



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Převody a mechanizmy

Téma: Hydromotory

Autor: Ing. Magdalena Svobodová

Číslo: VY_32_INOVACE_15 – 20

Anotace: *Charakteristika a rozdělení hydromotorů. Přímočaré hydromotory dělení a schémata, výkon. Rotační hydromotory výkon a krouticí moment. Příklady hydromotorů. DUM je určen pro studenty třetího ročníku strojírenských oborů. Vytvořeno: červen 2013*

Charakteristika a dělení hydromotorů

Konstrukční řešení hydromotorů i čerpadel je velmi podobné, někdy je dokonce úplně stejné. Rozdíl je v tom, že do hydromotoru je kapalina přiváděna pod tlakem a tato tlaková energie je přeměňována na energii mechanickou a u čerpadel je tomu naopak.

Hydromotory tedy pracují s následujícími druhy energií:

- ▶ tlakovou
- ▶ kinetickou
- ▶ tepelnou
- ▶ deformační.

Podle druhu pohybu můžeme hydromotory rozdělit na:

- ▶ Přímočaré hydromotory
- ▶ Rotační hydromotory
 - ▶ zubové
 - ▶ lamelové
 - ▶ šroubové
 - ▶ pístové
- ▶ Hydromotory s kyvným pohybem

Charakteristika hydrostatických mechanismů

Funkce hydrostatických mechanismů je založena na platnosti Pascalova zákona (rovnoměrné šíření tlaku v kapalinách všemi směry).

Výhody hydrostatických mechanismů:

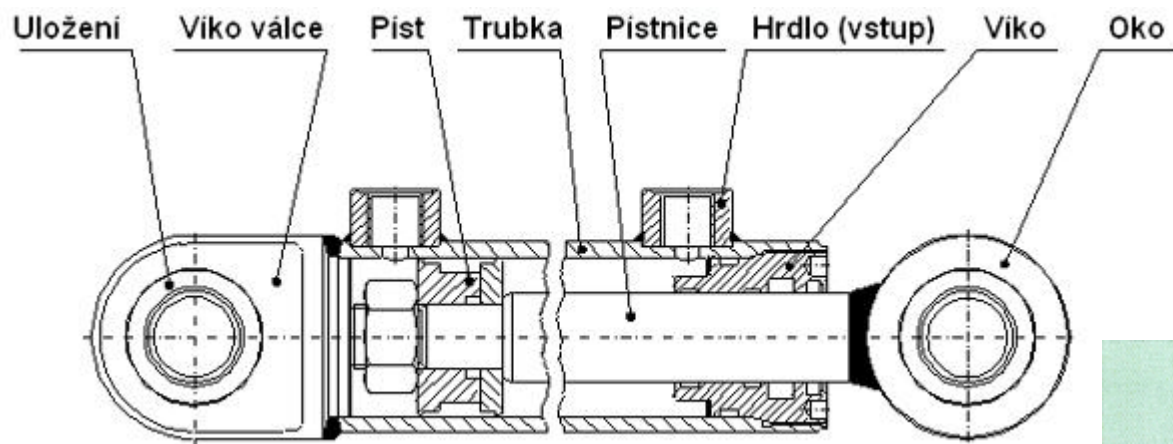
- ▶ Snadný rozvod na velké vzdálenosti i hůře přístupná místa
- ▶ Jednoduché řízení
- ▶ Velké silové poměry
- ▶ Možnost typizace
- ▶ Malé opotřebení
- ▶ Velká životnost
- ▶ Nízké náklady na údržbu

Nevýhody hydrostatických mechanismů:

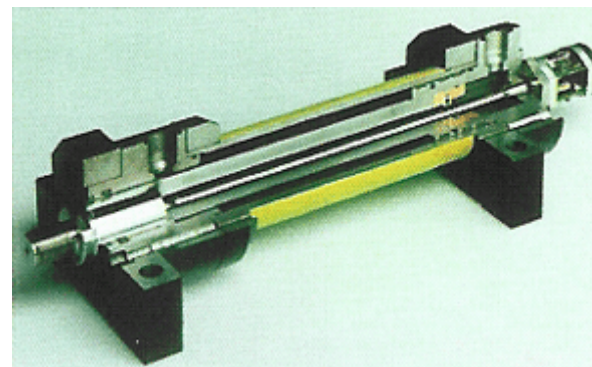
- ▶ Náročnost na výrobu
- ▶ Velká citlivost na změny kapaliny
- ▶ Citlivost na nečistoty
- ▶ Nutnost zpětného odvádění kapaliny do nádrže.

Přímočaré hydromotory

Přímočaré hydromotory se velmi často uplatňují v automatizaci výroby. Vzhledem k přenášenému výkonu mají malé rozměry i hmotnost. Jsou konstrukčně jednoduché, jejich hlavní části jsou znázorněny na následujícím obrázku.



Přímočarý hydromotor - hlavní části [5].



Přímočarý hydromotor [6].

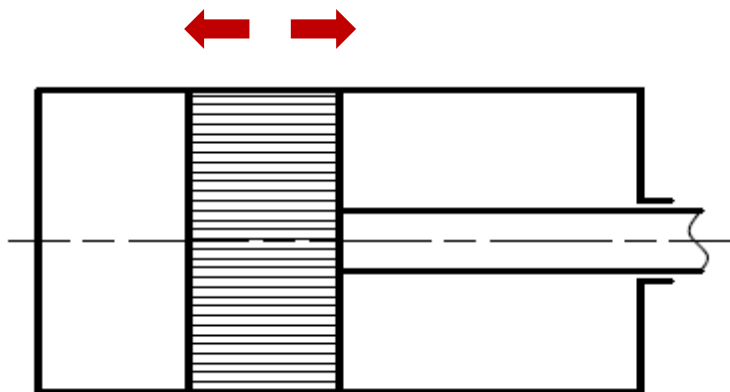
Rozdělení přímočarých hydromotorů

Dle konstrukčního provedení dělíme přímočaré hydromotory na:

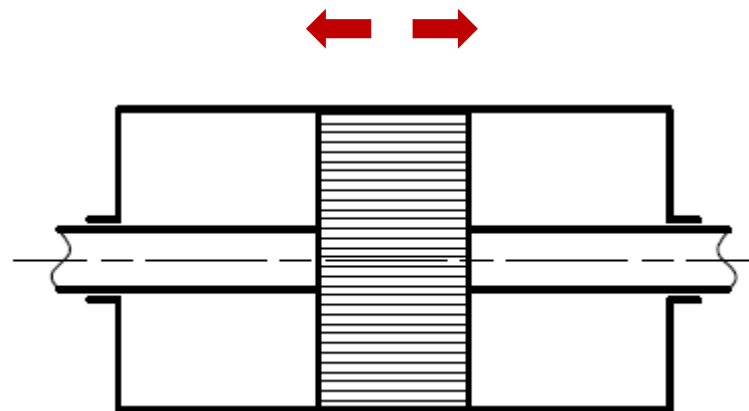
- ▶ Jednostranné
- ▶ Oboustranné
- ▶ Jednočinné s plunžrem

Dle uspořádání pevných a pohyblivých částí dělíme hydromotory na:

- ▶ S pevným válcem
- ▶ S pevnou pístnicí
- ▶ S výkyvným válcem

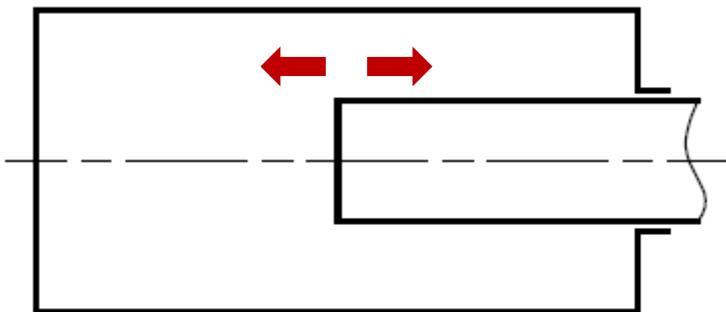


Jednostranný přímočarý hydromotor.

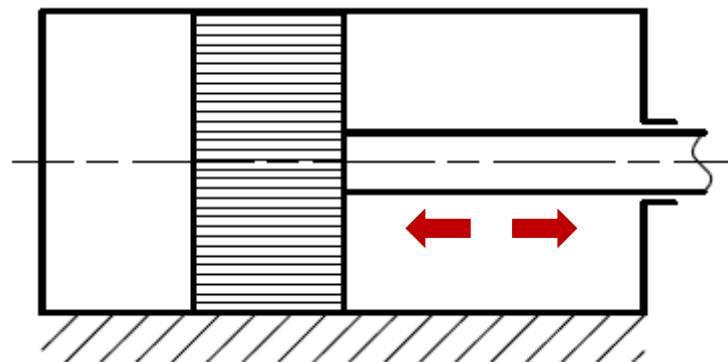


Oboustranný přímočarý hydromotor.

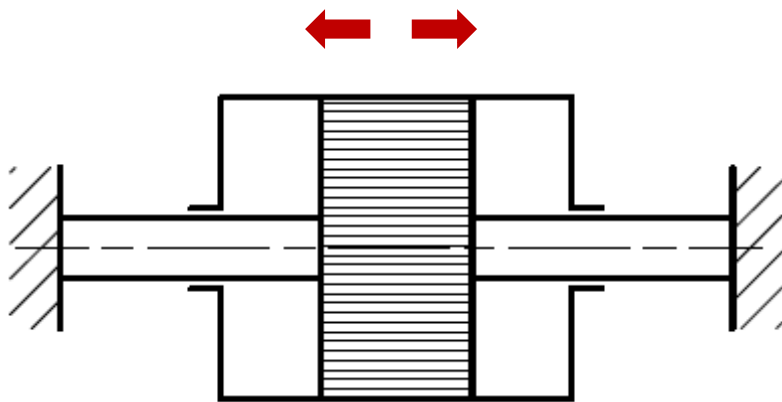
Rozdělení přímočarých hydromotorů



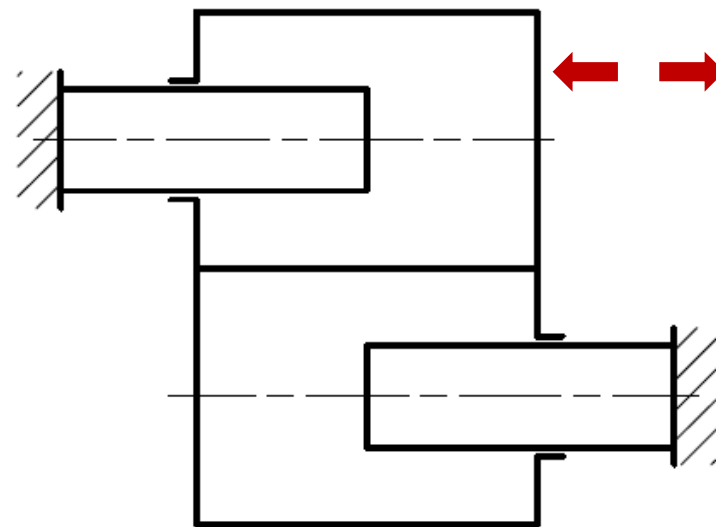
Jednočinný přímočarý hydromotor s plunžrem.



Uspořádání s pevným válcem.

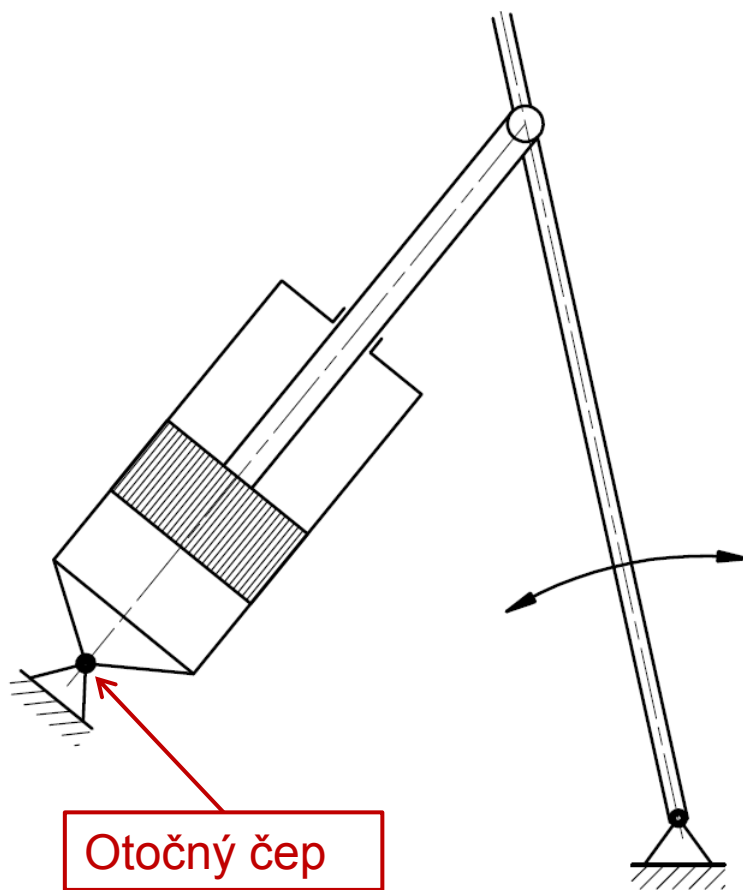


Uspořádání s pevnou pístnicí.



Uspořádání s pevnou pístnicí.

Rozdělení přímočarých hydromotorů



Výkon přímočarých hydromotorů:

$$P = F \cdot v \cdot \eta = p \cdot Q \cdot \eta$$

F síla vyvozená pístem

v rychlost pístu

η účinnost

p tlak kapaliny

Q objemový průtok

Uspořádání s výkyvným válcem.

Rotační hydromotory

Umožňují plynulou regulaci otáček ve velkém rozsahu. Mají malou hmotnost i malé rozměry. Při přetížení hydromotoru nehrozí jeho poškození. Mohou dlouhodobě pracovat při velmi nízkých otáčkách (blízké nule).

Krouticí moment na hřídeli hydromotoru:

$$M_k = F \cdot R \cdot \eta = \Delta p \cdot S \cdot R \cdot \eta$$

M_k krouticí moment

R rameno síly

η účinnost

S plocha pístu

Δp tlakový spád

Výkon hydromotoru:

$$P = M_k \cdot \omega = \Delta p \cdot Q \cdot \eta$$



Pístový radiální hydromotor [7].

Příklady hydromotorů



Rotační lamelový hydromotor.



Hydromotor s orbitovým pohybem [8].

Příklady hydromotorů

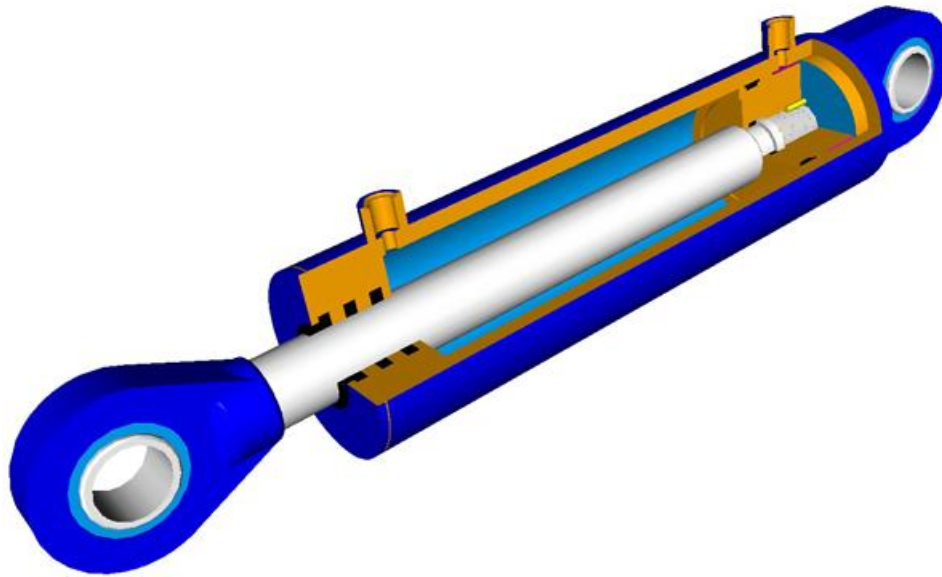


Axiální rotační pístový hydromotor.



Kontrolní otázky

- ▶ Nakreslete schéma přímočarého hydromotoru.
- ▶ Jaké výhody a nevýhody mají hydromotory?
- ▶ Jak dělíme přímočaré hydromotory?
- ▶ Popište hydromotor na následujícím obrázku.



Hydromotor [5].

Použitá literatura

1. KŘÍŽ, Rudolf a kol. *Stavba a provoz strojů III: Mechanismy*. SNTL - Nakladatelství technické literatury. Praha: SNTL, 1979. L13-C2-V-43f/25561.
2. SHIGLEY Joseph E., Charles R. MISCHKE a Richard G. BUDYNAS. *Konstruování strojních součástí*. Vysoké učení technické v Brně. Brno: VUTUM, 2010. ISBN 978-80-214-2629-0.
3. LEINVEBER, Jan, Jaroslav ŘASA a Pavel VÁVRA. *Strojnické tabulky*. Druhé, zcela přepracované vydání. Praha: Scientia, 1998. ISBN 80-7183-123-9.
4. FISCHER, Ulrich, Roland GOMERINGER, Max HEINZLER, Roland KILGUS, Friedrich NÄHER, Stefan OESTERLE, Heinz PAETZOLD a Andreas STEPHAN. *Tabellenbuch Metall*. 44., neu bearbeitete Auflage. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel, 2008. ISBN 978-3-8085-1724-6.
5. [cit. 2013-06-04] <http://www.amp-hydraulika.cz/images/hv.jpg>
6. [cit. 2013-06-04] http://www.senzory.cz/03-lin-odmerovani-micropulse/images/btl_14.gif
7. [cit. 2013-06-04] <http://www.pedkov.cz/obrazky/nahledy/11.jpg>
8. [cit. 2013-06-04] <http://www.pedkov.cz/obrazky/nahledy/12.jpg>