



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Rovné příležitosti ve výuce pro všechny" registrační číslo projektu-CZ 1.07/1.2.05/03.0010

**Název:** Zařízení pro změnu pohybu

**Téma:** Základní rozdělení, kinematické a tekutinové mechanismy

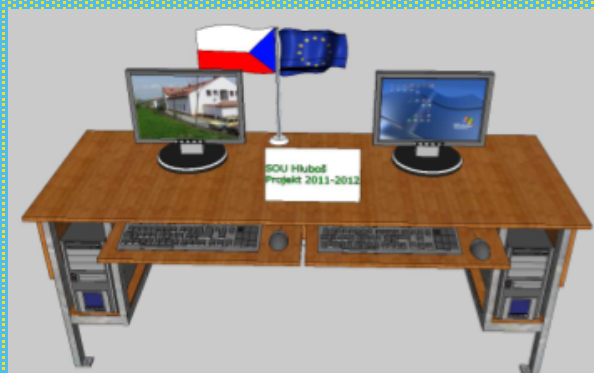
**Předmět:** Stroje a zařízení

**Ročník:** 1. Truhlářská a čalounická výroba

**Klíčová slova:** pohybový šroub, klika, kulisa, kloub, vačka, hydromotor, pneumotor

**Autor:** Ing. Lenka Heřmanová

**Škola:** Střední odborné učiliště Hluboš



# METODICKÝ POSTUP

1. strana - Mechanismy - úvod do problematiky, žáci se seznámí s funkcí mechanismů a jejich základními druhy  
- žáci diskutují a uvádějí příklady z praxe
2. - 5. strana - Kinematické mechanismy - výklad nového učiva, názorné obrázky (rohová ikona - video), pro pochopení principu vloženy animace, popř. na animace je odkaz  
- učitel rozvine diskusi se žáky o použití ve výrobě
6. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
7. - 8. strana - Tekutinové mechanismy - výklad nové látky, názorné obrázky, žáci uvádějí příklady použití těchto mechanismů
9. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí
10. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák vysvětlí principy činností jednotlivých druhů mechanismů a jejich použití, včetně výhod a nevýhod.

Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

# MECHANISMY

**Mechanismy** přeměňují a přenášejí sílu a pohyb dodávané např. motorem na pracovní orgány např. nástroje tak, aby mohly pracovat podle stanoveného programu. Mohou taky převádět jeden druh pohybu v jiný, např. otáčivý pohyb v posuvný.

## Druhy mechanismů:

- kinematické
- tekutinové - hydraulické  
- pneumatické
- elektrické



Často se používají kombinace mechanismů - elektrohydraulické, elektropneumatické, hydropneumatické.

Moderní stroje vyžadují aby byly konstruovány jednoduše s malou hmotností, dobrou účinností, malou hmotností, dlouhou životností a vysokou spolehlivostí.

## Kinematické mechanismy

- převádějí jeden druh pohybu v jiný pomocí mechanických převodových částí, např. pohybovými šrouby, pákami, táhly apod.

### Výhody:

- nenáročná výroba, necitlivost na změny teploty
- nevyžaduje na výrobu tlaku pracovní látky
- velké silové a rychlostní převody pomocí jednoduchých a spolehlivých mechanických prostředků

### Nevýhody:

- velká hmotnost, velké tření
- velké setrvačné síly
- většinou se nedá měnit rychlost, nebo jen v menším rozsahu
- není klidný a tichý chod
- není pojištění proti přetížení

## A. Šroubové mechanismy

- pro přeměnu točivého pohybu na posuvný a naopak
- je tvořen pohybovým šroubem a maticí

### Použití

- vodící šrouby u soustruhů, vřetena lisů, ventily a šoupátka, šroubové zvedáky a stahováky
- v současné době je stále více nahrazovaný tekutinovými mechanismy
- zvýšit účinnost lze použitím kuličkového šroubu - má vložena valivá tělíska mezi šroubem a maticí (vřetenem) tak, aby nastalo valivé tření



## B. Pákové mechanismy

- základ tvoří páka, která je uložena otočně na čepu - slouží k převodu pohybu nebo síly z jednoho hřídele na druhý - změna směru, smyslu, velikosti, ale také pro přeměnu točivého pohybu na přímočarý a naopak

### Použití

- přesná mechanika, dílenská měřidla, pohyb kláves, nůžkové podstavce, nůžkové zábrany, kývavá kulisa

### Druhy pák:

- jednoramenná
- dvouramenná
- dvouramenná úhlová
- trojramenná



### C. Kloubový mechanismus

- mají nejméně čtyři tuhé členy spojené otočnými nebo posuvnými klouby. Jeden člen tvoří rám.
- rovnoměrný otáčivý hnací pohyb se mění u hnaného členu, který se kýve kolem pevné osy na pohyb po přímočaré nebo zakřivené dráze

#### Použití:

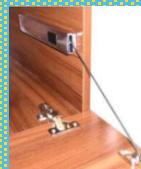
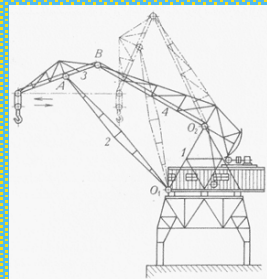
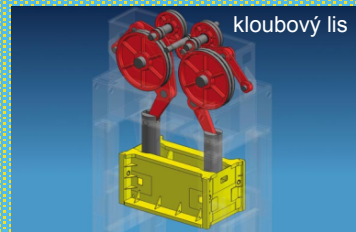
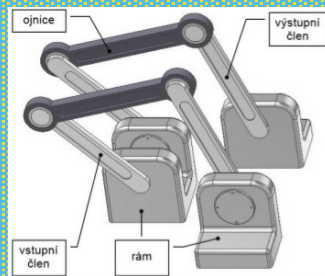
- převodové nebo vodící mechanismy - pístové motory, šicí a pletací stroje, zemědělské stroje, jeřáby, přesná mechanika

#### Výhody:

- jednoduchá výroba, snadná údržba
- členy mohou být přestavitelné - lze měnit seřízení
- pro rychloběžné stroje

#### Nevýhody:

- nejsou tolik přesné
- speciální konstrukční řešení (více uložení v rámu)
- vlastnosti závisí na počtu a rozměrech členů

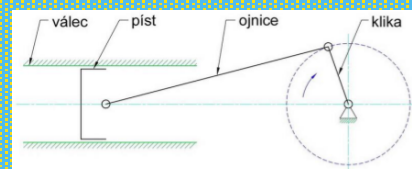
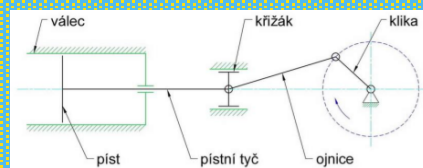


### C. Klikový mechanismus

- druh čtyřčlenného mechanismu
- převádí přímočarý pohyb v plynulý otáčivý nebo naopak

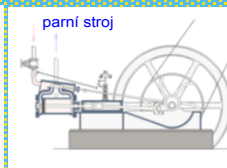
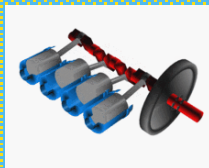
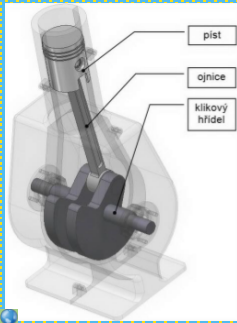
#### Použití:

- úplný klikový mechanismus s křížákem - pomaloběžné stroje (parní stroj)
- zkrácený klikový mechanismus - rychloběžné stroje, spalovací motory, pístové kompresory a čerpadla, svislá rámová pila



### Části klikového mechanismu:

- píst - koná přímočarý pohyb ve válci
- klika (klikový hřídel) - koná otáčivý pohyb ve válci
- ojnice - přenáší pohyb z pístu na kliku a opačně



### D. Kulisový mechanismus

- přeměňuje otáčivý pohyb kliky na kulisu (převodník) - koná rotační, kývavý nebo posuvný pohyb a je propojena pomocí "kamene" (čtyřhran) s výstupním členem, který koná posuvný pohyb

#### Použití:

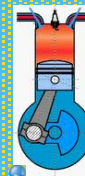
- vodorovné obrázcí stroje, hoblovky - zpětný pohyb nástroje, pohon obrážečky, drapák

#### Výhody:

- jednoduché, pohyb je rovnoměrnější než klikových mechanismů
- rychlost kulisy je při zdvihu naprázdno je větší - kratší vedlejší čas
- délka zdvihu kulisy se dá měnit pomocí klikového čepu v drážce kliky

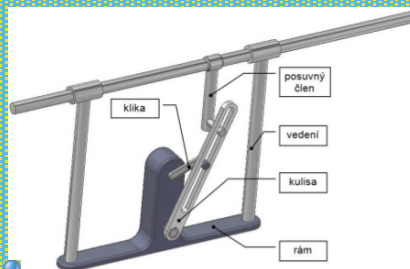
#### Nevýhody:

- přenos menších sil (větší ztráty a opotřebení)



#### Druhy:

- posuvné, otáčivé, kyvné



### E. Křivkové mechanismy

#### hnací člen vykonává pohyb:

- otáčivý - vačka
- posuvný - šablona
- kývavý - palec

#### hnaný člen se pohybuje:

- kývavě - kyvná páka
- posuvně - zdvihátko

## Vačkový mechanismus

- převádějí rotační pohyb na pohyb vratný posuvný nebo kývavý nebo vytváří pohyb mezi dvěma posuvnými členy

### Použití:

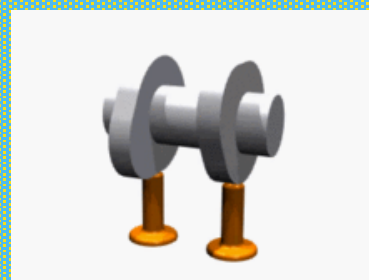
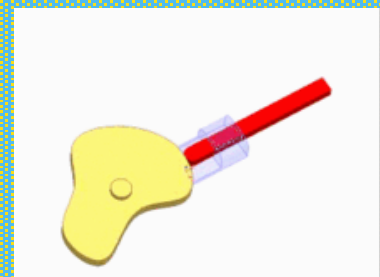
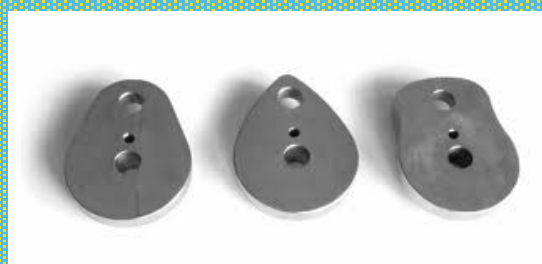
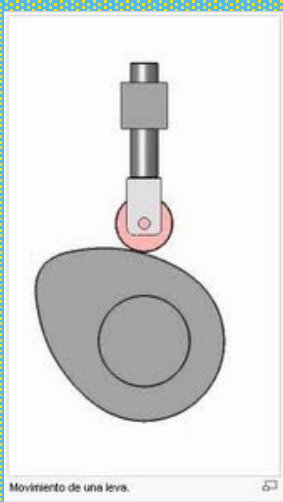
- kopírovací obráběcí stroje k řízení pohybu nástroje při obrábění křivkových těles, řízení ventilů u spalovacích motorů

### Výhody:

- hnáný člen se může zastavit na určitou dobu při plynulém pohybu hnacího členu
- snadná zaměnitelnost pohybové závislosti výměnnou vačkou

### Nevýhody:

- přesná výroba vačky
- náhlá změna zrychlení způsobuje v mechanismu pružné deformace
- rychlé opotřebení, vznik rázů
- hlučný provoz





## KONTROLNÍ OTÁZKY

- 1) Jak pracují mechanismy?
- 2) Jaké druhy mechanismů znáš?
- 3) Které druhy patří do kinematických mechanismů?
- 4) Jaké jsou jejich výhody a nevýhody, kde byste jednotlivé druhy použili?

# Tekutinové mechanismy

- hydraulické a pneumatické
- využívají k přenosu energie mezi generátorem (čerpadlo, kompresor) a motorem tekutinu (olej, emulze, vzduch)
- využívá se tlaková energie - hydrostatické
  - pneumostatické
- pohybová energie - hydrodynamické
  - pneumodynamické

## Použití:

- plynulá změna otáček nebo rychlosti, při velkém regulačním rozsahu a velkém kolísání zatížení
- přeměna otáčivého pohybu na posuvný při velkém zdvihu a výkonu
- častá změna smyslu pohybu s velkým zrychlením (zpožděním)

## Výhody:

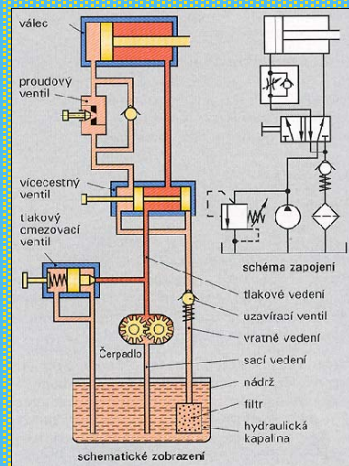
- snadný rozvod na velkou vzdálenost a špatně dostupná místa
- jednoduché řízení rychlosti, výkonu, kroutícího momentu, tlaku, směru pohybu
- jednoduchý způsob zapojení do automatických strojů
- velká životnost, možnost typizace a normalizace

## Nevýhody:

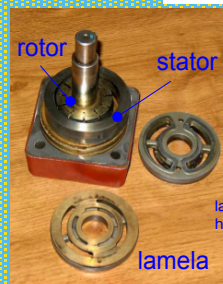
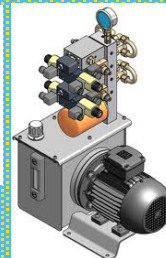
- zpětný odvod tekutiny do nádrže
- náročná výroba a konstrukce
- choulostivost na nečistoty
- citlivost ke změnám tekutiny

## 1. Hydrostatické mechanismy

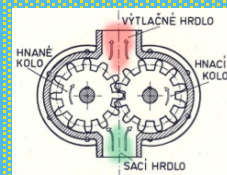
- používají válec s pístem, pohybem pístu se ovládá další mechanismus
- hydraulický zvedák, hydraulický agregát, hydrogenerátor, hydromotor



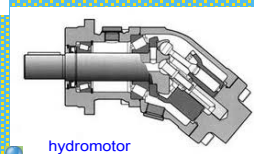
hydraulický agregát Chvalis



rotor, stator, lamelový hydrogenerátor, lamela



zubový hydrogenerátor



hydromotor







## KONTROLNÍ OTÁZKY

- 1) Jaké vlastnosti mají tekutinové mechanismy?
- 2) Jaké druhy hydraulických mechanismů znáš?
- 3) Které druhy patří do pneumatických mechanismů?
- 4) Kde byste jednotlivé druhy použili?

## Použitá literatura a zdroje:

- 1) R. Kříž, K. Weigner, J. Svoboda - Stavba a provoz strojů III, SNTL, Praha 1979
- 2) 2) K. Mičkal - Strojnictví - části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80-85920-01-8
- 3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6
- 4) <http://www.tomastoman.cz/projekty-software-mechanismy.html>
- 5) [http://cs.wikipedia.org/wiki/Parn%C3%AD\\_stroj](http://cs.wikipedia.org/wiki/Parn%C3%AD_stroj)