

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Lubomír Dočkal
Název šablony	III/2
Název DUMu	<b>14.4 Převody řemenové - klínovými řemeny</b>
Tematická oblast	Mechanické převody točivého pohybu
Předmět	Stavba a provoz strojů
Druh učebního materiálu	<i>pracovní list</i>
Anotace	2. hodiny
Vybavení, pomůcky	PC, kalkulaátor
Ověřeno ve výuce dne, třída	20. 1. 2014, 3.B

## **Výukové cíle**

- objasní účel a použití řemenových převodů
- určí jednotlivé druhy, rozdělení
- popíše výhody a nevýhody převodu klínovým řemenem
- zná používané materiály řemenic a řemenů
- určí zásadní rozdíly převodu plochým a klínovým řemenem
- stanoví délku klínového řemene dle ČSN

## **Klíčová slova**

- řemenový převod
- úhel opásání
- klínový řemen
- kroutící (točivý) moment
- nekonečná délka řemene

## PŘEVODY ŘEMENOVÉ – KLÍNOVÝMI ŘEMENY

Spolu s převody třecími patří řemenové převody mezi nejstarší a nejjednodušší způsoby přenosu zatížení (kroutícího momentu, otáček) mezi hřídeli.

Obvodová síla se přenáší z hnacího na hnaný hřídel pomocí řemene, kterým jsou opásány hnací i hnaná řemenice. Mezi řemenem a řemenicí vzniká třecí síla, která musí být větší nebo rovna síle obvodové ( $F_t \geq F_o$ ), pohyb se poté přenáší pásem na hnaný kotouč.

### Použití

- automobilový průmysl
- strojírenství
- zemědělské stroje

### Výhody

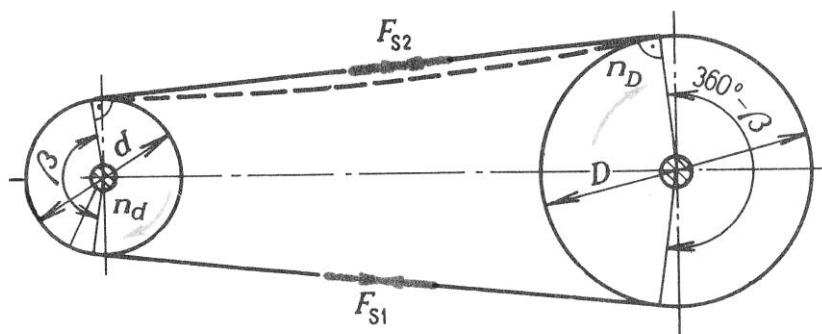
- tichý, klidný chod
- menší namáhání hřídelí na ohyb ve srovnání s plochými řemeny
- přeneše větší výkony (možno použít více řemenů vedle sebe)
- snadná údržba
- možnost pohonu více hřídelů (spalovací motory)
- tlumení rázů (nepřenáší se z hřídele hnacího na hnaný)
- možnost požití jako pojistky proti přetížení (cirkulárka)
- přenos kroutícího momentu na větší vzdálenost
- spolehlivost a trvanlivost

### Nevýhody

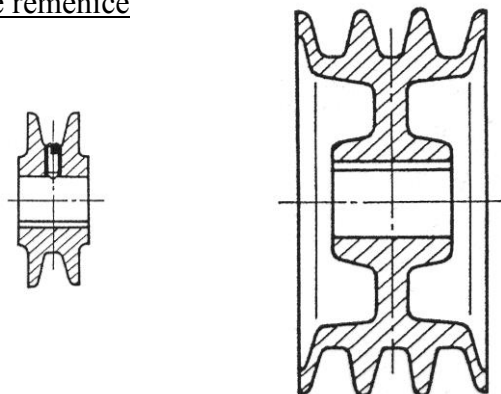
- možnost použití jen otevřeného převodu
- nestálý převodový poměr – prokluz (ztráty)
- dražší výroba řemenů i řemenic (tvarové nástroje)
- špatná odolnost řemenů proti teplotám, prachu, vlhkosti, oleji a dešti
- složitější montáž

## PŘEVODY KLÍNOVÝMI ŘEMENY

Převody klínovými řemeny se používají k přenosu větších výkonů. Na hnacím i hnaném hřídeli jsou uchyceny perovým spojem řemenice (z šedé litiny oceli, hliníku a dalších materiálů) s klínovitou lichoběžníkovou drážkou na obvodu věnce řemenic, do které zapadá klínový řemen. Drážka a tvar i rozměry klínových řemenů jsou normalizovány normou ČSN. Pro zvětšení přenášeného výkonu je možno použít více řemenů. Dolní větev převodu je tažná, zvýší se tím úhel opásání  $\beta$ .

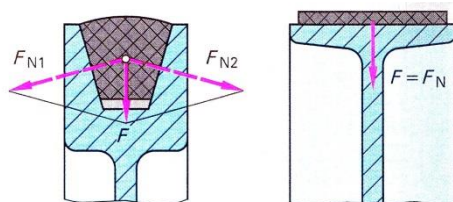


## Odlévané klínové řemenice



Klínovitá drážka minimalizuje prokluz řemene a tím zajišťuje rovnoměrný přenos zatížení stanoveným převodovým poměrem.

Na obr. jsou znázorněny normálové síly tlačící klínové a ploché řemeny k řemenici.



## Klínové řemeny

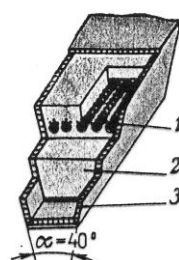
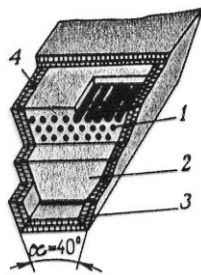
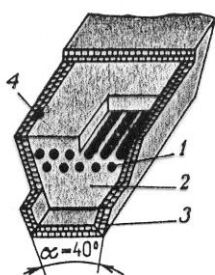
Jsou to pryžové řemeny tzv. „nekonečné“ s textilní vložkou. Průřez řemene tvoří vnoramenný lichoběžník, pracovní části jsou boky řemene.

## Druhy klínových řemenů

široké - Rekord

Industrial

úzké



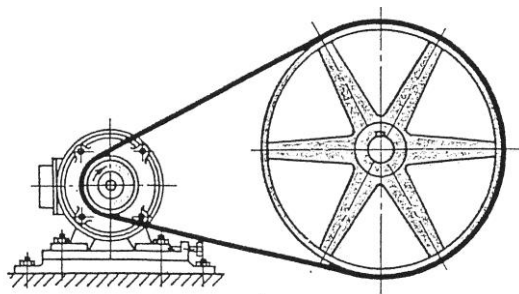
1. pryžové jádro
2. textilní tažná část
3. pryžový nárazník
4. styčná vrstva-pryžový textilní obal

## moderní klínové řemeny

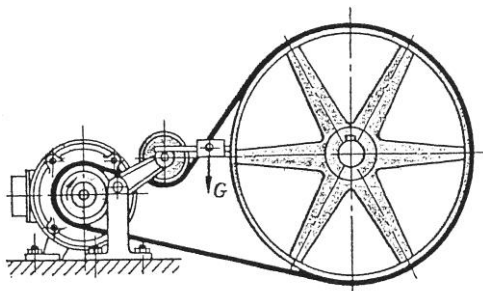


Způsoby napínání řemenů jsou obdobné jako u řemenů plochých

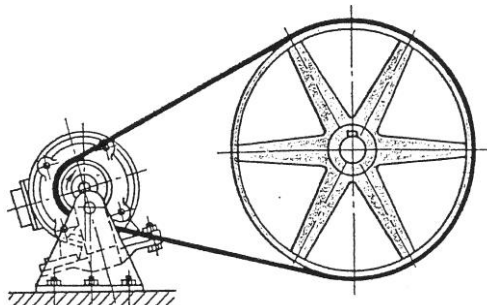
- pomocí napínacích kolejniček



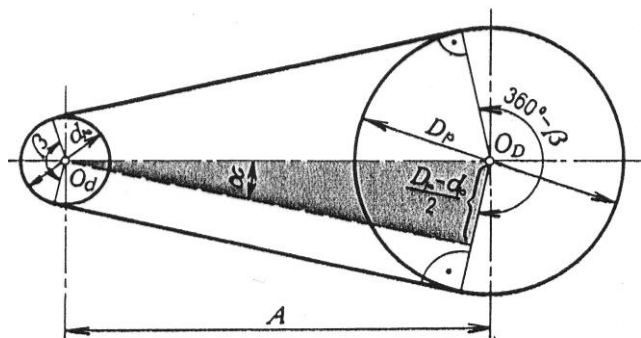
- napínací kladkou



- samonapínacím zařízením s kolébkou otočnou okolo čepu pomocí záporného silového momentu



Určení délky řemene



úhel opásání malé řemenice  $\beta$ :

$$\cos \frac{\beta}{2} = \frac{D_p - d_p}{2A}, \quad \alpha = 90^\circ - \frac{\beta}{2},$$

délka řemenu:

$$L = 2A \cdot \sin \frac{\beta}{2} + \frac{\pi}{2} \cdot (D_p + d_p) + \frac{\pi \alpha^\circ}{180^\circ} \cdot (D_p - d_p),$$

skutečná osová vzdálenost:

$$A = p + \sqrt{p^2 - q},$$

kde  $p = 0,25L - 0,393(D_p + d_p)$ ,

$$q = 0,125(D_p - d_p)^2$$

## **Otázky**

- 1. Vysvětlete podstatu řemenových převodů klínových.**
- 2. Porovnejte převod plochým a klínovým řemenem.**
- 3. Uved'te jednotlivé druhy klínových řemenů, nakreslete průřezy a vysvětlete jednotlivé části.**
- 4. Stanovte délku řemene (osovou vzdálenost a výpočtové průměry řemenic si zvolte sami).**

## **Literatura, použité zdroje textu a obrázků**

- R. Kříž, C. Martinisko, K. Weigner - Strojírenská konstrukce I, vydalo SNTL - Nakladatelství technické literatury, n. p., Spálená 51, 113 02 Praha**
- Ing. Bohumil Friesleben - Základy strojnictví, Vydala ALBRA - pedagogické nakladatelství Úvaly**
- Josef Dillinger a kolektiv - Moderní strojírenství pro školu i praxi, vydalo nakladatelství Europa-Sobotáles cz. s. r. o., Praha**
- R. Kříž a kol. – Stavba a provoz strojů II Převody, vydalo SNTL - Nakladatelství technické literatury, n. p., Spálená 51, 113 02 Praha 1**
- ostatní obrázky vlastní dílo**