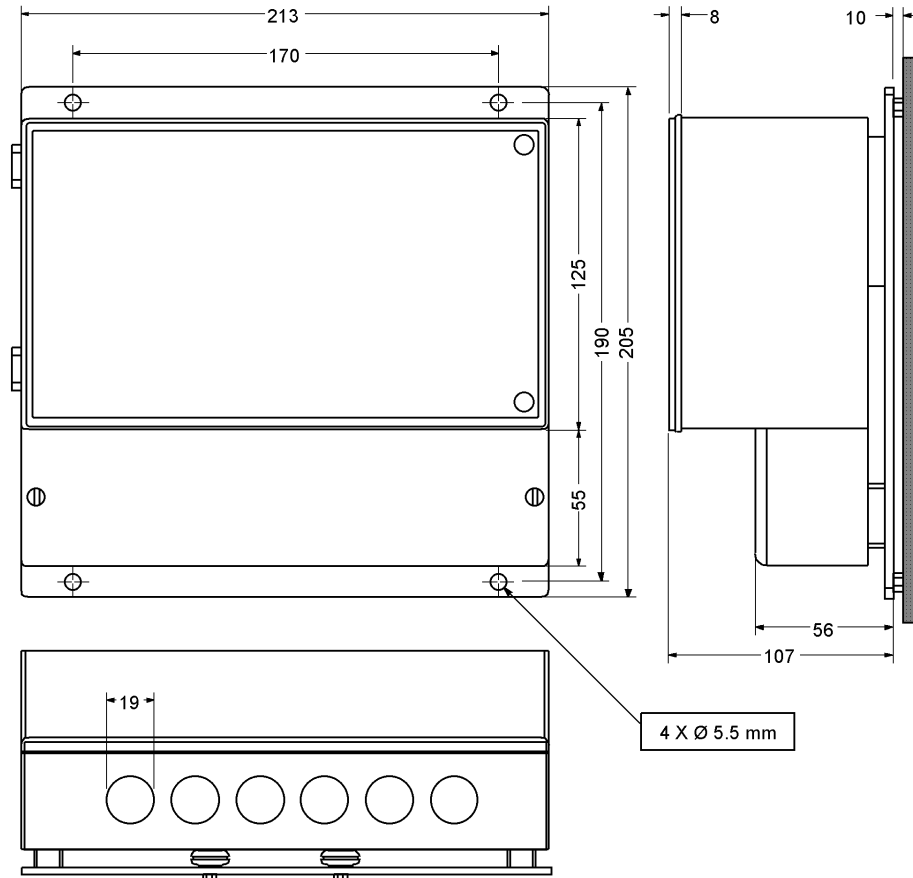
- 1 Otwór montażowy \varnothing 4 mm
- 2 Gwint 6-32 UNC
- 3 Otwór montażowy do P35AC \varnothing 4 mm



Rys. 11
Uchwyt montażowy 210-25

Wymiary [mm]

P38AD

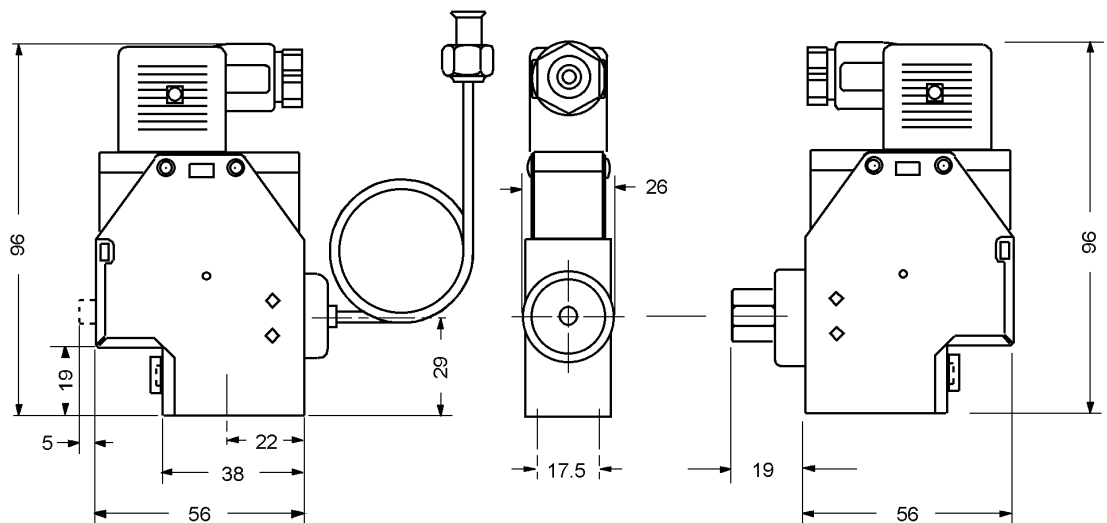


Rys. 12

P35AC

Typy z Kapilarą

Typy do montażu bezpośredniego



Rys. 13

Dane techniczne

Typ	P255	
Zakres ciśnień	22 do 42 bar 4 do 24 bar 8 do 14 bar	
Maks. ciśnienie (przeciążenie)	22 do 42 = 48 bar 4 do 24 bar = 40 bar 8 do 14 bar = 34 bar	
Złącze ciśnieniowe	styl 13, styl 45A, styl 50 (wszystkie z kapilarą o długości 90 cm) styl 47 (montaż bezpośredni)	
Działanie regulatora (akcja)	Wprost / rewers	
Maksymalne napięcie wyjściowe	≥ 96% napięcia zasilania	
Prąd maksymalny	5 A na fazę (I skuteczne)	
Prąd minimalny	100 mA per phase (I skuteczne)	
Współczynnik mocy (cosφ)	≥ 0.6	
Pobór mocy	nominalnie 1.5 VA	
Napięcie zasilania	P255ML 230 Vac 3 fazowe +10 % / -15% P255MM400 Vac 3 fazowe +10 % / -15%	
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz	
Temperatura otoczenia pracy.	-25 do +50 °C	
Wilgotność.	10 do 98 % R.H. (bez kondensacji)	
Temperatura składowania.	-40 do 70 °C	
Zakres ustawień prędkości maks.	55 do ≥ 96 % napięcia zasilania	
Zakres prędkości min. / odcięcia	30 do 90 % napięcia zasilania	
Pasmo proporcjonalności: zakres	22 do 42 bar	1 do 8 bar
zakres	14 do 24 bar	1 do 6 bar
zakres	8 do 14 bar	0.5 do 4 bar
Histereza	5 do 70% ustawionego pasma proporcjonalności	
Obudowa: Moduł elektroniczny	IP54	
Przetwornik ciśnienia	IP20	
Bezpieczniki	10 Amp. Szklane, zwłoczne	
Materiał: Obudowa	Polistyrol	
Radiator	aluminium	
Złącze ciśnieniowe	Miedziana kapilara o długości 90 cm z mosiężną nakrętką	
Masa z opakowaniem	2.3 kg	
Prąd spoczynkowy	po odcięciu napięcia wyjściowego ≤ 15 mA	
Parametry okablowania P35AC	terminale przykręcane 1 mm ² do 2 mm ²	
P38AD	terminale przykręcane 1 mm ² do 2 mm ²	
Wymiary	213 x 205 x 117 (szer. x wys. x głęb.)	

Powyższe dane są nominalne i zgodne ze standardami przemysłowymi. Dla zastosowania urządzenia w instalacji pracującej w warunkach wykraczających poza wyspecyfikowanie, konieczne jest uzyskanie zatwierdzenia lokalnego oddziału Johnson Controls. Johnson Controls nie odpowiada za szkody wynikłe z wadliwego zamontowania lub niewłaściwego stosowania jego urządzeń.



Johnson Controls International Sp. z o. o.
Ul. Odrowąży 15
03-310 Warszawa
Polska
Tel. (22) 51.81.900, Faks (22) 81.41.987

Wydrukowano w Polsce