

1 Elektrozawory dwu drogowe

1.1 Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięte (NZ) bezpośredniego działania.

1.2 Elektrozawory dwu drogowe normalnie otwarte (NO) bezpośredniego działania.

1.3 Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięte (NZ) pośredniego działania.

1.4 Elektrozawory dwu drogowe normalnie otwarte (NO) pośredniego działania.

1.5 Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięty (NZ) działanie mieszane.

1.6 Elektrozawory proporcjonalne pośredniego działania.

2 Elektrozawory trój drogowe

2.1 Elektrozawory trój drogowe normalnie zamknięte bezpośredniego działania

3 Elektrozawory przeznaczone do dystrybutorów napojów

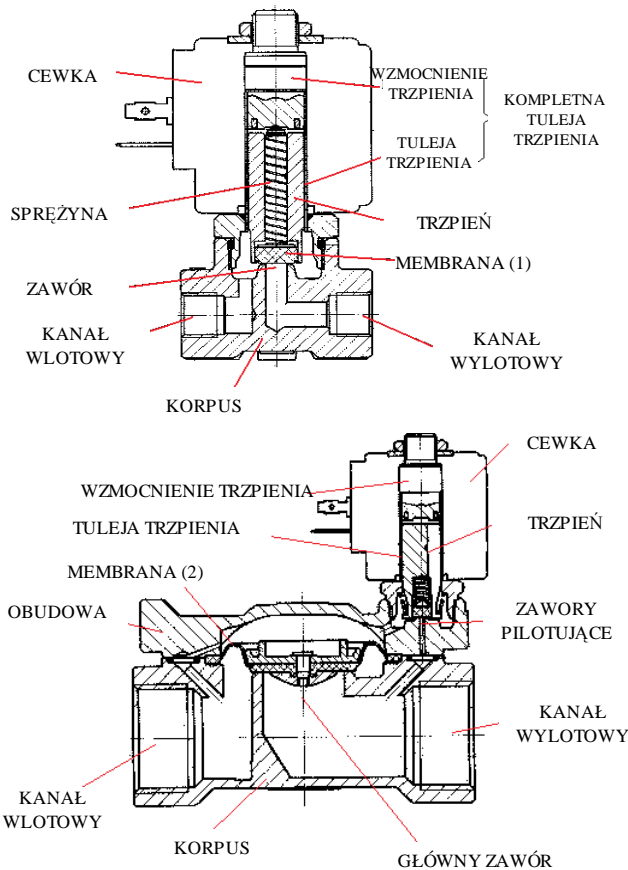
3.1 Pojedyncze elektrozawory do dystrybutorów napojów

3.2 Części zamienne do elektrozaworów do dystrybutorów napojów.

4 Elektrozawory pięć drogowe

5 Elektrozawory specjalne i części zamienne.

W tym rozdziale omówione zostały techniczne pojęcia wykorzystywane do opisów elektrozaworów.



Wzmocnienie trzpienia - element wykonany z materiału ferro-magnetycznego, który dzięki zjawisku pola magnetycznego wytwarzanego przez cewkę, przyciąga trzpień.

Trzpień - element wykonany z materiału ferro-magnetycznego, który poprzez zjawisko pola magnetycznego porusza się w stronę wzmocnienia trzpienia powodując bezpośrednie lub pośrednie przełączenie elektrozaworu. Trzpień porusza jeden lub więcej tłoków, które otwierają lub zamykają kanały wlotowe i wylotowe.

Kompletny trzpień - jest to grupa komponentów składająca się z trzpienia, tłoku i sprężyny.

Tuleja trzpienia - to przewód, w którym pracuje trzpień

Kompletna tuleja trzpienia – zbiór składający się ze wzmocnienia trzpienia i tulei trzpienia, z reguły zespawane lub skrócone śrubami.

Cewka - składa się z miedzianego uzwojenia, korpusu cewki i ferro-magnetycznego uchwyty. Wszystko jest pokryte izolacyjnym materiałem, z pod którego wyłaniają się połączenia elektryczne, które mogą być różne w zależności od rodzaju cewki. Zwój wytwarza pole magnetyczne podczas gdy uchwyt zamyka obwód magnetyczny składający się z samego uchwyty, trzpienia i wzmocnienia trzpienia.

Membrana (1) - część ta może być bezpośrednio zamontowana w trzpieniu lub przy uszczelnieniu, w tłoku albo być częścią kompletnej membrany. Razem z mechanizmem membrana zamyka lub otwiera otwór przez co pozwala lub blokuje przepływ strumienia cieczy. Większość zaworów ma więcej niż jedną membranę, z

reguły są dwie lub trzy. Czasem funkcje membrany przejmuje bezpośrednio kompletna membrana lub tłok. Należy zauważyć, że w jednym elektrozaworze mogą występować membrany wykonane z różnych materiałów.

Zawór – jest to przewód sterowany za pomocą membrany, która otwiera lub zamyka gniazdo co prowadzi do przepływu medium. Główny zawór przepuszcza maksymalny przepływ podczas gdy przewody pilotujące otwierają się bądź zamykają w wyniku zachwiania ciśnienia.

Membrana (2) – oznaczona została indeksem 2, ponieważ jest to inna membrana niż wymieniona powyżej. Opisany tutaj typ membrany występuje w elektrozaworach mieszanego działania gdzie główny przewód jest otwierany lub zamykany poprzez efekt różnicy ciśnień na jej powierzchniach.

Kompletna membrana – jest to grupa elementów, na które składa się membrana, m.in. nity lub łożysko membrany.

Tłok – element elektrozaworów mieszanego działania, który otwiera lub zamyka główne gniazdo poprzez zjawisko różnicy ciśnień na jego powierzchniach.

Tłok kompletny – grupa komponentów, na które składa się tłok, na przykład nity, membrana, itp.

Korpus – jedna z ważniejszych części elektrozaworu, dzięki której można do zaworu podłączyć przewody zewnętrzne. W niektórych przypadkach korpus jest podzielony na dwie części, na przykład w elektrozaworach serii 21D72 lub 21K72 do dystrybutorów napojów występuje niższa część z głównym gniazdem i przewodem wylotowym oraz wyższa część z przewodem wlotowym.

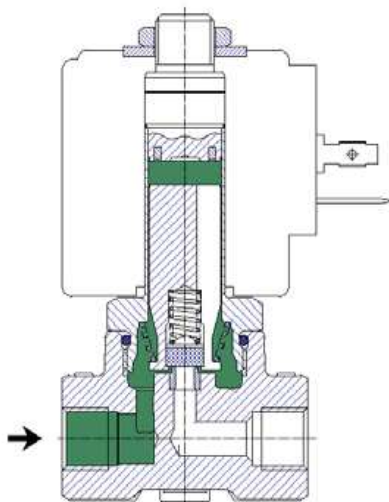
Obudowa – element ten jest wykorzystywany tylko w niektórych elektrozaworach, przeważnie z zaworami pilotowymi. Właśnie zawory pilotowe są obudowane.

Zawory – mechaniczny element pozwalający na doprowadzenie dopływu i odpływu.

1.1 Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięte bezpośredniego działania.

Główne elementy: korpus z głównym przewodem, tuleja trzpienia+kompletny trzpień (normalnie zamknięty zestaw), cewka.

Funkcje:

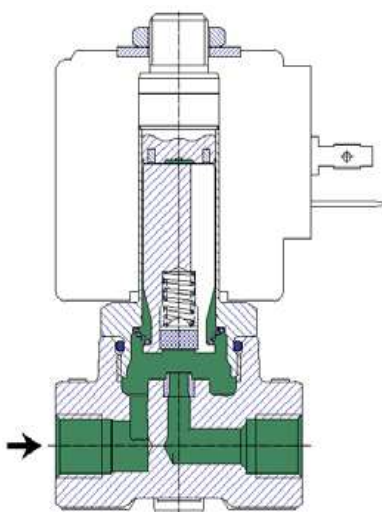


CEWKA NIE ZASILONA
ELEKTROZAWÓR ZAMKNIĘTY

Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięte bezpośredniego działania posiadają kanały wlotowe i wylotowe. Trzpień, na którym jest zamontowana membrana prowadzi do bezpośredniego otwarcia lub zamknięcia głównego przewodu. Gdy cewka nie jest zasilona, trzpień jest ustawiony w pozycji zamykającej dopływ do głównego przewodu.

Natomiast gdy nastąpi zasilenie cewki trzpień ustawia się w pozycji pozwalającej na przepływ medium.

Notka:



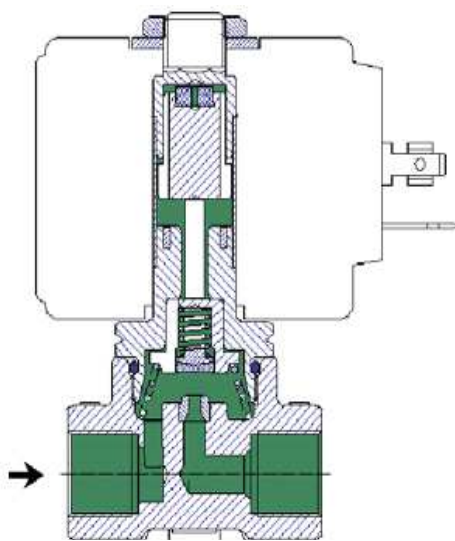
CEWKA ZASILONA
ELEKTROZAWÓR OTWARTY

W tej serii elektrozaworów wzrost ciśnienia prowadzi do wzrostu energii potrzebnej do otwarcia zaworu: jeżeli ciśnienie między kanałem wlotowym i wylotowym jest większe niż maksymalne, do jakiego został zaprojektowany elektrozwór może to doprowadzić do braku otwarcia nawet przy zasilonej cewce.

1.2 Elektrozawory dwu drogowe normalnie otwarte bezpośredniego działania.

Główne elementy: korpus z przewodem głównym, kompletna tuleja trzpienia+ trzpień+pręcik+zamocowany uchwyt uszczelki (normalnie otwarty zestaw), cewka.

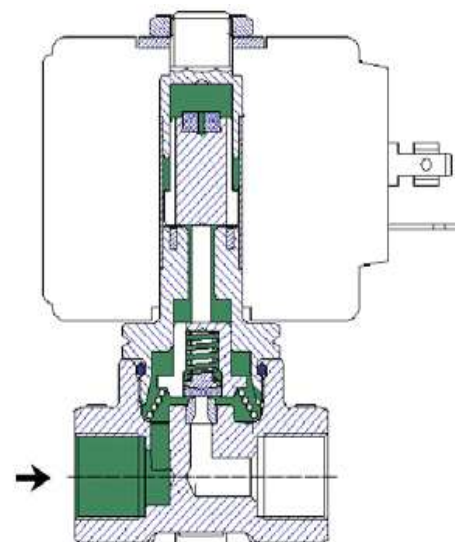
Funkcje:



CEWKA NIE ZASILONA
ELEKTROZAWÓR OTWARTY

Elektrozawory dwu drogowe normalnie otwarte bezpośredniego działania posiadają kanały wlotowy i wylotowy. Trzpień pracuje na uchwycie uszczelki nazywanym też pręcikiem. Cała praca sprowadza się do otwierania i zamykania zaworu. Gdy cewka jest nie zasilana, uchwyt uszczelki poprzez sprężynę jest ustawiony w pozycji otwartej co pozwala na przepływ medium.

Notka:



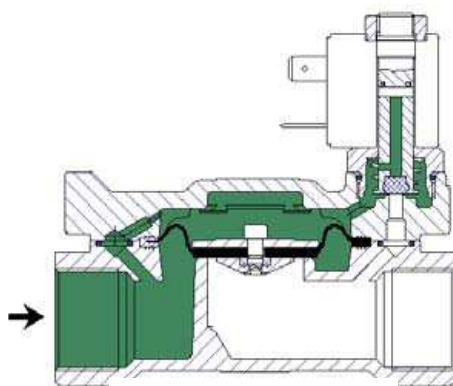
CEWKA ZASILONA
ELEKTROZAWÓR ZAMKNIĘTY

W tej serii elektrozaworów wzrost ciśnienia powoduje wzrost zapotrzebowania na moc potrzebną do otwarcia zaworu: jeżeli różnica ciśnień między kanałem wlotowym i kanałem wylotowym jest wyższa niż maksymalne ciśnienie pod jakie został zaprojektowany, może to spowodować w przyszłości problemy z otwarciem zaworu nawet jeżeli cewka będzie nie zasilona.

1.3 Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięte sterowane zaworem pilotowym.

Główne elementy: korpus z głównym zaworem, obudowa, membrana(2) (lub tłok), tuleja trzpienia + kompletny trzpień (normalnie zamknięty zestaw), cewka.

Funkcje:



CEWKA NIE ZASILONA
ELEKTROZAWÓR ZAMKNIĘTY

Elektrozawory dwu drogowe normalnie zamknięte sterowane zaworem pilotowym posiadają kanały wlotowy i wylotowy. Zawór główny w korpusie pozostaje otwarty dzięki różnicy ciśnień między niższą i wyższą powierzchnią membrany lub tłoka: kiedy cewka nie jest zasilona medium pod wpływem ciśnienia w komorze pozostaje nad membraną podczas gdy pod membraną występuje ciśnienie tylko w zewnętrznym obszarze zaworu głównego: cała moc przekazana na membranę musi pozwolić na otwieranie i zamykanie zaworu. Gdy cewka jest zasilona, mechanizm trzpienia, na którym jest zamontowana uszczelka, powoduje otwarcie zaworów pilotowych dzięki którym opada ciśnienie w komorze ponad membraną. Następnie różnica ciśnień powoduje otwarcie zaworu głównego.

Notka:

W tej serii elektrozaworów musi występować minimalna różnica ciśnień między

kanałem wlotowym i wylotowym aby zapewnić odpowiednią pracę zaworu. Podczas gdy w elektrozaworach dwu drogowych normalnie zamkniętych bezpośredniego działania nadmierna różnica ciśnień powoduje wzrost potrzebnej mocy na otwarcie zaworów pilotowych, więc przy dużym ciśnieniu zawory mogą

w ogóle się nie otworzyć nawet jeśli cewka jest zasilona.

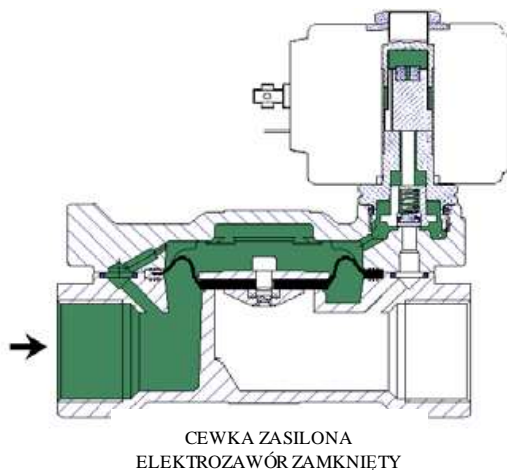
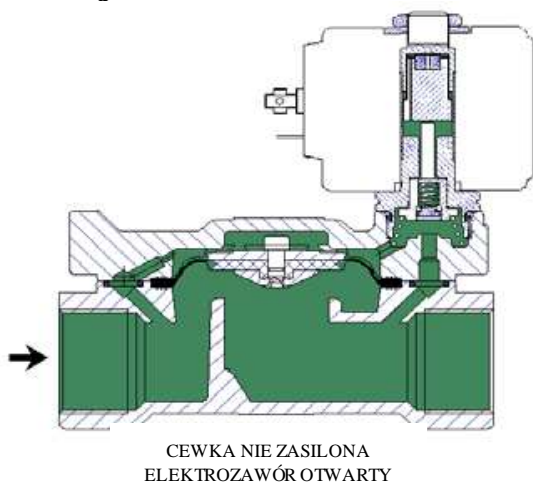
Aby zapobiec szybkiemu zużyciu membrany i zapewnieniu odpowiedniej pracy zaworowi, wskazane jest aby przy pierwszym starcie działania elektrozaworu ciśnienie przepływu nie było większe niż Kv. Z tego powodu ciśnienie na kanale wlotowym przy otwarciu zaworu powinno być większe niż 1 bar, nie jest zalecane pozostawianie wolnego kanału wylotowego, np.: bez kanału wylotowego ciśnienie może spaść do wartości 1 bara.

Co więcej należy poświęcić dużo uwagi przy projektowaniu obiegu cieczy, aby uderzenia wody nie powodowały przerostu ciśnienia, które może uszkodzić membranę lub inne komponenty elektrozaworu.

1.4 Elektrozawory dwu drogowe normalnie otwarte sterowane zaworami pilotowymi.

Główne elementy: korpus z głównym zaworem, obudowa, membrana(2) (lub tłok), tuleja trzpienia + trzpień + uchwyt uszczelnienia + uszczelnienie (normalnie otwarty zestaw), cewka.

Funkcje:



Elektrozawory dwu drogowe normalnie otwarte sterowane zaworem pilotowym posiadają kanały wlotowy i wylotowy. Praca tego elektrozaworu jest taka sama jak dwu drogowego normalnie zamkniętego sterowanego zaworem pilotowym oprócz zestawu normalnie zamkniętego zastąpionego normalnie otwartym przeznaczonym do otwierania i zamykania zaworu pilotowego. W tej serii zasilona cewka powoduje zamknięcie zaworu pilotowego, a membrana ustawia się w pozycji zamykającej główny zawór. Jeżeli cewka nie jest zasilona zawór pilotowy jest otwarty co powoduje otwarcie głównego zaworu.

Notka:

W tej serii elektrozaworów musi występować minimalna różnica ciśnień między kanałem wlotowym i wylotowym aby zapewnić odpowiednią pracę zaworu. Podczas gdy w elektrozaworach dwu drogowych normalnie otwartych bezpośredniego działania nadmierna różnica ciśnień powoduje wzrost potrzebnej mocy na otwarcie zaworów pilotowych, więc przy dużym ciśnieniu zawory mogą w ogóle się nie otworzyć nawet jeśli cewka jest zasilona. Aby zapobiec szybkiemu zużyciu membrany i zapewnieniu odpowiedniej pracy

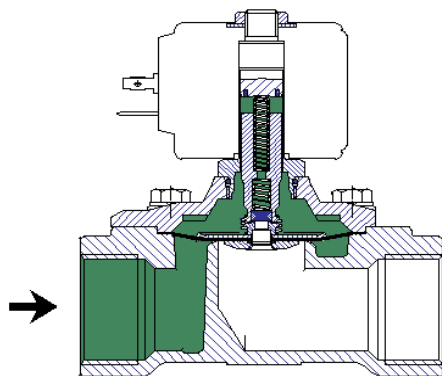
zaworowi, wskazane jest aby przy pierwszym starcie działania elektrozaworu ciśnienie przepływu nie było większe niż K_v . Z tego powodu ciśnienie na kanale wlotowym przy otwarciu zaworu powinno być większe niż 1 bar, nie jest zalecane pozostawianie wolnego kanału wylotowego, np.: bez kanału wylotowego ciśnienie może spaść do wartości 1 bara.

Co więcej należy poświęcić dużo uwagi przy projektowaniu obiegu cieczy, aby uderzenia wody nie powodowały przerostu ciśnienia, które może uszkodzić membranę lub inne komponenty elektrozaworu.

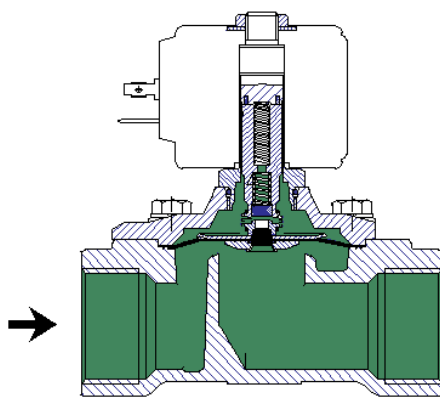
1.5 Elektrozawory normalnie zamknięte działania mieszanego.

Główne elementy: korpus z głównym zaworem, obudowa, membrana(2) (lub tłok), kompletna tuleja trzpienia + kompletny trzpień, cewka.

Funkcje:



CEWKA NIE ZASILONA
ELEKTROZAWÓR ZAMKNIĘTY



CEWKA ZASILONA
ELEKTROZAWÓR OTWARTY

Elektrozawory normalnie zamknięte działania mieszanego posiadają kanał wlotowy i wylotowy. Otwieranie głównego zaworu znajdującego się w korpusie odbywa się z wykorzystaniem różnicy ciśnień pomiędzy wyższą i niższą powierzchnią membrany (2) (lub tłoku) razem z trzpieniem przymocowanym do membrany (2). Zasada działania jest podobna do elektrozaworów z zaworami pilotującymi poza tym, że w tych zaworach nawet minimalne różnice ciśnień pomiędzy kanałami wlotowym i wylotowym nie przeszkadzają w pracy dzięki trzpieniowi. Jeżeli cewka nie jest zasilona ciecz nad membraną jest przesuwana przez ciśnienie, natomiast pod membraną ciśnienie znajduje się tylko na zewnętrznej powierzchni głównego zaworu, co daje odpowiednią ilość mocy do zamknięcia głównego zaworu.

Gdy cewka jest zasilona trzpień, na którym jest zamocowana uszczelka otwiera zawór pilotowy który rozszczelnienia komorę pod membraną. W czasie wykonywania tej czynności trzpień powoduje otwarcie głównego zaworu.

Notka:

W tej serii elektrozaworów musi występować minimalna różnica ciśnień między kanałem wlotowym i wylotowym aby zapewnić odpowiednią pracę

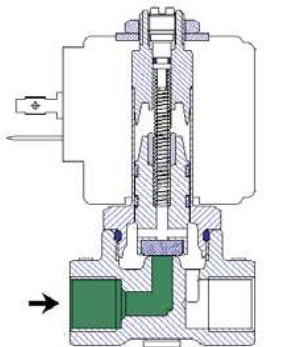
zaworu. Podczas gdy w elektrozaworach dwu drogowych normalnie zamkniętych bezpośredniego działania nadmierna różnica ciśnień powoduje wzrost potrzebnej mocy na otwarcie zaworów pilotowych, więc przy dużym ciśnieniu zawory mogą w ogóle się nie otworzyć nawet jeśli cewka jest zasilona. Aby zapobiec szybkiemu zużyciu membrany i zapewnieniu odpowiedniej pracy zaworowi, wskazane jest aby przy pierwszym starcie działania elektrozaworu ciśnienie przepływu nie było większe niż K_v . Z tego powodu ciśnienie na kanale wlotowym przy otwarciu zaworu powinno być większe niż 1 bar, nie jest zalecane pozostawianie wolnego kanału wylotowego, np.: bez kanału wylotowego ciśnienie może spaść do wartości 1 bara.

Co więcej należy poświęcić dużo uwagi przy projektowaniu obiegu cieczy, aby uderzenia wody nie powodowały przerostu ciśnienia, które może uszkodzić membranę lub inne komponenty elektrozaworu.

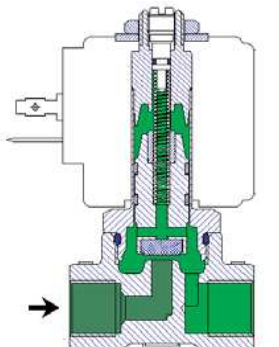
1.6 Elektrozawory proporcjonalne bezpośredniego działania.

Główne elementy: korpus z głównym zaworem, kompletna tuleja trzpienia + regulacja śrub + trzpień + uszczelka, cewka.

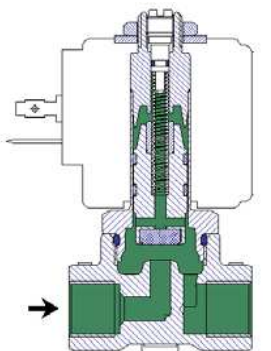
Funkcje:



CEWKA NIE ZASILONA
ELEKTROZAWÓR ZAMKNIĘTY



CEWKA ZASILONA PRĄDEM
MNIĘSIYM NIŻ MAKSYMALNY
DOZWOLONY
ELEKTROZAWÓR CZĘŚCIOWO
OTWARTY



CEWKA ZASILONA PRĄDEM
MAKSYMALNYM
ELEKTROZAWÓR OTWARTY

Elektrozawory proporcjonalne bezpośredniego działania posiadają kanały wlotowy i wylotowy. Trzpień, na którym zamontowana jest uszczelka, wykonuje otwieranie i zamykanie głównego zaworu.

W przeciwieństwie do elektrozaworów dwu drogowych normalnie zamkniętych, które wykonują tylko dwa stany – otwieranie i zamykanie. Elektrozawory proporcjonalne mogą się otwierać częściowo. Rodzaj otwarcia jest sterowany regulowanymi śrubami, mogą one być ustawione w pozycji pozwalającej na maksymalny przepływ podczas nie zasilonej cewki.

Ważnym jest, że elektrozawory proporcjonalne zawsze są zasilane prądem stałym (DC).

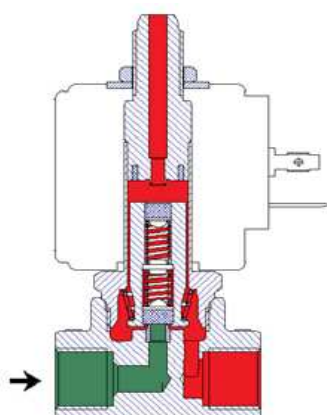
Notka:

W tych zaworach w odróżnieniu do innych modeli, płyn dostaje się do zaworu przez zawór główny z części niższej do wyższej. Wzrost ciśnienia powoduje obniżenie mocy potrzebnej na otwarcie zaworu. Jeżeli różnica ciśnień między kanałem wlotowym i wylotowym jest większa niż zdefiniowana maksymalna to może to spowodować otwarcie zaworu nawet jeśli cewka nie jest zasilona. Elektrozawory proporcjonalne ustawia się i testuje bezpośrednio podczas montażu za pomocą śrub regulujących we wzmacnieniu trzpienia. Wszystkie ustawienia wpływają na różną pracę zaworu.

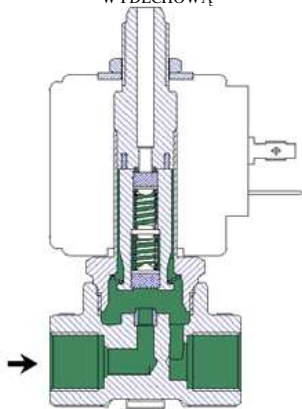
2.1 Elektrozawory trój drogowe normalnie zamknięte bezpośredniego działania.

Główne elementy: korpus z zaworem, kompletna tuleja trzpienia + wzmocnienie trzpienia + trzpień + 2 uszczelki (trój drogowy zestaw), cewka.

Funkcje:



CEWKA NIE ZASILONA:
ELEKTROZAWÓR ZAMKNIĘTY:
KOMORA WYLOTOWA
POŁĄCZONA Z KOMORĄ
WYDECHOWĄ



CEWKA ZASILONA:
ELEKTROZAWÓR OTWARTY:
KOMORA WYDECHOWA
ZAMKNIĘTA

Elektrozawory trój drogowe posiadają kanały wlotowy, wylotowy i wydechowy. Trzpień, na którym zamontowane są dwie uszczelki bezpośrednio otwiera i zamyka główny zawór za pomocą jednej z wymienionych wyżej uszczelki. Kiedy cewka nie jest zasilona trzpień znajduje się w pozycji zamykającej główny zawór zapobiegając przepływowi między kanałem wlotowym i wylotowym gdzie kanał wylotowy jest połączony z wydechowym. Gdy cewka jest zasilona trzpień ustawia się w pozycji otwierającej zawór główny i zamykającej kanał wylotowy. Umożliwia to przepływ cieczy z kanału wlotowego do wylotowego a zapobiega przepływowi przez kanał wydechowy.

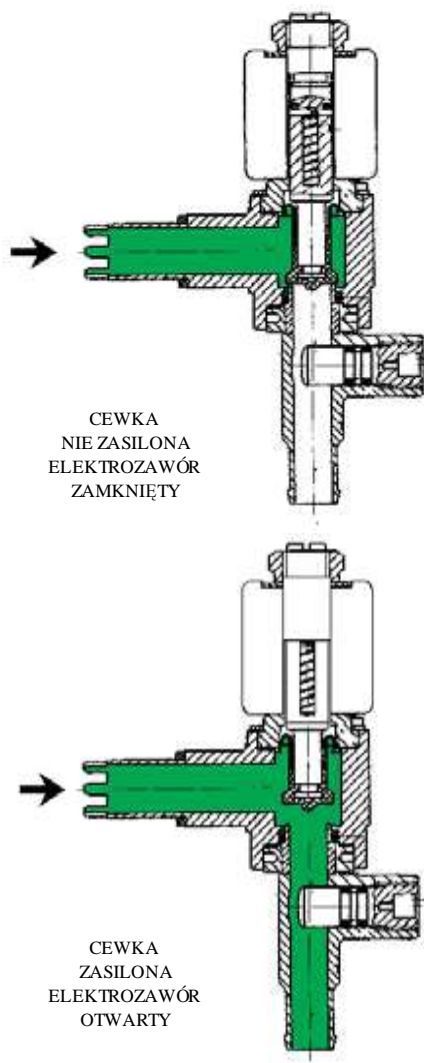
Notka:

W tych zaworach ciecz powinna wpływać kanałem wlotowym, następnie przepływać przez główny zawór z poziomu niższego do wyższego. W tej rodzinie elektrozaworów wzrost ciśnienia powoduje wzrost wymaganej mocy do otwarcia zaworu. Jeżeli różnica ciśnień między kanałem wlotowym i wylotowym jest większa niż maksymalna dla jakiej elektrozawór został zaprojektowany, może to spowodować otwarcie zaworu nawet jeżeli cewka nie jest zasilona.

3.1 Pojedyncze elektrozawory do dystrybutorów napojów

Główne elementy: niższa część korpusu z zaworem, kompletna tuleja trzpienia + wzmocnienie trzpienia + trzpień + uszczelka (zestaw dwu drogowy), cewka.

Funkcje:



Elektrozawory pojedyncze przeznaczone do dystrybutorów napojów posiadają kanał wlotowy i wylotowy, na którym z reguły zamontowana jest mała rurka pełniąca funkcję przyłącza dla odpowietrznika. Trzpień, na którym zamontowane są uszczelki bezpośrednio otwiera lub zamyka główny zawór. Gdy cewka nie jest zasilona trzpień znajduje się w pozycji zamykającej zawór zapobiegając przepływowi cieczy między kanałami. Kiedy cewka jest zasilona trzpień otwiera główny zawór pozwalając na przepływ między kanałami. Podczas procesu otwierania i zamykania zaworu uszczelka odseparowuje ciecz od tuleji trzpienia, trzpienia oraz zapobiega osadzaniu wapień na tuleji trzpienia. Na kanale wylotowym z reguły znajduje się śruba regulująca przepływ.

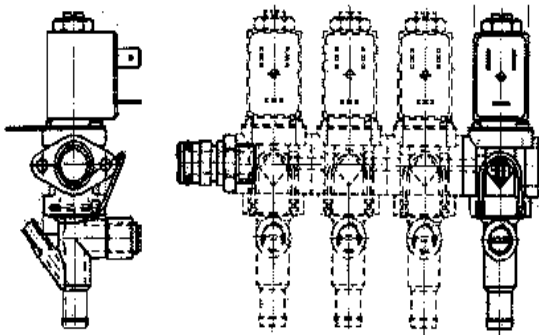
Notka:

W tej serii elektrozaworów wzrost ciśnienia powoduje redukcje mocy potrzebnej do otwarcia zaworu. Jeżeli ciśnienie w kanale wlotowym jest większe niż maksymalne pod jakie został zaprojektowany elektrozawór, może to spowodować otwarcie zaworu nawet jeśli cewka jest nie zasilona. W niższej części elektrozaworu znajduje się również przyłącze dla plastikowej rurki – pomaga to w lepszym odpływie gęstej cieczy.

3.2 Części zamienne do elektrozaworów do dystrybutorów napojów.

Główne elementy: niższe części korpusu z zaworami, kompletne tuleje trzpienia + wzmocnienia trzpienia, trzpień + uszczelki (zestawy dwu drogowe), cewki.

Funkcje:



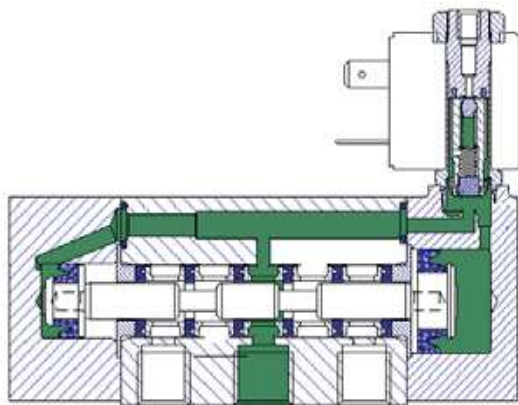
Z punktu widzenia działania elektrozawory pracują na bardzo podobnej zasadzie aż do części. Różnice jakie występują między zaworami pozwalają na pogrupowanie ich w serie. Zawory posiadają takie same kanały wejściowe i różne kanały wyjściowe., które mogą być otwierane poprzez zasilenie cewki. Liczba

komponentów teoretycznie jest nieograniczona, ale normalnie nie ma więcej niż 4 ÷ 5 elementów w danej grupie.

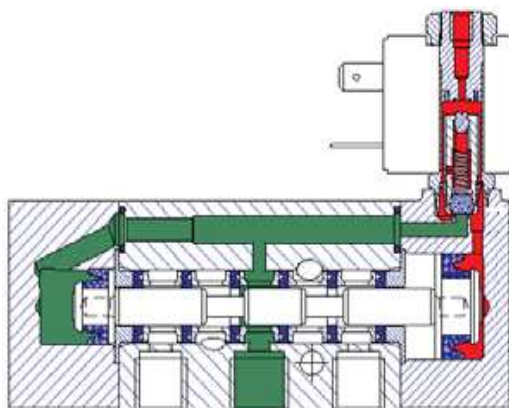
4 Elektrozawory pięcio drogowe.

Główne elementy: korpus zaworu, wyprofilowany wałek, tłoki, sprężyny – jeśli wymagane, zestaw trój drogowy, cewka.

Funkcje:



↑
CEWKA ZASILONA MOC
NA DUŻYM TŁOKU (PRAWY)
JEST WIĘKSZA NIŻ NA TŁOKU MAŁYM (LEWY)
WAŁEK PRZESUWA SIĘ NA LEWO



↑
CEWKA NIE ZASILONA NA DUŻY TŁOK (PRAWY)
NIE DZIAŁA ŻADNA MOC PODCZAS GDY
CIŚNIENIE NA TŁOKU MAŁYM (LEWY)
PRZESUWA WAŁEK NA PRAWO

Elektrozawory pięcio drogowe dzielą się na dwie różne grupy: pneumatyczne i sprężynowe. W elektrozaworach z pneumatycznym powrotem w konsekwencji zasilania lub wyłączenia zasilania cewki otwiera się lub zamyka zawór pilotowy. Różnice mocy są zużywane na dwóch tłokach w różnych sekcjach. Wałek służy do przenoszenia cieczy z kanału wlotowego na pozostałe cztery kanały pełniące zadanie kanałów wylotowych. Zamknięcie zaworu pilotowego powoduje powrót wałka do pozycji wejściowej poprzez ruchy ciśnienia. W elektrozaworach z powrotem sprężynowym zamiast małego tłoku występuje sprężyna, która zapewnia głównemu tłokowi powrót do pozycji inicjującej gdy cewka jest nie zasilona. Także wtedy zawór pilotowy jest zamknięty.

Notka:

Dla prawidłowego działania elektrozaworu musi być zachowane minimalne ciśnienie zdefiniowane dla kanału wlotowego.