



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	CZ.1.07/1.5.00/34.0556
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III / 2 = Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	HYDRAULICKÉ A PNEUMATICKÉ MECHANISMY

4. Hydromotory

Definice: Převádí tlakovou (hydraulickou) energii na energii mechanickou.

Konstrukční provedení hydromotorů a hydrogenerátorů je velmi podobné, v některých případech dokonce stejné.

Hydromotory rozlišujeme podle získaného mechanického pohybu – jedná se o pohyb přímočarý vratný nebo o rotační pohy.

Rozdělení hydromotorů:

Přímočaré hydromotory:

- jednočinné – píst je vracen do výchozí polohy vlastní vahou nebo pružinou
- dvojčinné – tlak kapaliny působí střídavě na obě plochy pístu

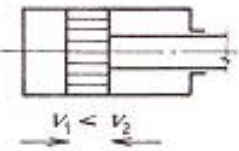
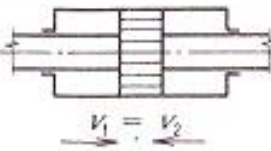
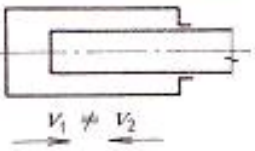
Rotační hydromotory:

- zubové
- lamelové
- šroubové
- pístové

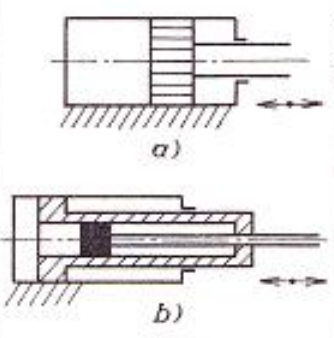
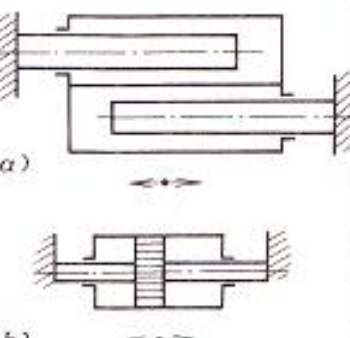
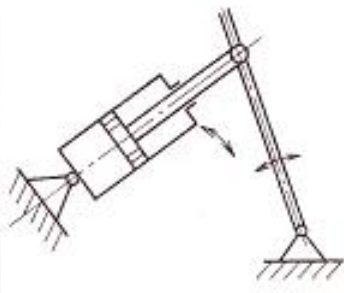
PŘÍMOČARÉ HYDROMOTORY:

Získaný mechanický pohyb je přímočarý vratný. Používá se u zařízení, kde potřebujeme přímočarý pohyb např. lisy, stavební a zemní stroje atd.

a) rozdělení podle konstrukčního provedení

Jednostranný přímočarý hydromotor	Oboustranný přímočarý hydromotor	Jednočinný přímočarý hydromotor s plunžrem
 <p>$v_1 < v_2$</p>	 <p>$v_1 = v_2$</p>	 <p>$v_1 \neq v_2$</p>
Při konstantním průtoku je dosahováno rozdílné rychlosti	Rychlost v obou směslech stejná	Zpětný pohyb musí být vyvozen jinou vnější silou

b) rozdělení podle pevných a pohyblivých částí

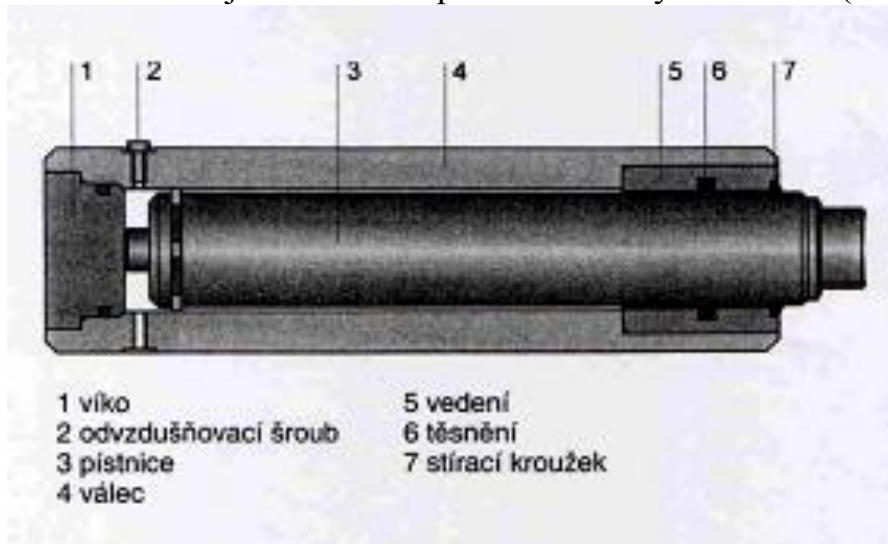
Uspořádání s pevným válcem	Uspořádání s pevnou pístnicí	Uspořádání s výkyvným válcem
 <p>a) b)</p>	 <p>a) b)</p>	
Válec stojí, píst se pohybuje	Píst stojí, válec se pohybuje	Válec je zavěšen na otočném čepu

Výkon hydromotoru:

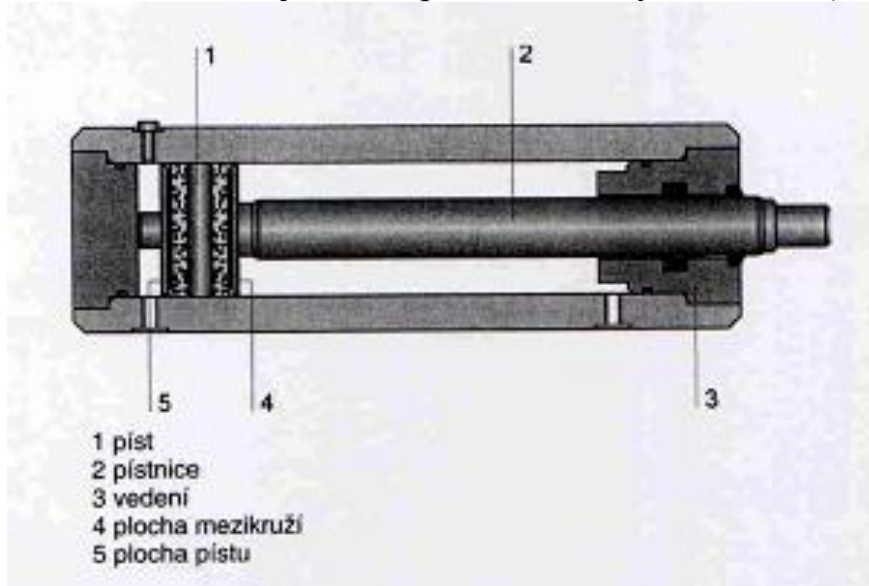
$$P = F \cdot v \cdot \eta = F \cdot f \cdot L_{\max} \cdot \eta = p \cdot S \cdot f \cdot L_{\max} \cdot \eta = p \cdot Q \cdot \eta \quad [\text{W}]$$

F	- síla, který vyvodí píst	[N]
Q	- objemový průtok	[m ³ /s]
S	- plocha pístu	[m ²]
L _{max}	- maximální zdvih	[m]
f	- pohybová frekvence	[-]
p	- tlak kapaliny	[Pa]
v	- rychlost pístu	[m/s]
η	- účinnost generátoru	[-]

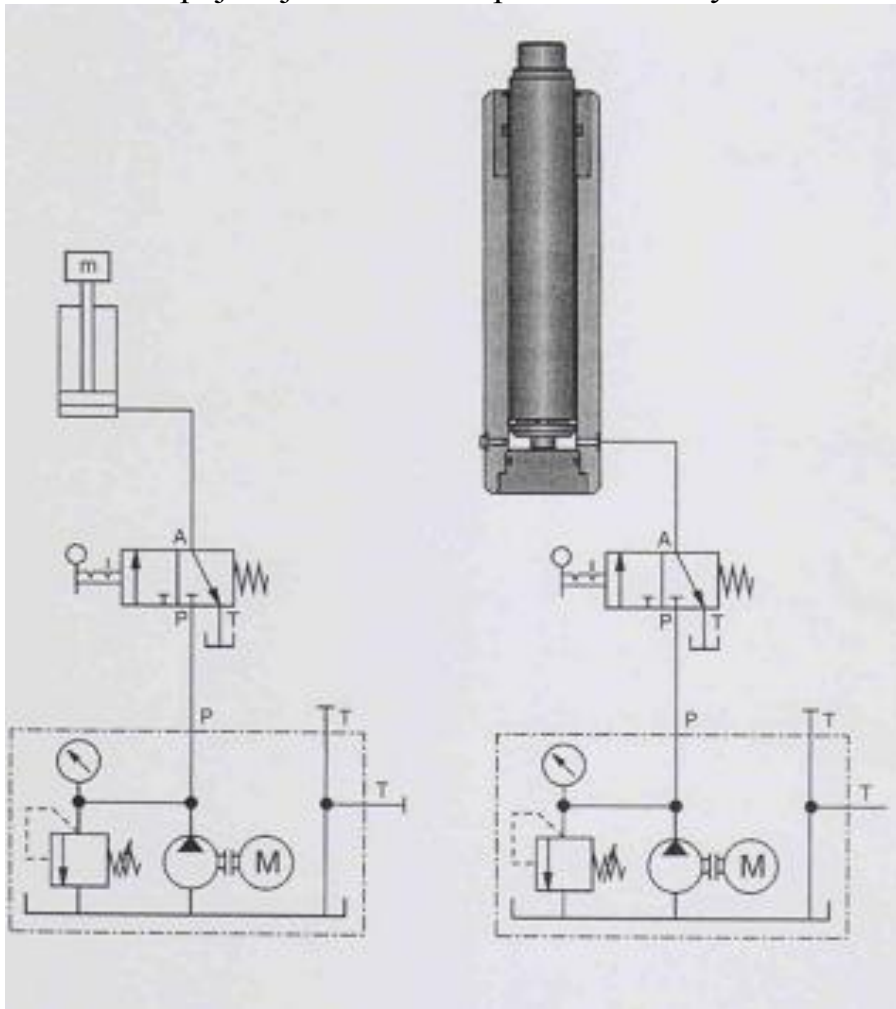
Základní části jednočinného přímočarého hydromotoru (válce)



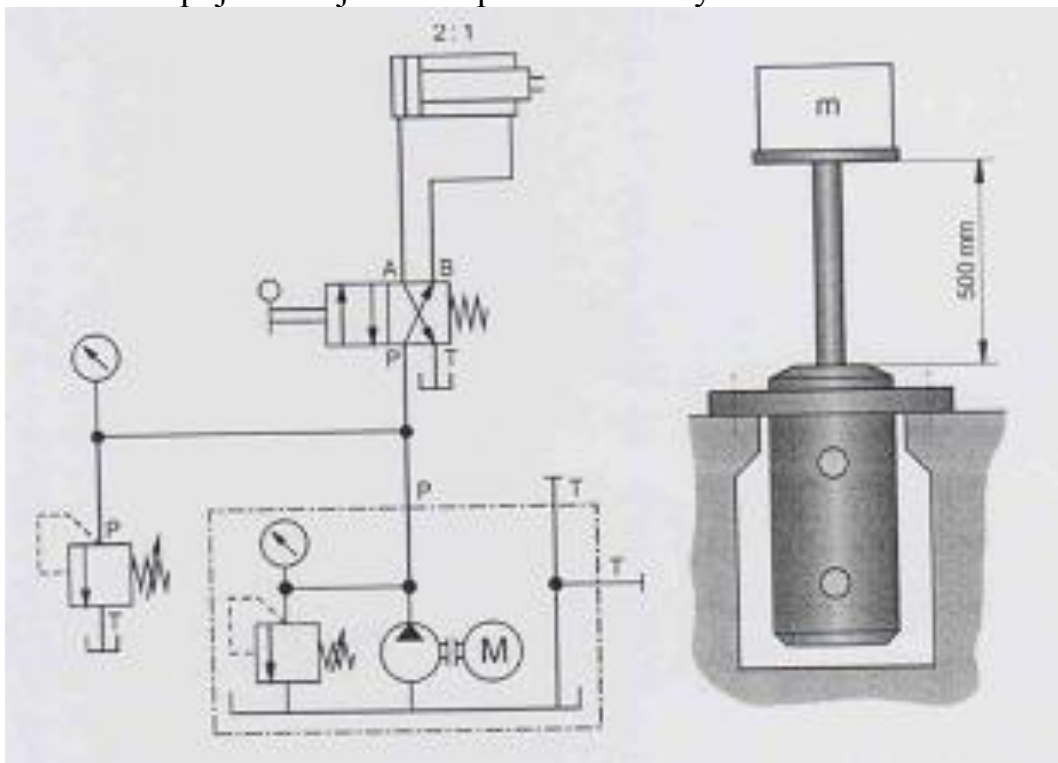
Základní části dvojčinného přímočarého hydromotoru (válce)



Základní zapojení jednočinného přímočarého hydromotoru



Základní zapojení dvojčinného přímočarého hydromotoru

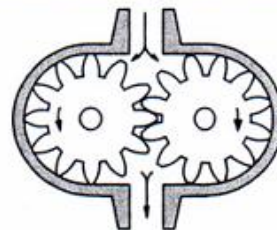


ROTAČNÍ HYDROMOTORY:

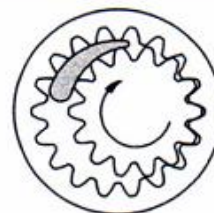
Získaný mechanický pohyb je rotační. Používá se u zařízení vyžadující plynulou regulaci. Pracují i v malých otáčkách, možné je i přetěžovat bez poškození motoru.

Druhy rotačních hydromotorů:

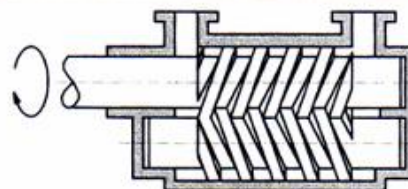
Zubové s vnějším ozubením



Zubové s vnitřím ozubením



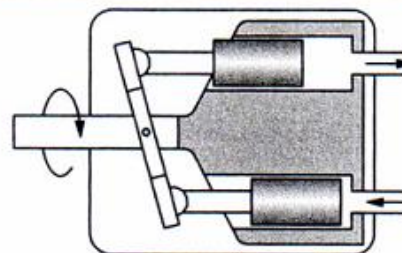
Šroubové



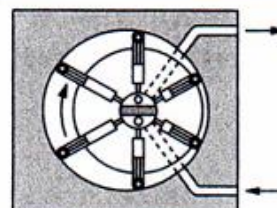
Lamelové



Axiální pístové



Radiální pístové



Výkon hydromotoru:

$$P = M_k \cdot \omega = \Delta p \cdot V_g \cdot n \cdot \eta = \Delta p \cdot Q \cdot \eta \quad [\text{W}]$$

M_k – kroutící moment	[N.m]
Q – objemový průtok	[m ³ /s]
V_g – geometrický objem hydromotoru	[m ³]
Δp – tlakový spád	[Pa]
ω – úhlová rychlost	[rad/s]
n – otáčky hydromotoru	[ot/s]
η – účinnost generátoru	[-]

Procvičit všechny možné druhy hydromotorů a jejich použití.

Seznam použité literatury:

- 1) Firma FESTO: Hydraulika základy
- 2) Kříž: Stavba a provoz strojů III, SNTL 1983