



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Spoje a spojovací součásti

Téma: Spoje kolíky

Autor: Ing. Magdalena Svobodová

Číslo: VY_32_INOVACE_13 – 08

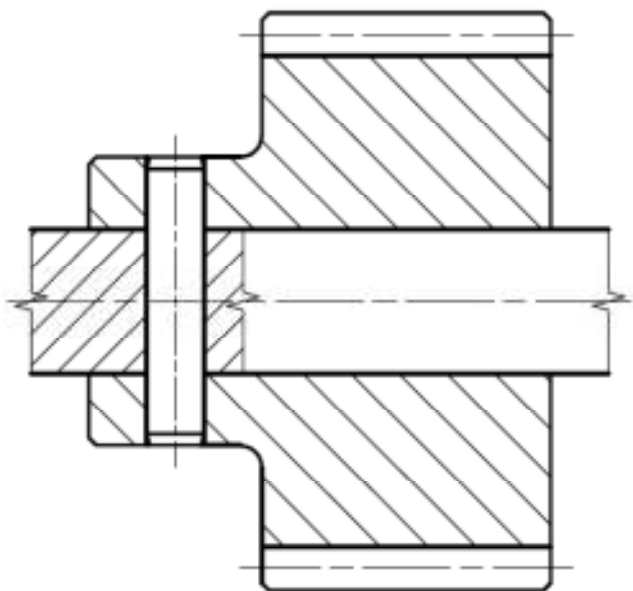
Anotace: *Seznámení se základními typy normalizovaných kolíků. Účel a použití kolíkových spojů. Výpočet kolíkových spojů dle způsobu zatížení. Výukový text je doplněn pracovním listem pro procvičení probíraného učiva na konkrétních příkladech. DUM je určen pro studenty druhého ročníku strojírenských oborů. Vytvořeno: červenec 2012*

KOLÍKOVÉ SPOJE

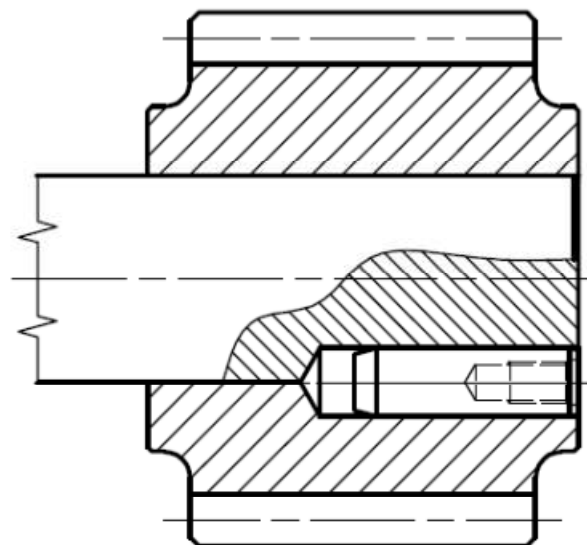
Jedná se o spoje pomocí normalizovaných součástí s tvarovým stykem. Kolíky jsou ve spojovaných součástech uloženy s předpětím, které vzniká díky přesahu v uložení nebo kuželovitostí kolíku. Je to spoj rozebíratelný, ale častější montáž a demontáž se nedoporučuje (snižuje spolehlivost spoje).

Použití kolíkových spojů v konstrukcích

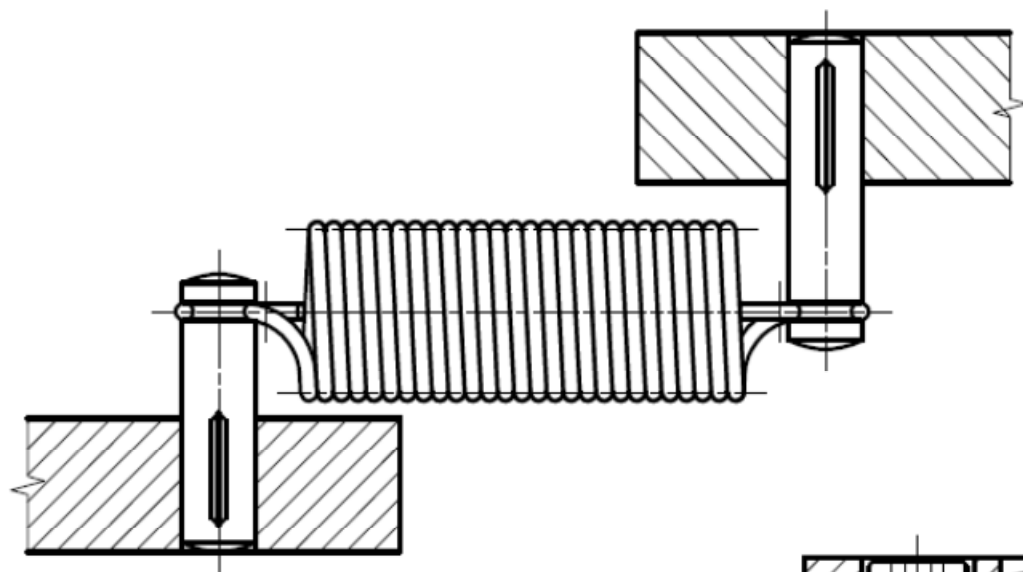
Kolíky mohou mít v konstrukcích funkci spojovací, zajišťovací (vzájemná poloha součástí), přídržnou, pojišťovací (bezpečnostní střížné kolíky) a zamezovací (znemožnění otáčení nebo posouvání součástí). Často plní více funkcí současně.



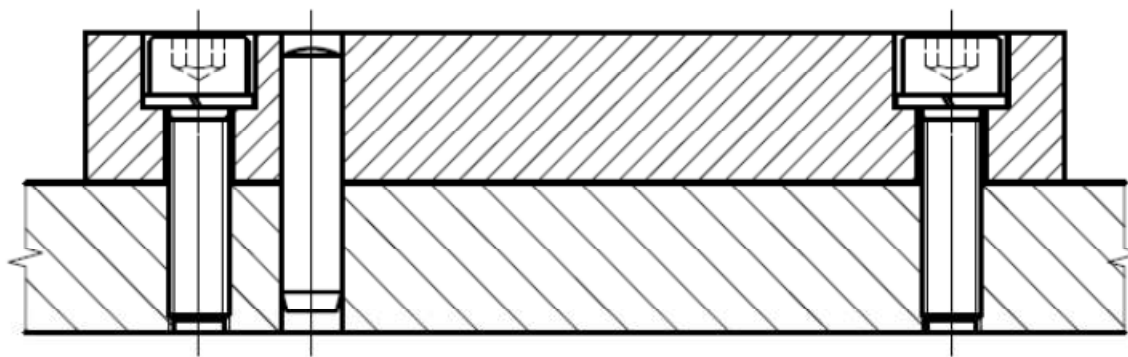
Obr. 1. Spojovací funkce kolíku



Obr. 2. Spojovací a zamezovací funkce kolíku

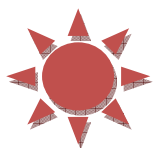
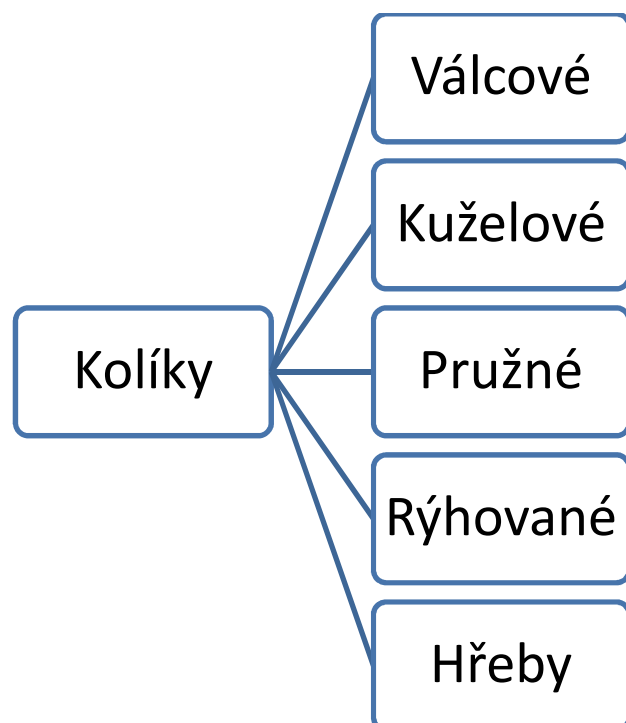


Obr. 3. Přidržná funkce kolíku

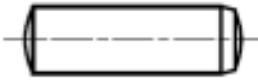
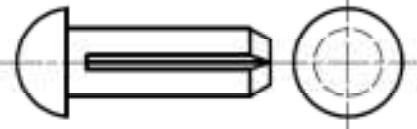


Obr. 4. Zajišťovací funkce kolíku

Rozdělení kolíků



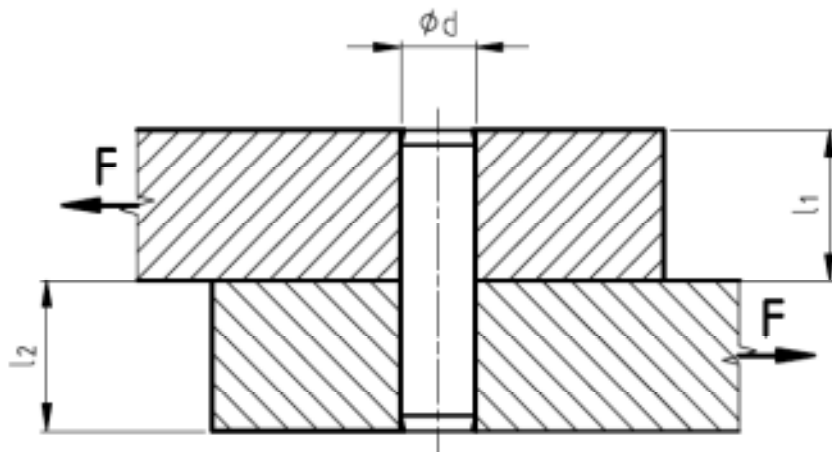
S pomocí Strojnických tabulek vyhledejte, o jaký typ kolíků se jedná.

 ISO 8734	 ISO 8745
 ISO 8735	 ISO 2339 - A
 ISO 8739	 ISO 8746
 ISO 8752	 ISO 2338

Konstrukční zásady pro kolíkové spoje

Otvory pro válcové a kuželové kolíky (s výjimkou válcových kolíků vhodných pro roznýtování) je nutné po vyvrtání vystružit. Otvory pro kuželové kolíky se musí ve spojovaných součástech vrtat a vystružovat společně (kuželovitost 1:50). Tolerance vzdálenosti válcových kolíků určených pro zajištění vzájemné polohy součástí je maximálně $\pm 0,02$ mm. Pro pružné kolíky, rýhované kolíky a hřeby jsou otvory pouze vyvrtány. Délka zasunutí kolíku do spojovaného materiálu má odpovídat průměru kolíku (větší délka již nezlepší kvalitu spoje).

Výpočet kolíkových spojů dle způsobu zatížení



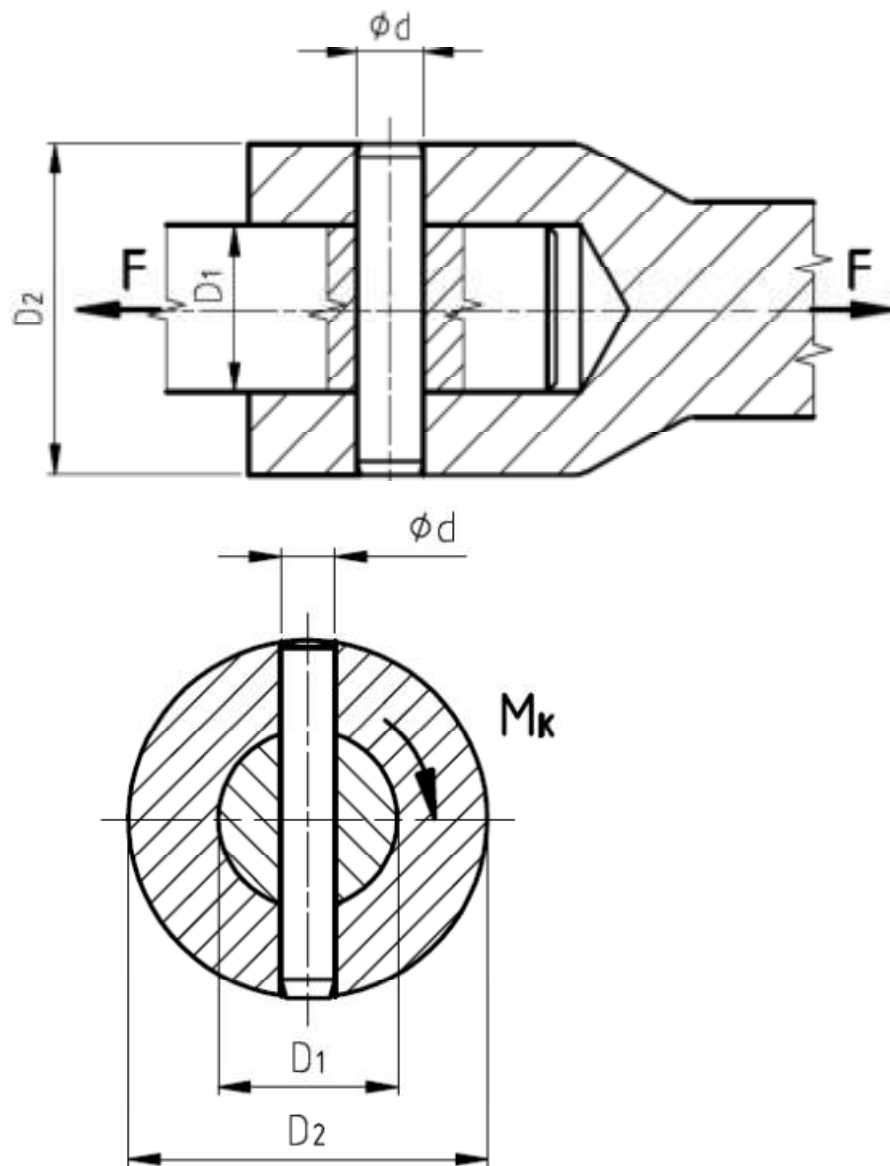
Kolík je namáhán smykem:

$$\tau_s = \frac{F}{S} = \frac{F}{\frac{\pi \cdot d^2}{4}} = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot d^2} \leq \tau_{SD}$$

Kontrola spojovaných součástí na otláčení:

$$p_1 = \frac{F}{d \cdot l_1} \leq p_D$$

$$p_2 = \frac{F}{d \cdot l_2} \leq p_D$$



Kolík je namáhán smykem:

$$\tau_s = \frac{F}{2 \cdot S} = \frac{F}{2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}} = \frac{2 \cdot F}{\pi \cdot d^2} \leq \tau_{SD}$$

Kontrola spojovaných součástí na otláčení:

$$p_1 = \frac{F}{d \cdot D_1} \leq p_D$$

$$p_2 = \frac{F}{d \cdot (D_2 - D_1)} \leq p_D$$

Kolík je namáhán smykem, síla namáhající kolík:

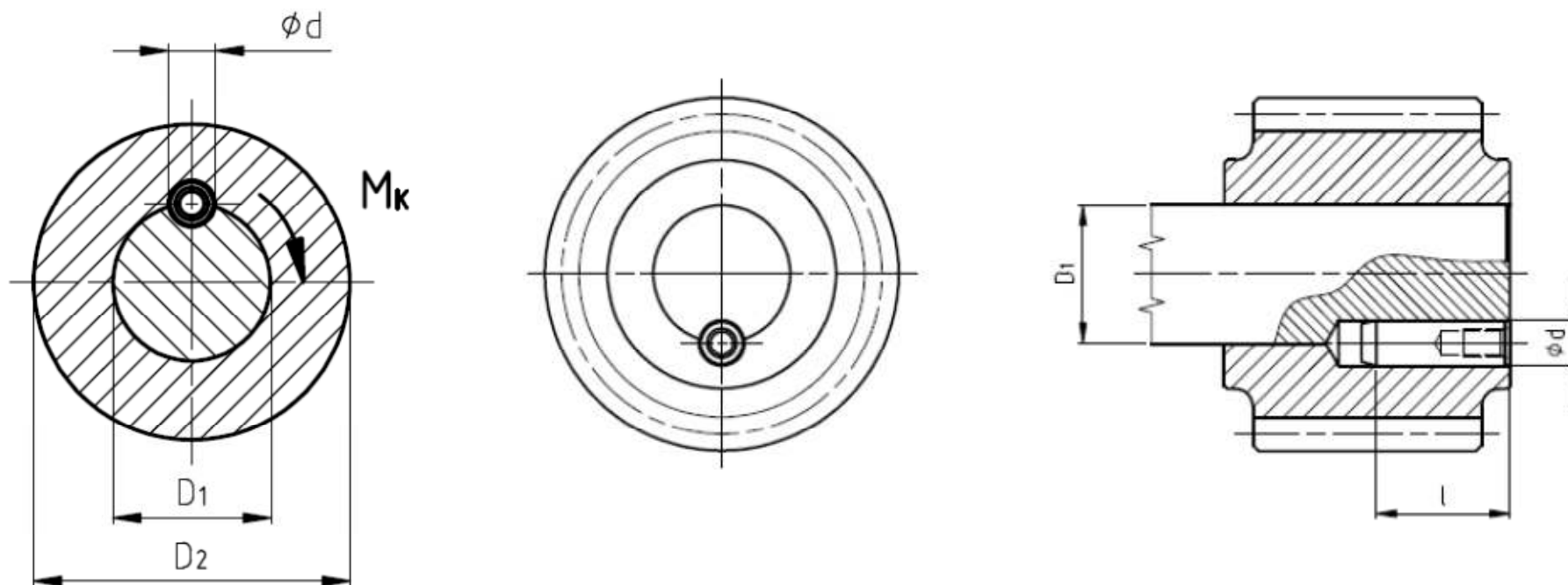
$$M_K = F \cdot \frac{D_1}{2} \Rightarrow F = \frac{2 \cdot M_K}{D_1}$$

$$\tau_s = \frac{F}{2 \cdot S} = \frac{\frac{2 \cdot M_K}{D_1}}{2 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}} = \frac{4 \cdot M_K}{\pi \cdot d^2 \cdot D_1} \leq \tau_{SD}$$

Kontrola spojovaných součástí na otláčení:

$$p_1 = \frac{6 \cdot M_K}{d \cdot D_1^2} \leq p_D$$

$$p_2 = \frac{4 \cdot M_K}{d \cdot (D_2^2 - D_1^2)} \leq p_D$$



Kolík je namáhán smykem, síla namáhající kolík:

$$M_K = F \cdot \frac{D_1}{2} \Rightarrow F = \frac{2 \cdot M_K}{D_1}$$

$$\tau_s = \frac{F}{S} = \frac{F}{d \cdot l} \leq \tau_{SD}$$

Kontrola spojovaných součástí na otláčení:

$$p_1 = \frac{2 \cdot F}{d \cdot l} = \frac{4 \cdot M_K}{d \cdot l \cdot D_1} \leq p_D$$

$$p_2 = \frac{2 \cdot F}{d \cdot l} = \frac{4 \cdot M_K}{d \cdot l \cdot D_1} \leq p_D$$

Použitá literatura

1. KŘÍŽ, Rudolf a kol. *Stavba a provoz strojů I: Části strojů*. SNTL - Nakladatelství technické literatury. Praha: SNTL, 1977. L13-C2-V-43f/25559.
2. SHIGLEY Joseph E., Charles R. MISCHKE a Richard G. BUDYNAS. *Konstruování strojních součástí*. Vysoké učení technické v Brně. Brno: VUTUM, 2010. ISBN 978-80-214-2629-0.
3. LEINVEBER, Jan, Jaroslav ŘASA a Pavel VÁVRA. *Strojnické tabulky*. Druhé, zcela přepracované vydání. Praha: Scientia, 1998. ISBN 80-7183-123-9.
4. DILLINGER, Josef a kol. *Moderní strojírenství: pro školu i praxi*. Vydání první. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.
5. FISCHER, Ulrich, Roland GOMERINGER, Max HEINZLER, Roland KILGUS, Friedrich NÄHER, Stefan OESTERLE, Heinz PAETZOLD a Andreas STEPHAN. *Tabellenbuch Metall*. 44., neu bearbeitete Auflage. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel, 2008. ISBN 978-3-8085-1724-6.