

Regulatory ciśnienia z serii 299H

Wstęp



OSTRZEŻENIE

Instalacja, obsługa i konserwacja wykonywane przez osoby nieprzeszkolone może być przyczyną nieprawidłowego działania urządzenia i może stanowić zagrożenie. Może spowodować to zniszczenie urządzeń i zranienie pracowników. Prace instalacyjne, obsługowe i serwisowe mogą prowadzić tylko osoby odpowiednio przeszkolone.

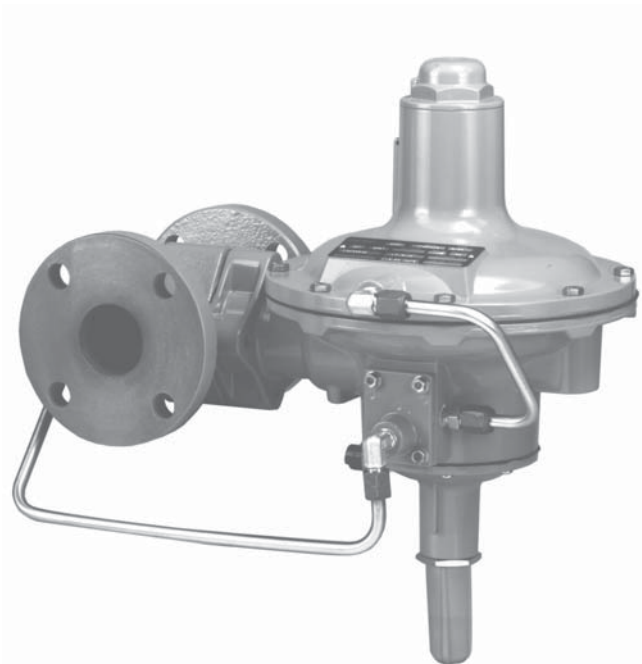
Zawartość instrukcji

Instrukcja niniejsza zawiera informacje na temat instalowania, konserwacji, regulacji i części zamiennych regulatorów z serii 299H. Szczegółowe informacje na temat regulatora typ 67 i wyposażenia dodatkowego produkcji firmy Fisher można znaleźć w odrębnych instrukcjach obsługi.

Opis

Seria 299H obejmuje szeroką gamę regulatorów o różnych zakresach ciśnień wylotowych, różnych współczynnikach przepływu przeznaczonych do zastosowań przemysłowych, handlowych i w systemach dystrybucji gazu. Regulatory z serii 299H wyposażone są w zintegrowany pilot mocowany do obudowy siłownika. Regulatory z serii 299H mogą być przeznaczone do redukcji ciśnienia wlotowego o wartości 12.1 bar w zależności od średnicy gniazda.

W regulatorach typu 299HR w pilocie zainstalowany jest układ nadmiarowy, który otwiera się w przypadku przekroczenia wartości nastawy ciśnienia wylotowego regulatora.



W7513

Ilustracja 1. Regulator z serii 299H

Dane techniczne



OSTRZEŻENIE

Nie wolno przekraczać maksymalnego ciśnienia wlotowego podanego na tabliczce znamionowej regulatora

W tabeli na stronie 2 podano podstawowe dane techniczne regulatorów z serii 299H. Niektóre z danych technicznych konkretnego regulatora dostarczanego od producenta wybite są na tabliczce znamionowej znajdującej się na górnej części obudowy siłownika.



Dane techniczne

Dostępne konfiguracje

Typ 299H: Regulator ciśnienia pośredniego działania ze zintegrowanym pilotem mocowanym do obudowy siłownika

Typ 299HR: Regulator typ 299H wyposażony w zawór nadmiarowy zabezpieczający przed wzrostem ciśnienia pod wpływem temperatury.

Wielkości korpusów i rodzaje przyłączy

Patrz tabela 1

Maksymalne ciśnienie robocze⁽¹⁾ i średnica gniazda

1/4 x 3/8 cala (6,4 x 9,5 mm)	12,1 bar
3/8 cala (9,5 mm)	12,1 bar
1/2 cala (12,7 mm)	12,1 bar
3/4 cala (19,1 mm)	10,3 bar
7/8 cala (22,2 mm)	8,6 bar
1 cal (25,4 mm)	6,9 bar
1-3/16 cala (30,2 mm)	5,5 bar

Maksymalne awaryjne ciśnienie wylotowe⁽¹⁾

4,6 bar

Zakres ciśnień wylotowych (regulowanych)⁽¹⁾⁽²⁾

Patrz tabela 2

Dokładność regulacji ciśnienia (PFM)

±1%⁽³⁾ wartości bezwzględnej regulowanego ciśnienia

Minimalna różnica ciśnień zapewniająca pełny ruch trzpienia

0,10 bar

Przyłącze przewodu impulsowego

3/4 cala NPT

Zakres dopuszczalnych temperatur⁽¹⁾

-29° do 66°C

Przybliżona masa

9,5 kg

Trzy otwory wyrównawcze

0.044 cala (1,12 mm), czerwony (standardowe wzmocnienie)

0.071 cala (1,80 mm), zielony (małe wzmocnienie)

0.082 cala (2,08 mm), niebieski (najmniejsze wzmocnienie)

Opcje

- **Filtr⁽³⁾:** Filtr typ P590 instalowany na przewodzie zasilania pilota między regulatorem a pilotem
- **Regulator ciśnienia z filtrem⁽³⁾⁽⁴⁾:** Regulator z serii 67 z wewnętrznym filtrem 40 mikronów

1. Nie wolno przekraczać ograniczeń temperaturowych i ciśnieniowych podanych w niniejszej instrukcji oraz wynikających z instalacji procesowej, w której pracuje regulator.
2. Najlepsze działanie uzyskuje się, gdy regulator ciśnienia zasilania pilota instaluje się między zaworem głównym a pilotem w linii zasilania pilota.
3. W przypadku ciśnień wylotowych o wartości do 100 mbar i jeśli ciśnienie zmienia się o więcej niż ±1,4 bar, to należy zastosować regulator zasilania pilota.
4. Regulator zasilania pilota lub filtr z serii P590 (tylko jeden z dwóch) może być zamówiony z regulatorem typ 299H, lecz nie oba.

Tabela 1. Wielkości korpusów i przyłącza

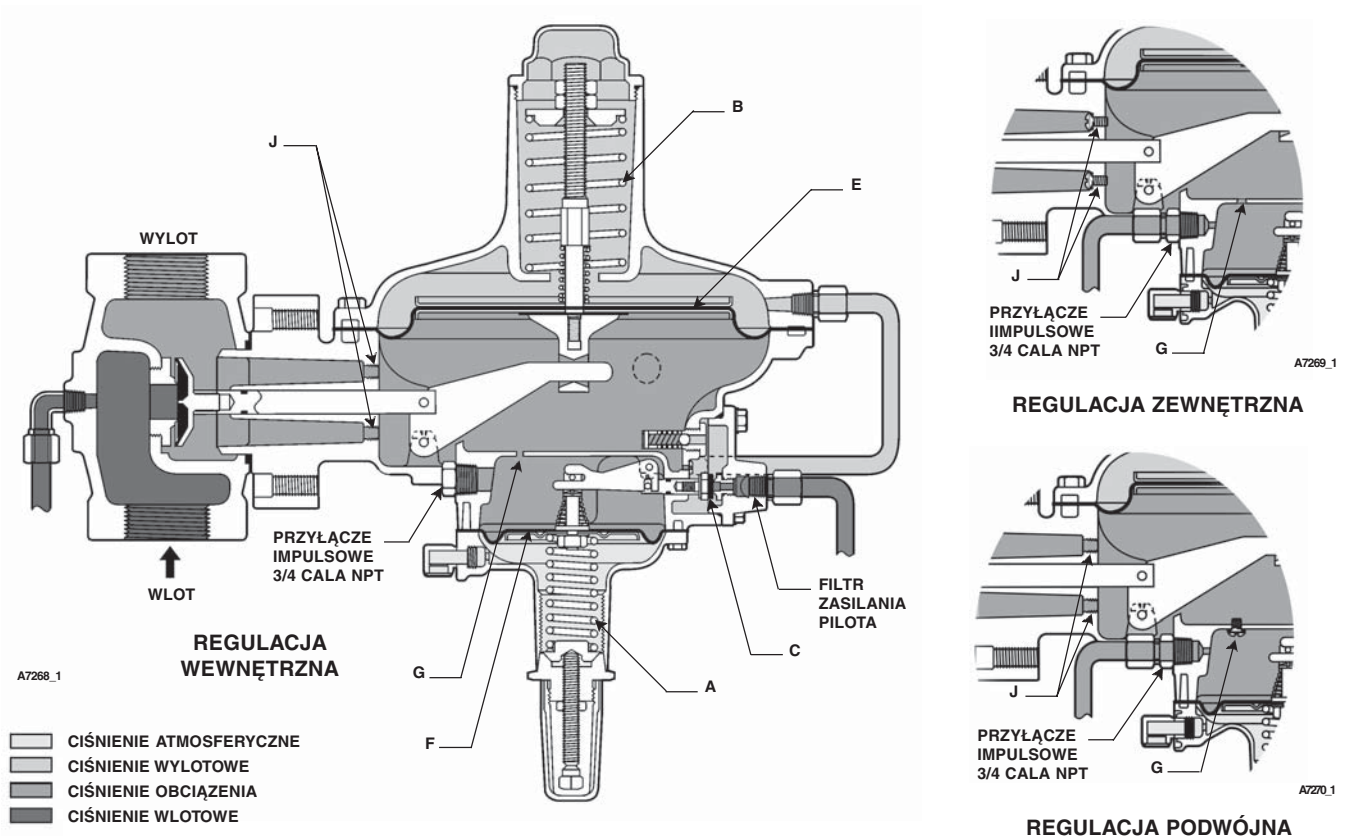
WIELKOŚĆ KORPUSU, CALE (DN)	MATERIAŁ KORPUSU I PRZYŁĄCZA		
	Żeliwo	Żeliwo sferoidalne	Stal
1- 1/4 (32) 1- 1/2 (40)	Gwintowe NPT Gwintowe NPT	- - - Gwintowe NPT	- - - Gwintowe NPT
2 (50)	Gwintowe NPT; kołnierzone ANSI 125 ⁽¹⁾ FF i 250 RF	Gwintowe NPT; kołnierzone ANSI 125 FF i 250 RF; kołnierzone PN 10 i 16	Gwintowe NPT; kołnierzone ANSI 150 RF i 300 RF; kołnierzone PN 16

1. Przyłącze do dostępne jest w dwóch wersjach: z wymiarem do zabudowy 191 mm lub 254 mm.

Tabela 2. Zakresy ciśnień wylotowych

ZAKRES CIŚNIEŃ WYLOTOWYCH (REGULOWANYCH)	TYP REGULATORA		SPRĘŻYNA REGULACYJNA PILOTA			
	299H	299HR	Numer	Kolor	Długość swobodna, cale (mm)	Średnica drutu, cale (mm)
9 do 15 mbar ⁽¹⁾	X	X	T13707T0012	czarny	1.86 (47,2)	0.055 (1,4)
15 do 22 mbar ⁽¹⁾	X	X	T13589T0012	żółty	2.05 (52,0)	0.051 (1,3)
22 do 49 mbar ⁽¹⁾	X	X	1N3112X0012	srebrny	2.18 (55,4)	0.075 (1,9)
40 do 99 mbar ⁽¹⁾	X	X	1B413727222	purpurowy	2.12 (53,8)	0.092 (2,3)
0,069 do 0,22 bar	X	X	T13593T0012	jasnoniebieski	2.12 (53,8)	0.105 (2,7)
0,22 do 0,41 bar	X	X	T13671T0012	pomarańczowy	2.40 (61,1)	0.120 (3,0)
0,34 do 1,10 bar	X		T13600T0012	czerwony	2.10 (53,3)	0.142 (3,6)
1,10 do 2,4 bar	X		T13771T0012	ocynkowana	2.15 (54,6)	0.207 (5,3)
2,41 do 4,14 bar	X		T14096T0012	zielony	2.75 (69,9)	0.225 (5,7)

1. Jeśli ciśnienie wlotowe zmienia się więcej niż o ±1,4 bar i wymagana jest dokładność działania zgodna z podaną w danych technicznych, to należy zastosować regulator ciśnienia zasilania pilota.



Ilustracja 2. Schemat działania regulatorów z serii 299H

Zasada działania

Oznaczenia literowe w tym rozdziale odpowiadają oznaczeniom na ilustracji 2, jeśli nie podano inaczej. Szybkość i dokładność działania regulatora uzyskano dzięki efektowi wzmocnienia pilota i dwudrogowemu systemowi sterowania. Zadaniem pilota jest detekcja zmian regulowanego ciśnienia i wzmocnienie ich na większe zmiany ciśnienia obciążenia. Każda zmiana ciśnienia wylotowego wpływa na membranę siłownika i obciążenie pilota zapewniając precyzyjne sterowanie ciśnieniem charakterystyczne dla dwudrogowych systemów ze wspomaganie.

Ciśnienie wlotowe lub wylotowe może być wykorzystywane jako czynnik roboczy, które jest zmniejszane przez pilota przed doprowadzeniem do obudowy membrany zaworu głównego. Ciśnienie wlotowe doprowadzane jest do pilota przewodami rurowymi. Ciśnienie wylotowe doprowadzone jest do spodniej strony membrany głównej (E) i na górną stronę membrany pilota (F). W regulatorach 299H możliwe są trzy różne wersje regulacji ciśnienia wylotowego.

Regulacja wewnętrzna – ciśnienie wylotowe jest podawane przewodem impulsowym do obudowy membrany głównej, a następnie przez niewielkie przyłącze (G) na górną stronę membrany pilota.

Regulacja zewnętrzna – gardziel jest zablokowana, przewód impulsowy ze strony niskociśnieniowej jest

podłączony do górnej części obudowy membrany pilota lub do dolnej części obudowy membrany siłownika. Dwie komory połączone są przez przyłącze (G).

Regulacja podwójna – ciśnienie wylotowe jest podawane przez gardziel do dolnej części obudowy membrany głównej, a przez przewód impulsowy ze strony niskociśnieniowej na górną stronę membrany pilota. Przyłącze (G) między komorami jest zablokowane.

Założmy, że ciśnienie wylotowe jest mniejsze od nastawy sprężyny regulacyjnej pilota (A). Ciśnienie po górnej stronie zespołu membrany pilota (F) będzie miało mniejszą wartość niż nastawa sprężyny regulacyjnej (A). Siła pochodząca od sprężyny regulacyjnej powoduje ruch zespołu membrany do góry otwierając gniazdo pilota. Dodatkowe ciśnienie obciążenia przedostające się przez kryzę pilota (C) działa na stronę górną głównej membrany (E).

Ciśnienie po stronie górnej membrany głównej (E) staje się większe niż po stronie dolnej, co powoduje ruch membrany do dołu. Ruch ten jest przenoszony na dźwignię, która powoduje otwarcie dysku zaworu i zwiększenie natężenia przepływu.

Gdy zapotrzebowanie na medium po stronie wylotowej zostanie zaspokojone ciśnienie zacznie wzrastać. Zwiększające się ciśnienie wylotowe przenoszone jest przewodem impulsowym do górnej komory nad membraną pilota (F). Przekroczenie

ciśnienia nastawy sprężyny regulacyjnej pilota powoduje ruch membrany do dołu i zamknięcie kryzy (C). Ciśnienie obciążenia działające na główną membranę (E) zostaje uwolnione do układu po stronie wylotowej przez dławik (H).

Przy zmniejszaniu się ciśnienia obciążenia po stronie górnej membrany głównej (E) powstaje nie zrównoważona siła pochodząca od głównej sprężyny zamykającej (B) powodująca ruch wspornika membrany połączonego z membraną główną (E) i samej membrany do góry. Ruch ten przenoszony przez dźwignię powoduje przesunięcie dysku zaworu głównego w kierunku do gniazda i zmniejszenie natężenia przepływu.

Typ 299HR

Podczas prawidłowych warunków pracy, zasada działania regulatora 299HR jest identyczna jak regulatora 299. W przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia (patrz ilustracja 4) głowica membrany pilota oddziela się od wspornika membrany pilota i porusza się dalej do momentu uzyskania kontaktu z obudową sprężyny pilota. Ruch głowicy membrany powoduje niewielki upust nadmiaru gazu.

Po ustąpieniu warunków przeciążenia ciśnieniowego głowica membrany pilota powraca na wspornik membrany i regulator powraca do standardowej pracy.

Instalacja



OSTRZEŻENIE

W celu uniknięcia zranienia personelu lub zniszczenia urządzeń w wyniku wydostania się gazu lub rozerwania części będących pod ciśnieniem, nie należy instalować regulatora w instalacji, gdzie ciśnienie robocze przekracza wartości podane w tabeli na stronie 2 lub gdy warunki pracy przekraczają dopuszczalne wartości pracy dołączonych przewodów rurowych lub przyłączy procesowych. W celu uniknięcia zranienia personelu lub zniszczenia urządzeń należy zawsze instalować urządzenia zabezpieczające przed wystąpieniem nadciśnienia lub zmniejszające ciśnienie (zgodnie z lokalnymi i narodowymi standardami) uniemożliwiające przekroczenie dopuszczalnych nastaw ciśnień.

Regulator może emitować pewne ilości gazu do atmosfery. W warunkach zagrożenia wybuchem lub przy obsłudze gazu palnego, ulatniający się gaz może gromadzić się i na skutek eksplozji spowodować zranienie lub śmierć personelu i zniszczenie urządzenia. W przypadku zagrożenia wybuchem regulator należy wyposażyć

w instalację odpowietrzenia odprowadzającą gaz w bezpieczne miejsce, z dala od czerpni powietrza. Przewód odpowietrzający lub kominowy musi być zabezpieczony przed możliwością zatkania lub zalania wodą.

Jeśli regulator został wystawiony na działanie zbyt wysokiego ciśnienia (przeciążenie), to należy natychmiast zbadać jego stan techniczny. Praca w dopuszczalnym zakresie ciśnień nie wyklucza możliwości uszkodzenia regulatora wskutek działania czynników zewnętrznych lub zanieczyszczeń w instalacji technologicznej.

Tak jak w przypadku większości regulatorów, także w tych z serii 299H regulowane ciśnienie wylotowe ma wartość mniejszą niż ciśnienie wlotowe. Układ po stronie wylotowej musi być zabezpieczony przed nadciśnieniem, jeśli ciśnienie wlotowe może przekroczyć dopuszczalną wartość ciśnienia wylotowego regulatora lub urządzeń znajdujących się po tej stronie. Praca w dopuszczalnym zakresie ciśnień nie wyklucza możliwości uszkodzenia regulatora na skutek działania czynników zewnętrznych, takich na przykład jak zanieczyszczenia z instalacji procesowej. Konieczne jest okresowe badanie stanu technicznego regulatora oraz po każdorazowym wystąpieniu przeciążenia.

Przed przystąpieniem do instalacji regulatora należy sprawdzić, czy regulator nie jest uszkodzony lub do środka nie dostały się ciała obce.

W przypadku korpusów z przyłączem gwintowym należy wewnętrzne gwinty pokryć smarem, w przypadku przyłączy kołnierzowych zainstalować odpowiednie uszczelki, a śruby mocujące dokręcić we właściwy sposób. Regulator może być zainstalowany w dowolnej pozycji, lecz kierunek przepływu gazu przez niego musi być zgodny z kierunkiem strzałki znajdującej się na korpusie zaworu. Jeśli podczas prowadzenia prac konserwacyjnych lub naprawy konieczny jest przepływ gazu w instalacji, to należy zainstalować trójzaworowy układ obejścia regulatora.

Standardową orientację siłownika i pilota względem korpusu zaworu głównego pokazano na ilustracji 1. Możliwe są również inne orientacje przy obrocie dolnej części obudowy siłownika (element 1) o 90° i ponowne założenie śrub. Niedrożny przewód odpowietrzenia obudowy sprężyny pilota może być przyczyną nieprawidłowego działania regulatora. Przewód odpowietrzenia (a tym samym i wnętrze obudowy sprężyny pilota) musi być zabezpieczony przed zbieraniem się wody, cieczy agresywnych lub innych ciał obcych przez skierowanie wylotu do dołu i umieszczenie go w najniższym możliwie punkcie względem obudowy sprężyny pilota. Możliwa jest zmiana orientacji odpowietrzenia przez obrót obudowy sprężyny pilota względem korpusu pilota.

W celu podłączenia odpowietrzenia obudowy sprężyny pilota zdemontować przyłącze odpowietrzenia (element 27) i zainstalować przewód rurowy giętki lub sztywny z gwintem 1/4 cala NPT.

Zabezpieczyć wylot przewodu odpowietrzającego montując filtr.

Nie trzeba instalować przewodu zasilania pilota po stronie wlotowej, gdyż zasilanie realizowane jest przez wewnętrzne połączenie (element 21). Możliwe jest jednak wykręcenie zaślepki rurowej z gwintem 1/4 cala NPT z korpusu zaworu głównego i podłączenie w to miejsce (element 17) przewodu zasilania pilota z dowolnego, zdalnego punktu zewnętrznego instalacji.

Jeśli wykorzystuje się przewód sterujący, to podłączyć go po stronie wylotowej w odległości 0.6 do 0.9 m od regulatora na prostoliniowym odcinku przewodu wylotowego. Jeśli nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to zaleca się podłączenia przewodu sterującego bliżej regulatora, a nie za zaworem odcinającym. Nie podłączać przewodu sterującego do przewodu w obszarze przepływu turbulენტnego, bezpośrednio za regulatorem na zgięciu lub innym nieprostoliniowym odcinku.

W wielu instalacjach zachodzi konieczność zwiększenia średnicy instalacji po stronie wylotowej w celu osiągnięcia zadowalającej prędkości medium w zgodzie z dobrą praktyką inżynierską. Poszerzenie średnicy rury powinno znajdować się jak najbliżej wylotu regulatora.



OSTRZEŻENIE

Regulacja sprężyny regulacyjnej pilota powodująca wytworzenie ciśnienia wylotowego większego od górnej, dopuszczalnej wartości ciśnienia regulacji dla tej konkretnej sprężyny może być przyczyną zranienia personelu lub zniszczenia urządzenia na skutek rozerwania części będących pod ciśnieniem lub gromadzenia się gazów, jeśli przekroczone zostało maksymalne ciśnienie awaryjne obudowy. Jeśli ciśnienie wylotowe nie mieści się w zakresie regulacji sprężyny, to należy wymienić ją na inną, odpowiednią zgodnie z procedurą opisaną w rozdziale dotyczącym konserwacji reduktora.

Każdy regulator przy dostarczeniu od producenta wyregulowany jest na wartość ciśnienia podaną w zamówieniu. Jeśli w zamówieniu nie podano nastawy, to wartość nastawy ciśnienia wylotowego jest równa połowie zakres regulacji sprężyny. W każdym przypadku, przed zainstalowaniem i uruchomieniem regulatora należy sprawdzić, czy nastawa jest prawidłowa.

Zmiana typu regulacji ciśnienia

Zmiana typu regulacji ciśnienia z jednego na inny w regulatorach 299H polega jedynie na dodawaniu lub demontażu śrub i pierścieni uszczelniających.

W celu zmiany regulacji wewnętrznej regulatora na regulację zewnętrzną z przewodem sterującym po stronie wylotowej, należy przy użyciu śrub i

pierścieni uszczelniających (J na ilustracji 2) zablokować dwa przyłącza w gardzieli. Należy również wykręcić zaślepkę 3/4 cala NPT z obudowy pilota lub zaślepkę 3/4 cala NPT z dolnej części obudowy i w to miejsce podłączyć przewód sterowania ze strony wylotowej.

W celu zmiany regulacji zewnętrznej na regulację podwójną wkręcić dwie śruby i pierścienie uszczelniające (J na ilustracji 2) z gardzieli i jedną ze śrub zablokować przyłącze (G na ilustracji 2) między dolną częścią komory membrany a komorą membrany pilota. Wykręcić zaślepkę 3/4 cala NPT z dolnej części obudowy pilota i w to miejsce podłączyć przewód sterowania wylotowy.

Uruchomienie

Po prawidłowym zainstalowaniu regulatora i podłączeniu urządzeń po stronie wylotowej wykonać poniższą procedurę wykorzystując manometrię do pomiarów ciśnienia.

1. Bardzo wolno otworzyć zawór odcinający po stronie wlotowej.
2. Powoli otworzyć zawór ręczny (jeśli jest) zainstalowany w przewodzie sterowania. Regulator zacznie pracować regulując ciśnienie po stronie wylotowej zgodnie z nastawą sprężyny regulacyjnej pilota. Jeśli zachodzi konieczność zmiany nastawy ciśnienia, to wykonać regulację nastawy opisaną w następnym rozdziale.
3. Powoli otworzyć zawór odcinający po stronie wylotowej.
4. Powoli zamknąć zawory obejściowe (jeśli są).
5. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

Regulacja

Numery elementów są zgodne z oznaczeniami na ilustracji 8. Jedyną regulacją w regulatorze jest zmiana nastawy ciśnienia wylotowego przez regulację sprężyny pilota (element 32). Zdjąć pokrywę pilota (element 29) i obrócić śrubę regulacyjną (element 36). W celu zwiększenia nastawy ciśnienia wkręcić śrubę regulacyjną w obudowę sprężyny zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Wykręcanie śruby w kierunku przeciwnym powoduje zmniejszenie ciśnienia wylotowego. Dokręcić nakrętkę blokującą (element 35) i założyć pokrywę pilota.

Wyłączenie regulatora

Schematy instalowania regulatora mogą się różnić między sobą, lecz we wszystkich konfiguracjach zawory należy zamykać lub otwierać powoli, a ciśnienie wylotowe musi być wypuszczone przed ciśnieniem wlotowym, by nie doprowadzić do uszkodzenia regulatora, gdy ciśnienie wlotowe jest mniejsze od wylotowego. Odciąć regulator od reszty instalacji. Najpierw wypuścić ciśnienie po stronie wylotowej, a następnie ciśnienie po stronie wlotowej uwalniając gaz pozostały wewnątrz regulatora.

Konserwacja

Podczas eksploatacji niektóre części regulatora ulegają normalnemu zużyciu i wymagają okresowej wymiany. Częstotliwość dokonywania kontroli zużycia i wymiany zależy od warunków eksploatacji, lokalnych norm i procedur badania stanu technicznego.

Używać tylko części zamiennych wyprodukowanych lub dostarczonych przez firmę Fisher, które zostały wyprodukowane przy zastosowaniu wszystkich wymagań technicznych (obróbka cieplna, tolerancje).



OSTRZEŻENIE

Nie należy przystępować do konserwacji lub demontażu regulatora bez uprzedniego odcięcia go od instalacji zasilającej i wypuszczenia ciśnienia wewnętrznego, gdyż skutek gwałtownego uwolnienia ciśnienia lub wybuchu skumulowanego gazu może nastąpić poważne zranienie osób obsługujących lub uszkodzenie urządzenia. Ciśnienie wypuścić zgodnie z opisaną procedurą wyłączenia. Podczas wypuszczania ciśnienia zastosować manometry do pomiaru ciśnienia wlotowego, wylotowego i obciążenia.

Przy montażu regulatora zaleca się pokrycie dobrej jakości smarem uszczelniającym do gwintów przyłączy ciśnieniowych oraz pokrycie smarem wszystkich pierścieni uszczelniających. Smarem zapobiegającym zacieraniu się gwintów pokryć gwinty śrub regulacyjnych i inne elementy, zgodnie z zapotrzebowaniem.

Uwaga

Korpus regulatora może pozostać w instalacji podczas prowadzenia prac konserwacyjnych.

Główna membrana siłownika

Procedura poniższa wykorzystywana jest do wymiany membrany siłownika oraz do badania stanu technicznego, czyszczenia lub wymiany innych części głównego siłownika. Numery elementów odpowiadają oznaczeniom na ilustracji 5.

1. Przeciąć drut zabezpieczający (nie zgubić tabliczki ostrzegawczej) i zdjąć pokrywę (element 3). Zbadać stan techniczny pierścienia uszczelniającego (element 9) i w razie konieczności wymienić na nowy.

2. Ostrożnie odkręcić i zdjąć dwie nakrętki (element 5) ze wspornika membrany siłownika (element 10). Przy zdejmowaniu nakrętek nie obracać i nie odkręcać wspornika membrany, gdyż może spowodować to poluzowanie połączenia wspornika membrany i popychacza (elementy 10 i 11).

3. Zdjąć gniazdo sprężyny i sprężynę zamykającą (elementy 4 i 6).

4. Odkręcić osiem śrub mocujących z łbem sześciokątnym (element 23) i zdjąć górną część obudowy (element 2).

5. Dźwignię (element 26) zsunąć z popychacza (element 11) i zdjąć zespół membrany (element 8).

6. Rozłożyć zespół membrany na części odkręcając wspornik membrany (element 10) od popychacza (element 11). Wyjąć wspornik membrany, sprężynę wyrównawczą ciśnienia (element 7), płytę membrany (element 81), membranę (element 8), drugą płytę membrany (element 81) i podkładkę membrany (element 80). Zbadać stan techniczny elementów zespołu membrany i w razie potrzeby wymienić na nowe.

7. Zbadać stan techniczny dźwigni (element 26) i w razie potrzeby wymienić na nową. W celu wymiany trzpienia zaworu (element 16) wykonać kroki 1, 2 i 3 procedury konserwacji zawieraadła i kryzy zaworu głównego, wyjąć zawieraadło i wypchnąć trzpień z zespołu dolnej części obudowy (element 1). Lekko pokryć smarem pierścienie uszczelniające trzpienia (element 14) i nałożyć je na trzpień. Włożyć trzpień zaworu do zespołu dolnej części obudowy. Włożyć całość w korpus zaworu lub kontynuować procedurę montażu membrany.

Uwaga

Przy demontażu zespołu membrany (elementy 8, 80 i 81) pokryć smarem gwint wspornika membrany (element 10).

8. Luźno połączyć membranę i części zespołu wspornika tak, by otwory w membranie pokryły się z otworami w dolnej części obudowy (element 1) przy jednoczesnym prawidłowym umocowaniu dźwigni (element 26) na popychaczu. Wkręcić wspornik membrany w popychacz (elementy 10 i 11).

9. Założyć w odwrotnej kolejności części zespołu membrany wymienione w kroku 5.

10. Założyć górną część obudowy (element 2) i dokręcić ją do części dolnej (element 1) przy użyciu ośmiu śrub z łbem sześciokątnym. Wkręcać równomiernie śruby w sposób krzyżowy. Dokręcić momentem siły 13 do 17 Nm nie uszkodzając membrany.



OSTRZEŻENIE

W kroku 11, sprężyna oddziałuje na gniazdo sprężyny (element 4). Przy instalowaniu nakrętek sześciokątnych (element 5) należy ścisnąć sprężynę ręką.

11. Założyć sprężynę zamykającą (element 6) i gniazdo sprężyny (element 4). Nacisnąć ręką na gniazdo ściskając sprężynę, aż możliwe będzie nakręcenie dwóch nakrętek sześciokątnych (element

5). Nakrętki sześciokątne założyć w sposób pokazany na ilustracji 5.

Sprężyna zamykająca musi zostać ściśnięta tak, by górna powierzchnia gniazda sprężyny znajdowała się w odległości 12.7 mm od otworu w górnej części obudowy. Przy dokręcaniu nakrętek należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie obracać wspornika membrany, co może go uszkodzić.

12. Pokryć lekko smarem pierścień uszczelniający pokrywy (element 9) i założyć pokrywę (element 3).



OSTRZEŻENIE

Tabliczka i uszczelka (elementy 68 i 69) zawierają bardzo ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy, sprawdzić, czy są one umocowane podczas składania.

13. Założyć drut zabezpieczający (element 68) wraz z tabliczką ostrzegawczą (element 69).

Zawieradło i kryza zaworu głównego

Numery elementów regulatora 299 odpowiadają oznaczeniom na ilustracji 5.

Uwaga

Przy prowadzeniu prac konserwacyjnych regulator może pozostać w instalacji.

1. Odłączyć przewód zasilania pilota (element 21) od korpusu zaworu głównego (element 17).
2. Odkręcić dwie śruby z łbami sześciokątnymi (element 18) mocujące dolną część obudowy (element 1) do korpusu. Zdjąć dolną część obudowy z korpusu. Zbadać stan techniczny pierścienia uszczelniającego korpusu i wymienić w razie potrzeby.
3. Zbadać stan techniczny zawieradła zaworu (element 13) i kryzy (element 12). W razie zużycia, porysowania lub uszkodzenia wykręcić zespół uchwytu dysku z zespołu trzpienia zaworu (element 16) i wymienić uszkodzone części na nowe.

Jeśli kryza wymieniana jest na nową lub o innej średnicy wewnętrznej, to zmienić tabliczkę znamionową (element 63) na nową zawierającą aktualne informacje. Pokryć gwinty i powierzchnie uszczelniające dobrej jakości smarem zapobiegającym zacieraniu. Dokręcić gniazdo momentem siły od 102 do 136 Nm..

4. Po wymianie wszystkich uszkodzonych części umieścić cały zespół w korpusie i umocować go przy użyciu dwóch śrub z łbem sześciokątnym.

5. Podłączyć przewód zasilania pilota, a następnie uruchomić regulator zgodnie z odpowiednią procedurą.

Zawieradło i kryza zintegrowanego pilota

Procedura poniższa wykorzystywana jest do badania stanu technicznego, czyszczenia lub wymiany dysku zaworu i kryzy zintegrowanego pilota. Numery elementów odpowiadają oznaczeniom na ilustracjach 4 i 6.

1. Odłączyć lub lekko odkręcić przewód zasilania pilota (element 21).
2. Wykręcić cztery wkręty do metalu (element 46) i wyjąć przyłącze wlotowe (element 46).
3. Zbadać stan techniczny dysku zaworu (element 52). W razie zużycia, porysowania lub uszkodzenia wykręcić zespół uchwytu dysku z trzpienia zaworu i wymienić uszkodzone części na nowe.
4. Jeśli uszczelniająca krawędź kryzy (element 50) jest zarysowana lub nierówna, to wyjąć ją z przyłącza wlotowego (element 47). Wyjęcie kryzy może ułatwić wykorzystanie cienkościennej rurki. Zbadać stan techniczny pierścienia uszczelniającego i w razie potrzeby wymienić na nowy. Założyć nową kryzę i lekko pokryć smarem pierścień uszczelniający.
5. Zbadać stan techniczny zaworu zwrotnego i dławika wyrównawczego (elementy 45 i 70) i w razie potrzeby wymienić na nowe.
6. Regulator 299H wyposażony jest w filtr wlotowy (element 51) znajdujący się w przyłączu wlotowym zasilania pilota (element 47). Jeśli zachodzi podejrzenie niedrożności przewodu zasilania, to zdjąć zgięcie i oczyścić filtr.
7. Lekko pokryć smarem pierścień uszczelniający (element 54) przyłącza wlotowego (element 47) i umocować je przy użyciu czterech wkrętów do metalu (element 46). Dokręcić wkręty momentem 3.4 do 4.5 Nm. Dokręcić przewód zasilania pilota.

Sprężyna regulacyjna i membrana zintegrowanego pilota

Procedura poniższa wykorzystywana jest do wymiany sprężyny regulacyjnej zintegrowanego pilota oraz do badania stanu technicznego, czyszczenia lub wymiany membrany. Numery elementów oznaczeniom na ilustracjach 4 i 6.

1. Zdjąć pokrywę pilota (element 29) i lekko odkręcić blokującą nakrętkę sześciokątną (element 35). Obrócić śrubę regulacyjną (element 36) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, zwalniając ściśnięcie sprężyny.
2. Odkręcić pokrywę (element 34)
3. Zdjąć pokrywę, gniazdo sprężyny i sprężynę regulacyjną (elementy 34, 33 i 32).
4. Jeśli dokonujemy wymiany sprężyny regulacyjnej, to pokryć równomiernie gniazdo sprężyny regulacyjnej smarem (element 33) i złożyć zespół w odwrotnej kolejności.

Uwaga

Jeśli sprężyna regulacyjna wymieniana jest na sprężynę o innym zakresie regulacji, to należy zmienić oryginalny opis znajdujący się na tabliczce znamionowej i zastąpić go aktualnym zakresem regulacji.

5. Wykręcić wkręty do metalu (element 30), zdjąć obudowę sprężyny (element 31) z dolnej części obudowy (element 1).

6. Zdjąć zespół membrany (element 28) z dołączonymi częściami; popychacz (element 40) musi zsunąć się z dźwigni (element 57). Aby oddzielić membranę (element 28A) od pozostałych części należy odkręcić nakrętkę sześciokątną (element 37) i zdjąć: podkładkę (element 38), wspornik membrany (element 39), popychacz (element 40), sprężynę ograniczającą przesuw (element 41), wkręt do metalu (element 42), gniazdo sprężyny (element 88), tylko w 299HR, zawleczkę (element 43) i pierścień dociskowy (element 44).

7. W celu wymiany zespołu dźwigni (element 57) wyjąć kołek mocujący dźwignię (element 55). W celu wymiany trzpienia zaworu (element 48) wykonać kroki 1, 2 i 3 procedury konserwacji dysku i kryzy zaworu głównego, wypchnąć trzpień (element 48) z zespołu dolnej części obudowy (element 1). Lekko pokryć smarem pierścień uszczelniający trzpienia (element 53) i nałożyć go na trzpień.

8. Włożyć trzpień zaworu do zespołu dolnej części obudowy. Zwrócić szczególną uwagę, by nie przeciąć pierścienia uszczelniającego (element 53) przy wsuwaniu trzpienia do środka dolnej części obudowy.

9. Założyć w odwrotnej kolejności części zespołu membrany wymienione w kroku 6.

10. Założyć obudowę sprężyny (element 31, ilustracja 7) na dolnej części obudowy (element 1, ilustracja 7), z przyłączem odpowietrzenia (element 27) usytuowanym tak, by uniemożliwić jego zablokowanie i dostawanie się wody. Wkręcić wkręty do metalu (element 30) i dokręcić je w sposób krzyżowy momentem siły 1.4 do 2.0 Nm.

11. Po zakończeniu prac konserwacyjnych, uruchomić regulator zgodnie z procedurą opisaną w odpowiednim rozdziale niniejszej instrukcji i wyregulować nastawę ciśnienia wylotowego. Dokręcić nakrętkę blokującą (element 35) i założyć pokrywę (element 29).

Opcjonalny filtr P950

Numery elementów odpowiadają oznaczeniom na ilustracji 3. Jeśli zachodzi podejrzenie niedrożności instalacji po stronie wlotowej regulatora, to odłączyć przewód zasilania pilota (element 21), wyjąć zespół filtra (ilustracja 12) i sprawdzić jego drożność. Jeśli zachodzi konieczność oczyszczenia lub wymiany części filtra, to zdemontować filtr w następującej

kolejności (ilustracja 12): korpus filtra (element 1), wkręt do metalu (element 4), podkładka sprężysta (element 6), uszczelka płaska (element 7), podkładka (element 5) i element filtrujący (element 2). Przy składaniu, jedna z podkładek płaskich musi znaleźć się między elementem filtrującym a głowicą filtra (element 3), a druga między elementem filtrującym i uszczelką płaską.

Opcjonalny regulator ciśnienia zasilania pilota z serii 67

Szczegółowe informacje o instalacji, konserwacji i częściach zamiennych regulatora ciśnienia zasilania można znaleźć w oddzielnej instrukcji obsługi.

Zamawianie części

Numer typu, średnica kryzy, zakres regulacji i data produkcji wybita jest na tabliczce znamionowej. Przy składaniu zamówienia lub przy korespondencji z firmą Fisher należy zawsze podawać powyższe informacje. Przy zmianach konstrukcyjnych należy zawsze zmieniać informacje zawarte na tabliczce znamionowej.

Wykaz części

Regulator z serii 299H (ilustracja 3)

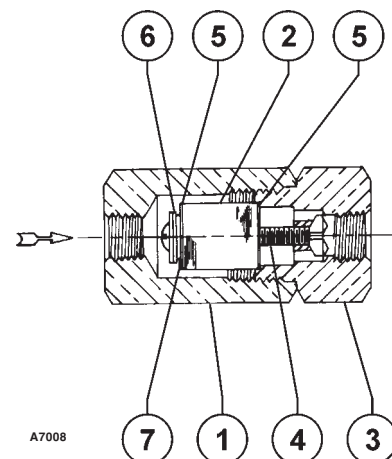
Część	Opis	Numer części
1	Dolna część obudowy, aluminium	T80447T0012
2	Górna część obudowy, aluminium	T40577T0012
3	Pokrywa, aluminium	1L928308012
4	Gniazdo sprężyny, stal	T13831T0012
5	Nakrętka regulacyjna, stal (2 szt.)	1A341224122
6	Sprężyna zamykająca, stal	T13918T0012
7	Sprężyna wyrównawcza ciśnienia, stal	T13463T0012
8*	Membrana, guma nitylowa	T20986T0012
9*	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa	1F914106992
10	Wspornik membrany, stal	T13814T0012
11	Popychacz wspornika, aluminium	1L143311992
12	Gniazdo, aluminium	
	1/4 x 3/8 cala (6,4 x 9,5 mm)	T13833T0012
	3/8 cala (9,5 mm)	1H979309022
	1/2 cala (12,7 mm)	1H979409022
	3/4 cala (19,1 mm)	1H979509022
	7/8 cala (22,2 mm)	T14098T0012
	1 cala (25,4 mm)	1H979609022
	1-3/16 (30,2 mm)	1H979709022
13*	Dysk, guma nitylowa	1P7349000A2
14*	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa	1E216306992
15*	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa	T12587T0012
16	Zespół trzpienia	1L1426000A2
17	Korpus zaworu	
	Żeliwo	
	1-1/4 cala (DN 32), NPT gwintowe	T40578T0012
	1-1/2 cala (DN 40), NPT gwintowe	1J190419012
	2 cala (DN 50)	
	NPT gwintowe	1H968919012
	125 FF kołnierzowe	
	7.5 cala (191 mm) wymiar do zabudowy	T80445T0012
	10 cala (254 mm) wymiar do zabudowy	2L425119012
	250 RF kołnierzowe	T40488T0012
	Żeliwo sferoidalne	
	1-1/2 cala (DN 40), NPT gwintowe	T40561T0012
	2 cala (DN 50)	
	NPT gwintowe	T40562T0012
	125 FF kołnierzowe	T80424T0012
	250 RF kołnierzowe	T80425T0012
	PN 10-16 kołnierzowe	T80426T0012

* Zalecane części zapasowe

Część	Opis	Numer części	Część	Opis	Numer części
17	Korpus zaworu (ciąg dalszy)		59	Żaślepka, tylko regulacja wewnętrzna, stal	1A7715T0012
	Stal		61	Pierścień uszczelniający, Guma nitylowa (regulacja zewnętrzna – 2 szt. lub podwójna regulacja – 1 szt.)	17A0960X012
	1–1/2 cala (DN 40), NPT gwintowe	1J1904T0022	62	Śruba mocująca, stal (2 szt.)	1E501728982
	2 cala (DN 50)		63	Tabliczka znamionowa, aluminium	-----
	NPT gwintowe	1H9689T0022	68*	Drut do przywieszki	T14088T0012
	150 RF kołnierzone	T80415T0012	69	Tabliczka ostrzegawcza, aluminium	T13815T0012
	300 RF kołnierzone	T80416T0012	70	Dławik wyrównawczy, stal	
	PN 16 kołnierzone	T80417T0012		0.044 cala (1,1 mm) czerwony (standard)	17A2029X012
18	Śruba, stal (2 szt.)	T14034T0012		0.071 cala (1,8 mm) zielony	17A2030X012
19	Zgięcie, korpusy z żeliwa i stali wymagają 3 szt. korpusy z żeliwa sferoidalnego 2 szt.			0.082 cala (2,1 mm) niebieski	17A7277X012
	Stal	15A6002X472	72	Opcjonalny filtr P590	---
	Stal nierdzewna	15A6002X612	76	Opcjonalny regulator zasilania pilota	---
20	Łącznik		78	Przewód rurowy zasilania pilota, długi	
	Korpusy z żeliwa lub stali			Stal nierdzewna, z filtrem	T13969T0022
	Bez filtra i regulatora ciśnienia zasilania pilota: jeden łącznik; wszystkie inne kombinacje filtra i / lub regulatora ciśnienia zasilania pilota: trzy łączniki.			Stal nierdzewna, z filtrem ⁽¹⁾	T14022T0022
	Korpusy z żeliwa sferoidalnego		79	Przewód rurowy zasilania pilota, krótki	
	Bez filtra i regulatora ciśnienia zasilania pilota: dwa łączniki; wszystkie inne kombinacje filtra i / lub regulatora ciśnienia zasilania pilota: cztery łączniki.			Stal nierdzewna, w/ filter	T13968T0022
	Stal	15A6002X462	80	Podkładka, guma nitylowa	T13830T0012
	Stal nierdzewna	15A6002X602	81	Głowica membrany, stal (2 szt.)	T13812T0012
21	Przewód rurowy zasilania pilota, Stal nierdzewna, bez filtra	T14247T0022	82	Wkładka, aluminium ⁽¹⁾	T14013T0012
	Stal nierdzewna, bez filtra ⁽¹⁾	T14017T0022	83	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa ⁽¹⁾	T1072606562
22	Przewód obciążenia, stal nierdzewna	T14246T0022	84	Płyta (do korpusów z żeliwa sferoidalnego), stal ⁽¹⁾	T14039T0012
23	Śruba, stal (8 szt.)	1C379124052	85	Pierścień uszczelniający (do korpusów z żeliwa sferoidalnego), guma nitylowa ⁽¹⁾	T13769T0012
24	Wkręt do metalu, stal (2 szt.)	1B420428982	86	Pierścień uszczelniający (do korpusów z żeliwa sferoidalnego), guma nitylowa ⁽¹⁾	T13772T0012
25	Kołek do dźwigni, stal nierdzewna (2 szt.)	1H972935032	87	Śruba ustawcza (do korpusów z żeliwa sferoidalnego) (4 szt.) ⁽¹⁾	1C629828992
26	Dźwignia, stal	T13813T0012	88	Gniazdo sprężyny, tylko typ 299HR	T14030T0012
27	Zespół odpowietrzenia typ Y602–12	27A5516X012	89	Naklejka, (niepokazana)	
28	Zespół membrany	T14259T0012		Typ 299H	T1215806032
29	Pokrywa, nylon odporny na prom. UV	24B1301X012		Typ 299HR	T1215906032
30	Wkręt do metalu, stal (8 szt.)	T14069T0012	Opcjonalny filtr P590 (element 72)		
31	Obudowa sprężyny, aluminium	T14097T0012	Część	Opis	Numer części
32	Sprężyna regulacyjna		1	Korpus filtra	
	9 do 15 mbar	T13707T0012		Typ P594–1, mosiądz	1E312414012
	15 do 22 mbar	T13589T0012		Typ P593–1, aluminium	1E312409012
	22 do 49 mbar	1N3112X0012	2*	Element filtrujący, celuloza	1E312606992
	40 do 99 mbar	1B413727222	3	Głowica filtra	
	0,069 do 0,22 bar	T13593T0012		Typ P594–1, mosiądz	1E312514012
	0,22 do 0,41 bar	T13671T0012		Typ P593–1, aluminium	1E312509012
	0,41 do 1,10 bar (tylko 299H)	T13600T0012	4	Wkręt do metalu	
	1,10 do 2,4 bar (tylko 299H)	T13771T0012		Typ P594–1, mosiądz	1J500218992
	2,41 do 4,14 bar (tylko 299H)	T14096T0012		Typ P593–1, aluminium	1J500209012
33	Gniazdo sprężyny, stal	T13917T0012	5	Podkładka (2 szt.)	
34	Pokrywa, stal	T14135T0012		Typ P594–1, mosiądz	1J500018992
35	Nakrętka blokująca, stal	1A352224122		Typ P593–1, aluminium	1J500010062
36	Śruba regulacyjna, stal	T14133T0012	6	Podkładka sprężysta, stal węglowa platerowana	1H885128982
37	Nakrętka sześciokątna, stal	1E985324142	7*	Uszczelka płaska, kompozyt	1F826804022
38	Podkładka, stal	1F230328992			
39	Wspornik membrany, nierdzewna stal				
	Typ 299H	T13915T0012			
	Typ 299HR	T14033T0012			
40	Popychacz wspornika, stal	T13914T0012			
41	Sprężyna zabezpieczająca, nierdzewna stal				
	Typ 299H	T14136T0012			
	Typ 299HR	T14031T0012			
42	Wkręt do metalu, stal	1A954828992			
43	Nit z łbem płaskim, nierdzewna stal	T13916T0012			
44	Pierścień dociskowy, stal	16A6977X012			
45	Zespół zaworu zwrotnego	T14258T0012			
46	Wkręt do metalu, stal (4 szt.)	T13920T0012			
47	Przyłącze wlotowe, aluminium	T13824T0012			
48	Zespół trzpienia	1H9666T0012			
49*	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa	T13939T0012			
50	Gniazdo pilota, aluminium	T13825T0012			
51	Filtr wlotowy, nierdzewna stal	T13791T0012			
52*	Zespół dysku pilota	T13955T0012			
53*	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa	1D682506992			
54*	Pierścień uszczelniający, guma nitylowa	13A2331X022			
56	Śruba, stal (regulacja zewnętrzna – 2 szt. lub podwójna regulacja – 1 szt.)	1E175828982			
57	Dźwignia, stal	T14134T0012			
58	Zaślepka, stal	1A7715T0012			

Opcjonalny filtr P590 (element 72)

Część	Opis	Numer części
1	Korpus filtra	
	Typ P594–1, mosiądz	1E312414012
	Typ P593–1, aluminium	1E312409012
2*	Element filtrujący, celuloza	1E312606992
3	Głowica filtra	
	Typ P594–1, mosiądz	1E312514012
	Typ P593–1, aluminium	1E312509012
4	Wkręt do metalu	
	Typ P594–1, mosiądz	1J500218992
	Typ P593–1, aluminium	1J500209012
5	Podkładka (2 szt.)	
	Typ P594–1, mosiądz	1J500018992
	Typ P593–1, aluminium	1J500010062
6	Podkładka sprężysta, stal węglowa platerowana	1H885128982
7*	Uszczelka płaska, kompozyt	1F826804022

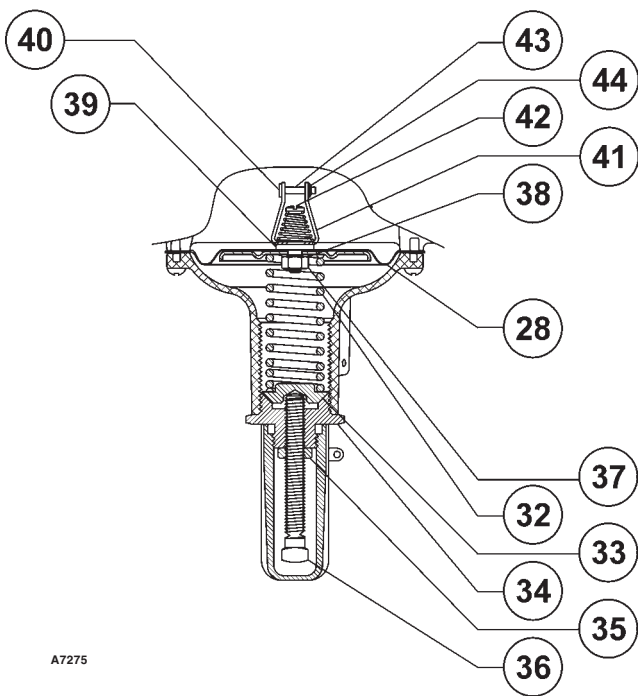


ELEMENT 72 – OPCJONALNY FILTR Z SERII P590

Ilustracja 3. Opcjonalny filtr z serii P590

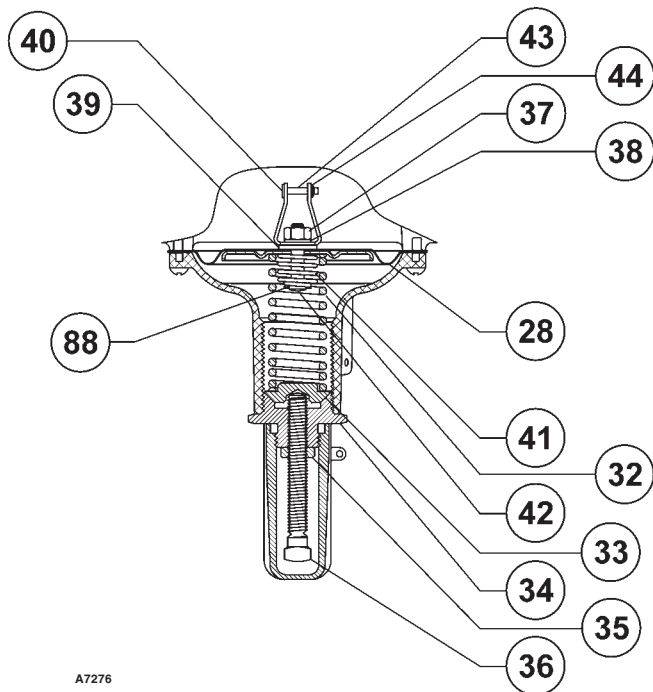
* Zalecane części zapasowe

1. Tylko do korpusów z żeliwa sferoidalnego.



A7275

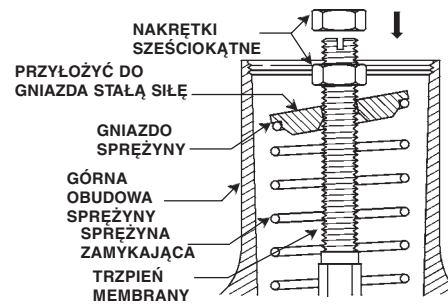
PILOT TYP 299H (BEZ ZAWORU NADMIAROWEGO)



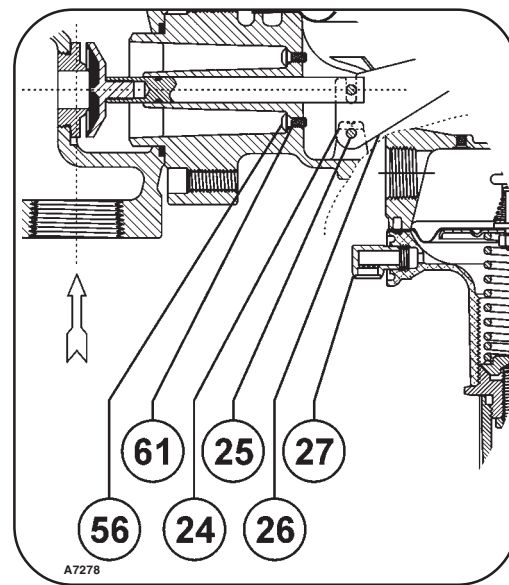
A7276

PILOT TYP 299HR Z ZAWOREM NADMIAROWYM

Ilustracja 4. Piloty z serii 299H

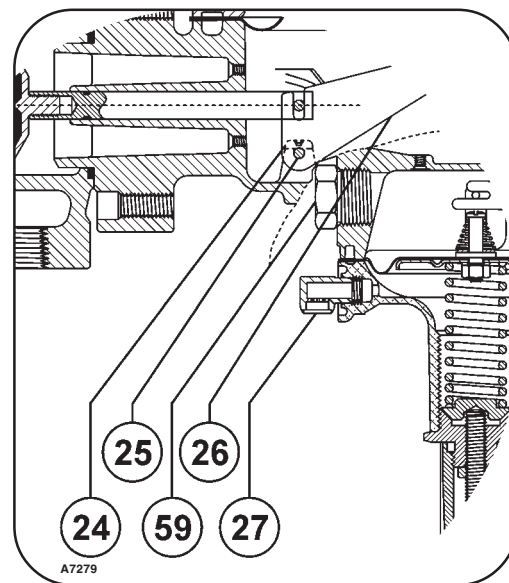


NACISNĄĆ GNIAZDO SPRĘŻYNY DO DOŁU W CELU UŁATWIENIA MONTAŻU NAKRĘTKI SZEŚCIOKĄTNEJ



A7278

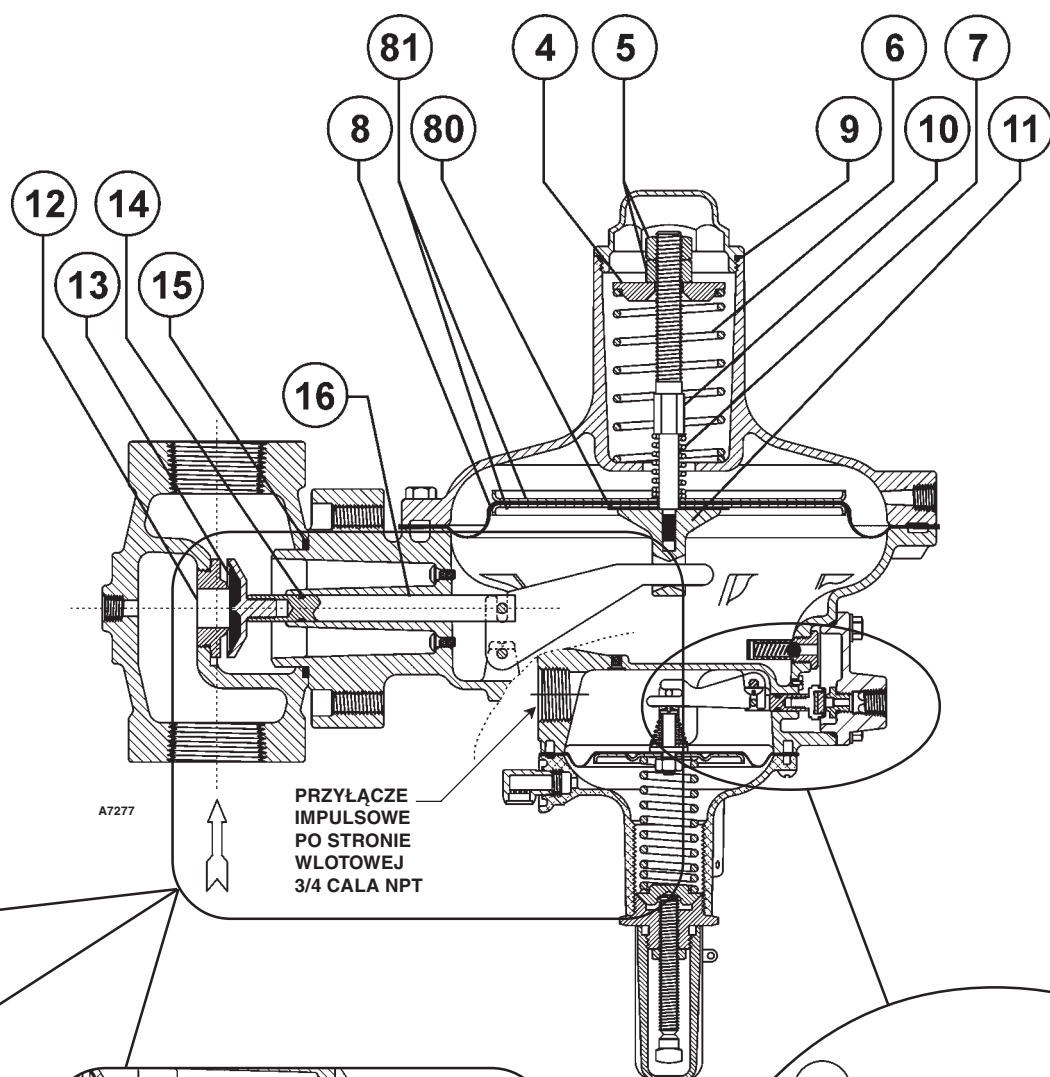
REGULACJA ZEWNĘTRZNA



A7279

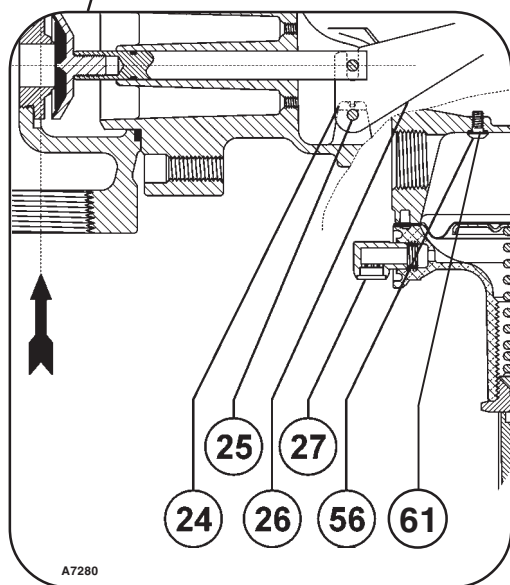
REGULACJA WEWNĘTRZNA

Ilustracja 5. Budowa wewnętrzna pilotów z serii 299H



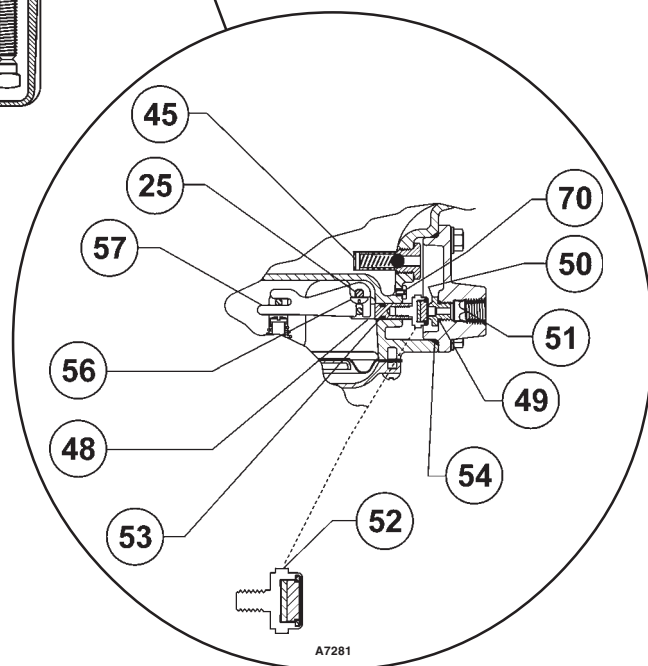
A7277

PRZYŁĄCZE
IMPULSOWE
PO STRONIE
WLOTOWEJ
3/4 CALA NPT



A7280

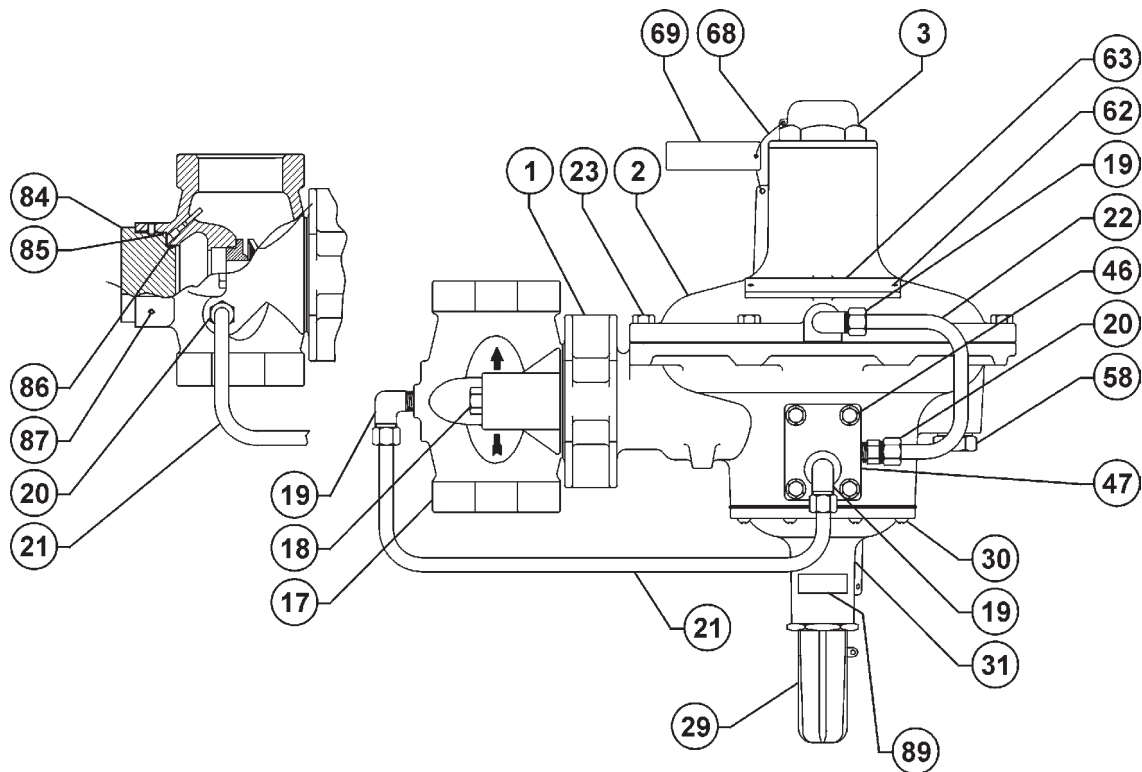
PODWÓJNA REGULACJA



A7281

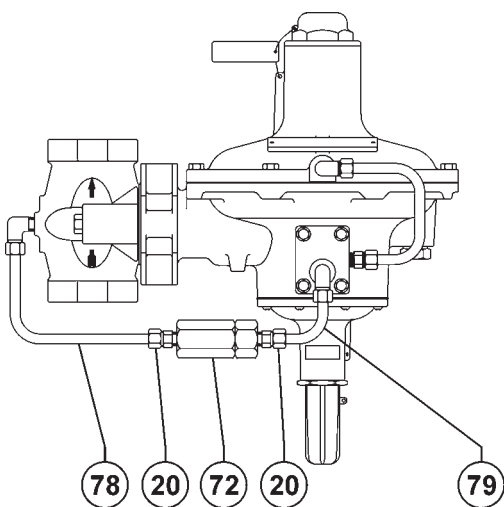
ZESPÓŁ GNIAZDO-ZAWIERADŁO Z SERII 299H

Ilustracja 5. Budowa wewnętrzna pilotów z serii 299H (ciąg dalszy)



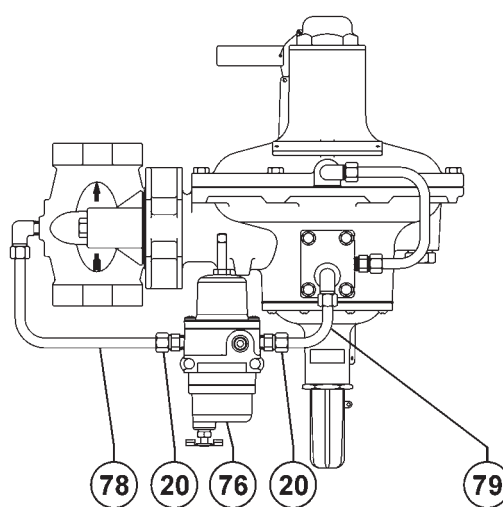
A7282

WYGLĄD ZEWNĘTRZNY REGULATORÓW Z SERII 299H



A7288

POŁĄCZENIA RUROWE I PRZYŁĄCZA OPCJONALNEGO
FILTRA TYP P590



POŁĄCZENIA RUROWE I PRZYŁĄCZA OPCJONALNEGO
REGULATORA CIŚNIENIA ZASILANIA PILOTA

Ilustracja 6. Wygląd zewnętrzny regulatorów z serii 299H

© Fisher Controls International, Inc. 1986, 1989; Wszystkie prawa zastrzeżone

Fisher i Fisher Regulators są zastrzeżonymi znakami towarowymi Fisher Controls International, Inc. Logo Emerson jest zastrzeżonym znakiem towarowym Emerson Electric Co. Wszystkie inne znaki towarowe zastrzeżone są przez ich prawowitych właścicieli.

Informacje zawarte w tej publikacji mają charakter informacyjny i zostały przedstawione w dobrej wierze, że są prawdziwe. Żadne informacje zawarte w niniejszej publikacji nie mogą stanowić podstawy dochodzenia praw gwarancyjnych. Zastrzega się prawo do zmian i ulepszania konstrukcji urządzeń oraz do zmiany danych technicznych bez dodatkowej informacji.

Szczegółowe informacje można uzyskać w:

Emerson Process Management
ul. Konstruktorska 11A,
02-665 Warszawa
tel. (22) 54 85 200
faks (22) 54 85 231

