

Hydraulika

FESTO

Ćwiczenia
i opis urządzeń



Opis: Materiały szkoleniowe – Hydraulika- „Ćwiczenia i opis urządzeń”, stan IV 2009

Tłumaczenie i opracowanie w oparciu o skrypty firmy FESTO, redakcja i korekta

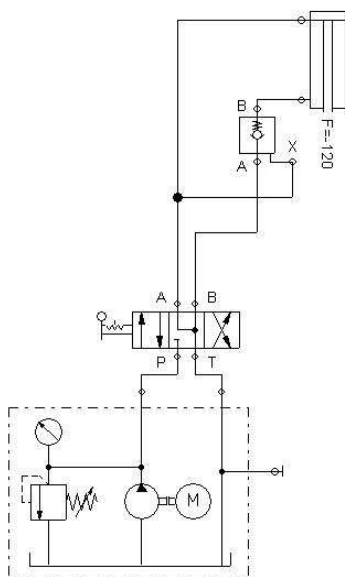
mgr inż. **Piotr Wiśniewski**

© Festo Sp. z o.o., PL 05-090 Raszyn, Janki k/Warszawy, ul. Mszczonowska 7
www.festo.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadna część niniejszej publikacji nie może być reprodukowana, przechowywana jako źródło danych i przekazywana w jakiegokolwiek formie zapisu bez pisemnej zgody posiadacza praw.

Ćwiczenie 1

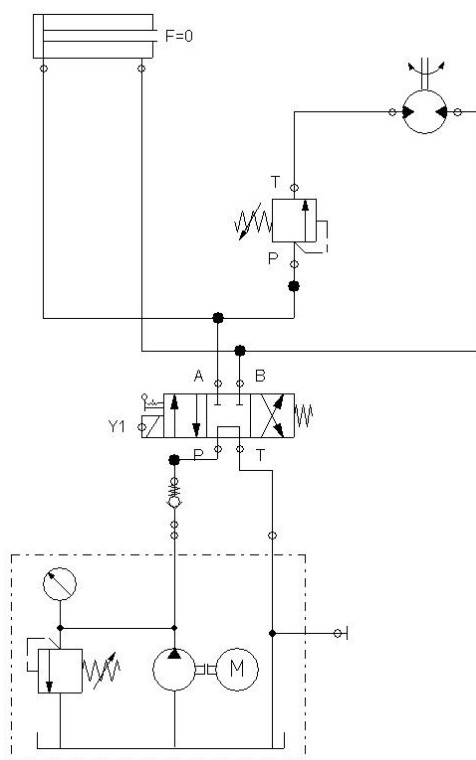


Zadaniem układu jest podnoszenie i opuszczanie przy pomocy siłownika obciążenia 120 N. Układ musi zapewniać trwałe zatrzymanie masy w dowolnym punkcie ruchu.

Zadanie sterowania spełnia sterowany ręcznie rozdzielacz 4/3 natomiast utrzymanie siłownika w dowolnym położeniu przy wysterowaniu rozdzielacza w położeniu środkowym jest realizowane przez zastosowanie zaworu zwrotnego sterowanego.

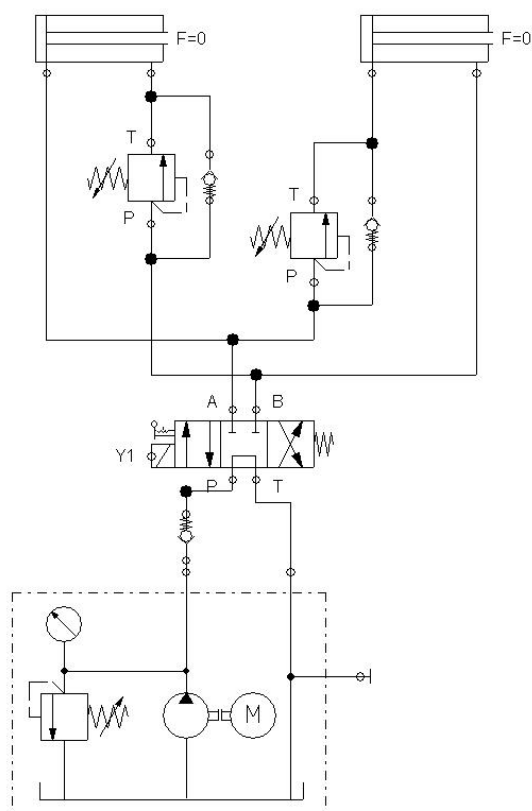
Gdzie bezpieczniejsz będzie zainstalować zawór dławiąco-zwrotny, tak, aby kontrolować prędkość wysuwania siłownika?

Ćwiczenie 2



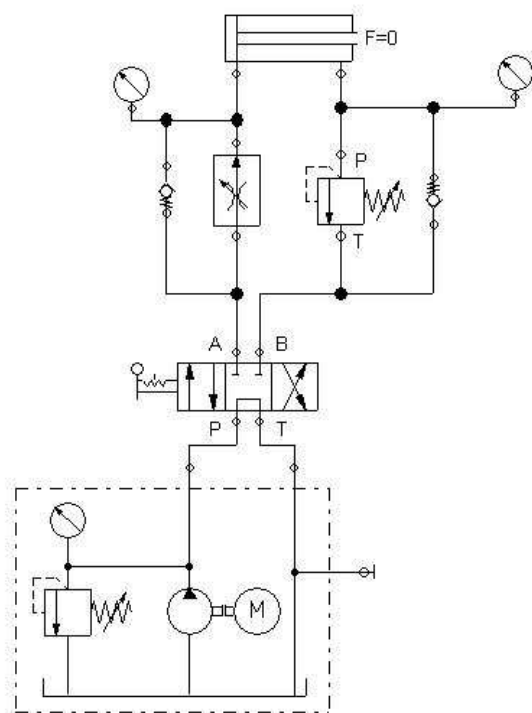
Zadaniem układu jest sekwencyjne wykonanie określonych czynności. Na początku ma nastąpić wysunięcie siłownika, a po osiągnięciu przez niego położenia krańcowego włączony zostanie silnik hydrauliczny. Za załączenie w odpowiednim momencie silnika odpowiedzialny jest zawór przelewowy podłączony do króćca roboczego A rozdzielacza.

Ćwiczenie 3



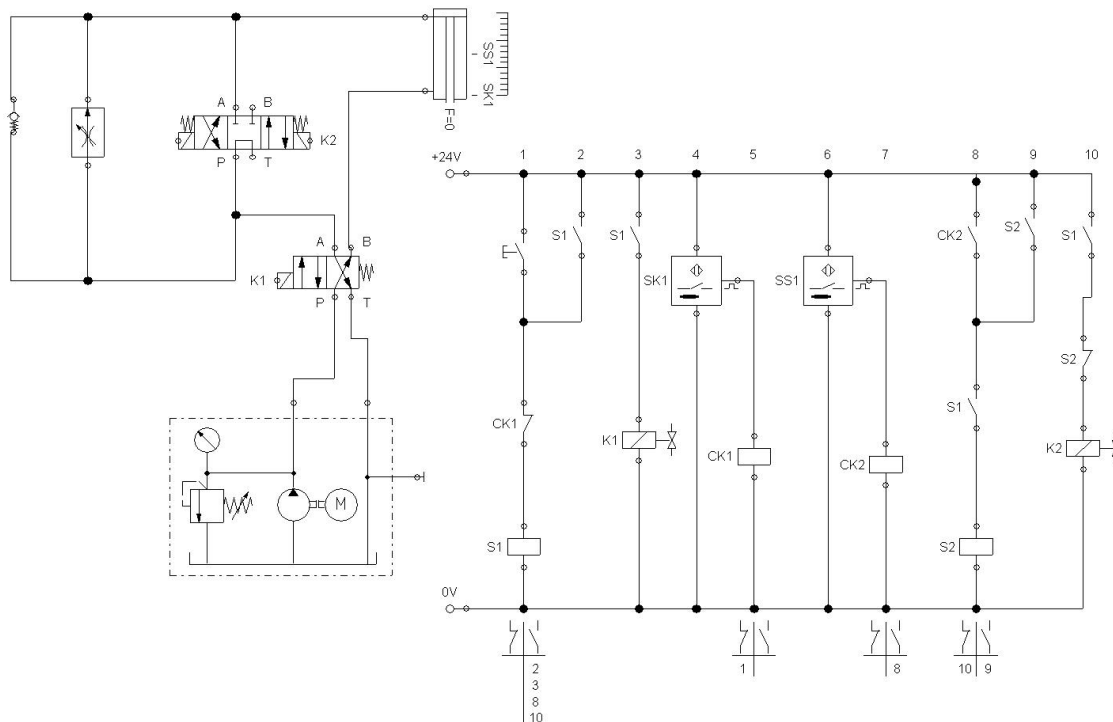
Zadaniem układu jest sekwencyjna praca dwóch siłowników. Najpierw ma wysunąć się pierwszy z nich (lewy). Dopiero po osiągnięciu przez niego krańcowego położenia ma rozpocząć się wysuw prawego siłownika. Po przesterowaniu rozdzielacza 4/3 w prawe położenie nastąpić ma wsunięcie prawego siłownika a po zakończeniu tego ruchu ma wsunąć się siłownik lewy. Sekwencja ruchów podobnie jak w ćwiczeniu 2 realizowana się poprzez zastosowanie zaworów przelewowych. Aby możliwy był wypływ cieczy z komór siłowników konieczne jest zastosowanie zaworów zwrotnych.

Ćwiczenie 4



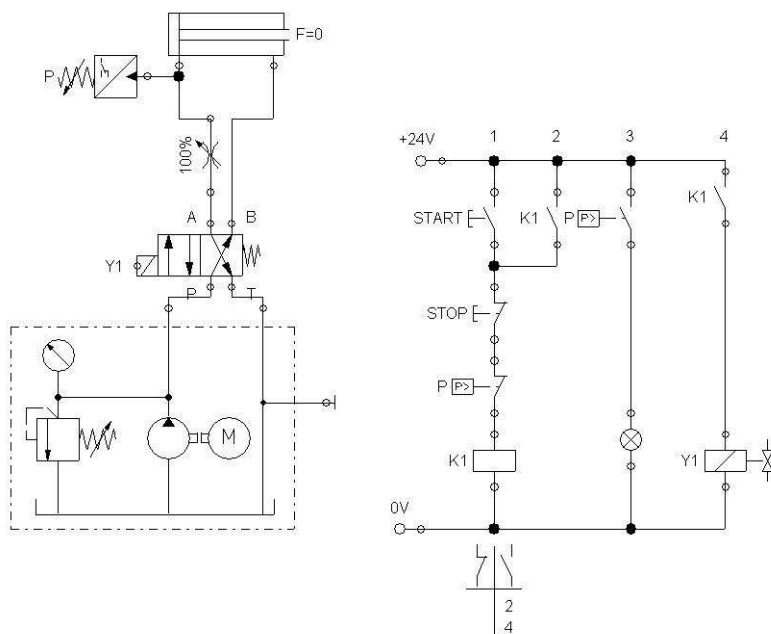
Zadaniem układu jest przemieszczanie siłownika ze stałą, nastawioną prędkością niezależnie od obciążenia, jakiemu poddany jest siłownik. Zadanie zmiany obciążenie realizowane jest poprzez zmianę nastawy na zaworze przelewowym dołączonym do prawej komory siłownika - zwiększenie ciśnienia skutkuje zwiększeniem siły utrudniającej wysuw siłownika. Zadanie utrzymywania stałej prędkości wysuwu (niezależnej od obciążającej siłownik siły) spełnia regulator natężenia przepływu podłączony do prawej komory siłownika. Ruch powrotny siłownika odbywa się z maksymalną prędkością – nie jest ona w żaden sposób regulowana. Zainstalowanie w omawianym układzie zaworu dławiącego zamiast regulatora natężenia przepływu wyraźnie wykazuje zalety tego ostatniego.

Ćwiczenie 5



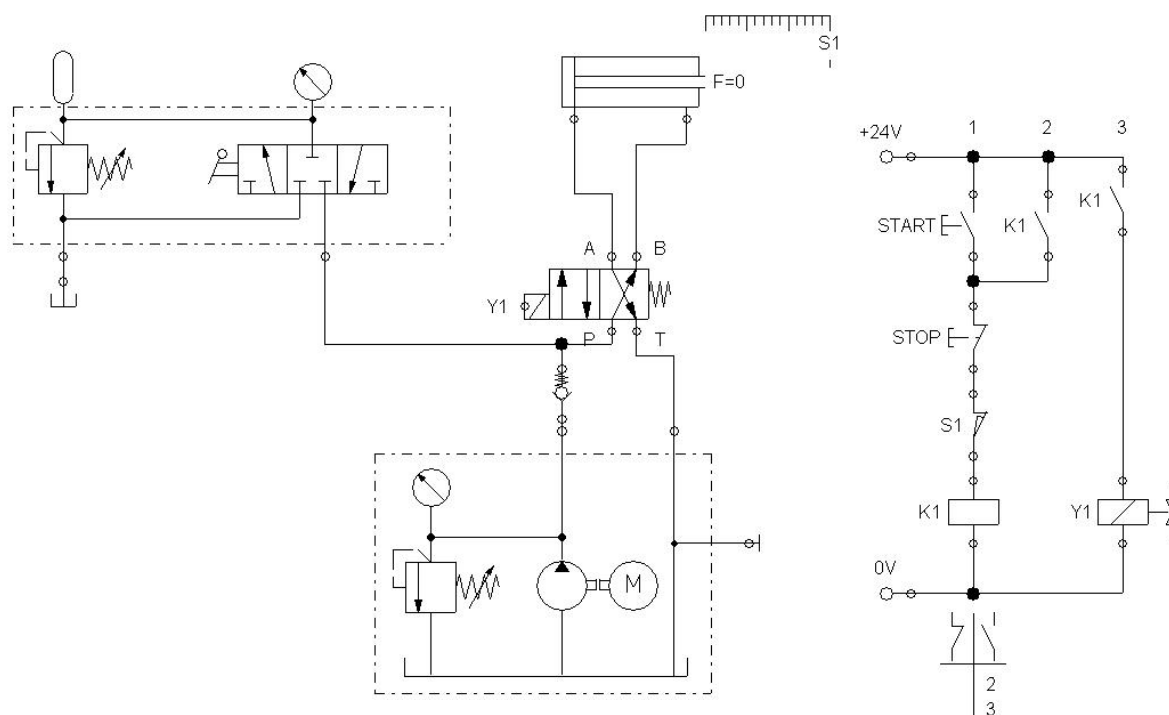
Zadaniem układu jest szybki wysuw siłownika do czujnika obecności SS1. Od tego momentu układ ma przemieszczać się z nastawioną prędkością roboczą. Po dojechaniu do położenia krańcowego SK1 siłownik wraca do położenia początkowego i układ czeka na kolejny rozkaz do rozpoczęcia cyklu (przycisk w linii 1).

Ćwiczenie 6



Po wciśnięciu przycisku START siłownik wysuwa się. Po osiągnięciu położenia krańcowego następuje wzrost ciśnienia w lewej komorze siłownika co stanowi impuls dla układu sterowania do odwzbudzenia rozdzielacza i powrotu siłownika do położenia początkowego.

Ćwiczenie 7

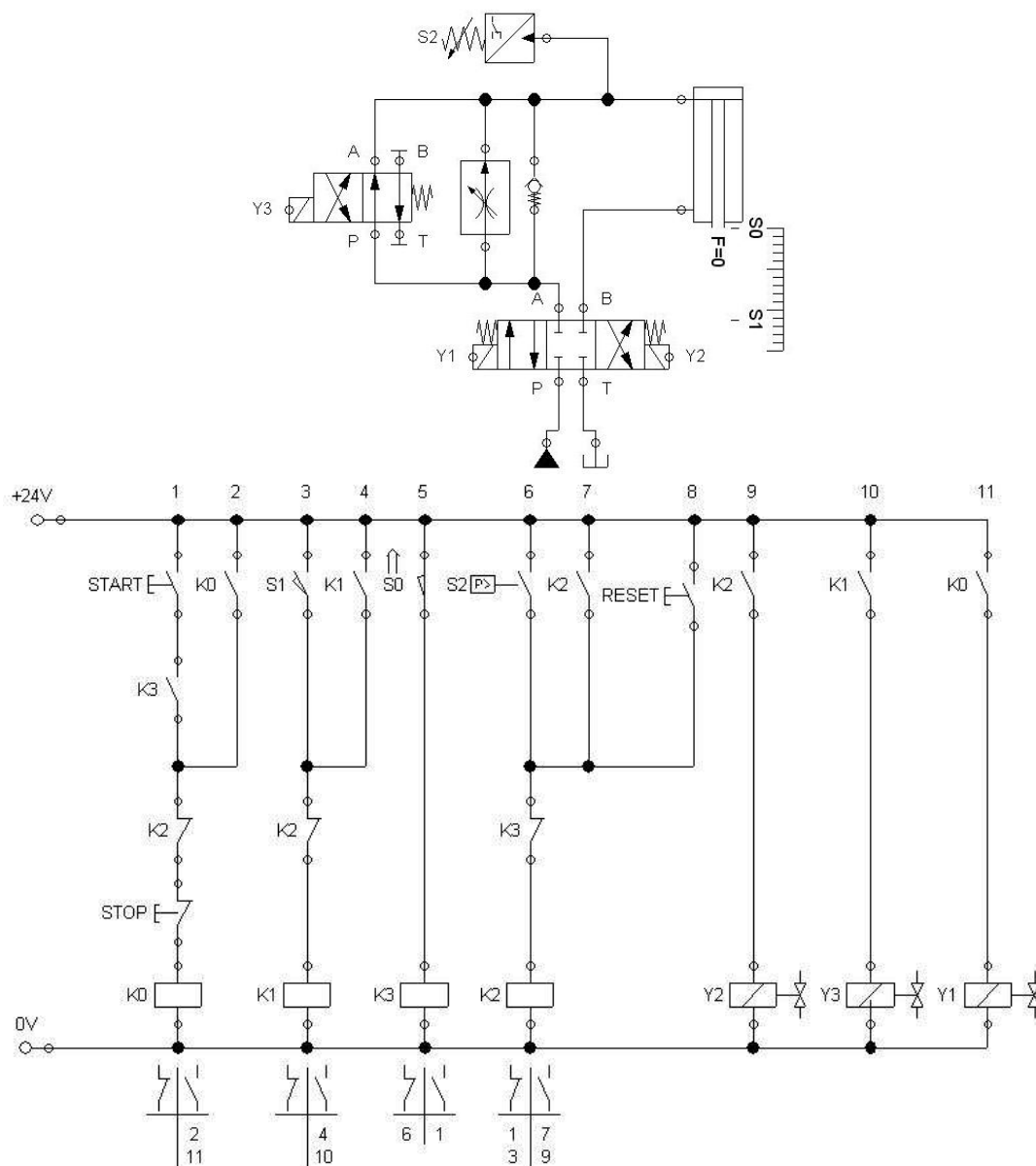


Układ sterowany elektrycznie wyposażono w hydroakumulator. Po załączeniu hydroakumulatora i jego naładowaniu zauważalny jest wpływ dodatkowo zgromadzonej energii na ruch siłownika. Po wyłączeniu pompy zawór zwrotny zatrzymuje energię zgromadzoną w hydroakumulatorze i umożliwia dalsze działanie układu bez zewnętrznego zasilania (kilka cykli).

Ćwiczenie 8

Układ wykrawania.

Rozpoczęcie ruchu siłownika odbywa się po naciśnięciu przez operatora przycisku START. Warunkiem koniecznym do rozpoczęcia wysuwania jest całkowite wsunięcie siłownika (zaatakowana krawcówka S0). Po osiągnięciu przez siłownik czujnika obecności S1 następuje spowolnienie ruchu siłownika. Od tego momentu prędkość ruchu siłownika jest ustalona przy pomocy regulatora prędkości. Ten sposób regulacji gwarantuje nam utrzymanie stałej prędkości niezależnie od siły obciążającej siłownika. Po osiągnięciu przez siłownik końcowego położenia i rozwinięciu przez siłownik założonej siły następuje wycofanie siłownika i układ oczekuje na kolejny sygnał do pracy.



Ćwiczenie 9

Układ wykrawania - modyfikacja.

Zmodyfikuj układ sterowania w taki sposób, aby układ miał możliwość pracy ciągłej.

Opakowanie zbiorcze



Elementy
wchodzące w
skład zestawu TP
501 w
opakowaniu
zbiorczym

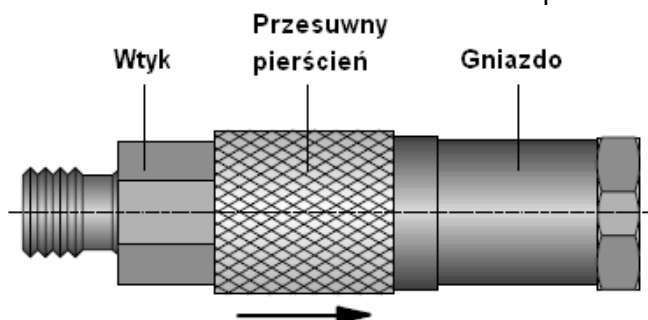
Wszystkie elementy składowe zestawu TP 501 są rozmieszczone w opakowaniu zbiorczym.

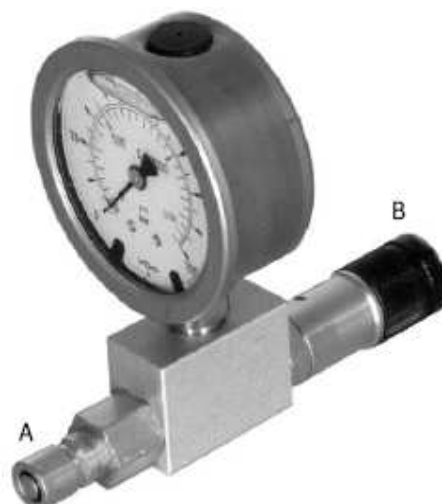
Opakowanie zbiorcze zapewnia utrzymanie elementów w porządku i pasuje swym rozmiarem do mebli dydaktycznych FESTO.

SZYBKOZŁĄCZE

Wszystkie elementy hydrauliczne są wyposażone w szybkozłącza. Zostały one zaprojektowane w ten sposób, aby umożliwić łatwe łączenie i rozłączanie elementów hydraulicznych minimalizując jednocześnie wycieki oleju hydraulicznego.

Szybkozłącze składa się z gniazda i wtyku. Połączenie następuje przez wsunięcie na wtyk gniazda. Przesuwany pierścień umożliwia zablokowanie i zabezpieczenie połączenia.





Budowa
Funkcja

Manometr, trójnik, dwa połączenia (A – wtyk, B - gniazdo)

Trójnik może być włączony blisko dowolnego punktu układu hydraulicznego i pozwala na pomiar ciśnienia. Ciśnienie powoduje odkształcenie rurki Bourdona. Ruch ten jest widoczny jako przemieszczenie wskazówki na manometrze. Położenie wskazówki jest proporcjonalne do mierzonego ciśnienia.

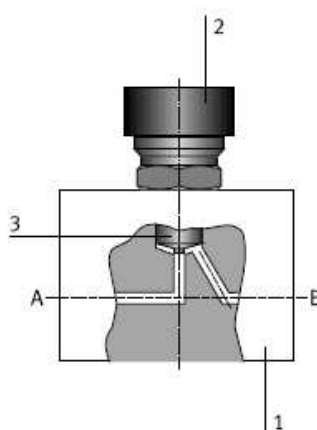
Uwagi

W celu zabezpieczenia przed drganiami i uszkodzeniem wskazówki jak również przed skropleniem i wpływem wody manometr jest wypełniony gliceryną

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecany wsp. lepkości 22cSt (mm ² /s)
Dokładność	1,6 % zakresu pomiarowego
Zakres wskazań	10 MPa (100 bar)
Ciśnienie robocze	statycznie: 3/4 zakresu pomiarowego dynamicznie 2/3 zakresu pomiarowego
Ciecz tłumiąca	gliceryna
Działanie	hydraulicznie przez rurkę Bourdona
Połączenie	szybkozłaczce: wtyk / gniazdo

ZAWÓR DŁAWIĄCY

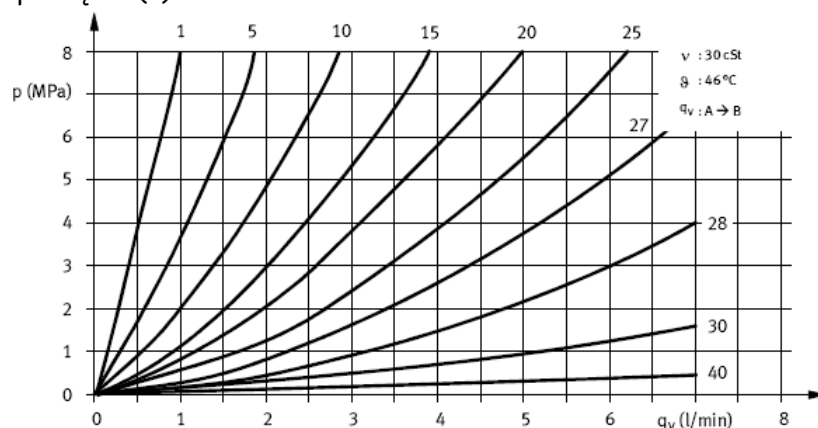


Budowa

Obudowa zaworu (1), pokrętło (2), element dławiący (3), wtyk (A), gniazdo (B)

Funkcja

W obu kierunkach, z A do B i z B do A ciecz hydrauliczna przepływa przez element dławiący (3). Wielkość szczeliny w elemencie dławiącym może być regulowana przy pomocy pokrętła (2).

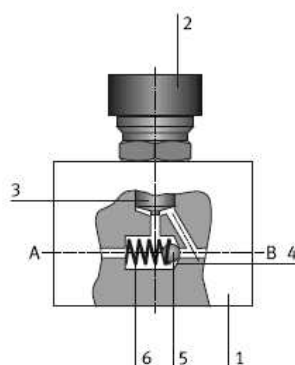
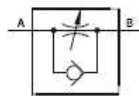


Charakterystyka spadek ciśnienia / natężenie przepływu dla różnych nastaw elementu dławiącego.

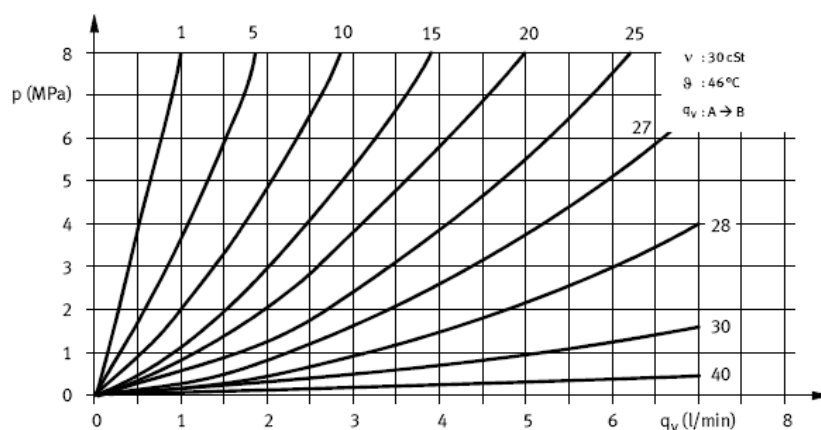
Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Nominalne natężenie przepływu	9 l/min
Działanie	ręczne
Połączenie	szybkozłącze: wtyk / gniazdo

ZAWÓR DŁAWIĄCO-ZWROTNY



Budowa	Zawór składa się z: obudowy zaworu(1), pokrętła (2), elementu dławiącego (3), gniazda zaworu zwrotnego (4), kulki zaworu zwrotnego (5), sprężyny (6), wtyku (A), gniazdo (B)
Funkcja	Zawór dławiąco zwrotny jest kombinacją zaworu dławiącego i zaworu zwrotnego. Ciecz hydrauliczna przepływając z wtyku (A) do gniazda (B) płynie przez element dławiący (3). Wielkość szczeliny w elemencie dławiącym może być regulowana przy pomocy pokrętła (2). Gniazdo zaworu zwrotnego jest zamknięte przez kulkę (5) dociśniętą sprężyną (6). W przeciwnym kierunku przepływ następuje przez otwarty zawór zwrotny.
Uwagi	Króćce robocze są oznaczone literami A i B



Charakterystyka przepływowa dla różnych nastaw elementu dławiącego.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Nominalne natężenie przepływu	9 l/min
Ciśnienie otwarcie	70 kPa (0,7 bar)
Działanie	ręczne
Połączenie	szybkozłącze: wtyk / gniazdo

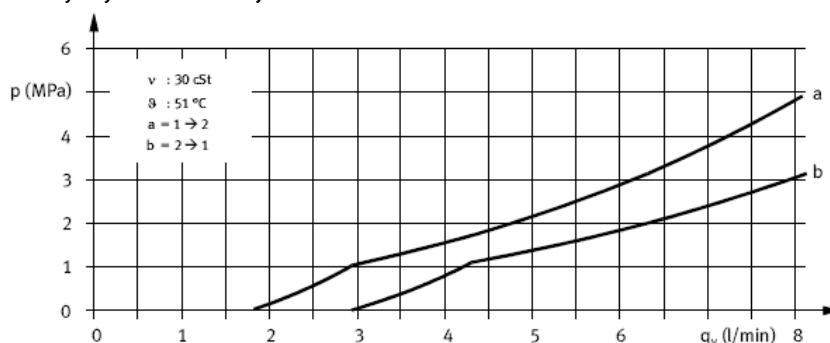
ZAWÓR ODCINAJĄCY

Budowa

Zawór odcinający z dwoma króćcami roboczymi

Funkcja

Zawór odcinający może być zainstalowany w dowolnym punkcie układu i umożliwia przy pomocy dźwigni przerwanie przepływu cieczy hydraulicznej.



Charakterystyka spadek ciśnienia / natężenie przepływu

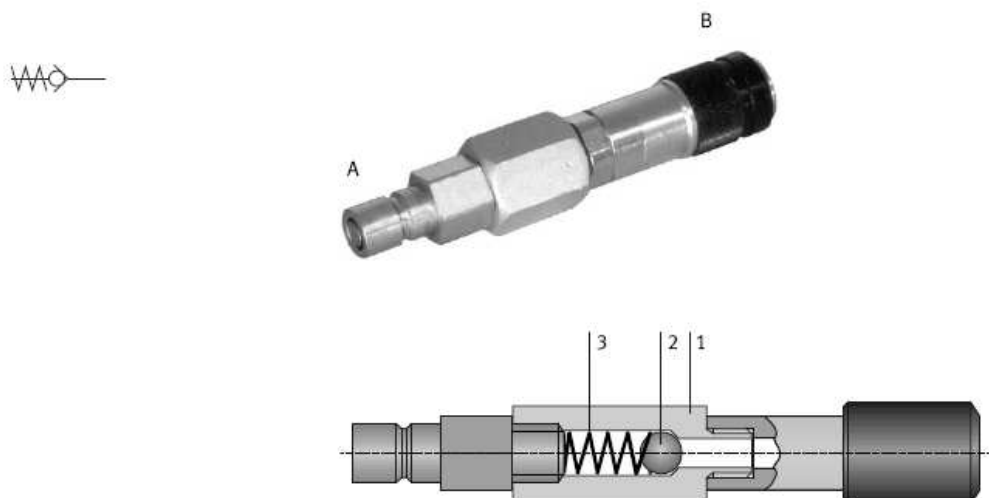
Uwagi

Aby zminimalizować przecieki w trakcie podłączania należy otworzyć zawór odcinający.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Działanie	ręczne
Połączenie	szybkozłącze: wtyk / gniazdo

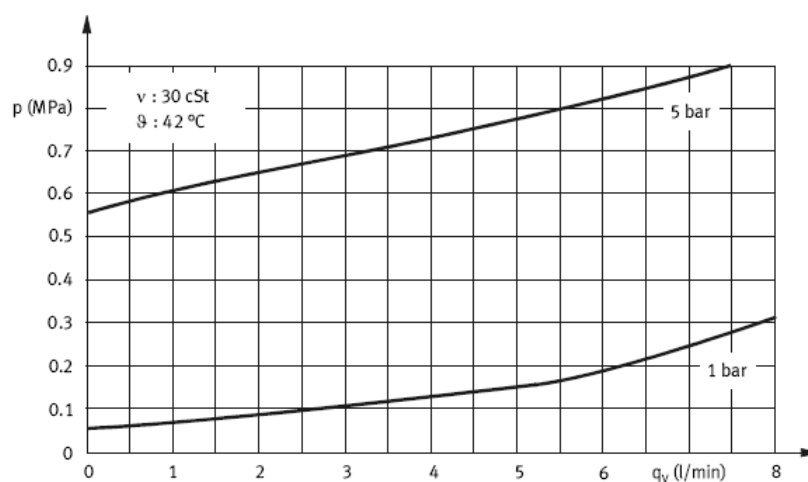
152845, 152846
ZAWÓR ZWROTNY



Budowa Obudowa zaworu (1), kulka zaworu zwrotnego (2), sprężyna (3), wtyk (A), gniazdo (B)

Funkcja Zawór zwrotny uniemożliwia przepływ cieczy w jednym kierunku umożliwiając swobodny przepływ w przeciwnym kierunku. W pozycji zamkniętej sprężyna (3) dociska kulkę zaworu zwrotnego (2) do gniazda zaworu. Przepływ rozpoczyna się, gdy ciśnienie w kierunku przepływu przekroczy ok. 1 bar bądź 5 bar. Następuje wtedy odepchnięcie kulki zaworu zwrotnego (2) i ugięcie sprężyny (3).

Uwagi Przed odłączeniem zaworu zwrotnego z układu należy rozładować ciśnienie. Jeśli nie jest to możliwe należy rozładować ciśnienie przy pomocy zaworu rozładowującego (element 152971).



Charakterystyka przepływowa

Dane techniczne

Hydraulika	152845	152846
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)	
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)	
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)	
Ciśnienie otwarcia	0,1 MPa (1 bar)	0,5 MPa (5 bar)
Działanie	hydrauliczne	
Połączenie	szybkoszłącze: wtyk / gniazdo	



Budowa

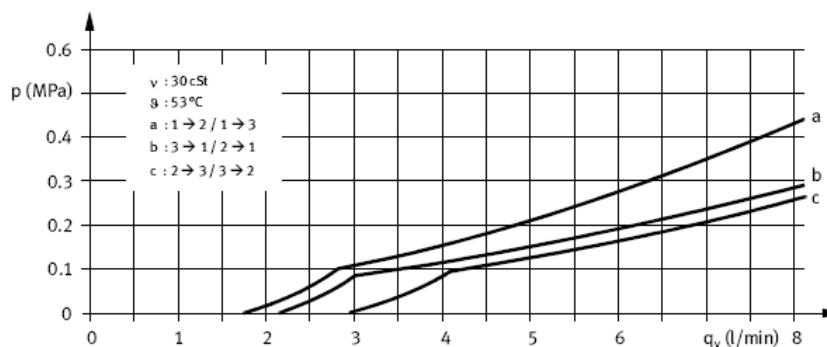
Trójnik z trzema połączeniami (1 wtyk, 2, 3 gniazdo)

Funkcja

Element może być podłączony w dowolnym punkcie układu hydraulicznego w celu stworzenia odgałęzienia.

Uwagi

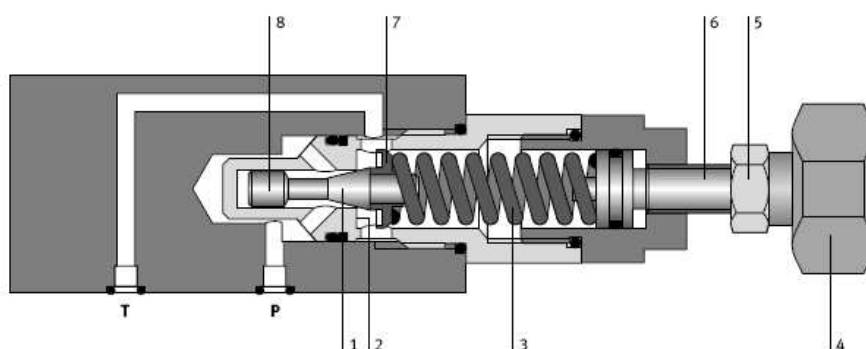
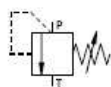
Przed odłączeniem zaworu zwrotnego z układu należy rozładować ciśnienie. Jeśli nie jest to możliwe należy rozładować ciśnienie przy pomocy zaworu rozładowującego (element 152971).



Charakterystyka przepływowa

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Połączenie	szybkozłącze: wtyk / gniazdo

ZAWÓR PRZELEWOWY, ZAWÓR SEKWENCYJNY**Budowa**

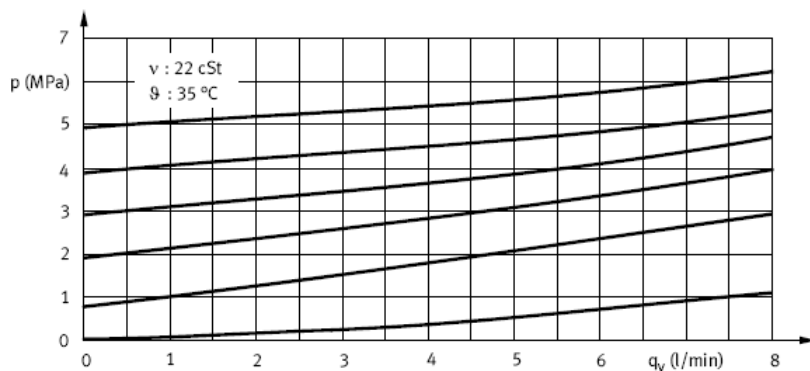
Zawór przelewowy jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwytu (dwie niebieskie dźwignie) i jest wyposażony w dwa wtyki szybkozłączy hydraulicznych.

Zawór składa się ze: stożka sterującego (1), gniazda zaworu (2), sprężyny (3), pokrętła (4), nakrętki kontruującej (5), śruby regulacyjnej (6), podparcia sprężyny (7), tłoczek tłumiący (8).

Funkcja

Używany jako zawór przelewowy, zawór ten ogranicza ciśnienie w króćcu roboczym P dzięki temu, że nadmiar cieczy jest odprowadzana do zbiornika króćcem roboczym T.

Używany jako zawór sekwencyjny, zawór ten podłącza zasilanie do odbiornika przyłączonego do króćca roboczego T gdy ciśnienie w króćcu roboczym P przekroczy nastawioną wartość. Jest to zawór normalnie zamknięty. Jeśli siła powstała w wyniku oddziaływania różnicy ciśnień na odpowiednie powierzchnie w króćcach roboczych P i T pokona siłę rozwijaną przez sprężynę stożek sterujący (1) otworzy przepływ przez gniazdo zaworu (2) i ciecz hydrauliczna popłynie do króćca roboczego T. Zawór zamknie się w wyniku zmniejszenia ciśnienia w króćcu roboczym P. Tłoczek tłumiący podobnie do pochłaniacza energii zapewnia większą stabilność.



Charakterystyka przepływowa dla różnych nastaw pokręta.

Króćce robocze zaworu są oznaczone literami:

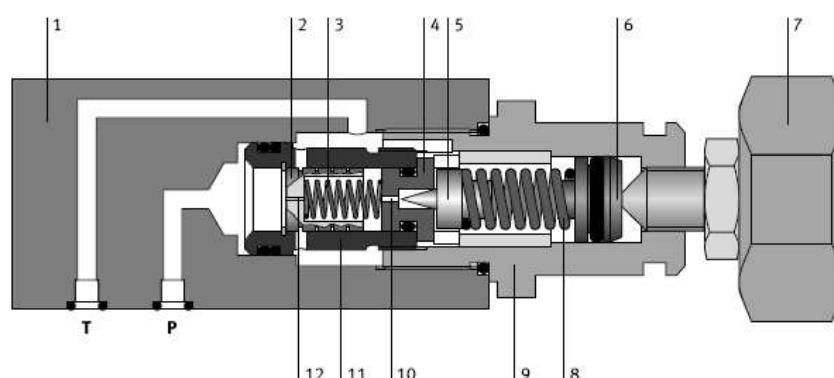
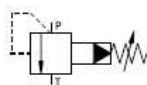
P króciec zasilający

T króciec spływowy (podłączenie do zbiornika)

Uwagi

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Nastawa	ręczna
Działanie	hydrauliczne
Połączenie	szybkozłącze: 2 wtyki

ZAWÓR PRZELEWOWY DWUSTOPNIOWY**Budowa**

Zawór przelewowy jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwytu (dwie niebieskie dźwignie) i jest wyposażony w dwa wtyki szybkozłącz hydraulicznych.

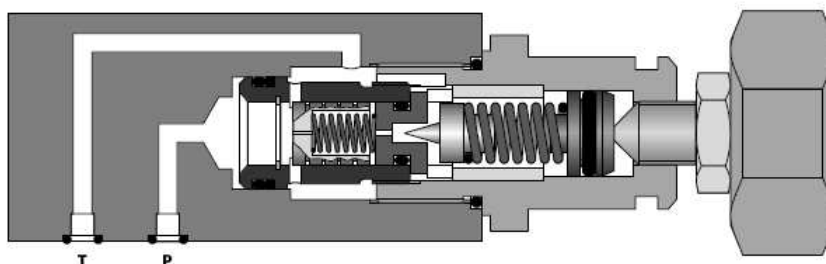
Zawór składa się z: obudowy (1), tłoczka głównego (2), sprężyny (3), gniazda zaworu sterującego (4) stożka sterującego (5), podparcia sprężyny (6), śruby regulacyjnej z nakrętką kontruującą (7), sprężyny (8), obudowy kartridża (9), zwężki (10), głównego suwaka sterującego (11), zwężki (8).

Funkcja

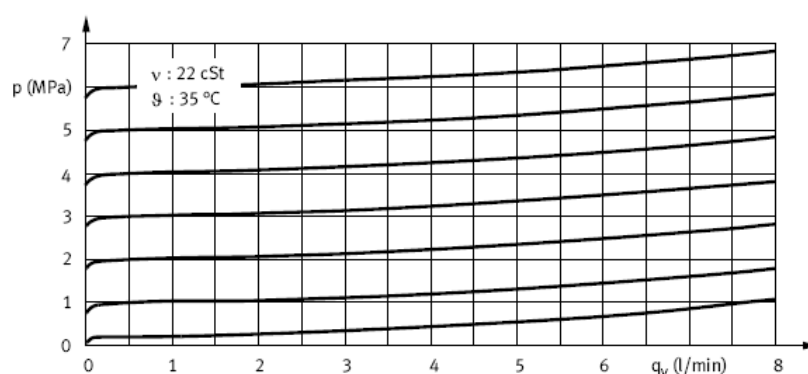
Zawór przelewowy dwustopniowy ogranicza ciśnienie w króćcu roboczym P. Główny stopień zaworu jest sterowany przy pomocy małego natężenia przepływu w stopniu sterującym. Umożliwia to kontrolowanie znacznie większych natężeń przepływu niż to jest możliwe w przypadku zaworów jednostopniowych.

Po przedostaniu się cieczy z króćca sterującego P przez zwężki (10 i 12) ciśnienie oddziałuje na stożek sterujący (5). Ciśnienie znajdujące się w komorze sprężyny (3) blokuje przepływ cieczy przez zamknięcie tłoczka głównego (2). Natomiast, jeśli nastąpi wzrost ciśnienia w króćcu roboczym P a tym samym w komorze sprężyny (3) powyżej wartości nastawionej przy pomocy

sprężyny (8) to spowoduje to odsunięcie stożka sterującego (5) od gniazda zawory sterującego (4) i wypływ cieczy z komory sprężyny. Spowoduje to zachwianie równowagi ciśnień po obu stronach tłoczka głównego (2) i otwarcie drogi dla wypływu cieczy ze stopnia głównego. W przypadku zmniejszenia ciśnienia w króćcu roboczym P a tym samym zrównaniu go z ciśnieniem nastawionym przy pomocy sprężyny (8) nastąpi zamknięcie przepływu przez szczelinę otwartą przez tłoczek główny (2).



Otwarcie stopnia głównego



Charakterystyka przepływowa dla różnych nastaw pokręta.

Uwagi

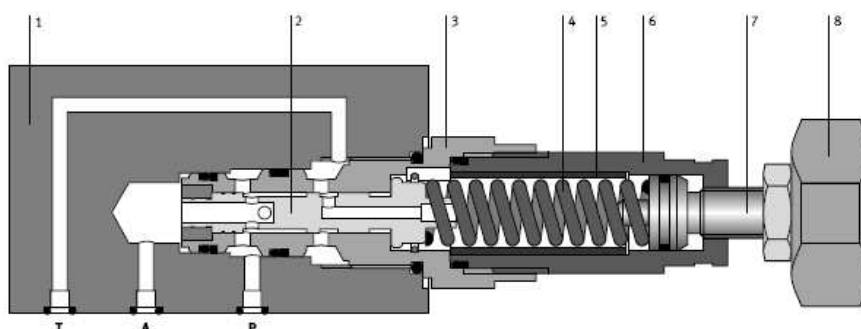
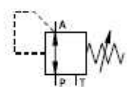
Króćce robocze zaworu są oznaczone literami:

P króciec zasilający

T króciec spływowy (podłączenie do zbiornika)

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Nastawa	ręczna
Działanie	hydrauliczne
Połączenie	szybkozłącze: 2 wtyki

ZAWÓR REDUKCYJNY TRÓJDROGOWY**Budowa**

Zawór redukcyjny trójdrogowy jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwytu (dwie niebieskie dźwignie) i jest wyposażony w trzy wtyki szybkozłączy hydraulicznych.

Zawór składa się z: obudowy (1), tłoczka (2), obudowy kartridża (3), sprężyny (4), elementu prowadzącego (5) pokrywy kartridża (6), podparcia sprężyny (6), śruby regulacyjnej z nakrętką kontruującą (7), pokrętła (8).

Funkcja

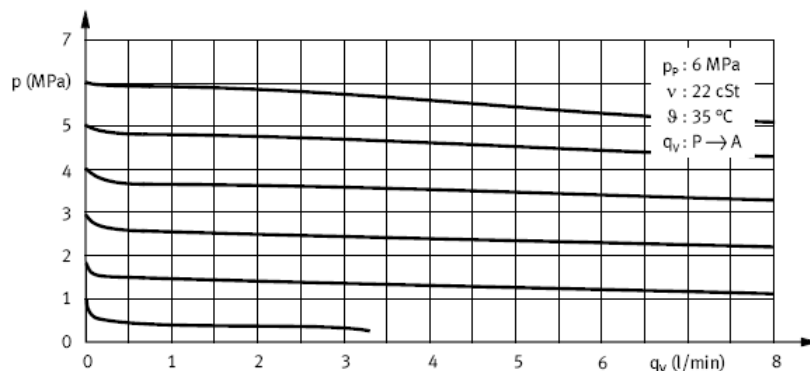
Zadaniem zaworu redukcyjnego trójdrogowego jest zabezpieczenie stałego ciśnienia w króćcu roboczym A przed wahaniami ciśnienia zasilania i zmianami obciążenia podłączonego do zaworu aktuatora. Zawór ten jest kombinacją zaworu przelewowego i zaworu redukcyjnego.

Ciśnienie znajdujące się w króćcu roboczym A oddziałuje na powierzchnię tłoczka (2) i przeciwdziała sile sprężyny (4). Siła ta może być zmieniona przy pomocy śruby regulacyjnej (7) obracanej pokrętłem (8).

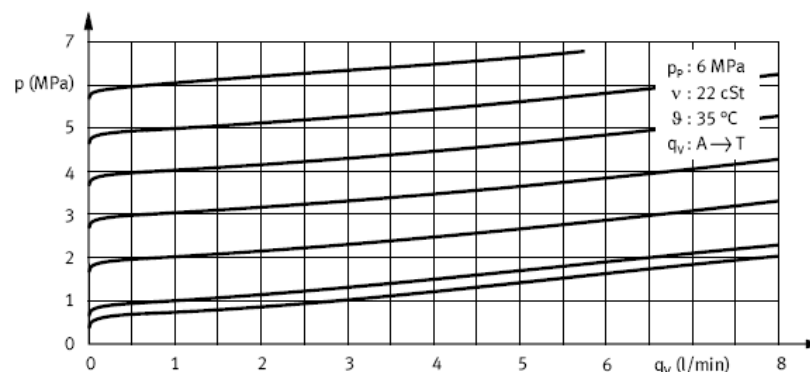
W chwili osiągnięcia w króćcu roboczym A zadanego ciśnienia tłoczek (2) ustawiony jest w takim położeniu, że odłączone są od niego króćce P i T. Tłoczek znajduje się w środkowym położeniu.

Jeśli nastąpi spadek ciśnienia w króćcu roboczym A sprężyna (4) przesunie tłoczek (2) tak, że olej z króćca roboczego P zasili odbiornik.

Jeśli nastąpi wzrost ciśnienia w króćcu roboczym A sprężyna (4) ugnie się i przesunie tłoczek (2) tak, że nadwyżka oleju będzie mogła spłynąć do króćca zlewowego T.



Charakterystyka przepływowa dla różnych nastaw pokręta.



Charakterystyka przepływowa dla różnych nastaw pokręta.

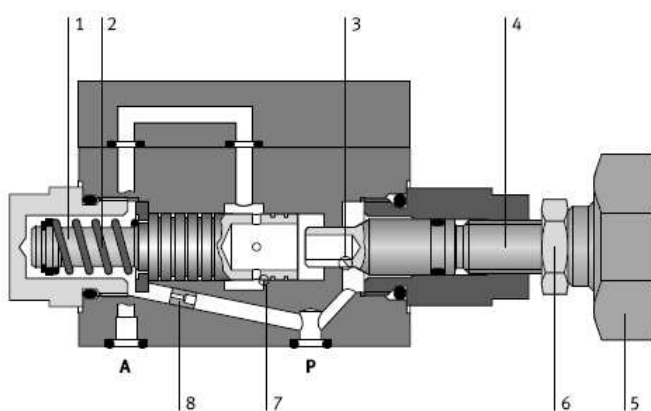
Uwagi

Króćce robocze zaworu są oznaczone literami:

- A króciec roboczy,
- P króciec zasilający,
- T króciec spływowy (podłączenie do zbiornika).

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Nastawa	ręczna
Działanie	hydrauliczne
Połączenie	szybkozłącze: 3 wtyki

REGULATOR NATĘŻENIA PRZEPŁYWU**Budowa**

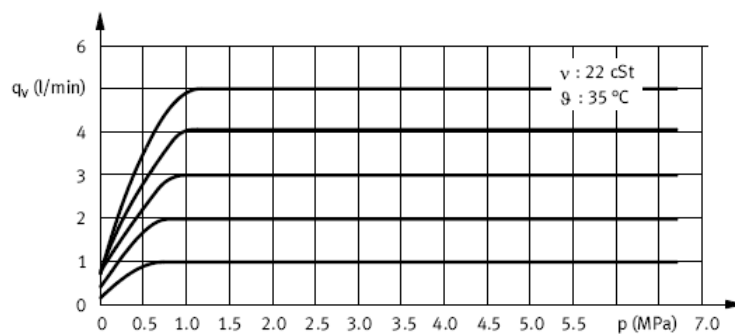
Regulator natężenia przepływu jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwytu (dwie niebieskie dźwignie) i jest wyposażony w dwa wtyki szybkozłączy hydraulicznych.

Zawór składa się z: tłoczka sterującego (1), sprężyny (2), regulowanego dławika (3), śruby nastawczej (4), śruby regulacyjnej (5) nakrętki kontruującej (6), sterowanego suwaka dławiącego (7), zwężka (8).

Funkcja

Regulator natężenia przepływu zapewnia stały strumień natężenia przepływu niezależnie od ciśnienia obciążającego odbiornik.

Ciśnienie jest dostarczane na lewą stronę tłoczka sterującego (1) do komory sprężyny (2) przez zwężkę (8). W tym samym czasie olej z króćca zasilającego P przez nastawiany opór hydrauliczny (3) przedostaje się na prawą stronę tłoczka sterującego a stamtąd do króćca roboczego A. Ciśnienie po stronie regulowanego dławika jest mniejsze niż ciśnienie w króćcu zasilającym P jak również mniejsze niż ciśnienie w komorze ze sprężyną.



Uwagi

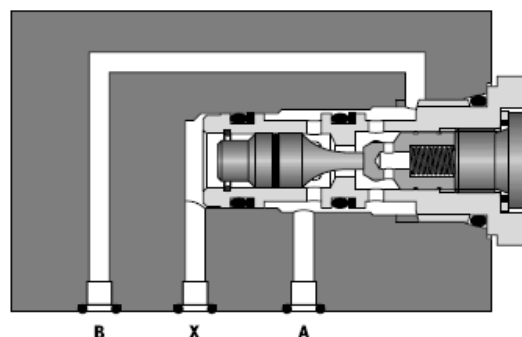
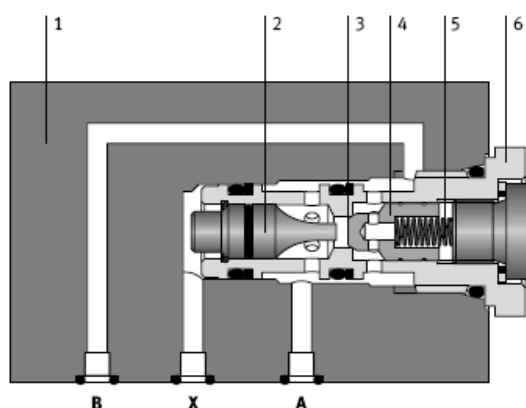
Króćce robocze zaworu są oznaczone literami:

P króciec zasilający

T króciec spływowy (podłączenie do zbiornika)

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Nastawa	ręczna
Działanie	hydrauliczne
Połączenie	szybkozłącze: 2 wtyki

ZAWÓR ZWROTNY, STEROWANY**Budowa**

Zawór zwrotny, sterowany jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwytu (dwie niebieskie dźwignie) i jest wyposażony w trzy wtyki szybkozłączy hydraulicznych.

Zawór składa się z: bloku obudowy (1), tłoczka sterującego (2), gniazda zaworu (3), suwaka zaworu (4), sprężyny podtrzymującej suwak (5) i obudowy zaworu (6).

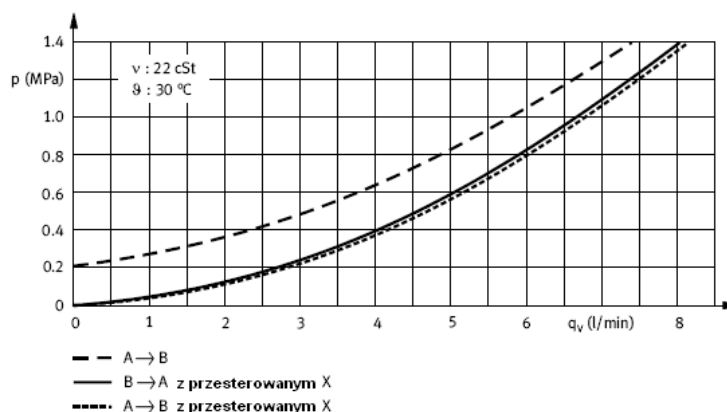
Funkcja

Hydraulicznie sterowany zawór zwrotny używany jest w przypadku konieczności szczelnego zamknięcia przepływu w jednym kierunku (B→A). W odróżnieniu od zwykłego zaworu zwrotnego istnieje możliwość kontrolowanego otwarcia przepływu w kierunku zaporowym. Odbywa się to przez podanie sygnału ciśnieniowego do portu X.

Suwak zaworu (4) jest dociskany do stożkowego gniazda zaworu (3) przy pomocy sprężyny (5). Dopóki ciśnienie w komorze A przekracza wartość ciśnienia w komorze B suwak zaworu (4) odsuwa się od gniazda i otwarty jest przepływ z króćca A do B. Przepływ w przeciwnym kierunku jest zamknięty.

suwakiem zaworu (4), dociśniętym do gniazda zaworu (3) siłą sprężyny oraz siłą powstałą w wyniku oddziaływania wysokiego ciśnienia znajdującego się w króćcu B. Ta część zaworu zachowuje się jak zwykły zawór zwrotny.

W celu umożliwienia przepływu cieczy w kierunku zaporowym ciśnienie podane do króćca sterującego X musi być większe od iloczynu ciśnienia w króćcu roboczym B i relacji pomiędzy powierzchnią suwaka zaworu (4) a powierzchnią czynną tłoczka sterującego. Dopiero w takich warunkach może nastąpić odepchnięcie suwaka zaworu (4) od gniazda (3).



Charakterystyka przepływowa.

Uwagi

Króćce robocze zaworu są oznaczone literami:

A, B króćce robocze

X króciec sterujący

W trakcie podłączanie zaworu zwrotnego, sterowanego do układu mogą wystąpić problemy z dołączeniem przewodu z szybkozłączem do króćca roboczego B. W czasie podłączania szybkozłącza konieczne jest wytłoczenie cieczy poza wtyk szybkozłącza. Jednak ciecz nie może się przedostać przez hermetyczne uszczelnienie zaworu zwrotnego, sterowanego.

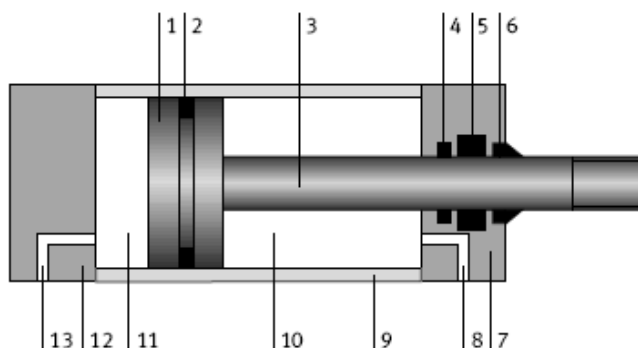
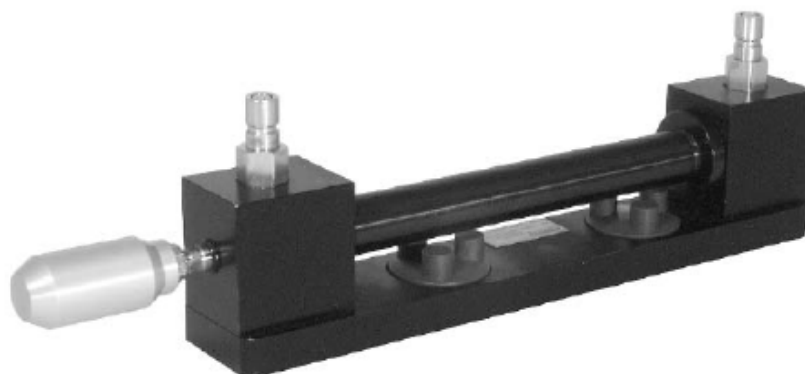
Aby rozwiązać ten problem należy zasilić port X niskim ciśnieniem ($\sim 5 \text{ bar}$). Powinno to spowodować otwarcie zaworu zwrotnego, sterowanego i tym samym umożliwić łatwe podłączenie przewodu z szybkozłączem do króćca roboczego B.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)
Działanie	Hydrauliczne (3,3 : 1)
Połączenie	szybkozłącze: 3 wtyki

152857, 184489, 184488

SIŁOWNIK HYDRAULICZNY 16/10x200, 16/10x300, 16/10x400



Budowa

Siłownik dwustronnego działania może być wyposażony w krzywkę przełączającą i dwa zaczepy mocujące i może być montowany na płycie montażowej. Pewne połączenie elementu z płytą profilową jest gwarantowane przez system śrubowy składający się z dwóch kompletów montażowych: niebieska nakrętka przykręcana ręcznie, śruba młotkowa (variant montażowy B).

Siłownik składa się z: Tłoka (1), elementu uszczelniającego i prowadzącego tłok (2), tłoczyska (3), prowadzenie tłoczyska (4), uszczelnienia tłoczyska (5), pierścienia zgarniający (6), pokrywy przedniej cylindra (7), króćców przyłączeniowych (8 i 13), rury cylindra (9), komory tłoczyskowe (10), komory tłokowej (11) i pokrywy tylnej cylindra (12).

Funkcja

Komora tłokowa (11) zostaje przez króciec przyłączeniowy dołączona do linii pod ciśnieniem. Oddziaływanie ciśnienia przez powierzchnię tłoka powoduje powstanie siły wprawiającej siłownik w ruch. To z kolei powoduje wytłoczenie oleju z komory tłoczyskowej przez króciec przyłączeniowy (8). W przypadku, gdy siłownik ma zostać wycofany to komora tłoczyskowa (10) zostaje dołączona przez króciec przyłączeniowy (8) do linii pod ciśnieniem. Wytłaczany olej z komory tłokowej wypływa przez króciec przyłączeniowy (13). Uszczelnienie tłoka (2) oddziela od siebie obie komory siłownika, podczas gdy dodatkowy element zapewnia właściwe prowadzenie tłoka w cylindrze. Uszczelnienie tłoczyska (5) zabezpiecza otoczenie przed wyciekami oleju z komory tłoczyskowej (10). Pierścień zgarniający (6) utrzymuje czystość tłoczyska uniemożliwiając tym samym uszkodzenie uszczelnienia tłoczyska (5) przez zewnętrzne zanieczyszczenia. Element prowadzący tłoczysko (4) podtrzymuje i prowadzi ten element w trakcie ruchu.

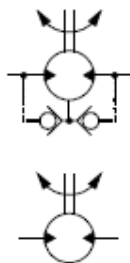
Uwagi

W przypadku, gdy siłownik jest używany w połączeniu z obciążeniem (nr katalogowy 152972) należy zadbać o dokładne zamocowanie siłownika do płyty przyłączeniowej. W celu poprawy bezpieczeństwa wskazane jest użycie osłony zabezpieczającej (nr katalogowy 541135) mogącej współpracować z siłownikiem (nr katalogowy 152857).

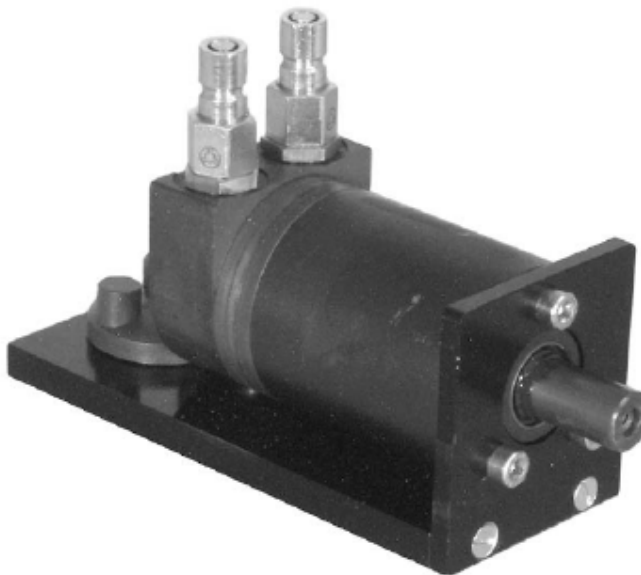
Dane techniczne	Wersja siłownika	152857	184489	184488
	Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)		
	Średnica tłoka	16 mm		
	Średnica tłoczyska	10 mm, M8		
	Skok	200 mm	300 mm	400 mm
	Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)		
	Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)		
	Połączenie	szybkoszłące: 2 wtyki		

152858

SILNIK HYDRAULICZNY

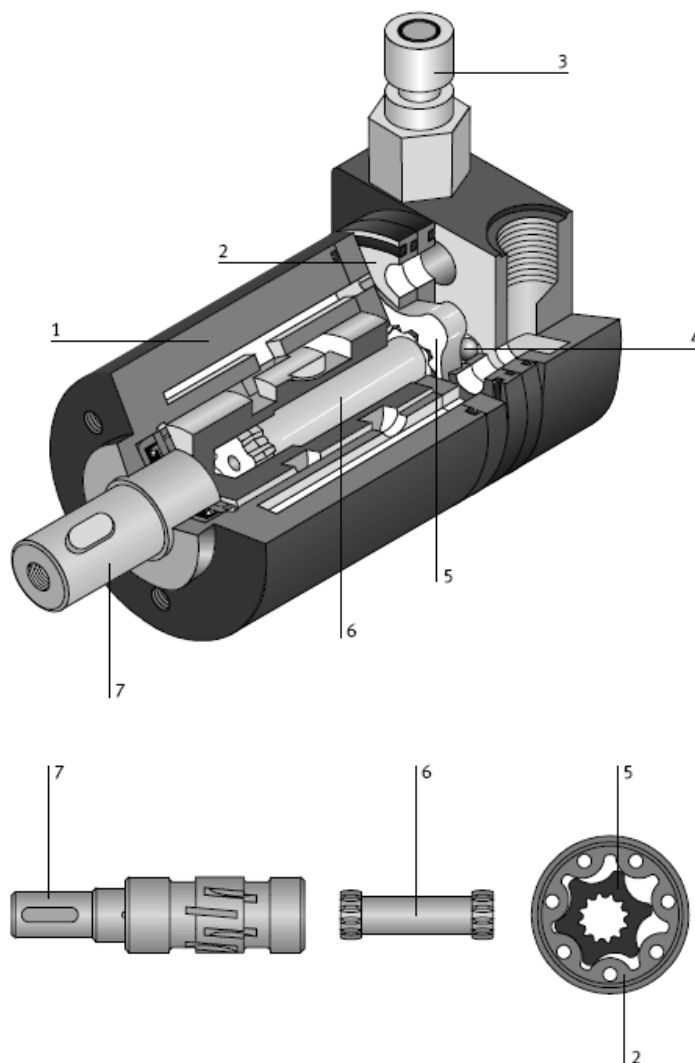


Symbol uproszczony



Budowa

Silnik hydrauliczny jest przymocowywany do płytki pośredniczącej. Element jest montowany do płyty profilowej przy pomocy systemu śrubowego składającego się z pojedynczego kompletu montażowego: niebieska nakrętka przykręcana ręcznie, śruba młotkowa (wariant montażowy B).



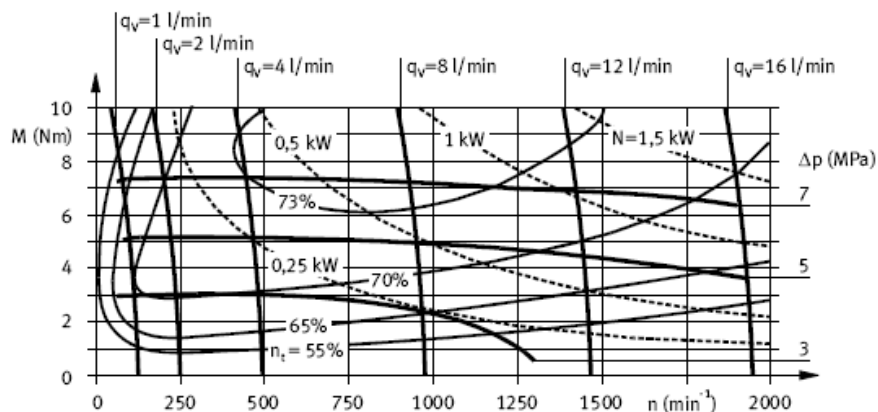
Silnik składa się z: obudowy z kanałami sterującymi (1), nieruchomego, koła zębatego o zazębieniu wewnętrznym (2), przyłączy (3), zaworu przełączającego (4), koła zębatego o zazębieniu zewnętrznym (5), wału kardana (6), wału wyjściowego z wpustem (7).

Funkcja

Zmiana kierunku obrotów wału wyjściowego związana jest ze zmianą kierunku przepływu cieczy przez silnik. Ciecz hydrauliczna dostarczana do jednego z przyłączy wprawia w ruch koło zębate o zazębieniu zewnętrznym (5), które za pośrednictwem wału kardana (6) przekazuje moment obrotowy na wałek wyjściowy (7). Sekwencyjne przełączanie komór roboczych do króćców wysokiego i niskiego ciśnienia jest sterowane przy pomocy kanału zbiorczego i kanałów sterujących wykonanych w obudowie. Przecieki występujące w silniku są podłączane do króćca (3) będącego w danej chwili podłączonego do niskiego ciśnienia przy pomocy zaworu przełączającego (4).

Uwagi

Istnieje możliwość dołączenia do silnika hydraulicznego prądnicy tachometrycznej (183736) i zbudowania z tego zestawu przepływomierza. Przed zmontowaniem tego urządzenia konieczne jest wkręcenie trzpienia pośredniczącego w wałek wyjściowy silnika

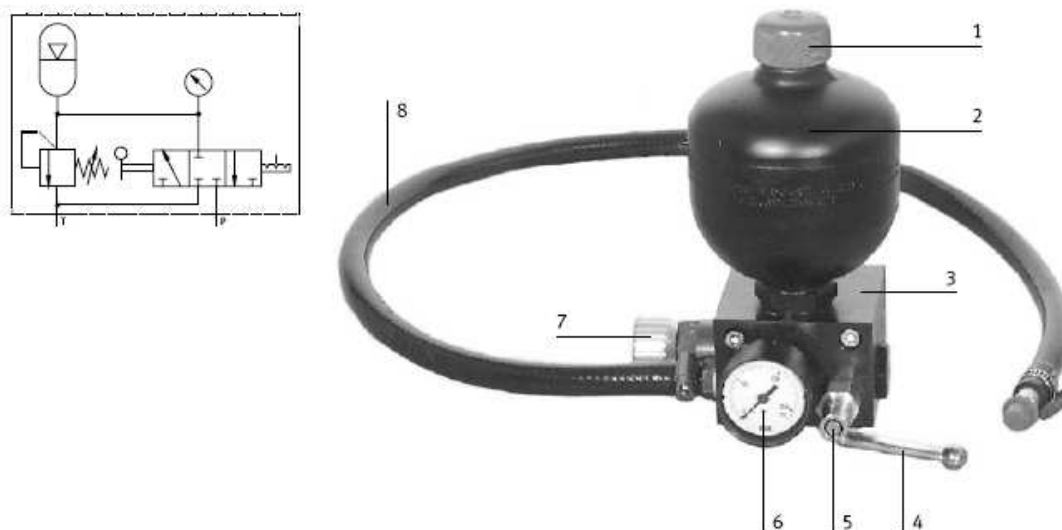


Charakterystyka silnika moment / prędkość obrotowa.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Chłonność silnika	8.2 cm^3
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)
Max. dozwolone ciśnienie robocze	12 MPa (120 bar)
Max dozwolone ciśnienie w linii spływowej	5 MPa (50 bar)
Max prędkość obrotowa	1950 min^{-1}
Wałek wyjściowy	$\phi 16 \times 28$, A5 x 5 DIN 6885
Max dozwolone obciążenie wałka	Promieniowe 1600 N Osiowe 800 N
Połączenie	szybkozłącze: 2 wtyki

Hydroakumulator z blokiem hydraulicznym



Budowa

Hydroakumulator jest montowany na bloku hydraulicznym zawierającym dodatkowy obwód zabezpieczający. Element jest przymocowywany do płyty profilowej przy pomocy śrub z nakrętkami młotkowymi (wariant montażowy „C”).

Hydroakumulator składa się z: Zaworu gazowego (1), pojemnika ciśnieniowego (2), bloku hydraulicznego (3), rozdzielacza 3/3 sterowanego ręcznie (zawór odcinający) (4), króćca ciśnieniowego (5), manometru (6), zaworu ciśnieniowego (7), króćca zlewowego (8).

Funkcja

Pojemnik ciśnieniowy (2) może być zapełniany olejem przez króciec ciśnieniowy (5) w przypadku, gdy zawór odcinający (4) jest otwarty. Powoduje to sprężenie gazu oddzielonego od cieczy hydraulicznej przy pomocy membrany. W przypadku obniżenia ciśnienia w króćcu ciśnieniowym (4) sprężony gaz rozpręża się wytłaczając zmagazynowaną wcześniej w pojemniku ciśnieniowym (2) ciecz. Objętość zmagazynowanej w pojemniku cieczy odpowiada zmianie objętości gazu występującą pomiędzy minimalnym ciśnieniem roboczym a ciśnieniem występującym w danej chwili w układzie. Bieżąca wartość ciśnienia jest wskazywana na manometrze (6). Zawór ciśnieniowy (7) zabezpiecza przed przekroczeniem w hydroakumulatorze bezpiecznego ciśnienia. Zawór gazowy (1) umożliwia, w razie potrzeby, przy użyciu przyrządu testowo – uzupełniającego (092491) pozwala na sprawdzenie wartości ciśnienia wstępnego naładowania hydroakumulatora i ewentualne skorygowanie jego wartości.



Przed fizycznym odłączeniem szybkozłącza przewodu od króćca ciśnieniowego należy przy pomocy zaworu odcinającego (4) odłączyć hydroakumulator od układu i rozładować ciśnienie znajdujące się w pojemniku ciśnieniowym do króćca zlewowego (8). Należy się również upewnić, że w trakcie użytkowania hydroakumulatora króciec zlewowy (8) jest podłączony do linii zlewowej zasilacza hydraulicznego.

Do uzupełnienia gazu w hydroakumulatorze należy używać wyłącznie AZOTU.

Nigdy nie można używać w tym celu tlenu. Może skutkować to wystąpieniem ryzyka wybuchu.

.

Uwagi związane z
napełnianiem
hydroakumulatora

Ciśnienie ładowania akumulatora, (szacunkowe) $p_0 = 0.9 \cdot p_1$
 Ciśnienie ładowania akumulatora, (minimalne) $p_{0min} = 0.25 \cdot p_2$
 Ciśnienie ładowania akumulatora, (maksymalne) $p_{0max} = 0.25 \cdot p_{max}$
 Ciśnienie ładowania akumulatora, (zależne od temperatury)

$$p_{0temp} = p_0 \cdot \frac{temp \text{ napełniania}}{temp \text{ pracy}}$$

p_0 - ciśnienie ładowania akumulatora
 p_1 - minimalne ciśnienie robocze
 p_2 - maksymalne ciśnienie robocze
 p_{max} - maksymalne dozwolone ciśnienie robocze

Przykład

Minimalne ciśnienie robocze $p_1 = 11 \text{ bar}$
 Maksymalne ciśnienie robocze $p_2 = 40 \text{ bar}$
 Maksymalne dozwolone ciśnienie robocze $p_{\max} = 120 \text{ bar}$

Ciśnienie ładowania akumulatora, (szacunkowe)

$$p_0 = 0.9 \cdot 11 \text{ bar} = 10 \text{ bar}$$

Ciśnienie ładowania akumulatora, (minimalne)

$$p_{0\min} = 0.25 \cdot 40 \text{ bar} = 10 \text{ bar}$$

Ciśnienie ładowania akumulatora, (maksymalne)

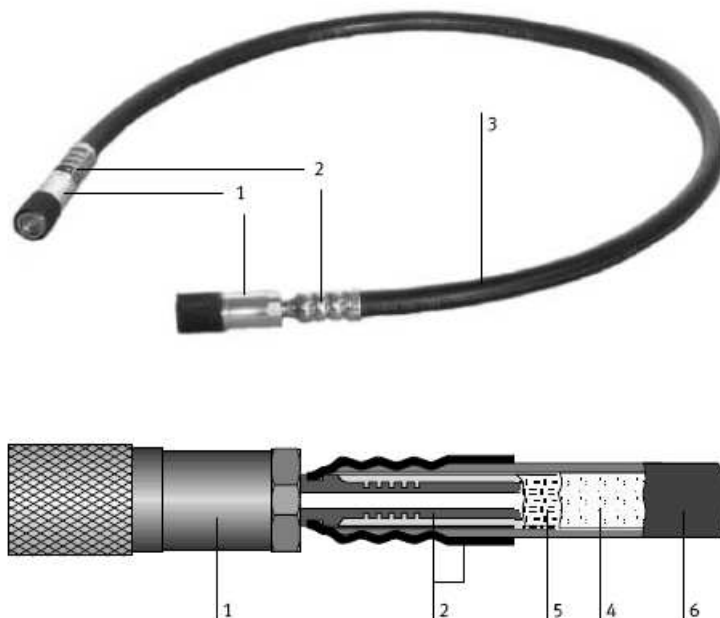
$$p_{0\max} = 0.25 \cdot 120 \text{ bar} = 30 \text{ bar}$$

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	Gaz: Azot Ciecz: Olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Max. dozwolone ciśnienie robocze	12 MPa (120 bar)
Ciśnienie wstępnego ładowania akumulatora	1 MPa (10 bar)
Objętość nominalna	0,32 dm ³
Nastawa	ręczna
Działanie	hydrauliczne
Połączenie	szybkozłącze: 1 wtyk P 1 wtyk niebieskie szybkozłącze TS do zasilacza hydraulicznego

152960, 152970, 159386, 158352

Przewody z szybkozłączami (600, 1000, 1500, 3000 mm)



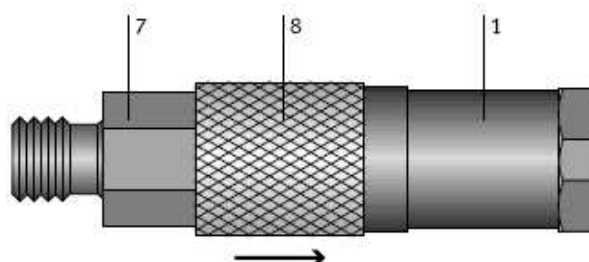
Budowa

Wtyk szybkozłącza (1), zakucie (2), przewód wysokociśnieniowy (3), opłot przewodu (4), wewnętrzny przewód (5), płaszcz ochronny (6).

Przewód wysokociśnieniowy (3) cechuje się trójwarstwową budową. Część wewnętrzna przewodu (5) wykonana jest z gumy syntetycznej. Drugą warstwę stanowi metalowy opłot (4) i jest on osłonięty płaszczem ochronnym (6) wykonanym z odpornej na ścieranie gumy syntetycznej.

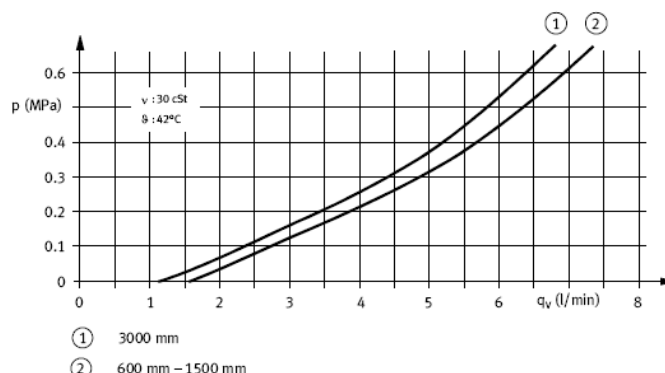
Funkcja

Oba wtyki szybkozłączy (1) są zamknięte w przypadku odłączenia. Te wtyki zapewniają szczelność połączenia w połączeniu z gniazdem szybkozłącza (7). Aby połączyć elementy szybkozłącza należy wsunąć osiowo gniazdo na wtyk szybkozłącza do momentu aż nastąpi zatrzaśnięcie radełkowanej tulejki (8). W celu rozłączenia szybkozłącza należy odciągnąć tulejkę. Dopiero po wykonanie tej czynności sprężyny znajdujące się w elementach szybkozłącza rozdziela wtyk od gniazda. Tylko czołowa część szybkozłączy ma w czasie łączenia złącza kontakt z cieczą hydrauliczną.



Uwagi

- Połączenie i rozłączenie szybkozłączy powinno być przeprowadzane wyłącznie przy zerowym ciśnieniu cieczy hydraulicznej w przewodach.
- W celu wydłużenia czasu eksploatacji należy zadbać o to, aby przewody nie były skręcone w czasie budowy układu hydraulicznego i aby nie przekraczać minimalnego promienia gięcia przewodu i temperatury pracy.
- Przechowywanie i eksploatacja przewodów giętkich podlega poniższym zaleceniom:
 - Maksymalny czas przechowywania przewodów nie zakutych wynosi 4 lata a przewodów z zakuciami 2 lata.
 - Przewody (uwzględniając maksymalnie dwuletni czas przechowywania) nie powinny być używane dłużej niż 6 lat.
 - Oznaczenia przewodów umożliwiają odczytanie daty produkcji (kwartał i rok), np. 1 Q 99.
 - Zakucia przewodów są oznaczane datą produkcji (miesiąc i rok), np. 10 99.
 - Zakucia (2) są oznaczane ich maksymalnym ciśnieniem pracy.



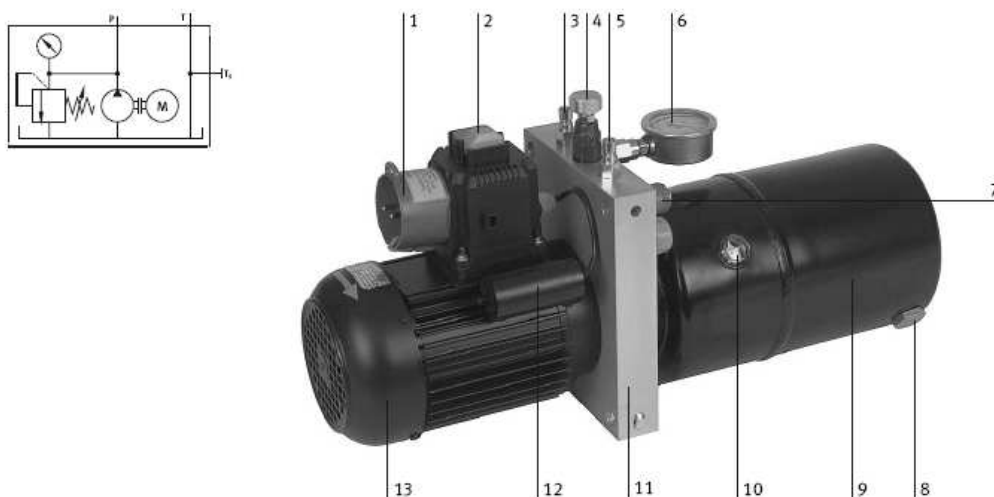
Charakterystyka przepływowa

Dane techniczne

Wersja przewodu	152960	152970	159386	158352
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)			
Długość przewodu	600 mm	1000 mm	1500 mm	3000 mm
Wielkość nominalna	6 mm			
Ciśnienie robocze	6 MPa (60 bar)			
Max. dozwolone ciśnienie	12 MPa (120 bar)			
Zakres temperatury pracy	-40° ... 120° C			
Minimalny promień gięcia	100 mm			
Połączenie	szybkozłącze: 2 wtyki			

152962

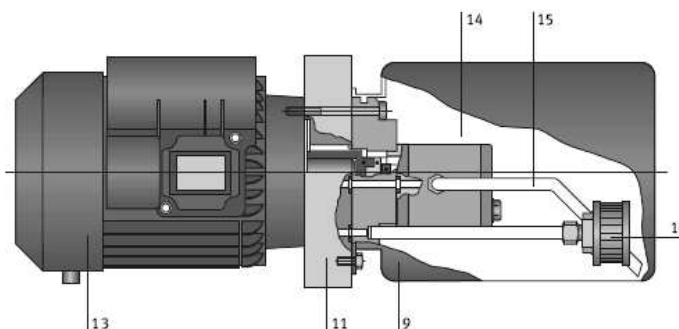
Zasilacz hydrauliczny (2 l/min)



Budowa

Zasilacz jest mocowany na metalowym kołnierzu. Całe urządzenie jest montowane na płycie montażowej bądź innym elemencie mocującym (wariant mocowania „C”).

(1) Wtyk zasilania elektrycznego, (2) przyciski włącznika, (3) króciec ciśnieniowy P, (4) zawór przelewowy, (5) Króciec zlewowy T, (6) manometr, (7) króciec zlewowy (niebieski), dla podłączenia spływu z np. hydroakumulatora, (8) korek zlewowy, (9) zbiornik, (10) wskaźnik poziomu cieczy, (11) kołnierz mocujący, (12), kondensator, (13) silnik elektryczny



Funkcja

Zasilacz hydrauliczny zamienia energię elektryczną na hydrauliczną. Silnik elektryczny (13) napędza pompę zębatą (14). Olej, ze zbiornika (9), przez rurę ssącą (15) jest przetłaczany do króćca ciśnieniowego.

Wartość ciśnienia można odczytać na manometrze (6). Pompa zapewnia stały strumień objętościowego natężenia przepływu. Maksymalna wartość ciśnienia pracy ustalana jest za pomocą zaworu przelewowego (4). Wartość ciśnienia może zastać osiągnięta wyłącznie w przypadku mniejszego od nominalnego natężenia przepływu. Przekroczenie tej wartości prowadzi do

spadku ciśnienia.

Ciśnienie utrzymujące się w punkcie pomiarowym zależy od oporu hydraulicznego charakteryzującego dołączony do zasilacza układ hydrauliczny, np. gdy objętościowe natężenie przepływu dostarczane przez pompę, przepływając przez nastawiony dławik trafia z powrotem do zbiornika. Strumień objętościowego natężenia przepływu wracający z układu do zbiornika przepływa przez króciec zlewowy T (5), filtr zlewowy (16) do zbiornika (9). Niebieskie szybkozłącze (7) umożliwia rozładowanie energii zgromadzonej w hydroakumulatorze. Ilość cieczy w zbiorniku może być sprawdzona na poziomowskazie (10).

Uruchomienie

Zasilacz hydrauliczny jest dostarczany bez oleju. Zbiornik, przed uruchomieniem zasilacza, należy zapełnić około 5 litrami mineralnego oleju hydraulicznego. W celu wiania oleju do zbiornika należy wykręcić filtr odpowietrzający. Niedopuszczalne jest zastąpienie filtra odpowietrzającego korkiem.

W kołnierzu mocującym (11), na trzech jego stronach wykonane są otwory umożliwiające zamocowanie zasilacza w niemal dowolnym miejscu stanowiska. Do zamontowania zasilacza używane są śruby z łóbkami młotkowymi. Dozwolone są trzy orientacje zasilacza.

Orientacja	Opis
	Pionowo, silnik skierowany ku górze
	Poziomo, zegar manometru skierowany ku górze
	Poziomo, manometr znajdujący się powyżej króćca spływowego. Uwaga ! W tym położeniu nie ma możliwości zweryfikowania przy pomocy poziomowskazu rzeczywistego stanu poziomu oleju

Zasilacz hydrauliczny jest podłączony do gniazda sieci elektrycznej (1) za pomocą przedłużacza elektrycznego. Włączenie zasilacza hydraulicznego następuje po wciśnięciu zielonego przycisku, wyłączenie zaś po wciśnięciu przycisku czerwonego.



W przypadku, gdy w zbiorniku znajduje się olej hydrauliczny, zasilacz musi być ZAWSZE ustawiony w ten sposób, aby filtr odpowietrzający (czerwony korek wkręcony w zbiornik) znajdował się powyżej poziomu oleju.

Uwagi

- Zasilacz musi pracować z zainstalowanym filtrem odpowietrzającym (czerwony korek wkręcony w zbiornik).

UWAGA

Jego uszkodzenie może spowodować pęknięcie zbiornika.

- Należy regularnie kontrolować poziom cieczy w zbiorniku tak, aby zapobiec pracy pompy bez oleju.
- W czasie wstępnego uruchomienia stanowiska może dojść, na skutek np., wysuwu siłowników, zapętnienia olejem pustych przewodów hydraulicznych itp., do obniżenia poziomu cieczy w zbiorniku. Jeśli po wycofaniu siłowników poziom oleju nie jest widoczny w okienku poziomowskazu (10) wskazane jest uzupełnienie oleju do właściwego poziomu.
- Zasilacz jest zaprojektowany do 50% cyklu roboczego. W przypadku pracy ciągłej należy dołączyć do układu zewnętrzną chłodnicę.
- W przypadku zadziałania zabezpieczenia termicznego w silniku, po jego schłodzeniu i wyeliminowaniu przyczyny przegrzania, należy wcisnąć czerwony przycisk.
- W przypadku przemieszczania, przenoszenia, bądź przewożenia na wózku zasilacza wewnątrz zbiornika może dochodzić do falowania poziomu cieczy. Może to prowadzić do drobnego wycieku cieczy przez filtr odpowietrzający.
Zainstalowanie (zorientowanie) zasilacza tak, że filtr odpowietrzający znajduje się poniżej poziomu oleju w zbiorniku może prowadzić do opróżnienia zbiornika. Dodatkowo opróżnienie / obniżenie poziomu cieczy w zbiorniku może prowadzić do pracy pompy „na sucho” i przyczynić się do uszkodzenia pompy.
- Zwiększanie objętościowego natężenia przepływu dostarczanego do układu hydraulicznego, przez sprzęgnięcie ze sobą kilku zasilaczy hydraulicznych jest niemożliwe do przeprowadzenia bez wcześniejszego połączenia ze sobą wszystkich zbiorników. Ma to na celu skompensowanie różnych poziomów wypełnienia w zbiornikach.

Dane techniczne

Elektryka	
Silnik	Prąd zmienny, jednofazowy, chłodzony powietrzem
Moc znamionowa	650 W
Napięcie nominalne	230 V
Prąd nominalny	3,1 A
Częstotliwość	50 HZ
Nominalna prędkość obrotowa	1320 obr/min
Stopień ochrony	IP20
Cykl roboczy	50%
Nastawa	Ręczna, włącznikiem
Połączenie	Wtyk zasilający zgodny z DIN 49441/CEE7 z dodatkowym uziemieniem

Hydraulika	
Medium	Ciecz: Olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Pompa	Zębata o zazębieniu zewnętrznym
Wydajność właściwa	1,6 cm ³
Objętościowe natężenie przepływu przy nominalnej prędkości obrotowej	2,2 l/min
Ciśnienie robocze	0,5 – 6 MPa (5 – 60 bar)
Nastawa ciśnienia	Ręczna
Zakres pomiarowy manometru	0 – 10 MPa (0 – 100 bar)
Klasa dokładności manometru	1,6
Objętość zbiornika zasilacza	Około 5 l
Dokładność filtracji filtra zlewowego	90 µm
Połączenie	2 wtyki szybkozłączy P i T, i dodatkowe gniazdo szybkozłącza (niebieskie) do podłączenia spływu z hydroakumulatora

Mechanika		
Wymiary	Długość	580 mm
	Szerokość	300 mm
	Wysokość	180 mm
Waga	Pusty	19 kg
	Zapełniony olejem	24 kg

152972

Obciążenie, 9 kg

m



Budowa Stalowy blok z mocowaniem z podkładkami ślizgowymi i zabezpieczającą śrubą młotkową, z wkręcaną głowicą przegubową i widełkową.

Funkcja Dołączanie obciążenie do siłownika.
W celu zapewnienia obciążeniu jedynie ruchu liniowego w jednej osi należy w trakcie montowania obciążenia wsunąć zabezpieczającą śrubę młotkową w rowek płyty montażowej i następnie obrócić element o 90°. W celu połączenia z tłoczyskiem siłownika należy użyć dołączonych do obciążenia głowicy widełkowej i przegubowej.

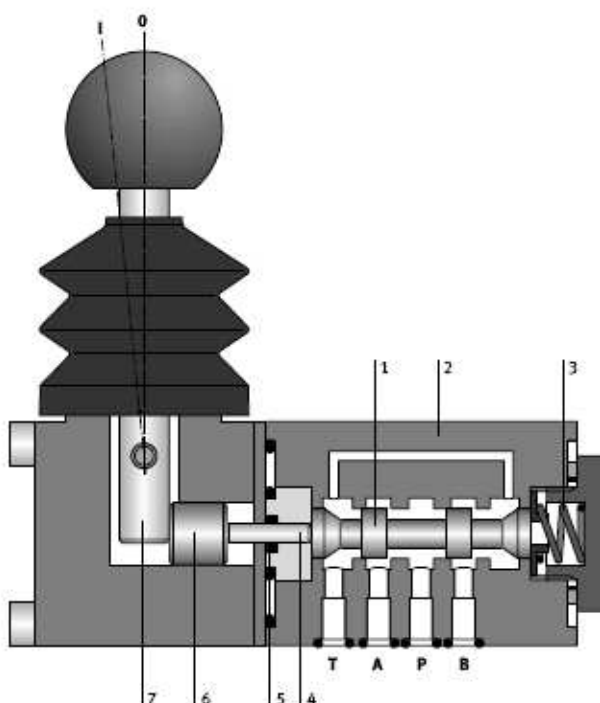
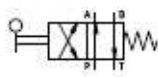
Uwagi Należy zachować podstawowe zasady bezpieczeństwa. W celu zabezpieczenia osób obsługujących układ można użyć pokrywy zabezpieczającej 152973.

Dane techniczne

Mechanika		
Masa	9 kg	
Wymiary	Długość	150 mm
	Szerokość	100 mm
	Wysokość	80 mm

152974

Rozdzielacz 4/2 sterowany ręcznie



Budowa

Rozdzielacz hydrauliczny 4/2 jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwyty (dwie niebieskie dźwignie – wariant mocowania „A”) i jest wyposażony w cztery wtyki szybkozłącz hydraulicznych.

Rozdzielacz składa się z suwaka sterującego (1), obudowy (2), sprężyny (3), popychacza (4), tulei prowadzącej (5), suwaka pośredniczącego (6) i dźwigni (7).

Funkcja

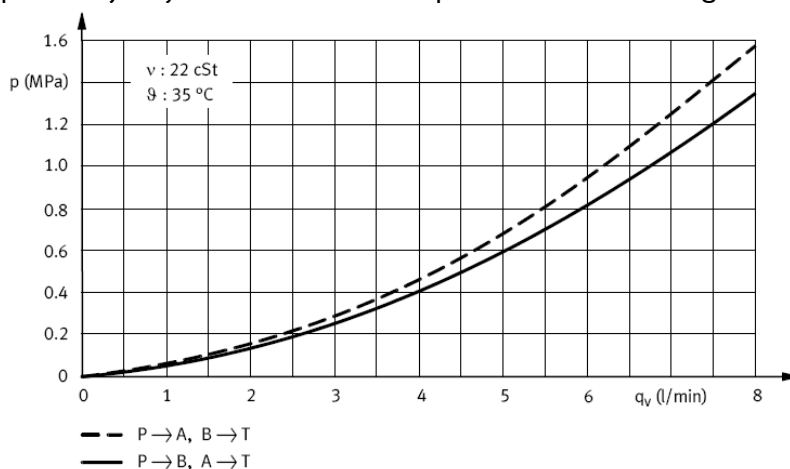
Rozdzielacz służy do sterowania kierunkiem przepływu cieczy w układzie hydraulicznym i jest sterowany ręcznie. W wyniku oddziaływania siły sprężyny suwak sterujący automatycznie jest wycofywany do położenia normalnego.

Suwak sterujący (1) jest przesuwany do pozycji normalnej za pomocą sprężyny (3) powodującej za pośrednictwem

popychacza (4) przemieszczenie suwaka pośredniczącego (6) i dźwigni (7).

Rozdzielacz jest uszczelniony przez właściwą współpracę uszczelnień suwliwych zainstalowanych w tulei prowadzącej (5) z popychaczem (4).

Powyższy przekrój przedstawia normalny stan z otwartym przepływem z króćca roboczego P do A i z B do T. Położenie zapewniające połączenie króćca roboczego P z B i A z T jest osiągane w wyniku przesunięcia dźwigni (7). W takim przypadku suwak pośredniczący (6) przesuwając popychacz (4) oddziałuje na suwak (1) i ugina sprężynę (3). To położenie suwaka nie jest podtrzymywane – zwolnienie dźwigni spowoduje wycofanie suwaka do położenia normalnego.



Uwagi

Charakterystyka przepływowa

Króćce rozdzielacza są oznaczone następująco:

A, B – króćce robocze,

P – Króciec zasilający,

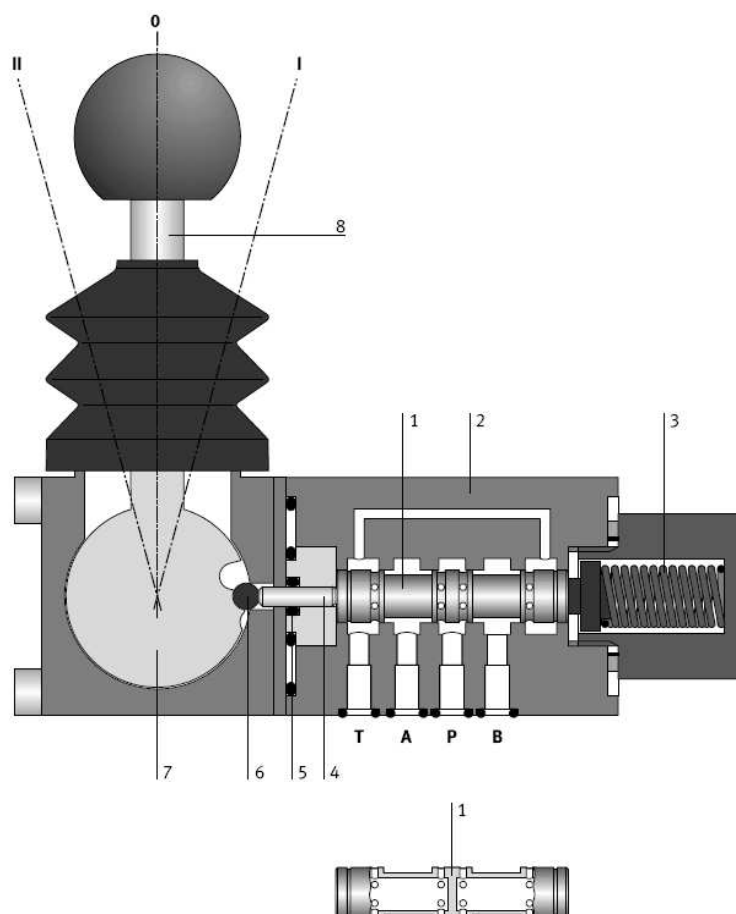
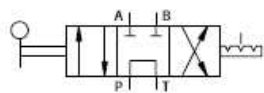
T – Króciec zlewowy (podłączenie do zbiornika).

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm^2/s)
Ciśnienie robocze p	60 bar (6 MPa)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie p_{MAX}	120 bar (12 MPa)
Nastawa	Ręczna
Połączenie	4 wtyki szybkozłączy

152977

Rozdzielacz 4/3 sterowany ręcznie o położeniu środkowym: przelew do zbiornika



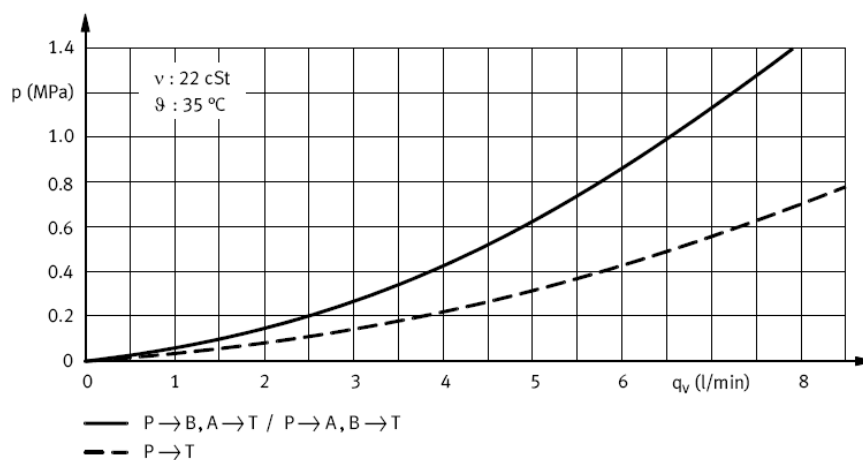
Budowa Rozdzielacz hydrauliczny 4/3 jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwyty (dwie niebieskie dźwignie – wariant mocowania „A”) i jest wyposażony w cztery wtyki szybkozłącz hydraulicznych.

Rozdzielacz składa się z suwaka sterującego (1), obudowy (2), sprężyny (3), popychacza (4), tulei prowadzącej (5), wałeczka pośredniczącego (6), mimośrod (7) i dźwigni (8).

Funkcja Rozdzielacz służy do sterowania kierunkiem przepływu cieczy w układzie hydraulicznym i jest sterowany ręcznie. Suwak rozdzielacza może zatrzymać się w każdym z trzech wyróżnionych położań. Charakterystycznym dla tego rozdzielacza, poza sposobem sterowania jest fakt połączenia (w położeniu środkowym) króćca zasilającego P z króćcem spływowym T.

W wyniku oddziaływania sprężyny (3) suwak sterujący (1) jest dociskany do mimośrodu (7) za pośrednictwem popychacza (4) i wałeczka pośredniczącego (6). Komora z mimośrodem jest oddzielona od komory spływowej T za pomocą uszczelnień suwliwych zainstalowanych pomiędzy tuleją prowadzącą (5) a popychaczem (4). Wałeczek pośredniczący (6) we współpracy z nacięciami wykonanymi w mimośrodku zapewnia zatrzaśnięcie mechanizmu w jednym z trzech wyróżnionych położań.

Przekrój przedstawia stan z otwartym przepływem z króćca roboczego P do T i zamkniętymi króćcami A i B. Położenie zapewniające połączenie króćców roboczych P z A jest osiągnięte w wyniku przesunięcia dźwigni (8) do położenia II. W takim przypadku króciec roboczy P zostanie połączony z króćcem A przez rowek wykonany pierścieniowo w suwaku (1). Równocześnie króciec B przez analogiczny pierścieniowy rowek w suwaku zostanie połączony z króćcem spływowym T. Przesunięcie dźwigni (8) w położenie I spowoduje odpowiednio połączenie króćców roboczych P i B oraz A i T.



Charakterystyka przepływowa

Uwagi

Króćce rozdzielacza są oznaczone następująco:

A, B – króćce robocze,

P – Króciec zasilający,

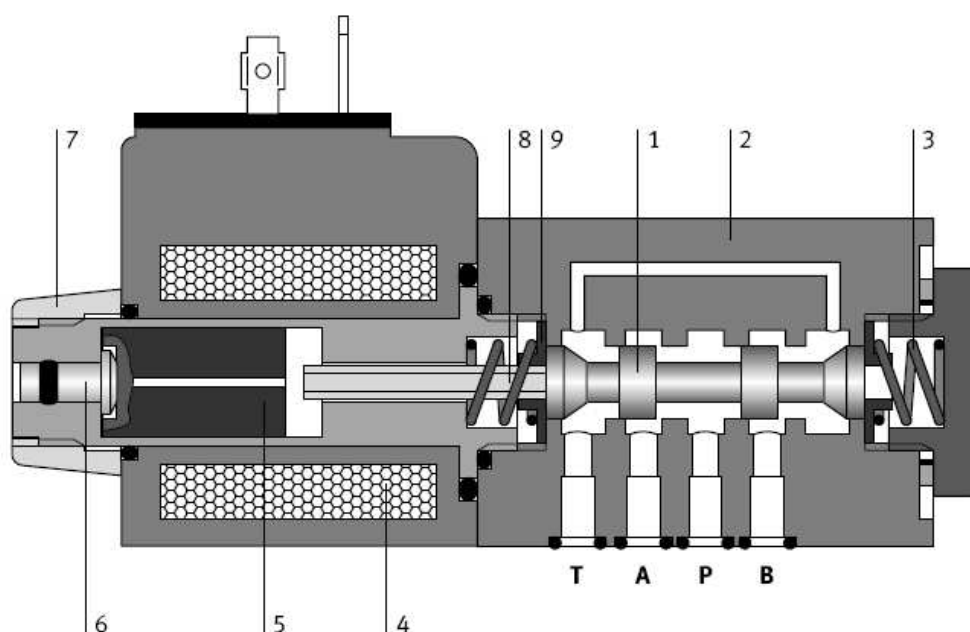
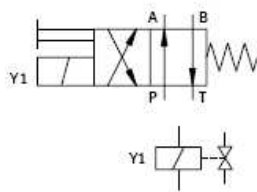
T – Króciec zlewowy (podłączenie do zbiornika).

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Ciśnienie robocze p	60 bar (6 MPa)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie p _{MAX}	120 bar (12 MPa)
Nastawa	Ręczna
Połączenie	4 wtyki szybkozłączny

167082

Rozdzielacz 4/2 sterowany elektrycznie



Budowa

Rozdzielacz hydrauliczny 4/2 jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwyty (dwie niebieskie dźwignie – wariant mocowania „A”) i jest wyposażony w cztery wtyki szybkozłączy hydraulicznych.

Rozdzielacz składa się z: suwaka sterującego (1), obudowy (2), sprężyny (3), cewki magnesu (4), rdzenia (5), zespołu do awaryjnego sterowania ręcznego (6) nakrętki (7), popychacza (8) i podkładki sprężyny (9).

Funkcja

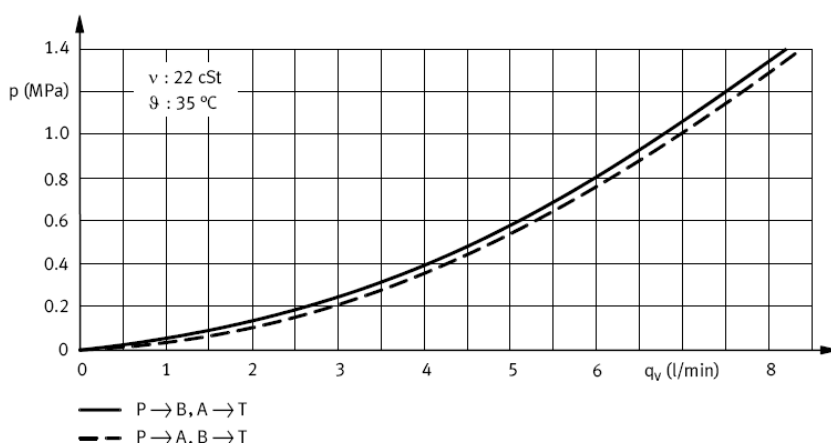
Rozdzielacz umożliwia przełączanie sygnałem elektrycznym kierunku przepływu cieczy w układzie hydraulicznym. Jest to rozdzielacz, w którym na suwak oddziałuje magnes prądu stałego. Charakterystyczne dla tego rozdzielacza jest to, że po zaniknięciu sygnału sterującego suwak rozdzielacza wraca do położenia początkowego.

Powyższy przekrój przedstawia normalny stan z otwartym przepływem z króćca roboczego P do A i z B do T.

Suwak sterujący (1) jest przesuwany do pozycji normalnej w wyniku oddziaływania sprężyn w czasie, gdy magnes jest niewzbudzony.

Jeśli do cewki magnesu Y1 (4) zostanie dołączone napięcie elektryczne, rdzeń (5) dociśnie za pośrednictwem popychacza (8) suwaka rozdzielacza (1) i spowoduje ugięcie sprężyny. W wyniku tego nastąpi połączenie króćców roboczych P z B i A z T.

Magnes przełączający składa się z tulei z wsuniętą na nią obudową cewki (połączonych nakrętką (7)) i rdzenia magnesu (8). Połączenie elektryczne jest realizowane za pomocą standardowej wtyczki zaworu hydraulicznego. Awaryjne sterowanie ręczne (6) pozwala na zmianę położenia suwaka rozdzielacza (1) bez udziału energii elektrycznej.



Charakterystyka przepływowa

Uwagi

Króćce rozdzielacza są oznaczone następująco:

A, B – króćce robocze,

P – Króciec zasilający,

T – Króciec zlewowy (podłączenie do zbiornika).

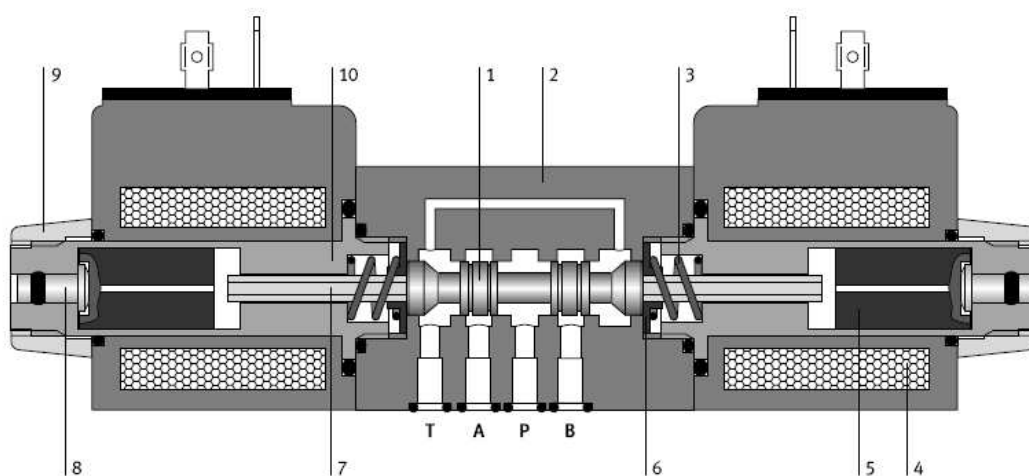
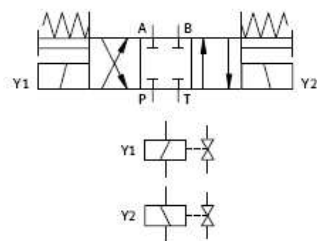
Stan przełączenia (wzbudzenia) cewki rozdzielacza jest potwierdzany zapaleniem diody LED na wtyczce elektrycznej.

Ręczne sterowanie rozdzielacza, ze względu na realizację tej czynności w sposób płynny i niepowodujący uszkodzenia elementów odpowiedzialnych za szczelność całego urządzenia nie powinno być wykonywane za pomocą narzędzi z ostrymi krawędziami (np. śrubokrętem). Gwałtowne przesterowanie ręczne rozdzielacza może spowodować jego uszkodzenie.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Ciśnienie robocze p	60 bar (6 MPa)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie p _{MAX}	120 bar (12 MPa)
Napięcie	24 V DC
Pobór mocy	6,5 W
Nastawa	Elektryczna
Połączenie elektryczne	Przy pomocy gniazd ø 4 mm
Połączenie hydrauliczne	4 wtyki szybkozłączy

Rozdzielacz 4/3 sterowany elektrycznie, z położeniem środkowym zamkniętym



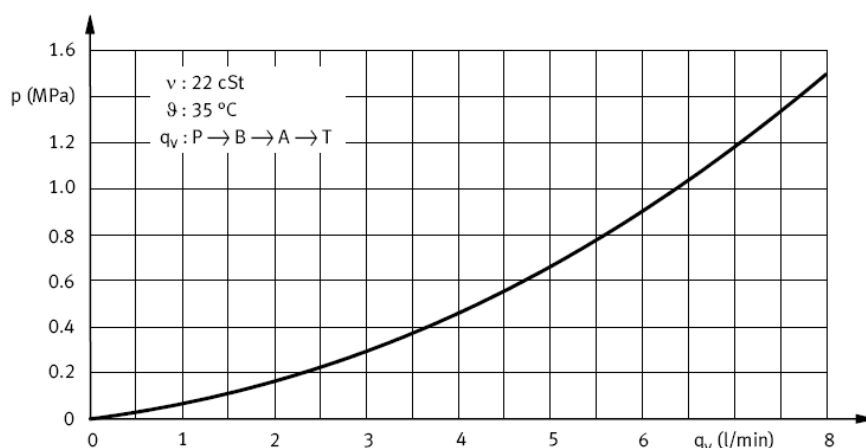
Budowa

Rozdzielacz hydrauliczny 4/3 jest montowany na płycie przyłączeniowej przy pomocy uchwytu (dwie niebieskie dźwignie – wariant mocowania „A”) i jest wyposażony w cztery wtyki szybkozłączy hydraulicznych.

Rozdzielacz składa się z suwaka sterującego (1), obudowy (2), sprężyny (3), cewki magnesu (4), rdzenia (5), podkładki sprężyny (6), popychacza (7), zespołu do awaryjnego sterowania ręcznego (8) nakrętki (9), i tulei (10).

Funkcja

Rozdzielacz umożliwia określenie przy pomocy sygnału elektrycznego jednego z trzech dostępnych połączeń króćców roboczych. Jest to rozdzielacz, w którym na suwak oddziałuje magnes prądu stałego. Charakterystyczne dla tego rozdzielacza jest to, że po zaniknięciu sygnału sterującego suwak rozdzielacza powoduje zamknięcie wszystkich króćców roboczych A, B, P i T. Powyższy przekrój przedstawia rozdzielacz w położeniu środkowym. Suwak osiąga to położenie w wyniku oddziaływania obu sprężyn w czasie, gdy magnesy pozostaną niewzbudzone. Jeśli do cewki magnesu Y2 (4) zostanie dołączone napięcie elektryczne, rdzeń (5) dociśnie za pośrednictwem popychacza (7) suwak rozdzielacza (1) i spowoduje ugięcie jednej ze sprężyn a odciążenie drugiej. W wyniku tego nastąpi połączenie króćców roboczych P z A i B z T. Zaś wzbudzenie cewki Y1 spowoduje przemieszczenie suwaka rozdzielacza w przeciwnym kierunku. Spowoduje to połączenie króćców roboczych P z B i A z T. Magnes przełączający składa się z rury (10) z wsuniętą na nią obudową cewki (połączonych nakrętką (9)) i rdzenia magnesu (7). Połączenie elektryczne jest realizowane za pomocą standardowej wtyczki zaworu hydraulicznego. Awaryjne sterowanie ręczne (8) pozwala na zmianę położenia suwaka rozdzielacza (1) bez udziału energii elektrycznej.



Charakterystyka przepływowa

Uwagi

Króćce rozdzielacza są oznaczone następująco:

A, B – króćce robocze,

P – Króciec zasilający,

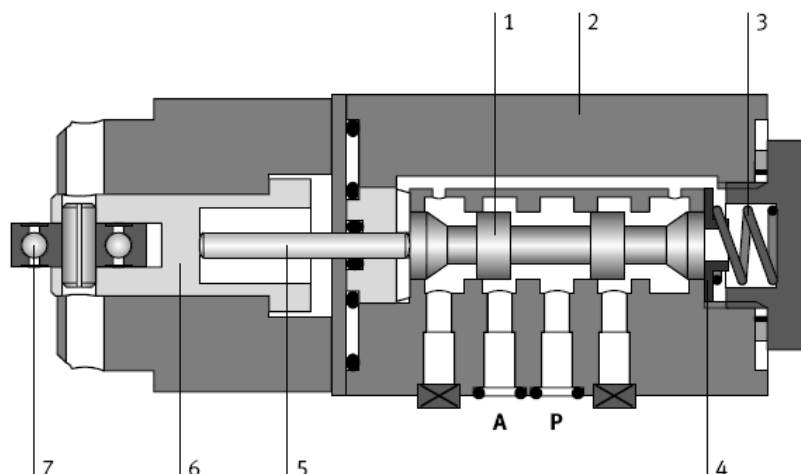
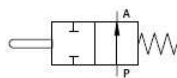
T – Króciec zlewowy (podłączenie do zbiornika).

Stan przełączenia (wzbudzenia) cewki rozdzielacza jest potwierdzany zapaleniem diody LED na wtyczce elektrycznej.

Ręczne sterowanie rozdzielacza, ze względu na realizację tej czynności w sposób płynny i niepowodujący uszkodzenia elementów odpowiedzialnych za szczelność całego urządzenia nie powinno być wykonywane za pomocą narzędzi z ostrymi krawędziami (np. śrubokrętem). Gwałtowne przesterowanie ręczne rozdzielacza może spowodować jego uszkodzenie.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Ciśnienie robocze p	60 bar (6 MPa)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie p _{MAX}	120 bar (12 MPa)
Napięcie	24 V DC
Pobór mocy	6,5 W
Nastawa	Elektryczna
Połączenie elektryczne	Przy pomocy gniazd ø 4 mm
Połączenie hydrauliczne	4 wtyki szybkozłączy

Rozdzielacz 2/2 sterowany mechanicznie, z rolką**Budowa**

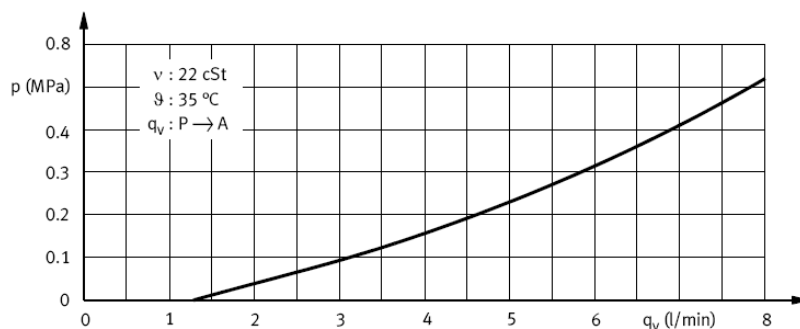
Rozdzielacz hydrauliczny 2/2 z rolką jest montowany przy pomocy płyty pośredniczącej i jest wyposażony w dwa wtyki szybkozłącz hydraulicznych. Element jest mocowany do płyty profilowej przy pomocy systemu śrubowego składającego się z pojedynczego kompletu montażowego: niebieska nakrętka przykręcana ręcznie, śruba młotkowa (wariant montażowy B). Rozdzielacz składa się z suwaka sterującego (1), obudowy (2), sprężyny (3), podkładki sprężyny (4), popychacza (5), tulei prowadzącej (6) ułożyskowanej rolki (7).

Funkcja

Rozdzielacz umożliwia przełączenie stanu połączeń między króćcami roboczymi. Jest to rozdzielacz sterowany mechanicznie (krzywką), umożliwia on, w zależności od położenia współpracującego z nim siłownika, zmianę stanu połączeń króćców roboczych.

Powyższy przekrój przedstawia rozdzielacz w położeniu normalnym – z połączonymi króćcami roboczymi P i A. Suwak (1) osiąga to położenie w wyniku oddziaływania sprężyny (3). W przypadku mechanicznego przełączenia (wciśnięcia) rolki (7) przesunie ona suwak (1) i spowoduje ugięcie sprężyny.

Rozdzielacz jest zaprojektowany jako zawór 4/2 – czterodrogowy, dwupołożeniowy (połączenie równoległe i skośne), jednak wykorzystane są tylko dwa króćce robocze.



Charakterystyka przepływowa

Uwagi

Króćce rozdzielacza są oznaczone następująco:

A– Króciec roboczy,
P – Króciec zasilający.

Rozdzielacz umożliwia współpracę z siłownikiem np. 16/10x200 (nr. katalogowy 152857) pod warunkiem zainstalowania na nim krzywki z zestawem montażowym (nr. katalogowy 120778). Są również dostępne rozwiązania krzywek dla innych siłowników:

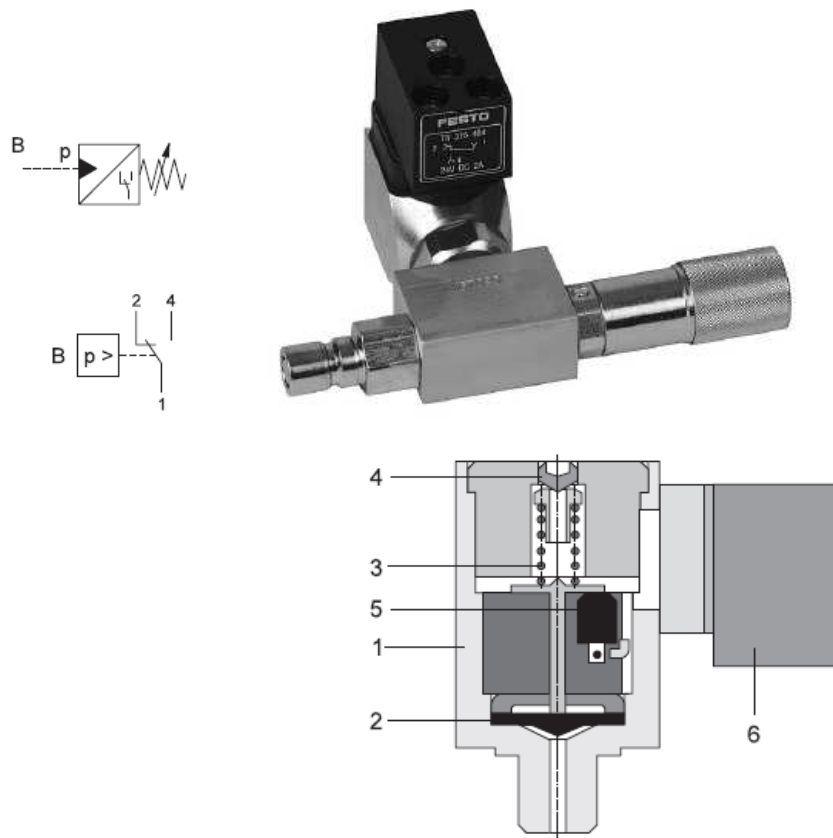
25/18x200 (184490) 525955
16/10x300 (184489) 525952

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Ciśnienie robocze p	60 bar (6 MPa)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie p _{MAX}	120 bar (12 MPa)
Nastawa	Mechaniczna
Połączenie hydrauliczne	2 wtyki szybkozłączy

167080

Przełącznik ciśnieniowy



Budowa	Przełącznik ciśnieniowy jest zamocowany do trójnika. Trzy styki elektryczne są zakończone wtyczką elektryczną. Przełącznik zbudowany jest z: obudowy (1), membrany (2), sprężyny (3), śruby regulacyjnej (4), mikroprzełącznika (5) i gniazda przyłączeniowego (6).
Funkcja	Ciśnienie oddziałujące na membranę (2) oddziałuje na sprężynę (3) i w przypadku pokonania siły sprężyny powoduje przełączenie styków mikroprzełącznika (5). Napięcie wstępne sprężyny (3) może być nastawione przy pomocy śruby regulacyjnej (4). Powoduje to zmianę wartości ciśnienia niezbędnego do odkształcenia membrany (2). W chwili, gdy ciśnienie odpowiada nastawionej wartości śruby regulacyjnej styki mikroprzełącznika (5) zmieniają początkowy stan.
Uwagi	Trójnik z przełącznikiem ciśnieniowym może być umieszczony w dowolnym punkcie układu hydraulicznego.

Dane techniczne

Hydraulika	
Medium	olej mineralny, zalecana lepkość kinematyczna 22cSt (mm ² /s)
Budowa	Przełącznik przeponowy
Ciśnienie robocze p	10 - 70 bar (1 – 7 MPa)
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie p _{MAX}	120 bar (12 MPa)
Histereza	~15%
Napięcie	Do 250 V
Maksymalny prąd	2 A
Połączenie hydrauliczne	Gniazdo / wtyk szybkozłącza
Połączenie elektryczne	Przy pomocy gniazd ø 4 mm
Nastawa	Ręczna, przy użyciu klucza nimbusowego (HEX) 2,5 mm
Działanie	Hydrauliczne