



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název a adresa školy:

**Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková
organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01**

IČO:

47813121

Projekt:

OP VK 1.5

Název operačního programu:

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

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:

STT III

Popis sady vzdělávacích materiálů:

Strojírenská technologie III, 3. ročník

Sada číslo:

I–03

Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:

08

Označení vzdělávacího materiálu:
(pro záznam v třídní knize)

VY_52_INOVACE_I–03–08

Název vzdělávacího materiálu:

Vyvrtávání

Zhotoveno ve školním roce:

2011/2012

Jméno zhotovitele:

Ing. Hynek Palát

Vyvrtávací nástroje

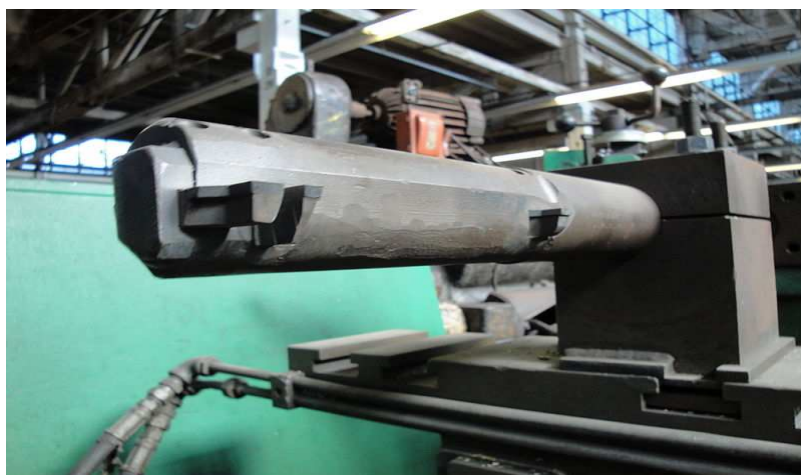
Používáme pro hrubování a dokončování děr předvrtaných nebo předlitých.

Rozdělení :

1. **Výhrubníky.**
2. **Výstružníky.**
3. **Vyvrtávací tyče.**
4. **Vyvrtávací hlavy.**

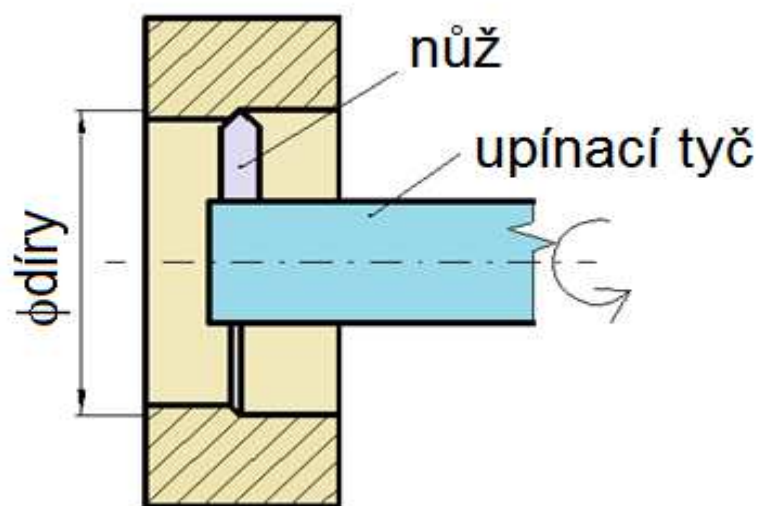


Vyvrtávací tyč



Vyvrtávací tyč

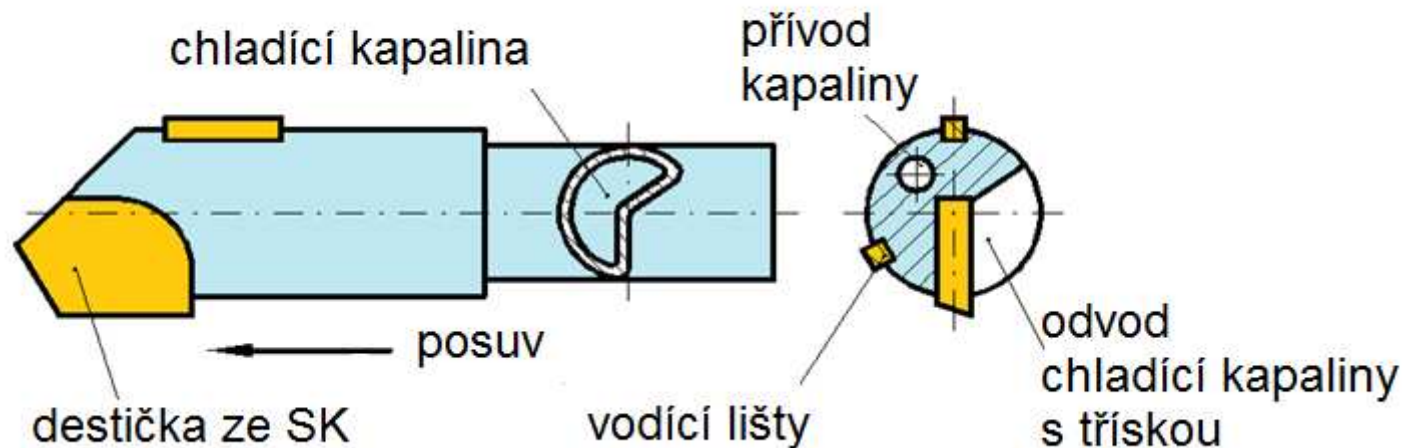
Nástrojem je nůž, jehož konstrukce je stejná jako u soustružnického nože. Nůž je upevněn na konci tyče. Podle počtu břitů se dělí tyče na 1 břité a 2 břité.



Vyvrtávací hlavy

Jsou určeny pro průměry větší, než 500 mm.

Dělový vrták (hlavňový) vrták



Skládá se z řezné části – speciálně tvarované trubky a upínacího pouzdra. Trubkou se přivádí chladičí kapalina o tlaku 20 MPa, která současně vnějším výřezem odvádí třísku. Hlavňový vrták je veden v pouzdru. Přesnost děr je IT 8. (např. $\varnothing 30$ H8)

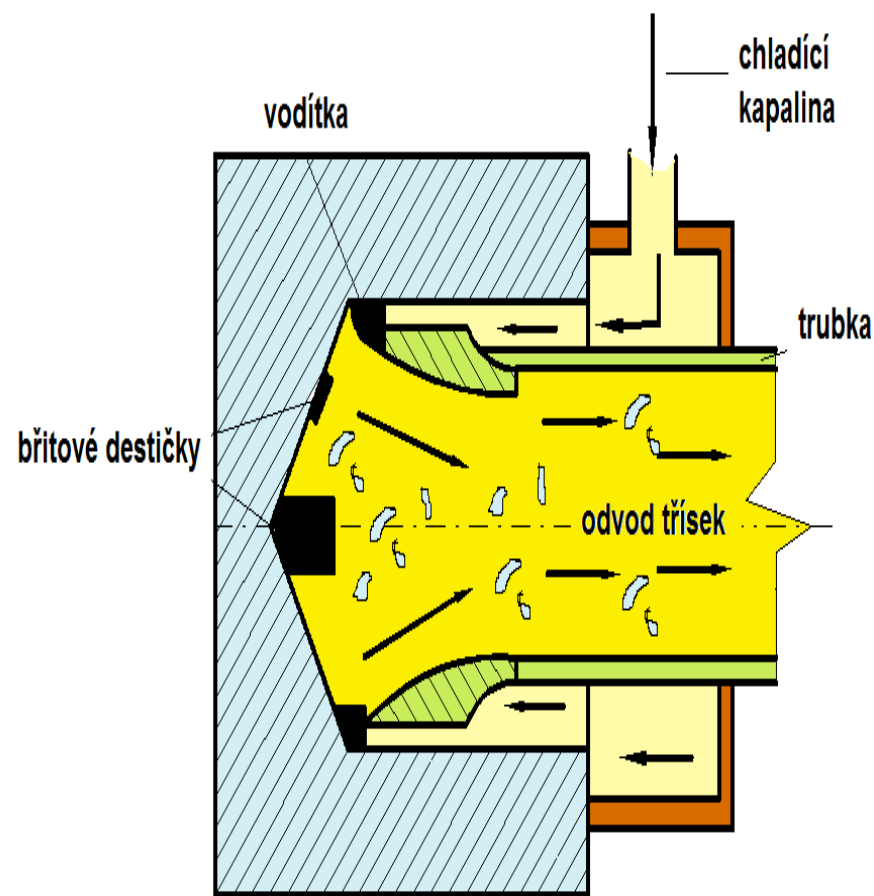
Ejektorový vrták

Ve vrtací hlavici jsou 3 řezné destičky a 2 vedení (fazetky ze SK)

Tryskou proudí kapalina a vytváří podtlak, kterým se „odsává“ tříska.

Použití: pro hluboké díry v sériové a hromadné výrobě.

Má větší přesnost než hlavňový vrták.



Výhrubníky

Výhrubníky jsou 3 až 4 břité nástroje s břitý ve šroubovici.

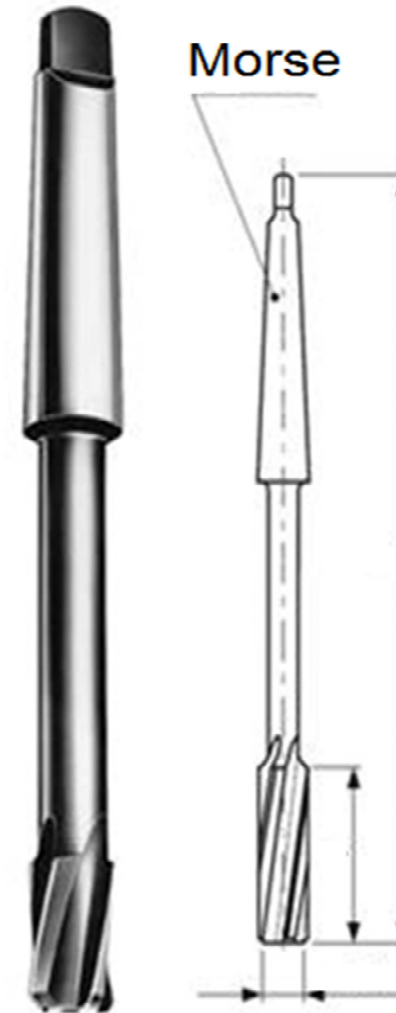
Druhy :

1. Podle upínání:

- a) Stopkové – do \varnothing 30 mm.
- b) Nástrčné – nad \varnothing 30 mm.

2. Podle přesnosti díry:

- a) **Výhrubník předzhotovující** – používá se před výstružníkem, je o 0,2 – 0,4 mm menší, než průměr výstružníku.
- b) **Výhrubník dokončovací** – je posledním nástrojem, kterým se díra vyrábí. Přesnost děr je IT 9 – 12

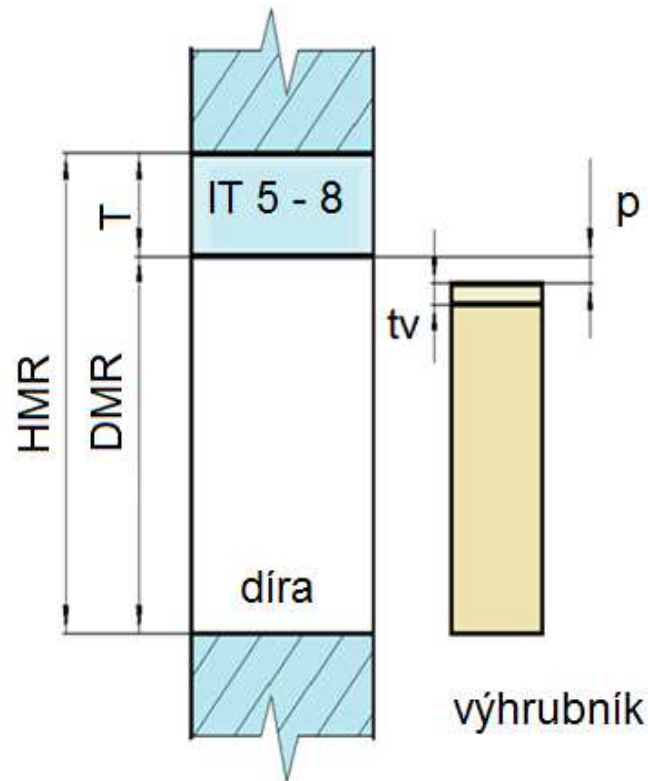


Výstružníky

- Jsou dokončovací vícebřité nástroje (6 ÷ 12 zubů) pro výrobu děr IT 5 ÷ 8, díry jsou předtím zpravidla vyhrubovány.
- Dávají dířám požadovaný přesný rozměr, geometrický tvar a hladký povrch.
- **Sudý počet zubů** – 6, 8, 10, 12 – výhodou je přímé měření průměru, nevýhodou je sklon k oválným dířám.
- **Lichý počet zubů** – výhodou jsou přesné kruhové díry, nevýhodou je nepřímé měření průměru.
- Řešením je výstružník se sudým počtem zubů a nestejnou roztečí.
- Zuby mohou být:
 1. **přímé;**
 2. **ve šroubovici** – přednostně levé, protože nedojde k „zakousnutí“ výstružníku.



Výhrubník předzhotovující



Používá se před výstružníkem. Jeho průměr je o 0,2 až 0,4 mm menší, než průměr výstružníku.

$$\varnothing dv = [DMR - p] - tv$$

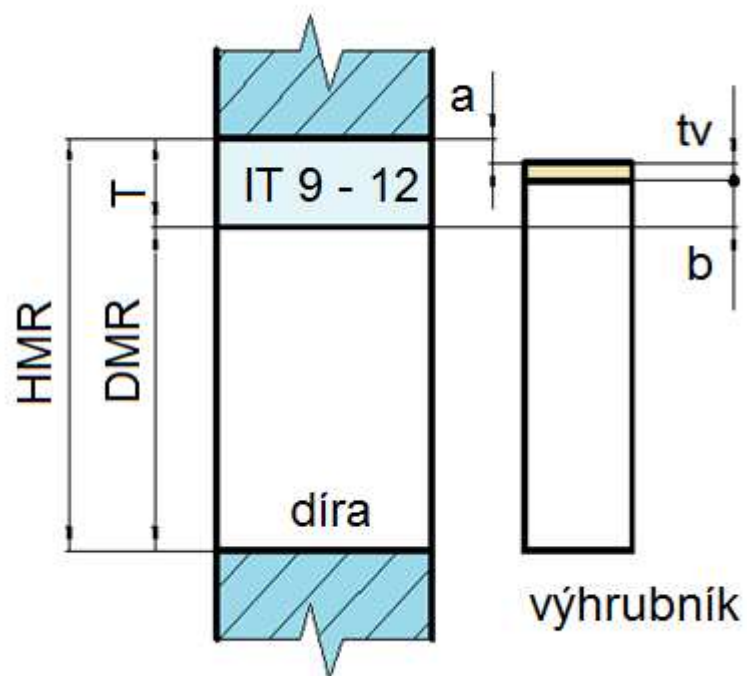
$$\varnothing dv = [DMR - (0,2 \div 0,4)] - tv$$

p - přídavek na vystružování;

tv - tolerance výhrubníku.

Výhrubník dokončovací

Toleranční pole výhrubníku



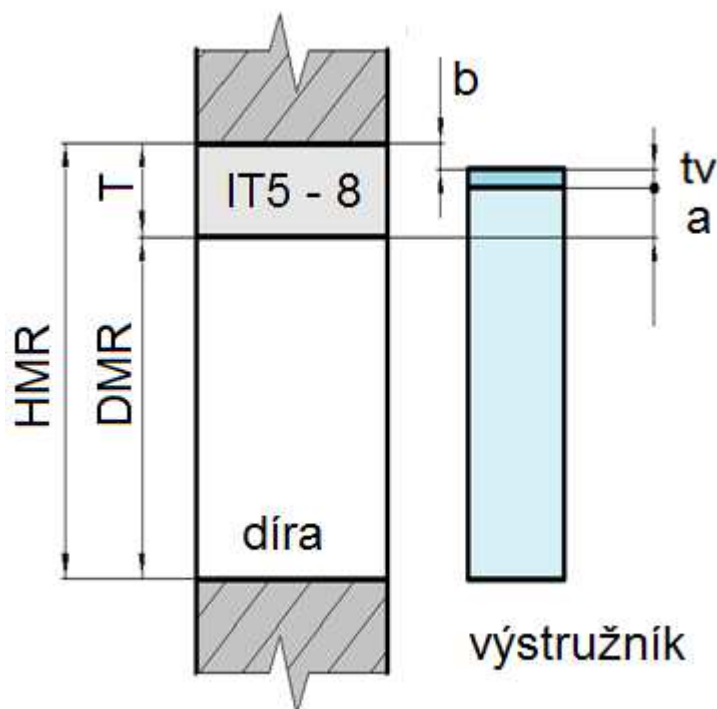
le posledním nástrojem, který díru vyrábí
s přesností IT 9 – IT12.

$$\phi_{dv} = [DMR + (0,7 \div 0,8) \cdot T] - tv$$

Výstružník

Toleranční pole výstružníku

Výpočet průměru výstružníku



$$\varnothing dv = [HMR - a] - tv$$

$$\varnothing dv = [DMR + b] + tv$$

Přídavek na rozhození, vyosení:

$$a = 0,15 \cdot T$$

Přídavek na přeostření:

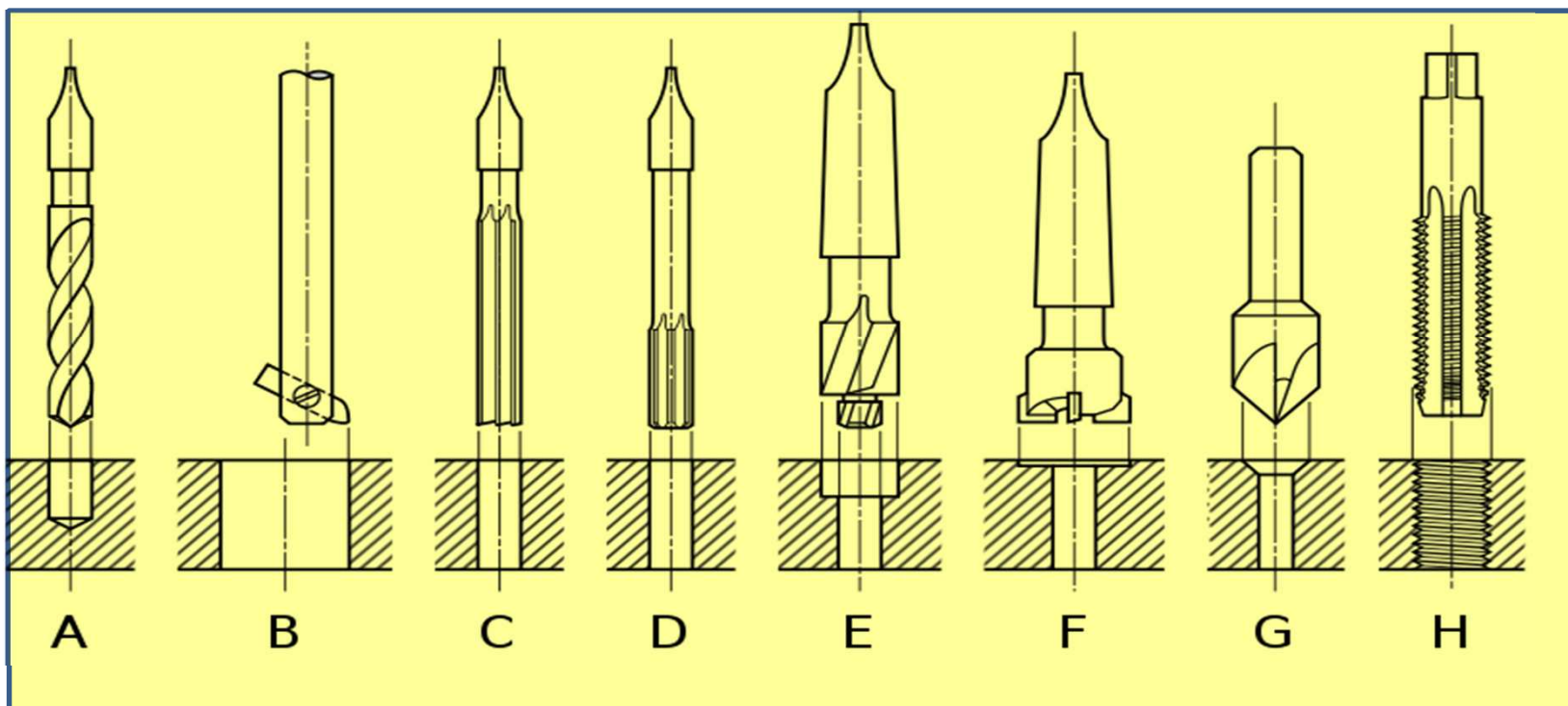
$$b = 0,35 \cdot T$$

Toleranční pole výstružníku:

$$tv = 0,5 \cdot T$$

Úkoly:

- Popište nástroje na obrázcích.
- Vysvětlete rozdíl mezi výhrubníkem a výstružníkem. Nakreslete toleranční pole výhrubníku a výstružníku a odvoďte velikost jejich průměru.



Seznam použité literatury

- Hluchý, M., Kolouch, J., Paňák, R. *Strojírenská technologie 3 – 1.díl*, 2. vyd. Praha: Scientia, 2005. ISBN 80-7183-337-1.
- Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu a praxi*, Praha: Europa – Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.
- <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/32/ReamerMorseTaper3.jpg>
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Machined_Holes.svg