

Opis działania

1. Opis działania

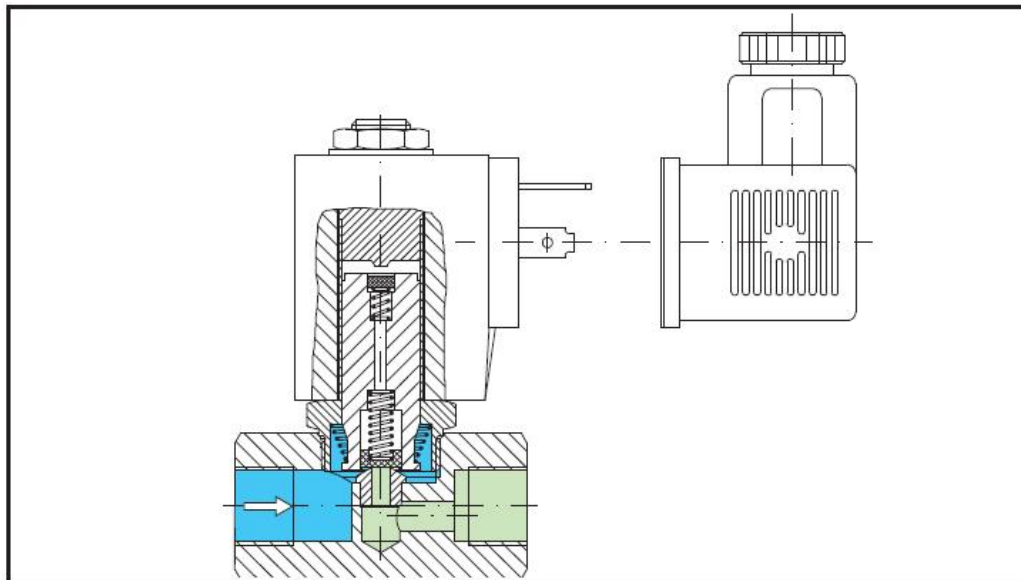
1.1.1 Uwagi ogólne

Zawory elektromagnetyczne odcinają przepływ medium przy użyciu membrany lub uszczelki gniazda. Zawory elektromagnetyczne zamykają się szczelnie tylko w kierunku przepływu medium.

Odnosząc się do systemów sterowania zaworów elektromagnetycznych rozróżniamy:

- zawory elektromagnetyczne działania bezpośredniego
- zawory elektromagnetyczne z serwosterowaniem
- zawory elektromagnetyczne działania połączonego

1.1.2 Zawory elektromagnetyczne działania bezpośredniego



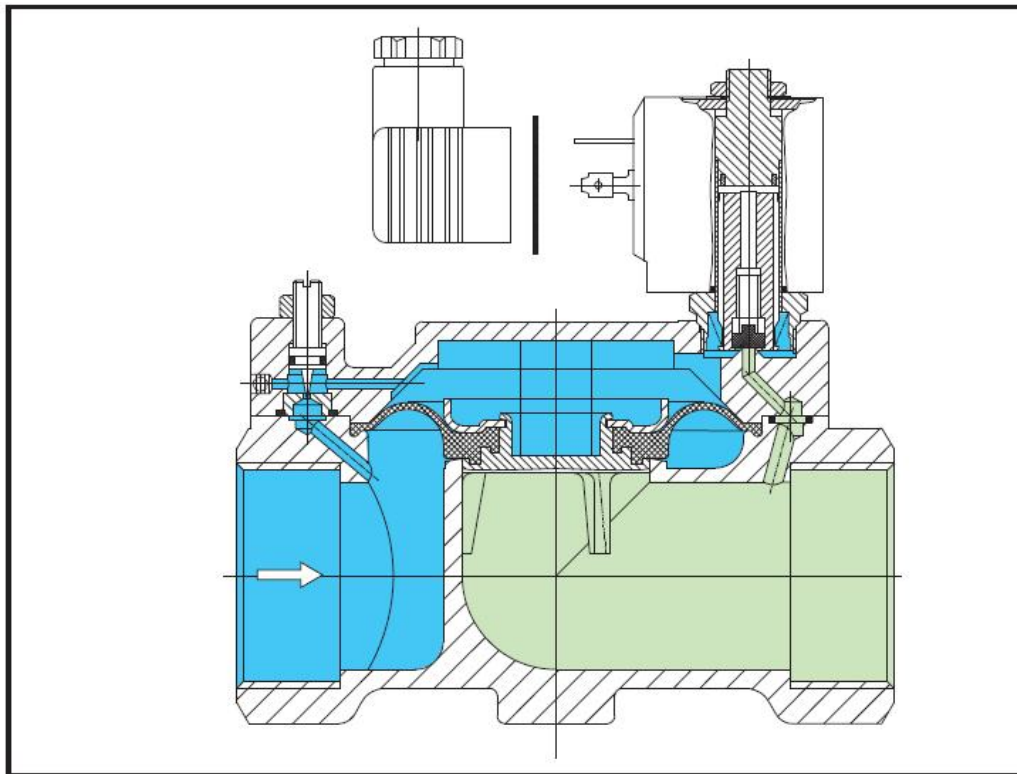
Rys. 1 Opis: zawory elektromagnetyczne działania bezpośredniego

Poddany działaniu cewki trzpień jest bezpośrednio połączony z grzybem zaworu albo otwiera, albo zamyka otwór, w zależności od tego, czy prąd jest włączony czy wyłączony (czy elektromagnes jest pod napięciem czy nie). W tym przypadku cewka bezpośrednio dostarcza całą energię potrzebną do podniesienia lub obniżenia grzyba zaworu; w ten sposób działanie jest niezależne od ciśnienia cieczy i prędkości przepływu. Zawór elektromagnetyczny może pracować w zakresie ciśnień od zera do maksymalnego ciśnienia zaworu wyszczególnionego w tabelach.

Ten rodzaj działania jest głównie stosowany w mniejszych zaworach, a także w większych zaworach z wolno pracującym ciśnieniem (zawory gazu).

Opis działania

1.1.3 Zawory elektromagnetyczne z serwosterowaniem



Rys. 2 Opis: zawory elektromagnetyczne z serwosterowaniem

Zawory elektromagnetyczne z serwosterowaniem wymagają różnicy ciśnienia do otwarcia lub zamknięcia głównego elementu zamykającego. Różnica ciśnienia jest wskazywana jako minimalne ciśnienie medium.

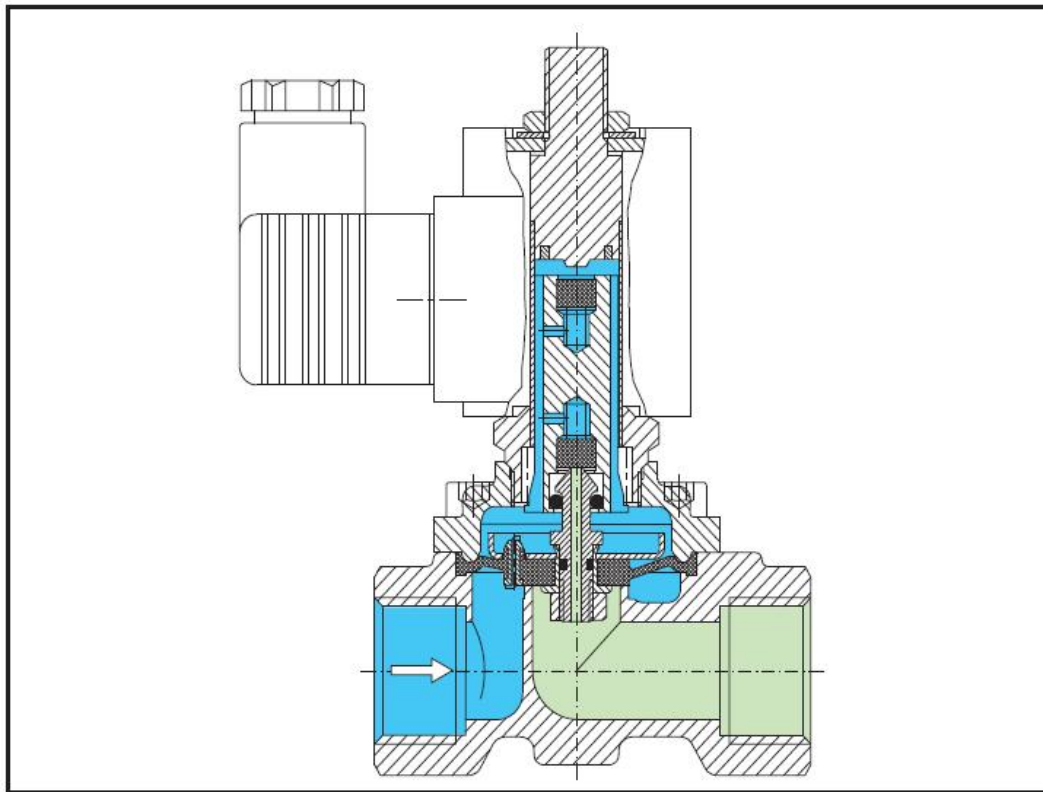
Zawory te posiadają otwór pilotowy uruchamiany przez cewkę i membranę, która zamyka otwór główny zaworu; działanie opiera się na ciśnieniu cieczy. Gdy cewka jest pod napięciem, rdzeń otwiera otwór pilotowy, aby uwolnić ciśnienie nad membranę z korpusu zaworu. Powstała w ten sposób różnica ciśnienia podnosi membranę z przepływu zaworu. Gdy zasilanie cewki jest wyłączone, otwór pilotowy zamyka się, a ciśnienie przechodzi przez tzw. otwór „wyrównawczy” i gromadzi się nad membranę, powodując zamknięcie zaworu. Ten układ roboczy wymaga różnicy między ciśnieniem wlotowym i wylotowym zaworu elektromagnetycznego, odpowiedniej do siły, jaka jest potrzebna do podniesienia membrany lub zatrzymania jej w odpowiednim położeniu względem otworu głównego zaworu.

Skuteczność uszczelki gniazda zaworu zależy od przekroju poprzecznego gniazda, różnicy ciśnienia między portem wlotowym i wylotowym oraz wstępnie obciążającą siłą głównej sprężyny zaworu.

Na zaworach elektromagnetycznych z serwosterowaniem można obsługiwać wielkowymiarowe zawory pracujące w wysokich ciśnieniach roboczych za pomocą małych elementów uruchamiających.

Opis działania

1.1.4 Zawory elektromagnetyczne działania połączonego



Rys. 3 Opis: zawory elektromagnetyczne działania połączonego

Zawory elektromagnetyczne działania połączonego nie wymagają różnicy ciśnienia do otwierania lub zamykania głównego elementu zamykającego. Zgodnie ze wskazanymi diagramami ciśnienia pracują one od 0 bar w górę.

Trzpień jest połączony z membraną, która jest dopasowana do otworu pilotowego. Dlatego pociągnięcie trzpienia powoduje otwarcie otworu pilotowego, w następstwie czego ciśnienie podnosi membranę; to działanie jest dalej wzmacniane przez skok otwarcia trzpienia. W ten sposób połączenie działań bezpośredniego (trzpienia) i pośredniego (membrany) zapewnia pełen przepływ, nawet przy niskich ciśnieniach i operacjach, a uszczelka pozostaje regularna nawet przy ciśnieniu zerowym.

W przypadku stosowania lub różnic powierzchni ten typ zaworów umożliwia obsługę zaworów wielkowymiarowych o wysokim ciśnieniu przy użyciu siłowników, które są stosunkowo niewielkie wobec zaworów elektromagnetycznych działania bezpośredniego.

Skok siłownika musi mieć przynajmniej wysokość wzniosu zaworu. Siła musi być odpowiednia do obsługi otworu pilotowego i głównego elementu zamykającego względem siły sprężyny.

Opis działania

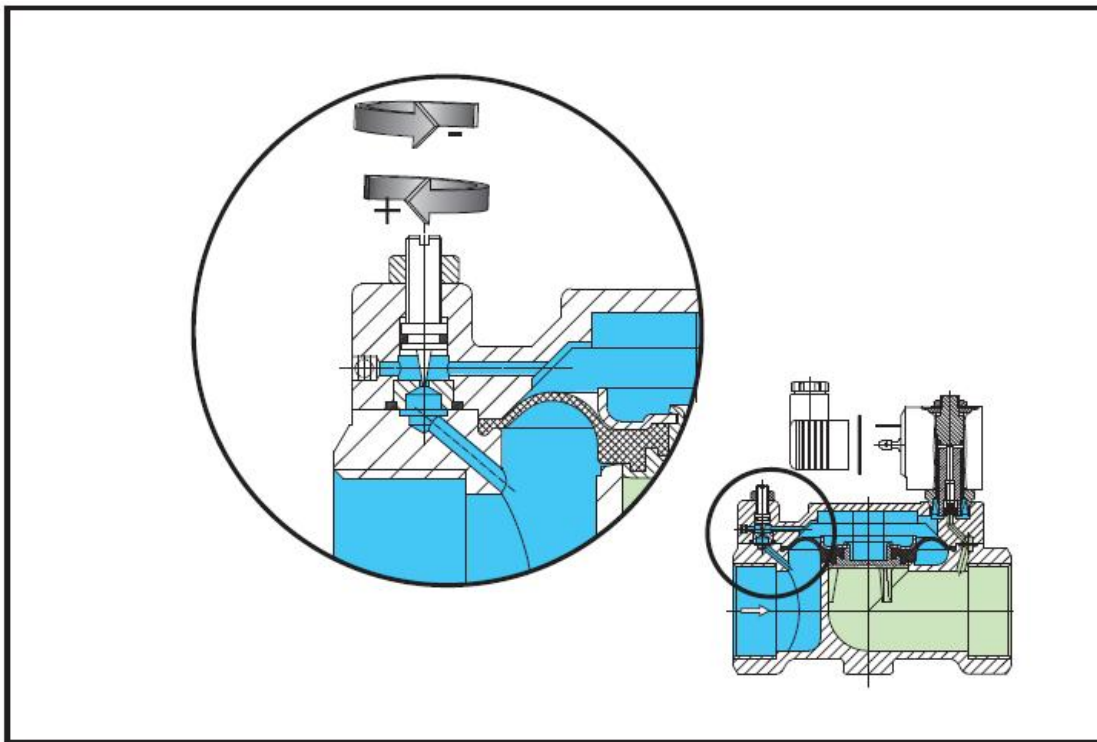
2 Opis funkcjonalny opcji

2.1.1 Uszczelka podświetlana

W przypadku podłączenia napięcia do zaworu elektromagnetycznego uszczelka pomiędzy elektromagnesem i wtyczką będzie podświetlana.

2.1.2 Kontroler prędkości

Za pomocą kontrolera prędkości można zmieniać średnicę otworu pilotowego w zaworach elektromagnetycznych z serwosterowaniem oraz zaworach elektromagnetycznych działania połączonego. Będzie tu miało miejsce sterowanie czasem zamykania. Opcja ta nie jest dostępna w zaworach elektromagnetycznych o rozmiarze połączenia 1/2" lub mniejszych.



Rys. 4 Opis: kontroler prędkości

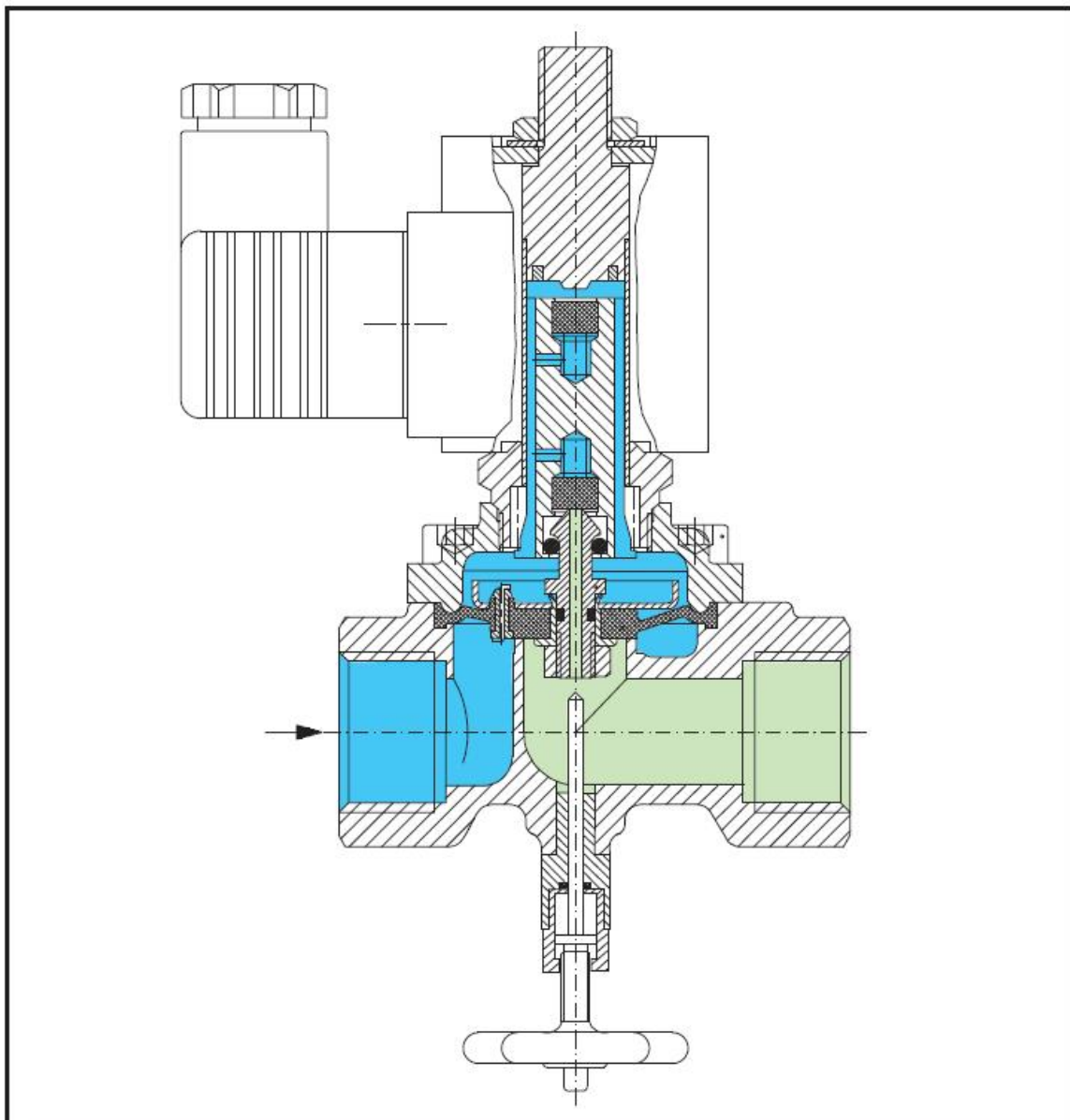
2.1.3 Normalnie otwarty

W przypadku gdy odłączony od napięcia zawór elektromagnetyczny będzie utrzymywany w pozycji otwartej za pomocą siły sprężyny, podłączony do napięcia elektromagnes zamknie zawór.

Opis działania

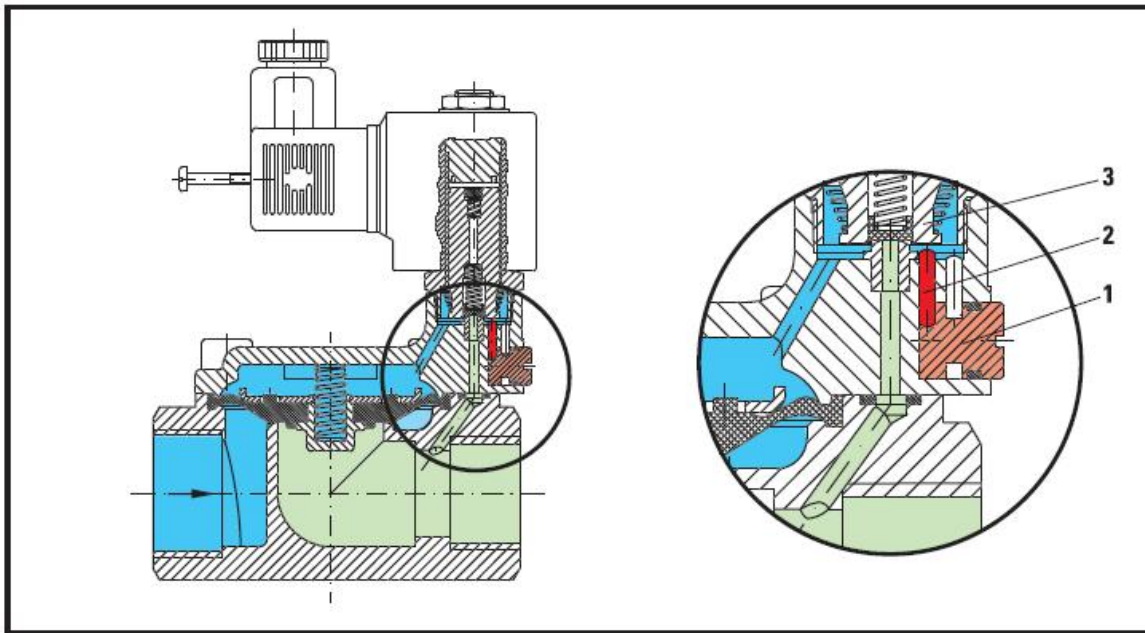
2.1.4 Sterowanie ręczne

W opcji „sterowania ręcznego” zawór będzie uruchamiany w zależności od wariantu albo za pomocą koła ręcznego (zawór elektromagnetyczny działania połączonego), albo za pomocą śruby regulacyjnej (zawór elektromagnetyczny z serwosterowaniem i zawór elektromagnetyczny działania bezpośredniego). W zaworach elektromagnetycznych działania połączonego główny element zamykający będzie podniesiony przez obrócenie trzpienia przy użyciu koła ręcznego (zob. Rys. 4.6). W zaworach elektromagnetycznych z serwosterowaniem lub zaworach elektromagnetycznych działania bezpośredniego trzpień (3) będzie podniesiony za pomocą kołka (2), który zostanie wprowadzony w ruch przez obrócenie śruby mimośrodowej (1), w ten sposób nastąpi otwarcie otworu pilotowego (zob. Rys. 4.7).



Rys. 5 Opis: zawory działania połączonego ze sterowaniem ręcznym

Opis działania



Rys. 6 Opis: obsługa ręczna - zawór elektromagnetyczny z serwosterowaniem

2.1.5 Elektryczny wskaźnik położenia (bezstykowy)

Elektryczny wskaźnik położenia jest konieczny do pokazywania stanu operacji zaworu elektromagnetycznego działającego w znacznym oddaleniu. Istnieje także możliwość wskazania sygnału do sterowania. Dlatego dostępne są różne wyłączniki krańcowe: kontaktronowe lub indukcyjne zbliżeniowe.

W przypadku różnych wersji wskaźnik może pokazywać jeden lub oba stany operacji.