

2. KLÍNOVÉ A PEROVÉ SPOJE



.KLÍNOVÉ SPOJE

Rozebíratelné spojení s kombinovaným stykem.

Klíny se liší od per tím, že mají úkosovitost 1 : 100 a stejný úkos je v drážce náboje.

Naražením náboje na klín (vsazené klíny) a nebo klínu mezi náboj a hřídel dojde k vzepření náboje o hřídel → klín je nalisován mezi náboj a hřídel. Tím vznikne tlak mezi hřídelí, klínem a nábojem.

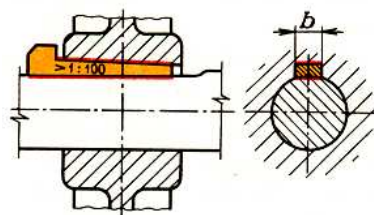
Krouticí moment M_K se přenáší především třením a u drážkových klínů částečně boky klínů a drážek.

Pro přenos střídavých M_K se používá 2 klínů přesazených o 120°.

1. DRUHY KLÍNŮ

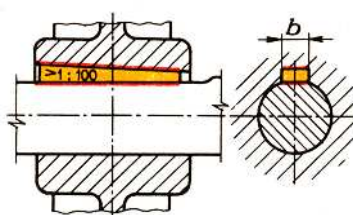
Torný – třecí

Spoj ploským klínem s nosem
ČSN 02 2532



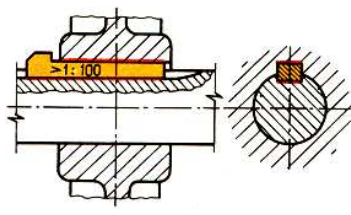
Ploské – s nosem, bez nosu

Spoj ploským klínem bez nosu
ČSN 02 2531

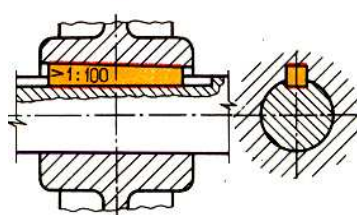


Drážkové – s nosem, bez nosu, vsazené

Spoj drážkovým klínem s nosem
ČSN 02 2514

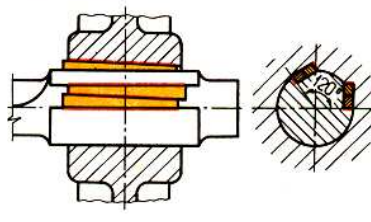


Spoj drážkovým klínem bez nosu
ČSN 02 2512



Tangenciální (tečné)

Spoj tangenciálním (tečným) klínem
ČSN 02 2505



2. LÍCOVÁNÍ KLÍNU

- šířka klínu c 11
- šířka drážky v hřídeli a náboji P9
- materiál 11 600

Tangenciální klíny - jsou to 2 páry vzájemně přesazených o 120°. Umožňují přenos rázových M_K v obou směrech (vhodné pro naklínování setrvačníků). Úkos není normalizován a pohybuje se 1 : 60 až 1 : 100.

U klínových spojů při vzepření náboje na hřídeli se zamezí pootočení, ale také posuvu ⇒ výhoda oproti perovým spojům.

Nevýhodou je nesouosost hřídelů a náboje, která vede k házivosti ⇒ nelze použít u přesných převodů ozubenými koly. Aby házení bylo co nejnižší, musí být vůle mezi nábojem a hřídelí také malá ⇒ *shodné uložení* H8 / k7 , H7 / k6.

Označení na výkresech: KLÍN 10 x 8 x 45 ČSN 02 2515 (drážkový klín bez nosu)

PEROVÉ SPOJE

Rozebíratelné spojení s tvarovým stykem. Slouží ke spojení hřídelí a nábojů.

1. DRUHY PER

- těsná
- výměnná – s jedním nebo 2 připevňovacími šrouby
- Woodruffova (kotoučková)

2. MATERIÁL

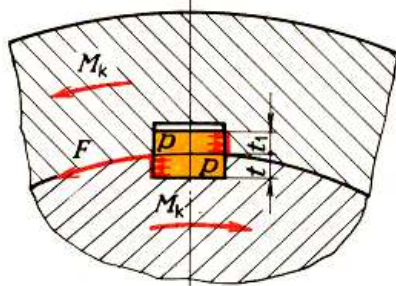
11 600, u kotoučových ještě 14 240

3. LÍCOVÁNÍ

- šířka pera e7 nebo h9, pera čtvercového průřezu h11
- šířka drážky v hřídeli i v náboji P9

4. VÝPOČET PEROVÝCH SPOJŮ

KONTROLA NA OTLAČENÍ



Při spojení pera tlačí boční stěny drážky na boční stěny per a naopak ⇒ jsou namáhány na otláčení.

$$M_k = F \cdot \frac{d}{2} \Rightarrow F = \frac{2 \cdot M_k}{d}$$

$$p = \frac{F}{S} \leq p_D \quad p_D = \frac{F}{t_1 \cdot l} = \frac{2 \cdot M_k}{d \cdot t_1 \cdot l} \Rightarrow l = \frac{2 \cdot M_k}{d \cdot p_D \cdot t_1}$$

M_k [Nmm] – kroutící moment

d [mm] – Ø hřídele

l [mm] – délka pera

t_1 [mm] – hloubka drážky v náboji

p_D [MPa] – dovolené otláčení

$p_D = 40 \div 50$ MPa – náboj ze šedé litiny

$p_D = 90 \div 100$ MPa – náboj z oceli

Pera jsou namáhána na smyk. V praxi se pera nepočítají z pevnostní rovnice, neboť jsou normována a přiřazena k průměrům hřídele včetně úchylek a tolerancí.

$$\tau_s = \frac{F}{S} \leq \tau_{D,s} \quad S = b \cdot l \quad b \text{ [mm]} - \text{šířka pera}$$

5. POUŽITÍ

Těsná pera – nejčastější

Výměnná pera - pro posuvné náboje. Jsou přišroubována do drážky jedním nebo dvěma šrouby (pro hřídele od $\varnothing 22$ mm).

Kotoučová pera (levnější) - pro přenos menších M_K a u kuželových konců hřídelí a někdy i pro zajištění svěrných spojů

Značení na výkresech: PERO 12e7 x 10 x 80 ČSN 02 256