



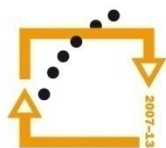
evropský
sociální
fond v ČR



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

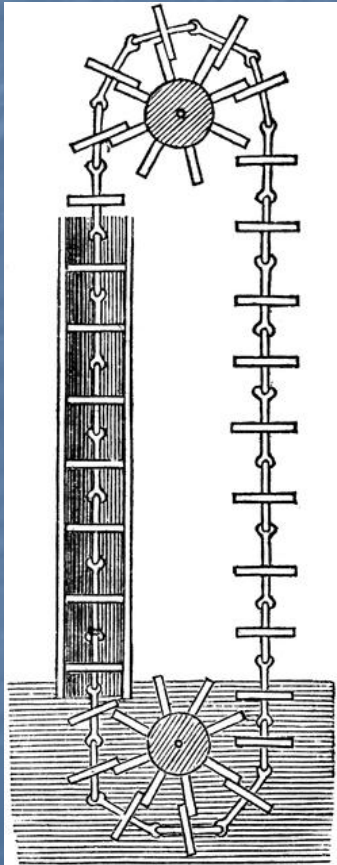
Téma: Zdvižné čerpadlo

Autor: Ing. Petr Plšek

Číslo: VY_32_INOVACE_08 - 05

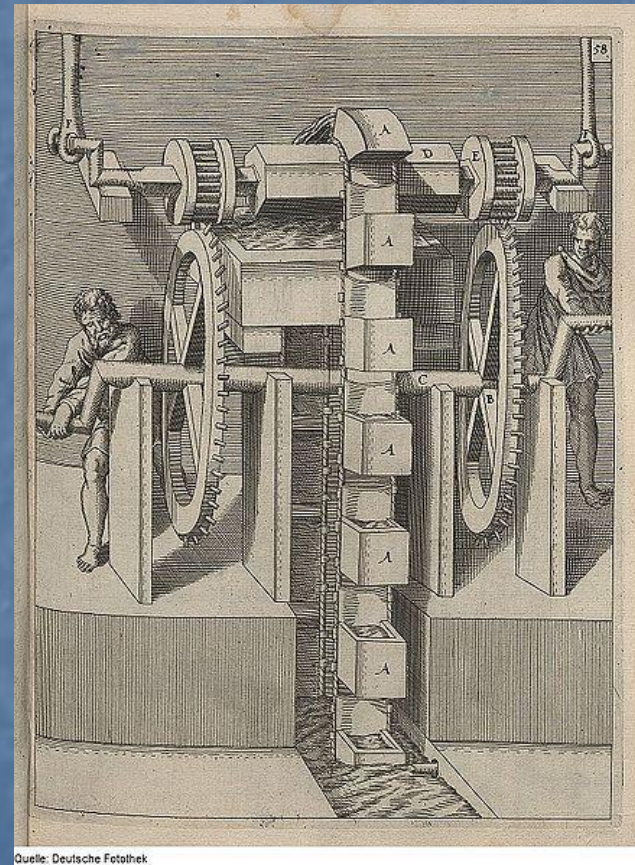
Anotace: *Funkce princip a konstrukce zdvižných čerpadel.
DUM je určen pro žáky čtvrtých ročníků, obor strojírenství.
Vytvořeno v listopadu 2012.*

ZDVIŽNÁ ČERPADLA



ROZDĚLENÍ ZDVIŽNÝCH ČERPADEL

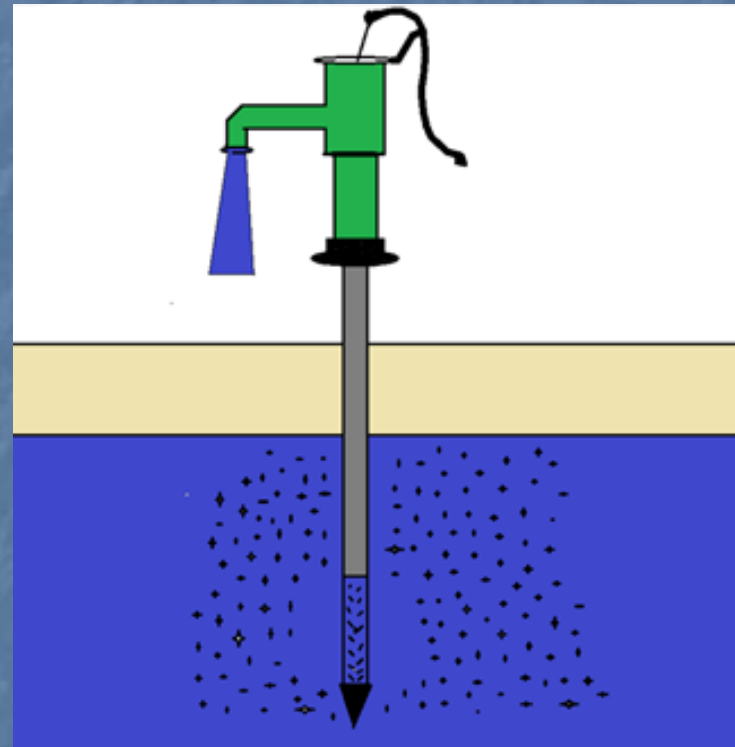
- PODLE KONSTRUKCE PROVEDENÍ :
 - 1) KOREČKOVÁ
 - 2) ŘETĚZOVÁ
 - 3) BUBNOVÁ
- RUČNÍ OBJEMOVÁ
 - 1) JEDNOČINNÁ
 - 2) DIFERENCIÁLNÍ



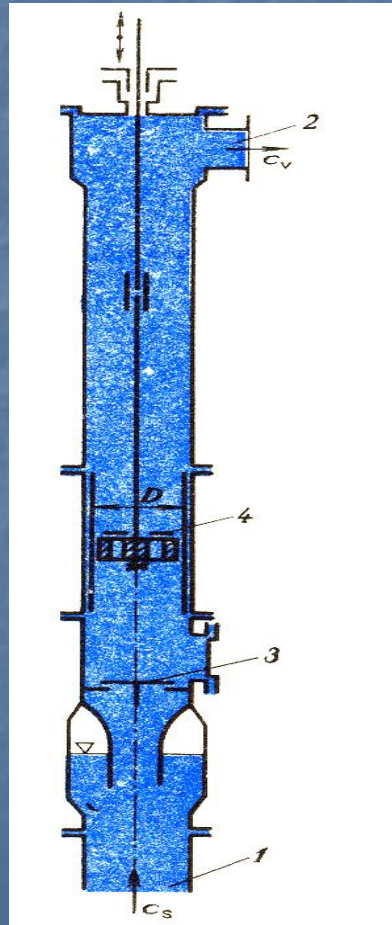
Quelle: Deutsche Fotothek

JEDNOČINNÁ A DIFERENCIÁLNÍ ZDVIŽNÁ ČERPADLA

- používají se při čerpání vody z hlubokých studní. Podle konstrukce jsou jednočinná a diferenciální. Ve válci čerpadla se pohybuje píst, ve kterém je umístěn výtlačný ventil. Při pohybu pístu dolů se tento ventil otevře a voda se přetlačuje nad píst. Při zdvihu pístu nahoru se výtlačný ventil zavře a píst horní plochou kapalinu vytlačuje (zdvihá) a spodní plochou saje. Objemový průtok je stejný jako u jednočinného čerpadla.



JEDNOČINNÁ ZDVIŽNÁ ČERPADLA



Pohyb pístu z DÚ do HÚ:
zvětšuje se prostor pod pístem **V** a zmenšuje se tlak **p**, otevře se sací ventil 3 a kapalina je nasávána sacím hrdlem 1 přes sací ventil 3 do prostoru před pístem. Zároveň se zmenšuje prostor **V** a zvyšuje tlak **p** nad pístem, kapalina nad pístem je vytlačována do výtláčného hrdla 2.

Pohyb pístu z HÚ do DÚ :
uzavře se sací ventil 3, zmenšuje se prostor pod pístem **V** a zvětšuje se tlak **p**, otevřou se výtláčkové ventily 4 a kapalina je přepouštěna přes výtláčkové ventily 4 nad píst. Při dosažení DÚ se výtláčkové ventily 4 uzavřou.

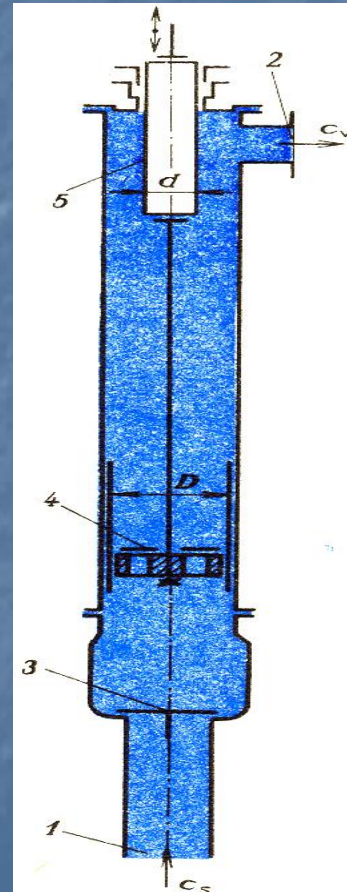
DIFERENCIÁLNÍ ZDVIŽNÁ ČERPADLA

■ Pohyb pístu z DÚ do HÚ:

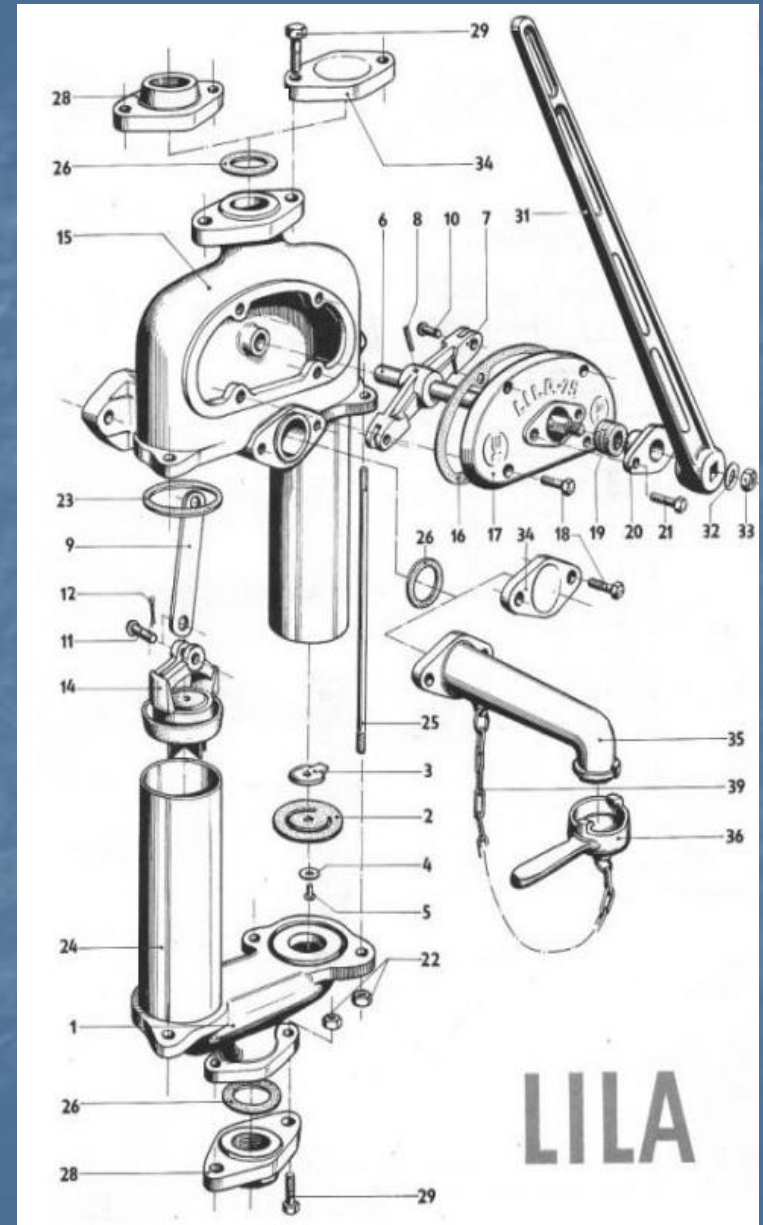
■ zvětšuje se prostor pod pístem V a zmenšuje se tlak p , otevře se sací ventil 3 a kapalina je nasávána sacím hrdlem 1 přes sací ventil 3 do prostoru před pístem. Zároveň se zmenšuje prostor V a zvyšuje tlak p nad pístem, kapalina nad pístem je vytlačována do výtlačného hrdla 2.

■ Pohyb pístu z HÚ do DÚ:

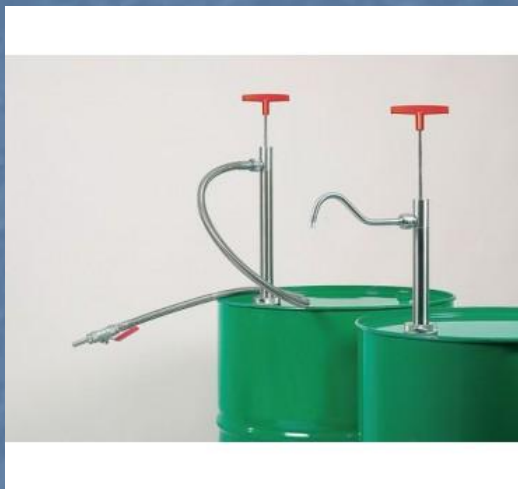
■ uzavře se sací ventil 3, zmenšuje se prostor pod pístem V a zvětšuje se tlak p , otevřou se výtlačné ventily 4 a kapalina je přepouštěna přes výtlačné ventily 4 nad píst. Zároveň píst 5 (plunžr) při pohybu dolů (do DÚ) zmenšuje objem nad pístem V a zvyšuje se tlak p , píst 5 (plunžr) vytlačí část kapaliny nad pístem do výtlačného hrdla 2 (objem kapaliny odpovídá objemu části plunžru 5, který se zasune do horní části zdvižného čerpadla. Při dosažení DÚ se výtlačné ventily 4 uzavřou.



RUČNÍ DVOUVÁLCOVÉ PÍSTOVÉ ČERPADLO



KONTROLNÍ OTÁZKA: PŘIŘAĎTE NÁZVY K VARIANTNÍMU VYUŽITÍ ČERPADEL - membránové, postřikovací, sudové, čepovací



Použité zdroje

- KEMKA,V. BARTÁK,J. MILČÁK,P. ŽITEK,P. Stavba a provoz strojů. 1.vyd. Praha: INFORMATORIUM 2009
- <http://www.vkcerpadla.cz/rucni-image/lila.jpg>
- <http://www.denios.cz/shop/cerpadlo-z-uslechtile-oceli-tt910-mm-vytokovy-oblouk.html>
- http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.cerpadla.org/photo/rucni-pumpa.jpg&imgrefurl=http://www.cerpadla.org/&usq=__pJqQ0pd0PpRIivBdDUJFBPWEguk=&h=357&w=238&sz=37&hl=cs&start=11&zoom=1&tbnid=rQ1bxHN0jx8LoM:&tbnh=121&tbnw=81&ei=WnXxUI_ADMGq0QXxroCIDQ&prev=/images%3Fq%3Drucn%25C3%25AD%2Bpumpa%26hl%3Dcs%26sa%3DX%26gbv%3D2%26rlz%3D1R2IRFC_csCZ359%26tbn%3Disch&itbs=1 –
- http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.fontana.cz/sites/default/files/imagecache/product_full/product_images/pumpa_0.jpg&imgrefurl=http://www.fontana.cz/e-shop/doplanky/rucni-pumpa-pro-vydej-vody-z-barelu&usq=__5pKPjn7qVl3AYPOP9h_9Okdwvbg=&h=1500&w=899&sz=187&hl=cs&start=39&zoom=1&tbnid=pGW7AqSTNLmOTM:&tbnh=150&tbnw=90&ei=7HXxUK6TK4md0AWpoYG4CQ&prev=/images%3Fq%3Drucn%25C3%25AD%2Bpumpa%26start%3D20%26hl%3Dcs%26sa%3DN%26gbv%3D2%26rlz%3D1R2IRFC_csCZ359%26tbn%3Disch&itbs=1
- http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.lodniprislusenstvi.cz/fotografie/foto-1590-640.jpg&imgrefurl=http://www.lodniprislusenstvi.cz/shop/cluny-a-prislusenstvi/vodni-cerpadla/allroundmarin-membranova-rucni-pumpa-model-a.html&usq=__yq8GVDGhHZppH8moJ_G0mgISGXk=&h=640&w=640&sz=62&hl=cs&start=58&zoom=1&tbnid=BmtG3PP5cP7CsM:&tbnh=137&tbnw=137&ei=PHbxUPIAejI0AXopoHQCA&prev=/images%3Fq%3Drucn%25C3%25AD%2Bpumpa%26start%3D40%26hl%3Dcs%26sa%3DN%26gbv%3D2%26rlz%3D1R2IRFC_csCZ359%26tbn%3Disch&itbs=1 -
- http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.pivnichladice.cz/_product/15376_rucni-pumpa.jpg&imgrefurl=http://www.pivnichladice.cz/kategorie-prislusenstvi/party-pipy/party-pipa-s-rucni-pumpou/&usq=__ppO-12jX3_xlWXOp4PO9eBANqqY=&h=520&w=520&sz=19&hl=cs&start=92&zoom=1&tbnid=P6AhNhQjnnWVwM:&tbnh=131&tbnw=131&ei=rnbxULCZMqWm0QWUz4GIBQ&prev=/images%3Fq%3Drucn%25C3%25AD%2Bpumpa%26start%3D80%26hl%3Dcs%26sa%3DN%26gbv%3D2%26rlz%3D1R2IRFC_csCZ359%26tbn%3Disch&itbs=1
- http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://www.signapumpy.cz/bmz_cache/a/ab6013e138a693513992bf490a6d0875.image.150x150.jpg&imgrefurl=http://www.signapumpy.cz/&usq=__zy_ljLTPiBS1P_ZSFQcdGHYh5Kc=&h=150&w=150&sz=6&hl=cs&start=590&zoom=1&tbnid=KEjk6eXwVu5-vM:&tbnh=96&tbnw=96&ei=rHfxUI7oCOTB0gWYt4HYDw&prev=/images%3Fq%3Drucn%25C3%25AD%2Bpumpa%26start%3D580%26hl%3Dcs%26sa%3DN%26gbv%3D2%26rlz%3D1R2IRFC_csCZ359%26tbn%3Disch&itbs=1
- http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://druhy-cerpadel.cz/wp-content/gallery/obrazky/zdvihaci-cerpadlo.jpg&imgrefurl=http://druhy-cerpadel.cz/ostatni/zdvizna/&usq=__UNTPcSB0IW9RsVLwwOD9_KtHugI=&h=640&w=249&sz=99&hl=cs&start=1&zoom=1&tbnid=xPc0ECONaGK6IM:&tbnh=137&tbnw=53&ei=VnnxUKHSEIa-oQW_ooGAAg&prev=/search%3Fq%3DZDVIZNA%2BCERPADLA%26hl%3Dcs%26gbv%3D2%26tbn%3Disch&itbs=1