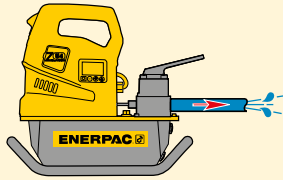




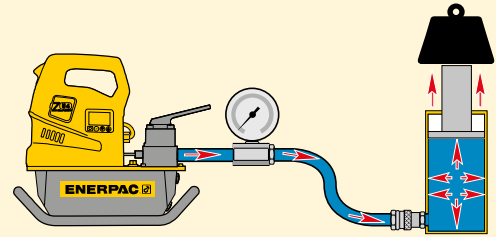
Przepływ

Pompa hydrauliczna zapewnia przepływ oleju.



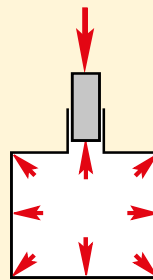
Ciśnienie

Ciśnienie pojawia się wówczas, gdy występują opory przepływu.



Prawo Pascala

Ciśnienie przyłożone w dowolnym miejscu cieczy zamkniętej w naczyniu rozchodzi się bez strat we wszystkich kierunkach jednakowo (rysunek 1) Oznacza to, że w przypadku zastosowania więcej niż jednego cylindra, tłok w każdym cylindrze wysuwa się z inną prędkością, zależnie od siły wymaganej do przesunięcia ciężaru w danym punkcie (rysunek 2)



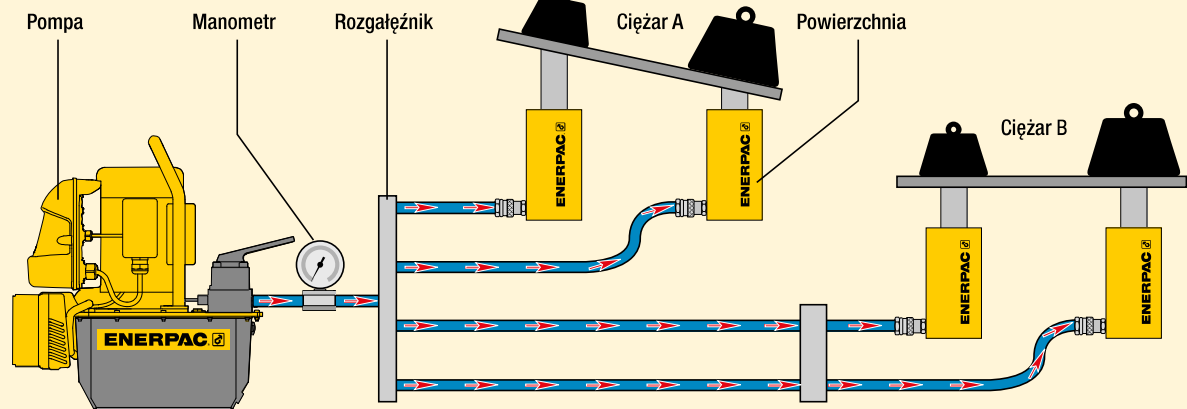
Rysunek 1

W celu zapewnienia równoczesnego działania wszystkich cylindrów, aby ciężar był podnoszony w każdym punkcie z tą samą prędkością (ciężar B), należy włączyć do układu hydraulicznego albo zawory sterujące (patrz rozdział dotyczący zaworów) albo zestaw do podnoszenia synchronicznego (patrz rozdział dotyczący zintegrowanych rozwiązań).

W przypadku cylindrów o jednakowym udźwigu, najpierw wysuwa się tłok z cylindra obciążonego najmniejszym ciężarem, a tłok najbardziej obciążonego cylindra wysunie się jako ostatni (ciężar A).

NIEPRAWIDŁOWO!

PRAWIDŁOWO!



Rysunek 2

Zestaw do podnoszenia synchronicznego lub zawory sterujące w celu zapewnienia równomiernego podnoszenia ciężaru.



OSTRZEŻENIE! Podczas podnoszenia lub prasowania należy zawsze stosować manometr.

Manometr stanowi dla operatora „okno” do wnętrza układu. Dzięki niemu można widzieć co dzieje się w układzie. Informacje dotyczące manometrów znaleźć można w rozdziale dotyczącym elementów składowych systemu.

Strona: **127**



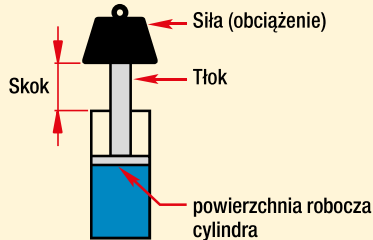
A może więcej informacji z hydrauliki wysokociśnieniowej?

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat układów hydraulicznych i konfiguracji systemów, należy odwiedzić witrynę www.enerpac.com.



Siła

Wielkość siły, jaką może wytworzyć cylinder hydrauliczny jest równa iloczynowi ciśnienia hydraulicznego i „powierzchni roboczej” cylindra (patrz Tabele wyboru cylindrów).



Siła	=	Robocze ciśnienie hydrauliczne	x	Powierzchnia robocza cylindra
F	=	P	x	A

Ten wzór można stosować do wyznaczania siły, ciśnienia lub powierzchni roboczej jeśli pozostałe dwie zmienne są znane.

Przykład 1

Jaką siłę generuje cylinder RC106 o powierzchni roboczej 14,5 cm² pracujący pod ciśnieniem 700 bar?

$$\text{Siła} = 7000 \text{ N/cm}^2 \times 14,5 \text{ cm}^2 = 101500 \text{ N} = 101,5 \text{ kN}$$

Przykład 2

Pod jakim ciśnieniem musi pracować cylinder RC106 podnoszący ciężar o masie 7000 kg?

$$\text{Ciśnienie} = 7000 \times 9,8 \text{ N} \div 14,5 \text{ cm}^2 = 4731,0 \text{ N/cm}^2 = 473 \text{ bar.}$$

Przykład 3

Do zapewnienia siły 190.000 N zastosowano cylinder RC256.

Pod jakim ciśnieniem musi on pracować?

$$\text{Ciśnienie} = 190\,000 \text{ N} \div 33,2 \text{ cm}^2 = 5722,9 \text{ N/cm}^2 = 572 \text{ bar.}$$

Przykład 4

Do zapewnienia siły 800.000 N zastosowano cztery cylindry RC308.

Pod jakim ciśnieniem muszą one pracować?

$$\text{Ciśnienie} = 800\,000 \text{ N} \div (4 \times 42,1 \text{ cm}^2) = 4750,6 \text{ N/cm}^2 = 476 \text{ bar.}$$

Należy pamiętać, że jeśli wykorzystywanych jest jednocześnie kilka cylindrów, to powierzchnię roboczą jednego cylindra należy pomnożyć przez ilość użytych cylindrów.

Przykład 5

Cylinder HCL2506 ma być zastosowany w układzie, zapewniającym ciśnienie do 500 bar. Jaka jest maksymalna teoretyczna siła, jaką może zapewnić ten cylinder?

$$\text{Siła} = 5000 \text{ N/cm}^2 \times 363,1 \text{ cm}^2 = 1.815.500 \text{ N} = 1815 \text{ kN.}$$

Objętość oleju w cylindrze

Objętość oleju, jaka jest potrzebna dla danego cylindra (objętość oleju w cylindrze) jest równa iloczynowi powierzchni roboczej cylindra i skoku*.

Objętość oleju cylindra	=	Powierzchnia robocza cylindra	x	Skok cylindra
--------------------------------	---	--------------------------------------	---	----------------------

* Uwaga: Powyższe przykłady są teoretyczne i nie uwzględniają kompresji oleju pod wysokim ciśnieniem.

Przykład 1:

Jaka objętość oleju jest potrzebna w cylindrze RC158 o powierzchni roboczej 20,3 cm² skoku 200 mm?

$$\text{Objętość oleju} = 20,3 \text{ cm}^2 \times 20 \text{ cm} = 406 \text{ cm}^3$$

Przykład 2:

Cylinder RC5013 ma powierzchnię roboczą 71,2 cm² i skok 320 mm. Jaka objętość oleju jest potrzebna do jego pracy?

$$\text{Objętość oleju} = 71,2 \text{ cm}^2 \times 32 \text{ cm} = 2278,4 \text{ cm}^3$$

Przykład 3:

Cylinder RC10010 ma powierzchnię roboczą 133,3 cm² i skok 260 mm. Jaka objętość oleju jest potrzebna do jego pracy?

$$\text{Objętość oleju} = 133,3 \text{ cm}^2 \times 26 \text{ cm} = 3466 \text{ cm}^3$$

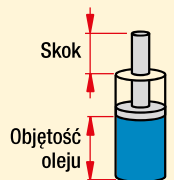
Przykład 4:

Przewiduje się zastosowanie czterech cylindrów RC308, z których każdy ma powierzchnię roboczą 42,1 cm² i skok 209 mm.

Jaka objętość oleju będzie potrzebna?

$$\text{Objętość oleju} = 42,1 \text{ cm}^2 \times 20,9 \text{ cm} = 880 \text{ cm}^3 \text{ dla jednego cylindra}$$

Potrzebną objętość oblicza się mnożąc uzyskany wynik przez cztery: 3520 cm³



OSTRZEŻENIE!

Oleje Enerpac ulegają kompresji o 2,28 % pod ciśnieniem 350 bar i 4,1 % pod ciśnieniem 700 bar.