

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:	<b>Praxe II a III</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Frézování + CNC obrábění, 2. a 3. ročník
Sada číslo:	<b>H-02</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>22</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_H-02-22
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Rozdělení frézovacích nástrojů</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Josef Švrčina

## Fréza

Fréza je nástroj rotačního tvaru se zuby uloženými na povrchu obvodu tělesa. Základní upínací část má tvar kužele nebo válce. Fréza se při práci otáčí a její zuby postupně zabírají do materiálu a oddělují třísky. Frézy se vyrábějí ve velkém množství druhů a velikostí. Vzájemně se mohou lišit tvarem, velikostí, počtem zubů, způsobem jejich výroby, konstrukcí a způsobem upínání.

## Rozdělení fréz

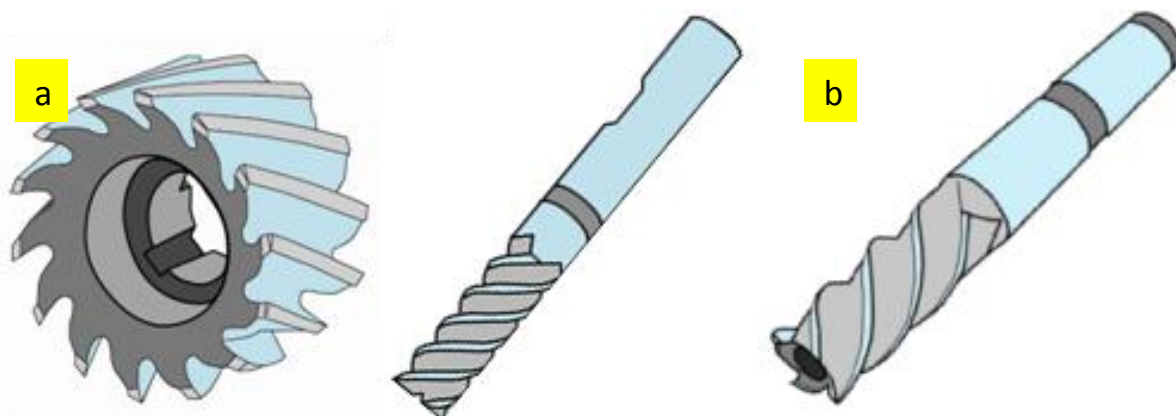
### Frézy se rozdělují do několika skupin podle těchto hledisek

A – podle způsobu upínání	stopkové, nástrčné.
B – podle tvaru a ploch, na nichž leží břity	válcové, čelní válcové, radiusové, úhlové, kotoučové.
C – podle počtu zubů	hrubozubé / polo hrubozubé / jemnozubé.
D – podle směru břitu	pravořezné a levořezné.
E – podle konstrukce	celistvé, svařované, tvářené, broušené.
F – nástroje s VBD	frézovací nástroje s výměnnými břitovými destičkami.

## Druhy nástrojů – fréz

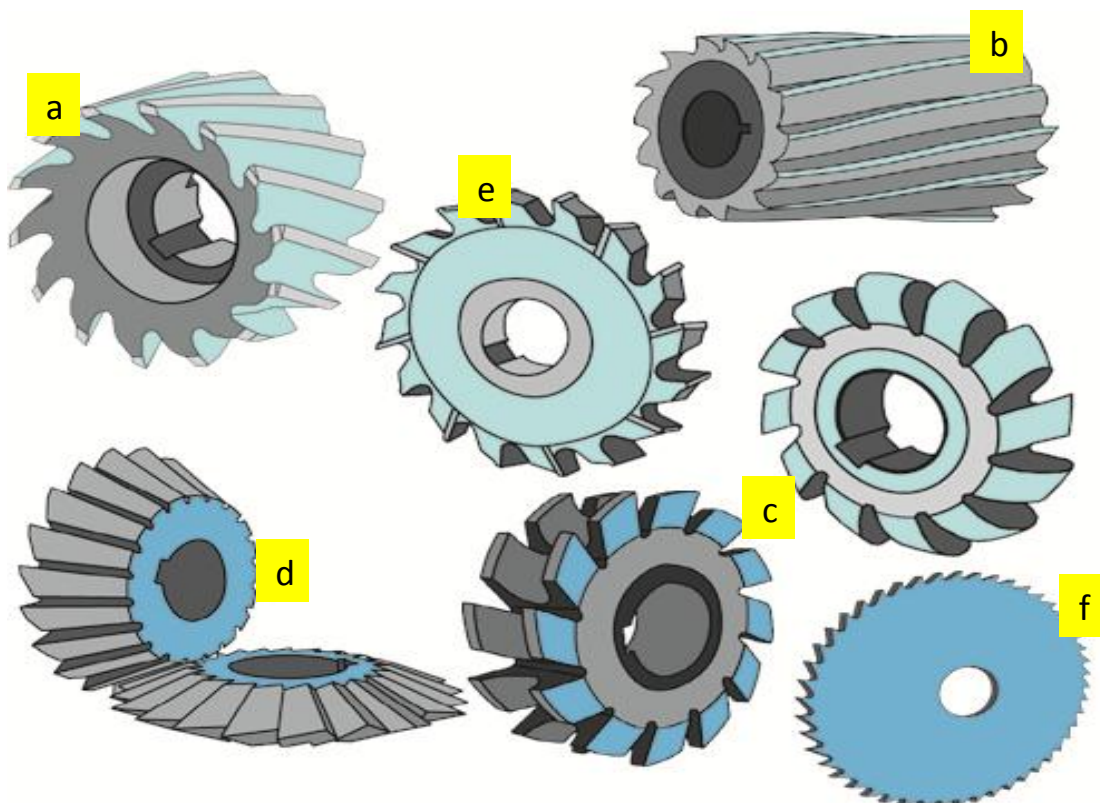
### A – Podle způsobu upínání

a) nástrčné, b) stopkové (válcová, nebo kuželová upínací stopka).



### B – Podle tvaru a ploch, na nichž leží břity

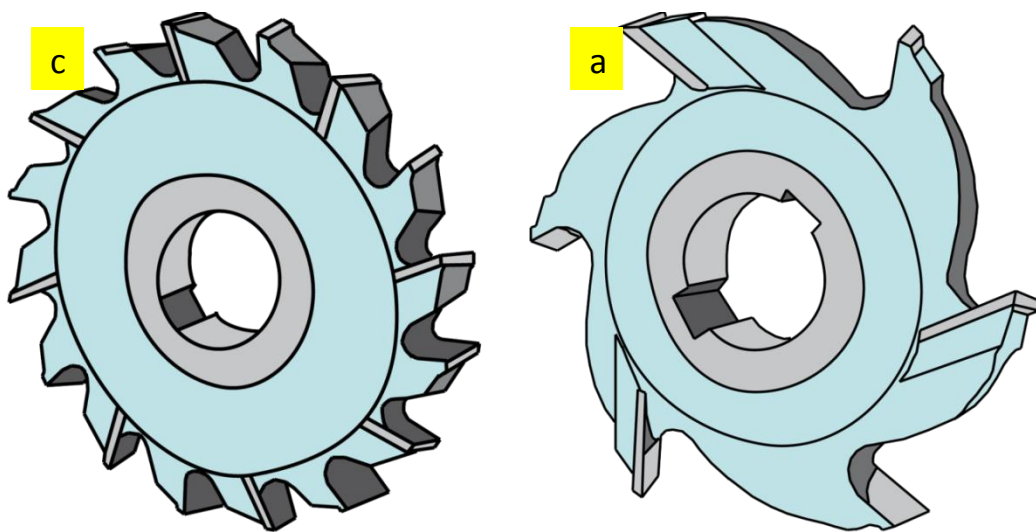
a) čelní válcové, b) válcové, c) rádiusové, d) úhlové, e) kotoučové f) kotoučové pily na kov.



## C – Podle počtu zubů

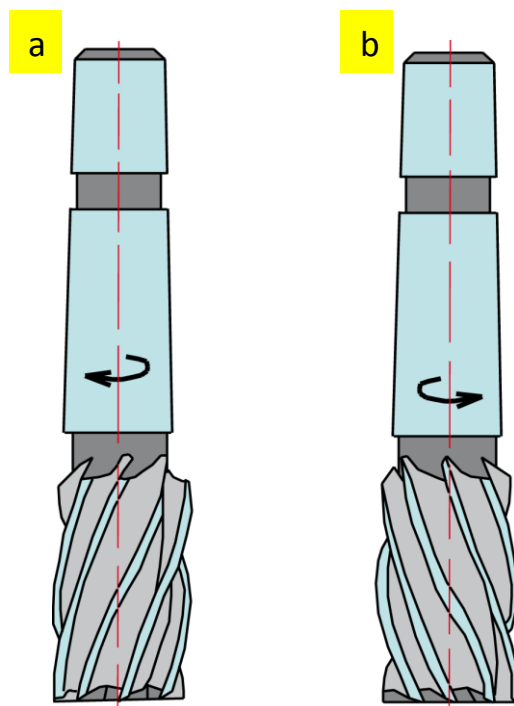
a) hrubozubé, b) polo hrubozubé, c) jemnozubé.

U tohoto rozdělení je nutné vzít v úvahu počet zubů a průměr (velikost) nástroje! Frézy hrubozubé mají zuby masivní (pevné) používáme je pro hrubování. Jemnozubé nástroje používáme zásadně na dokončovací operace!



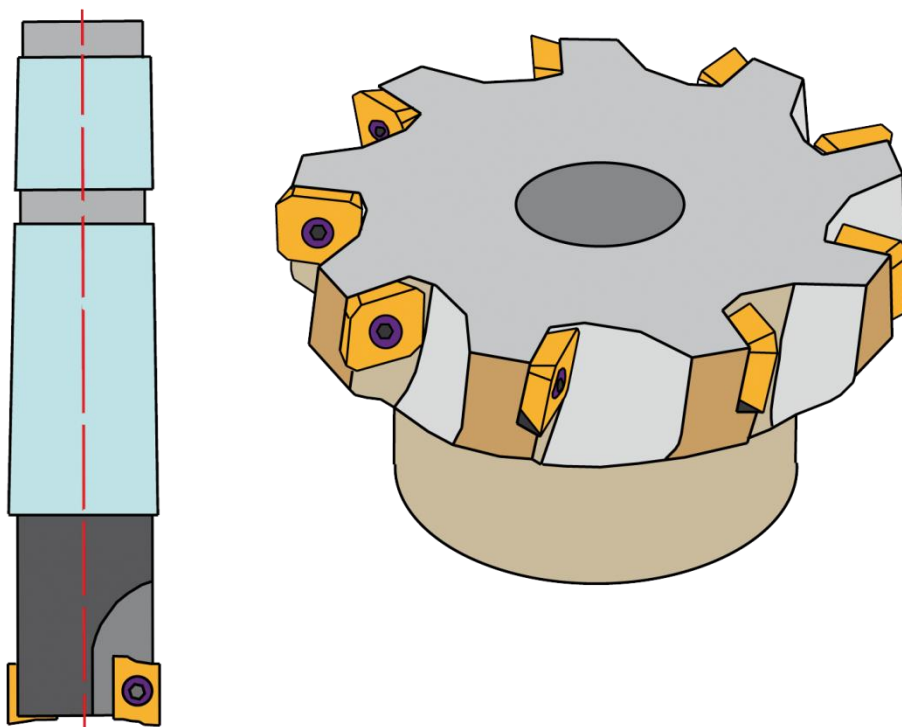
## D – Podle směru břitu

a) pravořezné, b) levořezné.



## Nástroje s VBD

Frézovací nástroje s výměnnými břitovými destičkami – vysoké řezné rychlosti, snadná výměna otupených VBD za nové přímo na stroji.



## Praktická činnost v hodinách

V hodinách praktického vyučování jsou žáci seznámeni s vybranými druhy fréz. Učitel žákům předvede výběr nástroje (frézy) pro zadaný způsob obrábění, její upnutí a u vybraných druhů jejich praktické použití. Následně si žáci pod vedením vyučujícího vyzkoušejí správný výběr nástroje (frézy) a ověří si prakticky správnost výběru pro zadaný způsob obrábění (rovinná plocha, tvarové plochy, drážky apod.). Důležité je upozornit na správné a šetrné zacházení s nástroji, aby nedošlo k jejich poškození nebo úrazu žáka (ostré hrany břitu).

## Cíl

V průběhu vyučování se žáci v rámci šablony č. 22 – rozdělení frézovacích nástrojů seznámí prakticky s použitím jednotlivých druhů fréz a jak správně se rozhodovat při jejich výběru. Tímto praktickým cvičením si rozšíří teoretické vědomosti o praktickou dovednost použití vybraných nástrojů (fréz).

## 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 1. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962. Učebnice odborných škol.