



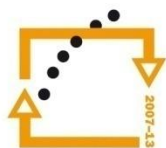
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



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: Pístové stroje**

**Téma: JEDNOČINNÉ ČERPADLO**

**Autor: Ing. Petr Pišek**

**Číslo: VY\_32\_INOVACE\_08 - 03**

**Anotace:** *Princip , schéma a výpočet pístových jednočinných čerpadel.  
DUM je určen pro žáky čtvrtých ročníků, obor strojírenství.  
Vytvořeno v říjnu 2012.*

# PÍSTOVÁ ČERPADLA

Základní rozdělení pístových čerpadel vyplývá z principu jejich práce:

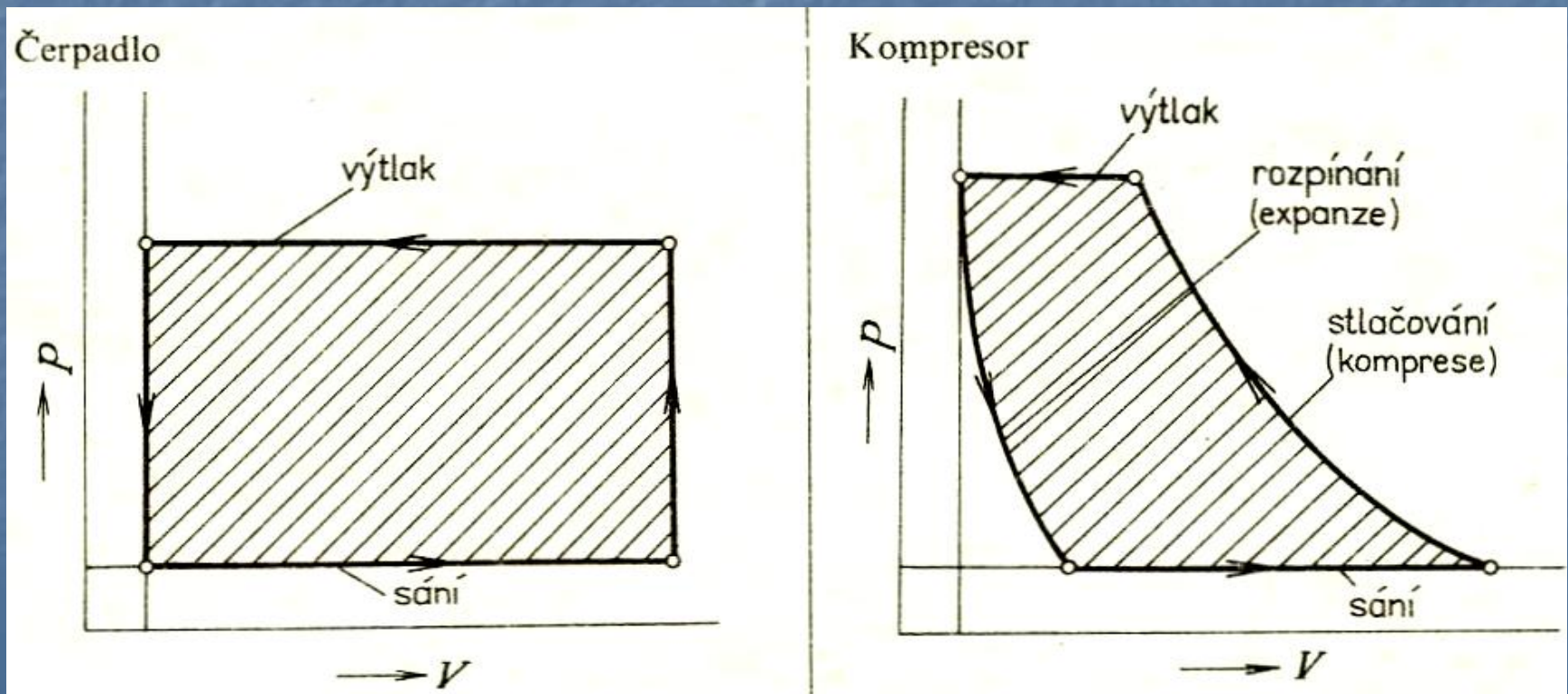
- a) **Jednočinná pístová čerpadla.** Pracovní zdvih za jednu otáčku klikového hřídele je pouze jeden .
- b) **Dvojčinná pístová čerpadla.** Oba zdvihy pístu jsou pracovní.
- c) **Diferenciální pístová čerpadla.** Druhý zdvih pístu je částečně pracovní.
- d) **Zdvižná pístová čerpadla.** Bývají jednočinná, nebo diferenciální.

Pístová čerpadla se používají pro menší objemové průtoky a pro větší tlaky. Mají samonasávací schopnost lze je proto použít pro kapaliny s větší viskozitou.

# SROVNÁNÍ P–V DIAGRAMU ČERPADLA A KOMPRESORU

Médium – nestlačitelná kapalina

Médium – stlačitelný vzduch

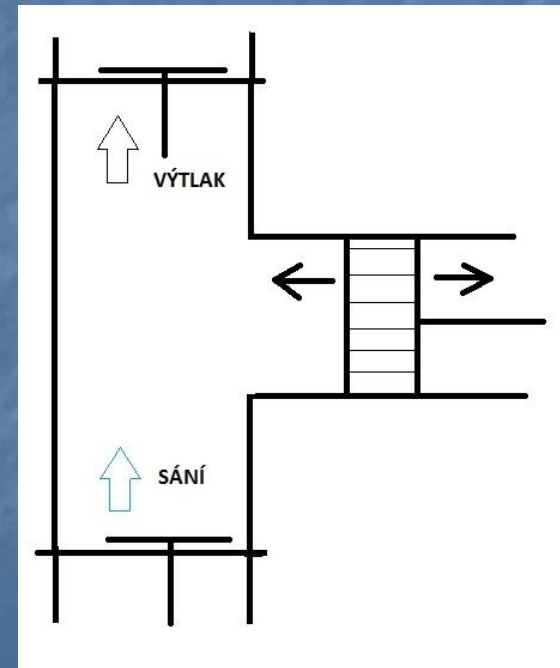


# PRINCIP PRÁCE :

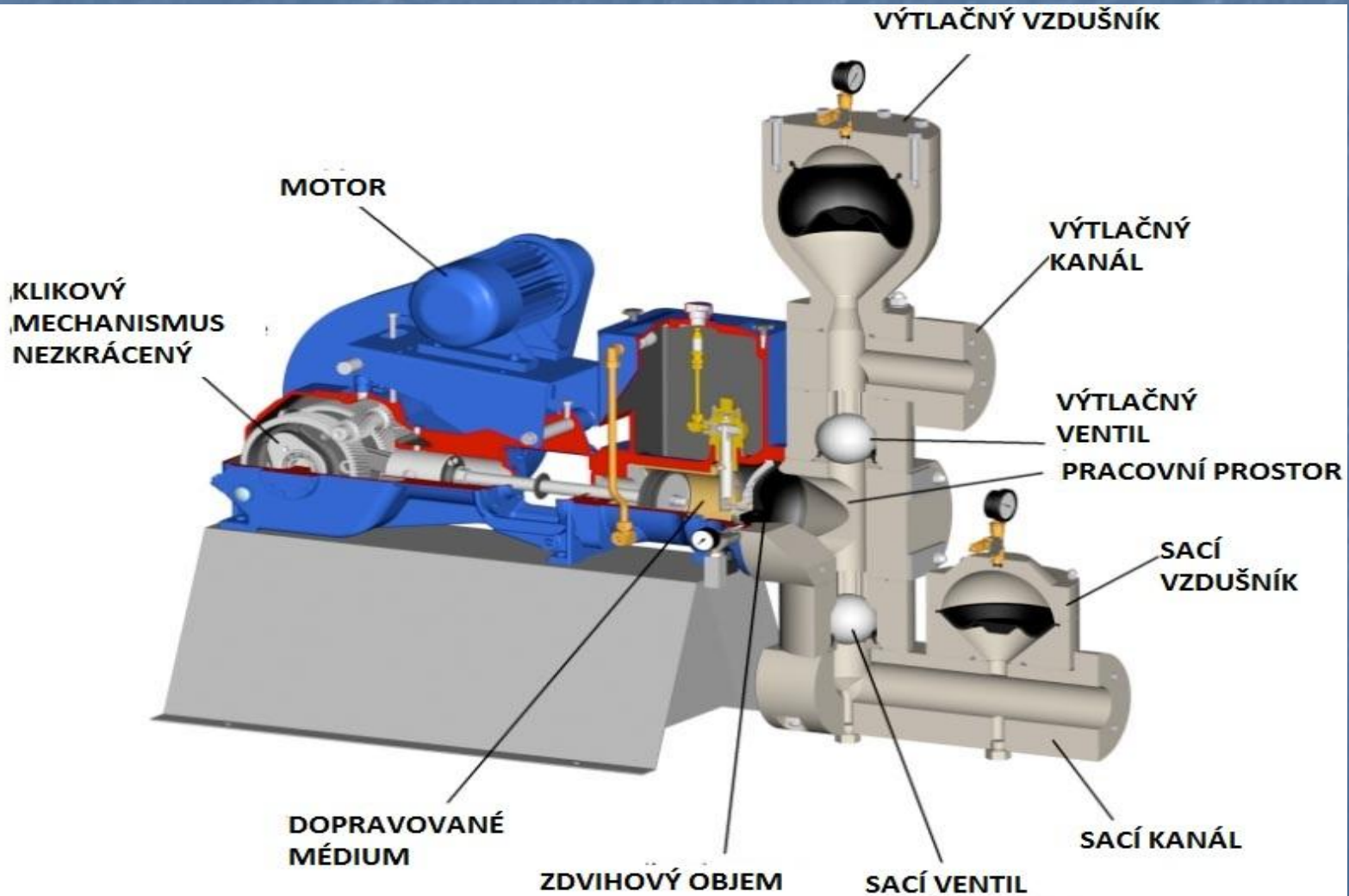
Rotační pohyb pohonu je nejčastěji klikovým mechanismem převáděn na přímočarý vratný pohyb pístu. Při pohybu pístu do zadní úvratě se samočinně otevírá sací ventil a válec se plní dopravovaným médiem. Při zpětném pohybu do přední úvratě se sací ventil uzavře, otevře se ventil výtlačný a dopravovaná látka je pístem vytlačována do výtlačného potrubí.

Druhy hnacího mechanismu:

- 1) klikový
- 2) klikový zkrácený
- 3) s výstředníkovým mechanismem
- 4) s vačkovým mechanismem
- 5) s pákovým mechanismem



# MODEL JEDNOČINNÉHO ČERPADLA

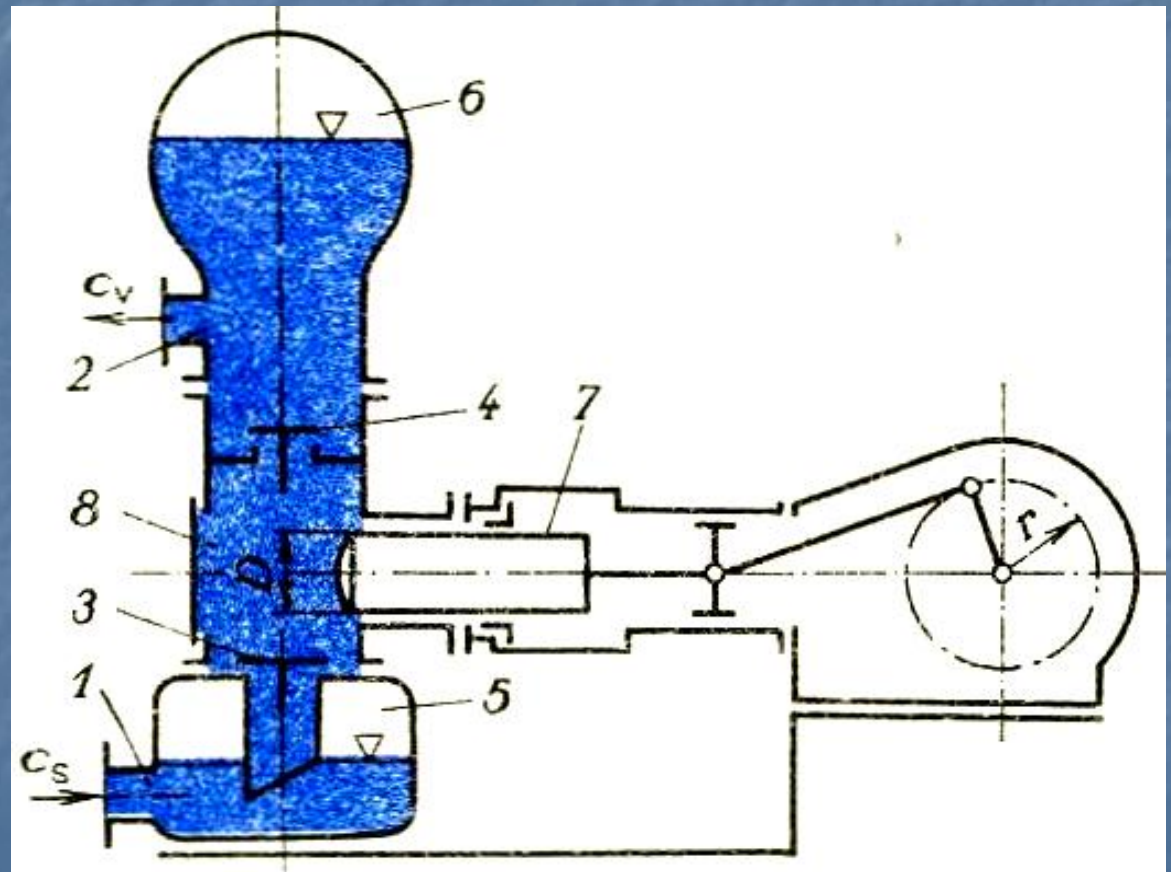


# SCHEMA JEDNOČINNÉHO ČERPADLA

- 1 – SACÍ KANÁL
- 2 – VÝTLAČNÝ KANÁL
- 3 – SACÍ VENTIL
- 4 – VÝTLAČNÝ VENTIL
- 5 – SACÍ VZDUŠNÍK
- 6 – VÝTLAČNÝ VZDUŠNÍK
- 7 – PÍST
- 8 – PRACOVNÍ PROSTOR

$C_s$  - SACÍ RYCHLOST  
 $C_v$  - VÝTLAČNÁ RYCHLOST

$r$  - POLOMĚR KLIKY



# Výpočet jednočinného čerpadla

- $Q_v = A \times L \times n \times \eta$

- $Q_v$  - OBJEMOVÝ PRŮTOK

- $A$  - PLOCHA PÍSTU

- $n$  - POČET OTÁČEK

- $\eta$  - ÚČINNOST

- KEMKA,V. BARTÁK,J. MILČÁK,P. ŽITEK,P. Stavba a provoz strojů. 1.vyd. Praha: INFORMATORIUM 2009
- <http://www.e-cerpadla.cz/domaci-vodarna-ksb-multieco-top-34e20-230-pi-353.html?noresize=1> [ cit. 2012-10-22 ]
- [http://cs.wikipedia.org/wiki/Zubov%C3%A9\\_%C4%8Derpadlo](http://cs.wikipedia.org/wiki/Zubov%C3%A9_%C4%8Derpadlo)
- <http://www.google.cz/imgres?q=k%C5%99%C3%ADdlov%C3%A9+%C4%8CERPADLO,+FOTO&hl=cs&sa=X&biw=1146&bih=540&tbn=isch&prmd=i mvns&tbnid=->
- <http://www.vkcerpadla.cz/rucni-image/lila.jpg>