

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	Praxe II a III
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Frézování + CNC obrábění, 2. a 3. ročník
Sada číslo:	H-02
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	18
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_H-02-18
Název vzdělávacího materiálu:	Opakování učiva I. ročníku
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Josef Švrčina

Význam frézování

Obrábění na frézkách je po soustružení nejrozšířenější způsob třískového opracování kovů. Na frézovacích strojích se provádí různé obráběcí práce od frézování rovinných ploch přes různé zaoblení, šikminy, ale i mnohohrany a ozubená kola. Frézka se od soustruhu odlišuje především hlavním řezným pohybem. Frézky se používají v kusové, sériové i hromadné výrobě, často jako obráběcí centra s CNC řízením.

Test BOZP

„BOZP dle ČSN 20 0700 v pozdějším znění norem ČSN EN 292-1 a ČSN EN 292-2 +A1 z 21. 11. 1998, upravené pro žáky střední průmyslové školy“.

Viz. VY_52_INOVACE_H-02-03 – Otázky k testu BOZP dle ČSN 20 0700

Řezný pohyb

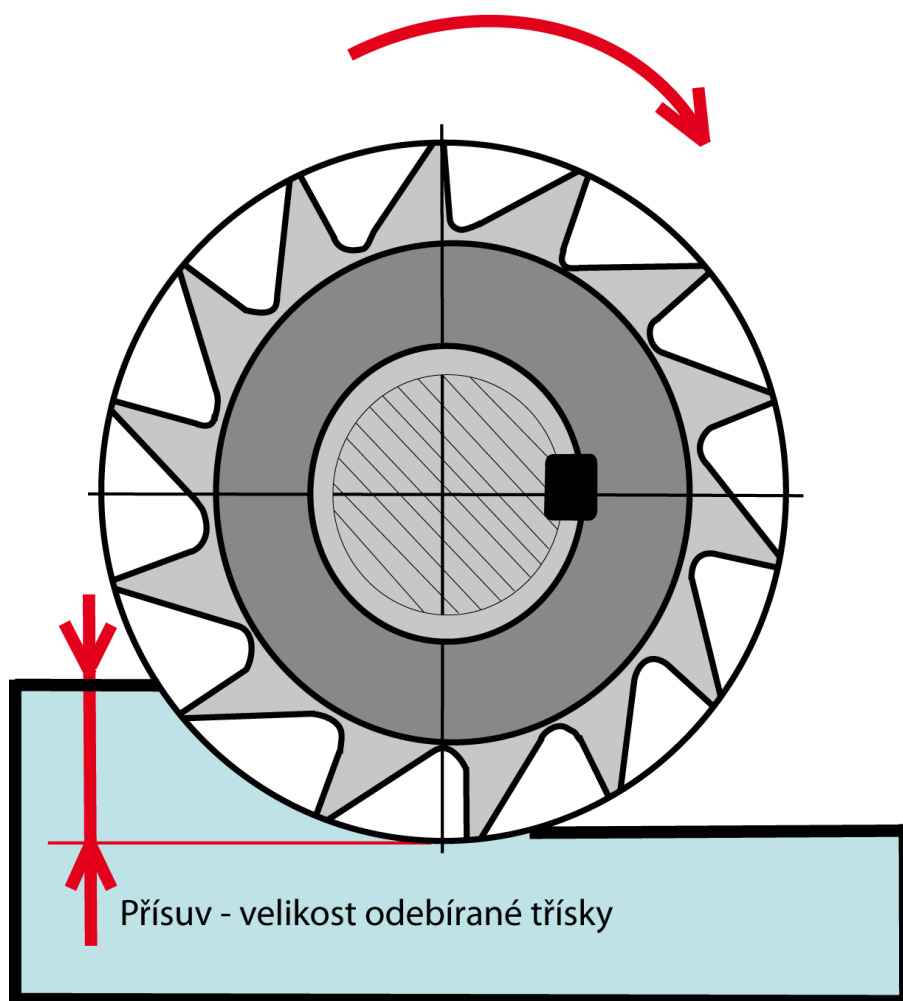
Řezný pohyb je složen ze dvou pohybů.

Hlavní řezný pohyb při frézování je rotační a koná ho nástroj (fréza).

Vedlejší pohyby (posuvy) koná obrobek – přímočaré, kruhové a jejich kombinace.

Přísuv – velikost odebírané třísky.

Hlavní řezný pohyb - nástroj - rotační



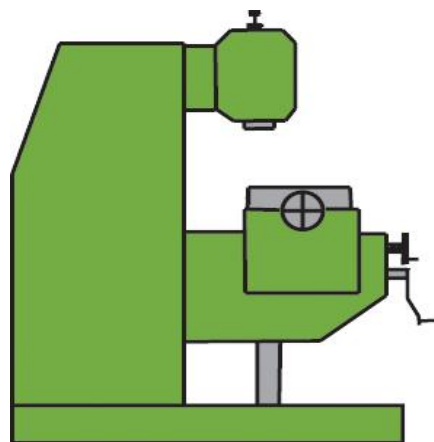
Vedlejší řezný pohyb - posuv obrobku - přímočarý

Opakování učiva I. ročníku

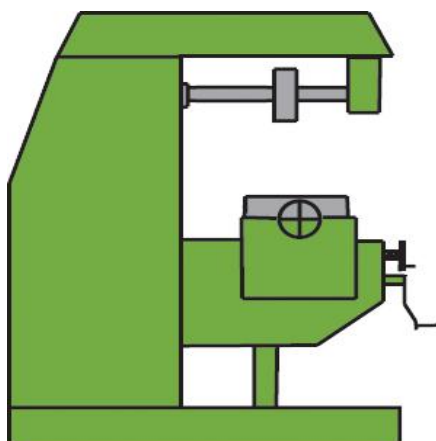
Frézky

Základní rozdělení frézovacích strojů podle konstrukce:

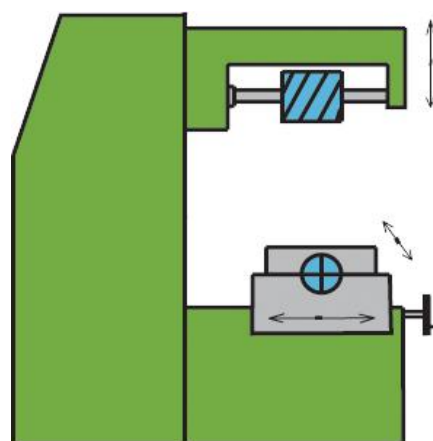
- konzolové frézky;
- stolové frézky;
- speciální frézky (na ozubení, kopírovací frézky);
- CNC frézky.



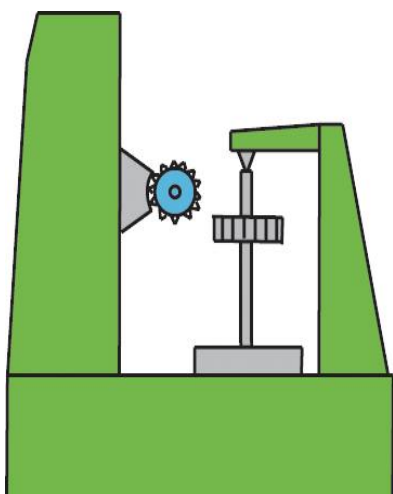
Konzolová frézka svislá



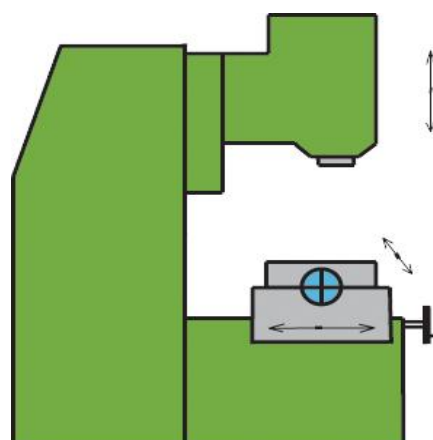
Konzolová frézka vodorovná



Stolová frézka vodorovná



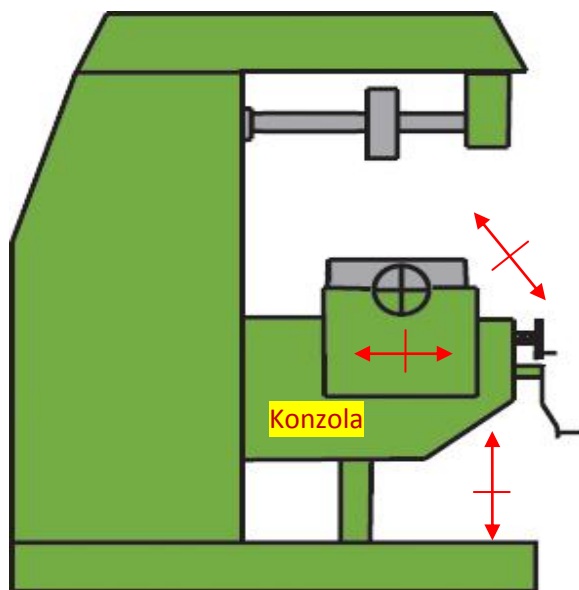
Speciální odvalovací frézka na ozubení



Stolová frézka svislá

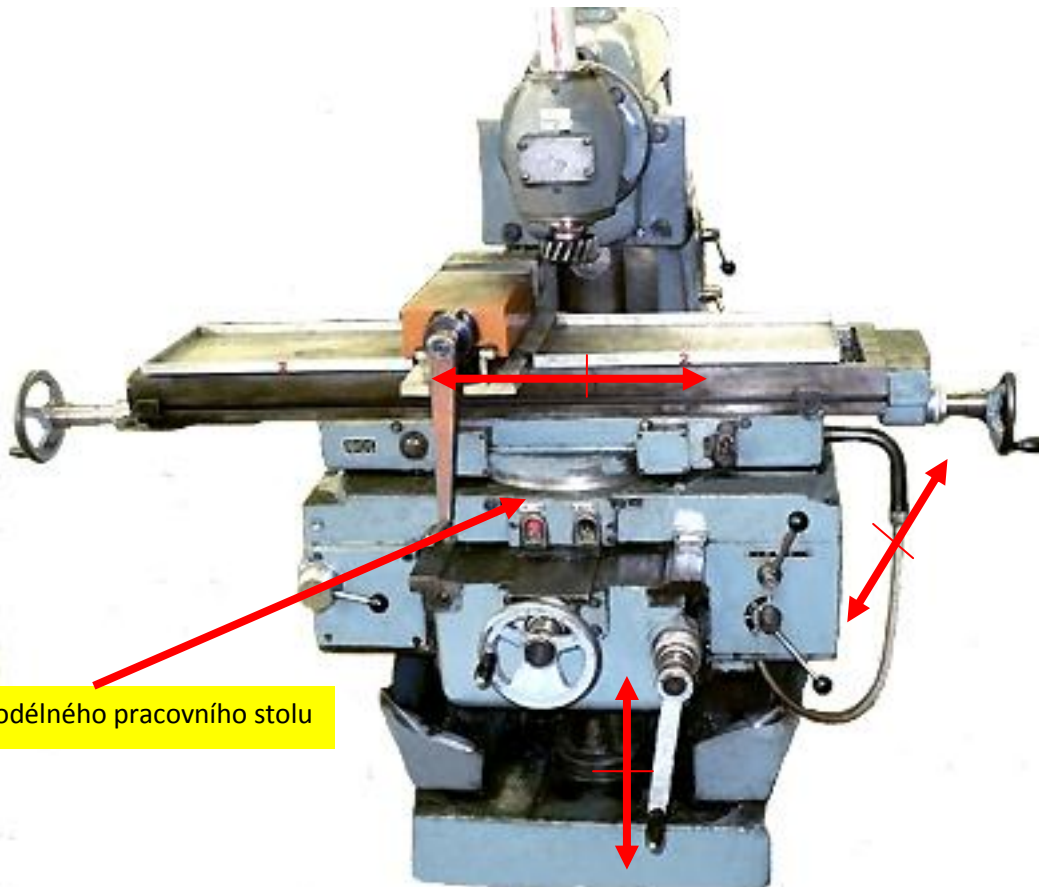
Konzolové frézky

Hlavním znakem konzolové frézky je konzola upevněná na rybinovitém vedení stojanu, přestavitelná šroubem ve svislém směru. Příčné saně (suport) se posouvají po vedení konzoly kolmo na vodící plochu stojanu. Pracovní stůl se pohybuje na vedení příčných saní (suportu) v podélném směru. Tím je umožněno ustavení obráběné součásti do libovolné polohy ve třech souřadnicích (osách). Podle polohy vřetena jsou konzolové frézky:



- **svislé (vertikální);**
- **vodorovné (horizontální);**
- **univerzální** (obě možnosti a navíc natáčecí pracovní stůl, $\pm 45^\circ$).

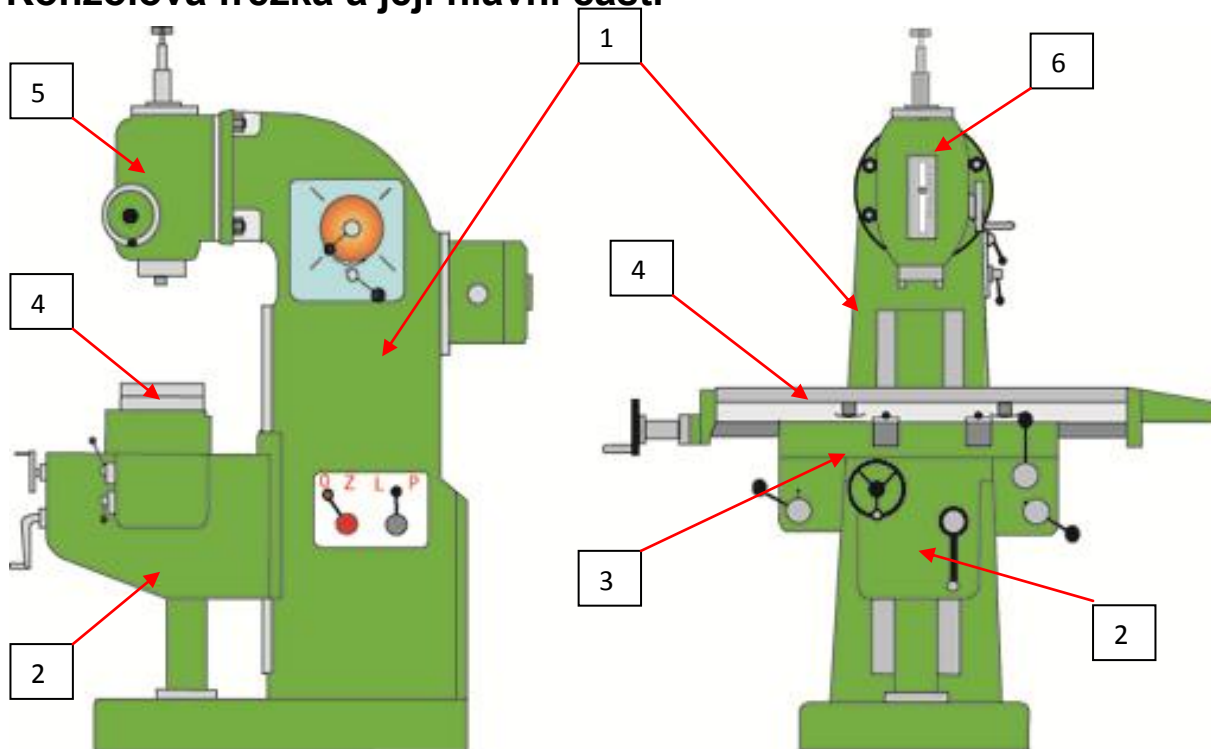
Konzolová frézka vodorovná



Točnice podélného pracovního stolu

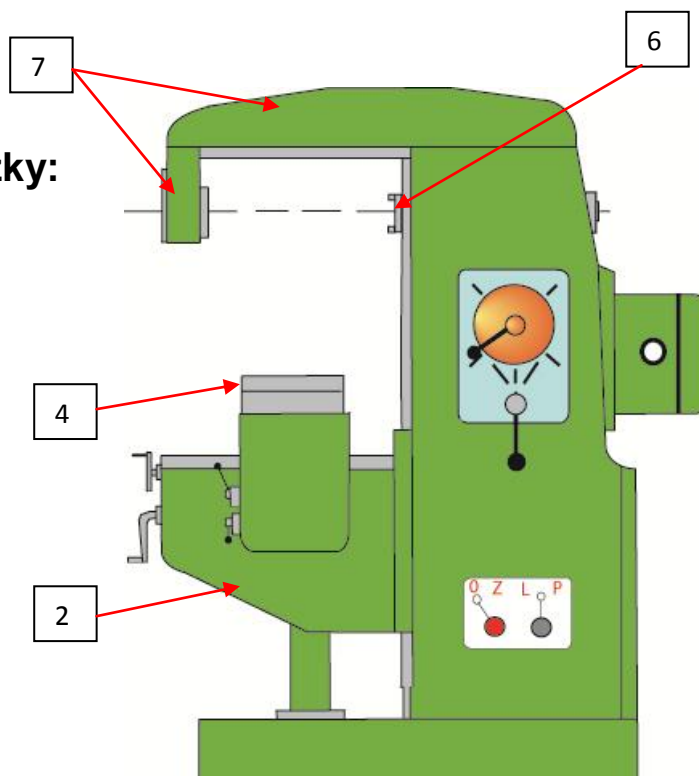
Konzolová frézka univerzální

Konzolová frézka a její hlavní části



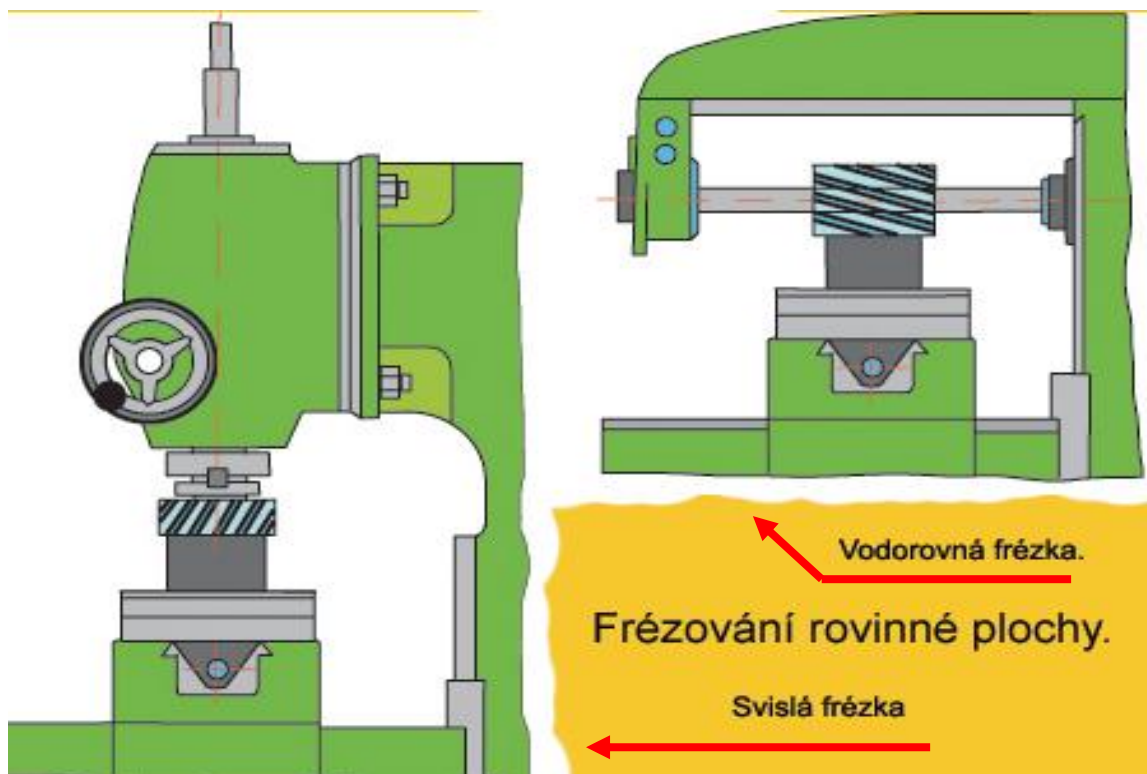
Hlavní části konzolové frézky:

1. stojan;
2. konzola;
3. Příčné saně (support);
4. podélný pracovní stůl;
- 5,6. vřeteník (svislý, vodorovný);
7. rameno s opěrným ložiskem.



Konstrukční možnosti konzolových frézek

Svislé konzolové frézky mají vřeteno ve svislém vřeteníku připevněném na stojanu frézky. Vřeteník lze obvykle natáčet o $\pm 45^\circ$. Na svislých konzolových frézkách se obrábějí hlavně rovinné plochy, rovnoběžné s plochou pracovního stolu. Používané nástroje jsou převážně – čelní válcové frézy, stopkové frézy. Vodorovné konzolové frézky mají osu pracovního vřetena vodorovnou, rovnoběžnou s plochou pracovního stolu a kolmou na podélný směr pracovního stolu. Obrábějí se na nich hlavně rovinné plochy rovnoběžné s plochou pracovního stolu, drážky a tvarové plochy. Používané nástroje jsou převážně – válcové, kotoučové a tvarové frézy. Univerzální konzolová frézka má stejnou konstrukci jako frézka vodorovná, ale podélný stůl lze natáčet kolem svislé osy o $\pm 45^\circ$. Typickou prací pro univerzální frézky je frézování šroubových drážek, šneků.



Praktická činnost v hodinách

V hodinách praktického vyučování jsou žáci seznámeni s druhy konzolových frézek, umístěných ve školních dílnách. Učitel žáky seznámí s rozdíly a podobnostmi jednotlivých strojů. Žáci pod vedením vyučujícího pojmenují hlavní části konzolových frézek umístěných v dílně a rozliší je na svislé, vodorovné a univerzální. Důležité je upozornit na správný výběr stroje pro konkrétní obrábění, čímž se docílí vysoké efektivity obrábění a bezpečné obsluhy stroje. Předejde se tím možnému poškození stroje nebo úrazu žáka.

Cíl

V průběhu vyučování si žáci v rámci šablony č. 18 – opakování učiva I. ročník, zopakují teoretické poznatky z učiva I. ročníku a názorně se seznámí s rozdíly a podobnostmi konzolových frézek ve školních dílnách. Tímto praktickým cvičením si rozšíří teoretické vědomosti o názorné ukázky.

Seznam použité literatury

- DR. DOBROSLAV NĚMEC A KOLEKTIV. *Strojírenská technologie II: pro 2. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1985.
- DR. DOBROSLAV NĚMEC A KOLEKTIV. *Strojírenská technologie 3: Strojní obrábění*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1979
- HAVLÍČEK, Ing. Josef, Ing. J. BENEŠ, K. HAVRÁNEK. *Dílenská praxe: pro I. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962. Učebnice odborných škol.