



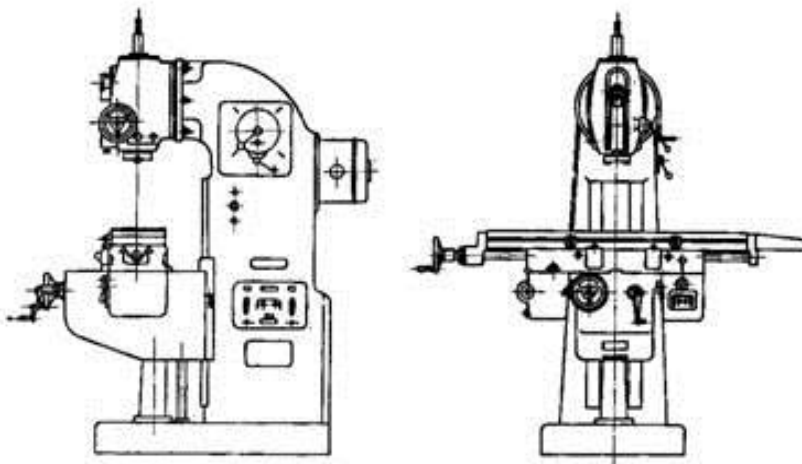
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola	VOŠ a SPŠE Plzeň, IČO 49774301, REDIZO 600009491
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0560
Číslo a název šablony klíčové aktivity	<i>V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol</i>
Tematická oblast	52_INOVACE_STR_01.2 – Frézky a frézování
Kód DUMu	VY_52_INOVACE_STR_01.2.13
Název DUMu	Hlavní části frézek, obsluha, nástroje pro frézování
Autor DUMu	Ing. Lubomír Nový
Studijní obor	Elektrotechnika
Ročník	Druhý
Předmět	Praxe
Anotace	V materiálu je popsán úvod do problematiky frézování se zaměřením na názvosloví základních částí frézek a jejich významu. Dále jsou popsány základní druhy nástrojů s ohledem na jejich upínání a řezné podmínky při frézování.

Frézky a frézování

Charakteristickou výrobou na univerzálních frézkách je výroba rovinných a tvarových ploch součástí.

Základní rozdělení frézek:



Frézka svislá má tyto základní části:

Stojan – je základní nosnou částí stroje a jsou k němu přimontovány další komponenty.

Stůl – zajišťuje upnutí a pohyb obrobků

Konzola – zajišťuje pohyb stolu ve vodorovném a svislém směru

Vřeteno – slouží k upnutí a zajištění pohybu nástroje. Má svislou osu, proto se tato frézka jmenuje svislá.

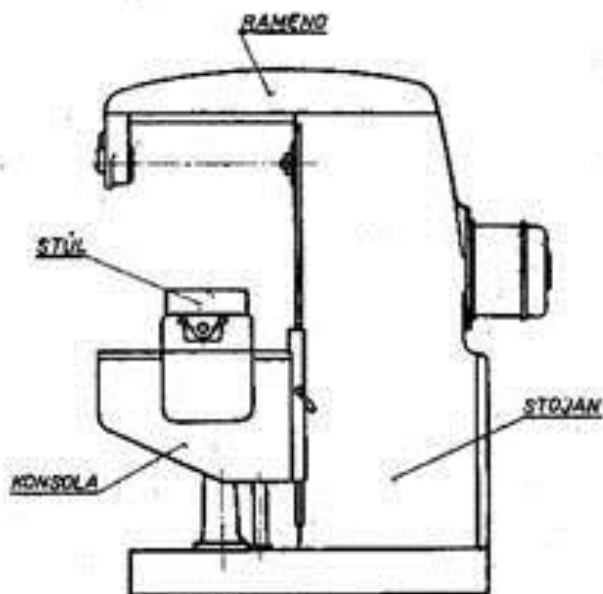
Frézky a frézování

Frézka vodorovná má tyto základní části:

Stojan, stůl, konzola a vřeteno mají shodnou funkci jako u frézky svislé.

Navíc má vodorovná frézka:

Rameno – slouží k podepření nástroje a zvýšení jeho tuhosti.



Mimo frézky svislé a vodorovné existují ještě další typy frézek.

Nástroje pro frézování (frézy):

Z hlediska způsobu upínání si rozdělíme nástroje do dvou skupin:

- se stopkou
- nástrčné



Nástroje se stopkou mají stopku **válcovou** nebo **kuželovou**. Podle tvaru stopky se nástroje upínají.



Nástroje se stopkou válcovou se upínají do kleštin nebo do sklíčidla.

Frézky a frézování



Nástroje se stopkou kuželovou se upínají přímo do vřetene.

Aby se nástroj neuvolnil dynamickými rázy při obrábění, je nutno jej **zajistit pomocí pojistného šroubu**, který prochází skrz vřeteno.



Nástroje nástrčné mají otvor pro nasunutí nástroje na **frézovací trn**.

Frézky a frézování



Frézovací trn krátký můžeme použít pro upnutí nástrojů na svislou i vodorovnou frézku.



Frézovací trn dlouhý používáme pro upnutí nástrojů a jejich podepření na vodorovné frézce.

Řezné podmínky pro frézování:

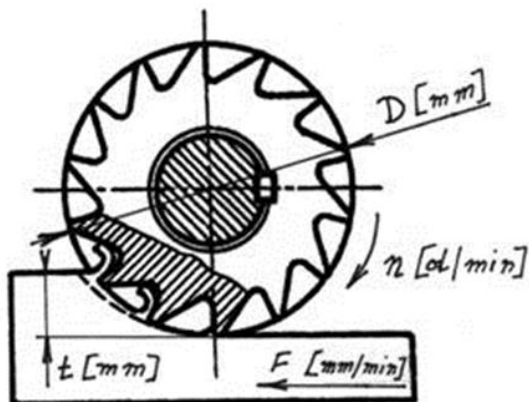
Základní řeznou podmínkou je řezná rychlost.

Je to vzájemná rychlost mezi nástrojem a rotujícím obrobkem v místě obrábění.

Řeznou rychlost značíme písmenkem **v** a má jednotku metry za minutu.

Z obrázku je patrné, že obrábíme frézou průměru **D** (v milimetrech).

Nástroj se nám otáčí otáčkami **n** (otáčky za minutu).



Frézky a frézování

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

$$v \text{ [m/min]}$$

$$D \text{ [mm]}$$

$$n \text{ [ot/min]}$$

Při konkrétním obrábění drobných ocelových rotačních součástí ve strojní dílně bude řezná rychlost při frézování v rozsahu **cca 20 až 60 m/min.**

Materiál se pohybuje pod nástroj rychlostí, kterou nazýváme **posuv**. Označujeme jej písmenkem **F** a má jednotku mm/minutu.

Nástroj nám při obrábění **odebírá třísku**, jejíž parametr – **tloušťku třísky** označujeme písmenkem **t** a má jednotku milimetr.