

#### IV.2.4 Převody

Převody přenášejí výkon (otáčivý pohyb) a umožňují změnu rychlosti otáčivého pohybu. Základním parametrem je převodový poměr „i“, bez rozměru. Vyjadřuje poměr otáček hnací hřídele (index 1) a hnané hřídele (index 2).

Výpočtový vztah:

$$i = n_1/n_2 = D_2/D_1 = z_2/z_1$$

kde:

$n_1$  – otáčky hnací hřídele

$n_2$  – otáčky hnané hřídele

$D_1$  – průměr hnací hřídele

$D_2$  – průměr hnané hřídele

$z_1$  – počet zubů hnacího kola

$z_2$  – počet zubů hnaného kola

je-li „i“ větší než 1 ..... převod dopomala

je-li „i“ menší než 1 ..... převod dorychla

Převody :

- přesné - jsou takové, kde je zajištěn stálý (neměnný) převodový poměr. Např. převod ozubenými koly, řetězové převody.
- nepřesné – jsou takové, kdy při chodu dochází k prokluzu, který převodový poměr mění. Např. převody řemenové, lanové.

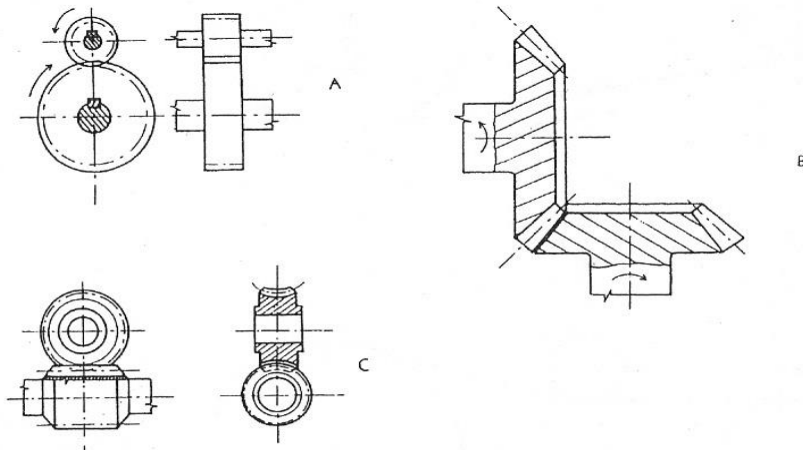
##### IV.2.4.1 Převod ozubenými koly

Je to přesný převod tvořený dvojicí do sebe zapadajících ozubených kol, tvořících soukolí. Ozubení kol může mít různý modul (tvar a rozměr zubů). Zuby mohou být přímé, šikmé, šípové, obloukové (hypoidní). Soukolí jsou uložena v převodových skříních a jsou výrobně a montážně velmi náročná. Vždy musí být zajištěno dostatečné mazání a zamezeno vnikání vody a nečistot.

Soukolí mohou být:

- čelní (osy kol jsou rovnoběžné)
- kuželové (osy kol jsou kolmé nebo různoběžné)
- šroubové (osy kol jsou mimoběžné)

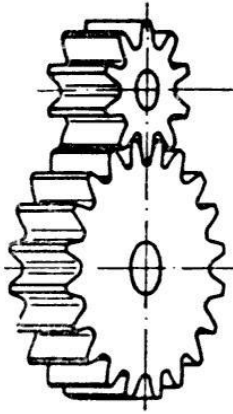
Převod ozubenými koly se uplatňuje při malých osových vzdálenostech, pro přenos vysokých výkonů.



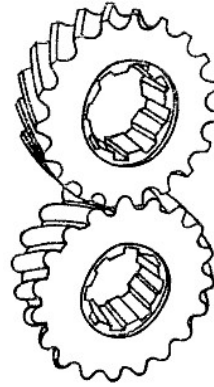
SOUKOLÍ

A - čelní, B - kuželové, C - šroubové

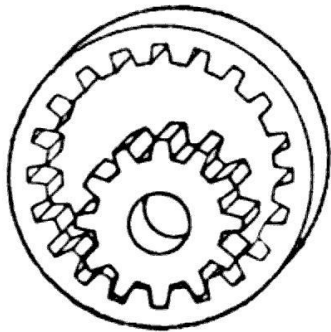
Obr. Typy soukolí



Obr. Čelní soukolí s rovnými zuby



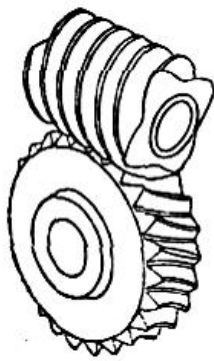
Obr. Čelní soukolí s šikmými zuby



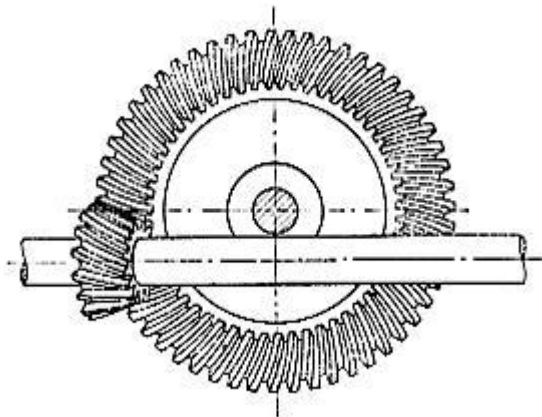
Obr. Vnitřní ozubení s rovnými zuby



Obr. Kuželové soukolí



Obr. Šnekové soukolí



Obr. Hypoidní soukolí

**Hypoidní soukolí** se používají u silně namáhaných převodů a vyžaduje použití speciálních maziv!

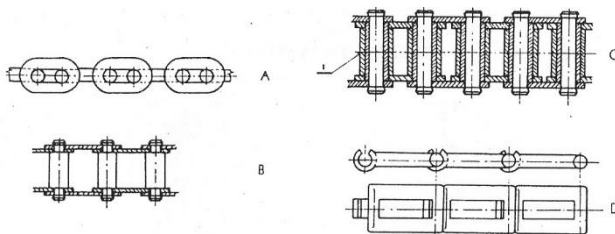
**Provozní péče o zubové převody:** dostatečné mazání  
zamezeno vnikání vody a nečistot do soukolí.

#### IV.2.4.2 Převody řetězové

Jsou převody přesné, tvořené dvěma řetězovými koly s ozubením a uzavřeným řetězem.

Rozdělují se podle konstrukce řetězu:

- řetězy článkové, svařené oválné články většinou kruhového průřezu mají normalizovaný rozměr. Používají se pro malé rychlosti, pracují i v nečistém prostředí, jsou laciné. Např. tažný řetěz oběžného shrnovače ve stáji.
- kloubové řetězy jsou tvořeny čepy spojenými bočními destičkami – to jsou řetězy Gallovy.  
Řetězy válečkové mají na čepch otočné válečky, které zvyšují efektivitu přenosu síly a životnost. Jsou nejčastější, používají se např. i u motocyklů a jízdních kol. Válečkové řetězy jsou rozebíratelné za použití spojek článků (pozor - „hlavičku“ do směru otáčení!).
- speciální řetězy, např. Ewartovy pro pohon secích strojů, které lze dělit po každém článku



RETĚZY  
A - článkový, B - Gallov, C - válečkový, D - Ewartův

Obr. Řetězy



Obr. Válečkový řetěz, pro nás je asi nejdůležitější



Obr. Konstrukce dvojřadého válečkového řetězu:

- 1- vnitřní článek
- 2 - vnější článek
- 3 – čep
- 4 – pouzdro
- 5 - váleček



Obr. Konstrukce válečkového dopravníkového řetězu:

- 1- vnější článek
- 2 - vnitřní článek
- 3 – čep
- 4 – unašeče příček dopravníku

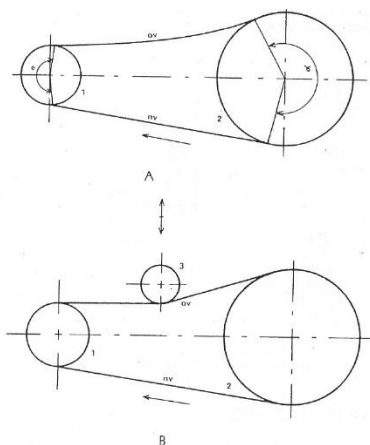
### Provozní péče o řetězové převody

Při používání řetězů má velký význam jejich ošetřování a údržba:

- správné napnutí řetězu – na lehký průhyb
- ochrana před prachem, vodou a nečistotami
- mazání. Mazivo musí být tam, kde odděluje třecí plochy, přebytečné je třeba odstranit, aby na řetězu zbytečně neulpívaly nečistoty. Pro důkladné promazání je třeba řetěz demontovat, odmastit a očistit. **Následně buď použít speciální přípravky na mazání článků nebo použít tradiční postup – řetěz ponořit do horkého plastického maziva, nechat okapat a otřít přebytečný tuk na bocích článků. Nepřimazávat pak už za provozu olejem, ale postup opakovat.**

### IV.2.4.3 Řemenové převody

Vždy při zatížení pracují s prokluzem, proto se řadí mezi převody nepřesné. Převod se skládá z hnací a hnané řemenice, napínací kladky nebo napínacího mechanismu na uložení jedné z řemenic. Přenos výkonu zajišťuje třecí síla mezi řemenem (nebo sadou řemenů) a plochou řemenic. Proto základní podmínkou správné funkce je dostatečné opásání řemenic, správné napnutí řemene a zabránění potřísnění mazivem.



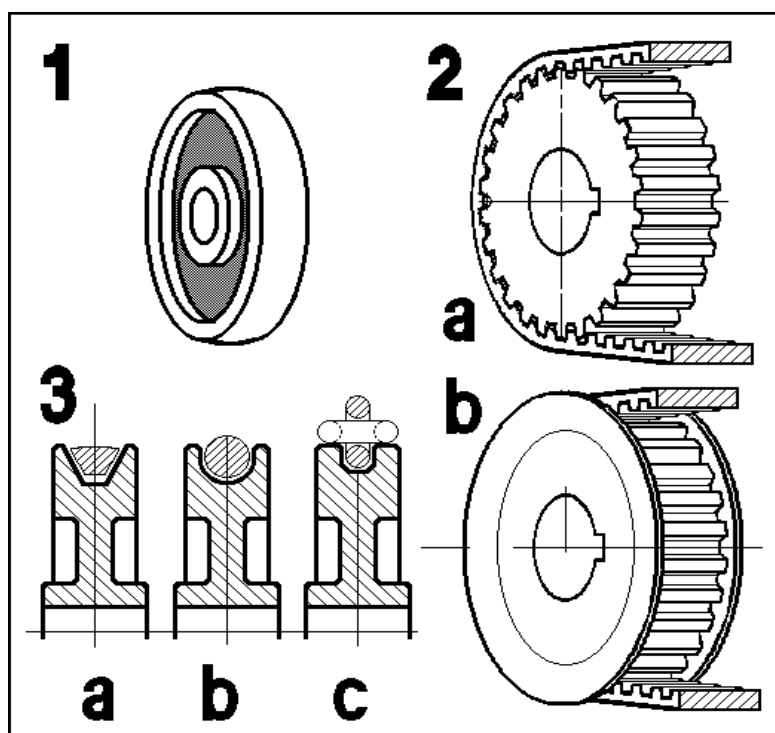
PŘEVOD S PLO-  
CHÝM ŘEMENEM  
A - bez napínací kladky,  
B - s napínací kladkou,  
1 - hnací řemenice, 2 - hnaná řemenice, 3 - napínací kladka, - úhel opásání,  
ov - odlehčená větev,  
nv - napnutá větev

Obr. Řemenový převod

Řemeny mohou být ploché nebo klínové. Se stejným principem pracují i lanové převody.



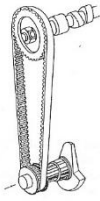
Obr. Převod klínovým řemenem



Obr. Různé druhy řemenic:

- 1) plochá řemenice
- 2a) řemenice pro ozubený řemen bez vedení
- 2b) řemenice pro ozubený řemen s vedením
- 3a) řemenice pro klínový řemen
- 3b) řemenice pro kruhový řemen
- 3b) řemenice pro řetěz

Specifická je skupina ozubených klínových řemenů. Tyto řemeny díky svému ozubení řadíme mezi převody přesné. Jejich provoz spojuje výhody přesného převodu a výhodu použití klínových řemenů.



Obr. Převod ozubeným řemenem

### Ploché řemeny

Ploché řemeny se používají jen v menší míře. Jsou velmi náročné na tuhost rámu stroje, jsou totiž náchylné ke sbíhání řemene. Povrch řemenic je proto buď vypouklý nebo osazený nízkou hranou. Výhodou je však možnost jejich využití i jako spojky při pozvolném napínání na provozní stav (např. u pohonu mlátičích bubnu mlátičky). Materiál řemene je pryž s textilní nebo kovovou kostrou.

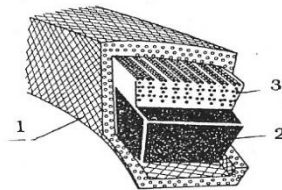
Ploché řemeny se mimo sezonu odlehčují, musí se však zabránit jejich pokroucení a potřísnění mazivy.

### Klínové řemeny

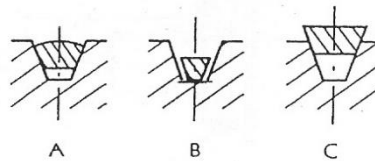
Klínové řemeny mají lichoběžníkový průřez, stejného profilu jako drážka řemenice. Proto jsou schopny přenést vyšší výkon při menších rozměrech než plochý řemen.

Skladba a materiál řemene je:

- textilní obal
- pryžová vložka
- kordová nebo ocelová nosná vlákna.



PRŮŘEZ KLÍNOVÝM ŘEMENEM  
1 - textilní obal, 2 - pryžová vložka,  
3 - kordová vlákna



POLOHA KLÍNOVÉHO ŘEMENE  
V DRÁŽCE  
A - správná, B, C - chybná

Obr. Klínový řemen

Obr. Poloha klínového řemene v drážce

Značení klínových řemenů: **šířka hřbetu řemene v mm x délka obvodu v mm**  
příklad: 22 x 1500

Pokud řemeny pracují v sadě, musí se osadit současně, se shodným sériovým číslem. Mimo sezonu se řemeny odlehčují.

### Provozní péče o řemenové převody

- provozní napnutí na lehký průhyb
- zabránění zkroucení řemenu
- zamezení vniknutí nečistot a maziva do řemenice a na řemen
- včasná výměna řemenu při jeho opotřebení
- odlehčení řemenu mimo sezonu (ponechat řemen na řemenici, nesundávat – jen odlehčit)

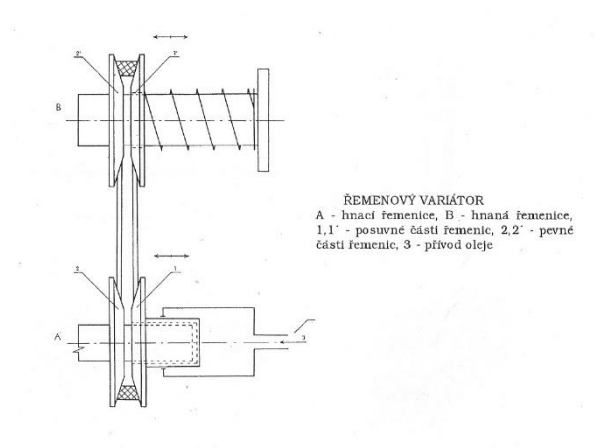
#### IV.2.4.4 Variátory

Variátory jsou převodovým agregátem umožňujícím dosáhnout plynulé změny převodového poměru při zatížení.

Nejběžnější jsou variátory řemenové. Skládají se ze dvou klínových dvoudílných řemenic. První řemenice má jednu část pevnou, druhou posuvnou, ovládanou většinou hydraulickou pístnicí.

Druhá řemenice má jednu část pevnou, druhou svíranou pružinou.

Funkce variátoru je aktivována změnou polohy pístnice první řemenice, což vyvolá změnu činného poloměru obou řemenic, tedy změnu převodového poměru.



Obr. Řemenový variátor

#### Kontrolní otázky:

- 1) Zásady provozní péče o převod ozubenými koly.
- 2) Jaký druh ozubeného převodu vyžaduje speciální mazivo?
- 3) Zásady provozní péče o řetězový převod.
- 4) Zásady provozní péče o řemenový převod.
- 5) Jaká je funkce variátoru?