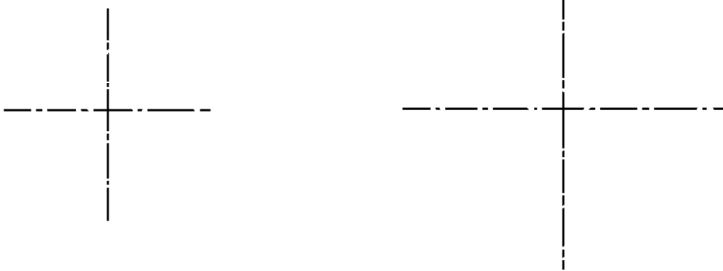
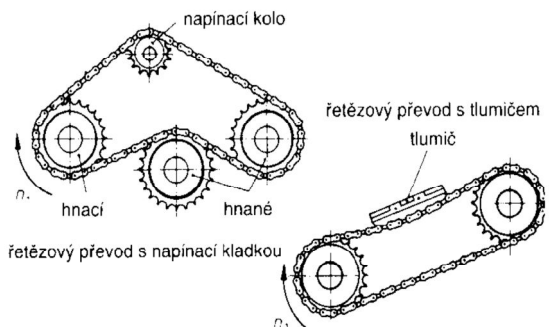


17.2. Řetězové převody

Schéma řetězového převodu	Napínání a tlumení řetězu
	
1 - #1..... řetězové kolo, 2 - #2..... řetězové kolo, 3 - #3..... část řetězu, 4 - #4..... část řetězu	

Vlastnosti:

↔	Hnací a hnané řetězové kolo se otáčí #5..... směrem
↔	Pohyb se přenáší zapadáním #6..... řetězových kol do #7..... řetězu (přenáší se tvarem, ne třením)
↔	Používá se nejčastěji ve #8..... (nebo šikmém) uspořádání - horní část řetězu bývá #9....., spodní část bývá volnější - mírně prověšená
↔	Používají se pokud je potřeba přenést pohyb na #10..... osovou vzdálenost (větší než u ozubených převodů) - motorová #11....., jízdní #12....., zemědělské, dopravní stroje (kladkostroje, dopravníky, zdvižné vozíky)
↔	Převodový poměr $i =$ #13..... (podíl počtu zubů řetězových kol)

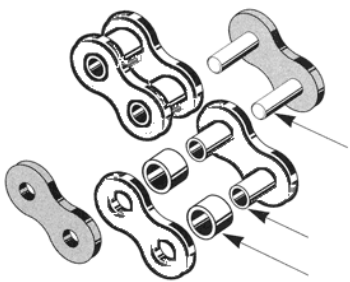
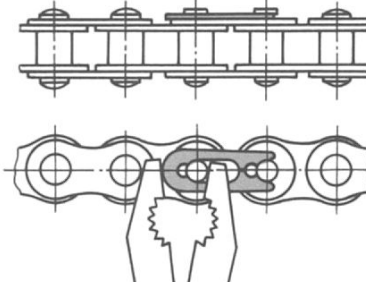
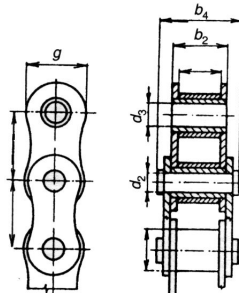
Výhody:

↔	jsou přesné - #14..... k prokluzu (mají stálý převodový poměr)
↔	přenáší #15..... zatížení při velké osové vzdálenosti
↔	#16..... vysoké teploty, vlhkost, oleje (oproti řemenovým)
↔	výroba řetězových kol nemusí být tak přesná jako u ozubených kol – odlitky, svařence, obrobky, výlisky, materiál kol - ocel, litina, plasty

Nevýhody:

↔	jsou #17..... (nárazy článků do zubů kol)
↔	#18..... rázy
↔	náročnější údržba a montáž - dostatečné mazání, očištění po určité době provozu, dodržení stejného směru pohybu po opětovné montáži

17.2.1. Válečkové řetězy

Válečkový řetěz	Spojování řetězu pojistkou	Rozměry řetězu
		

Části válečkového řetězu:

1	vnější #19.....	↔	také destička
2	#20.....	↔	také svorník, je pevně spojený s vnějším článkem (např. roznytváním)
3	#21..... článek	↔	střídá se s vnějším článkem
4	#22.....	↔	je pevně spojené (#23.....) s vnitřním článkem, uvnitř pouzdra je vsunutý čep
5	#24.....	↔	je nasazený na pouzdra, je volně otočný pro menší tření (funguje jako ložisko) #25.....

Hlavní rozměry (ST 559):

P	↔	#26..... čepů = rozteč zubů řetězových kol
b₁	↔	vnitřní #27..... (musí být o něco větší než šířka řetězového kola)
d₁	↔	vnější #28..... válečku

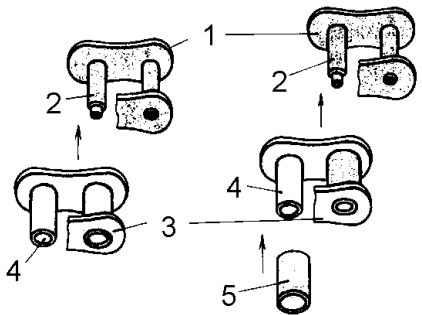
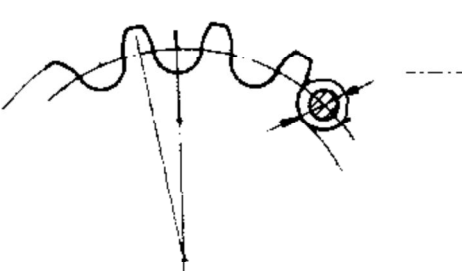
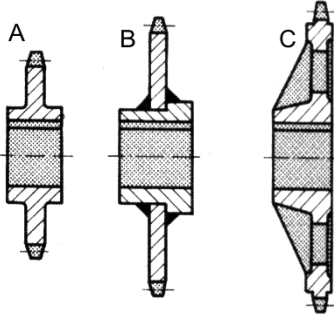
- dále se uvádí u řetězu délka nebo počet článků

Vlastnosti:

↔	Každý řetěz má spojovací článek s pružnou #29..... nebo #30..... (pro větší rozteče - nad 20 mm) – vznikne #31..... (nekonečný) řetěz
↔	Řetězy se opotřebením článků natahují – může se proto používat napínací kolo
↔	Řetězy mohou být #32..... nebo #33..... se společným čepem (pro větší zatížení),
↔	Používají se pro velké rychlosti otáčení hlavně u #34..... techniky (říká se jim rychloběžné), u zvedacích zařízení pro přenos velkých sil při malých rychlostech otáčení
↔	Moderní variantou jsou #35..... řetězy

Příbuzné typy řetězů:

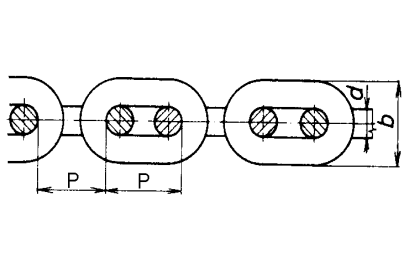
↔	#36..... řetězy	↔	nemají #37..... = #38..... tření, použití je stejné jako u válečkových řetězů, ST 561
↔	#39..... řetězy	↔	nemají #40..... ani #41..... - pro velká zatížení a malé rychlosti otáčení (zvedací stroje) - ST 562 - např. Gallovy řetězy

Porovnání pouzdrového a válečkového řetězu	Rozměry řetězového kola	Provedení řetězových kol
		
1 - #42....., 2 - #43....., 3 - #44....., 4 - #45....., 5 - #46.....		A - #47....., B - #48....., C - #49.....

Rozměry řetězového kola (ST 563)

P	↔	#50..... zubů (musí odpovídat rozteči čepů řetězu)
d	↔	průměr #51..... kružnice
d_f	↔	průměr #52..... kružnice
d_a	↔	průměr #53..... kružnice
d₁	↔	průměr #54.....
b_{fl}	↔	#55..... zubu - musí být menší než vnitřní šířka řetězu b ₁

17.2.2. Článekové (svařované) řetězy

	↔	#56..... články z ohnutého a svařeného ocelového drátu kruhového průřezu
	↔	Výhoda – jednoduchá výroba, #57..... nosnost, řetěz se může natáčet
	↔	Nevýhoda - velká hmotnost, #58..... rychlosti otáčení
	↔	Použití - ruční zvedací stroje – #59....., ruční výtahy

17.2.3. Rozměry řetězů

a) Válečkové řetězy

↔	Značení: ŘETĚZ 20 B-1 ČSN 02 3311, kde 20 = přibližně vnitřní šířka, B-1 – jednořadý typ B
---	---

Cvičení 18: Určete rozměry a hmotnost řetězu

Označení	rozteč P	vnitřní šířka b ₁	průměr válečku d ₁	hmotnost 1 m
ŘETĚZ 32 B-2 ČSN 02 3311	50,8	30,99	29,21	19,5 kg

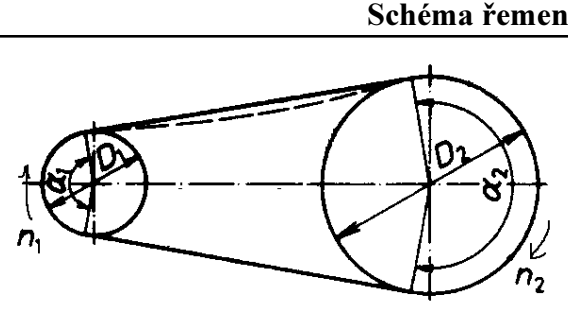
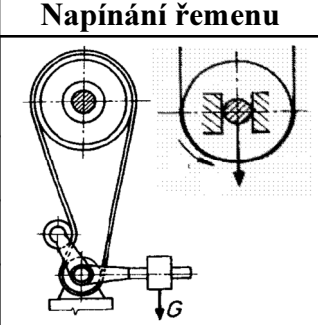
b) Svařované řetězy

↔	Značení: ŘETĚZ 18 x 50 ČSN 02 3221 (tloušťka drátu d x vnitřní rozteč článku P)
---	--

Cvičení 19: Určete rozměry, nosnost a hmotnost řetězu

Označení	tloušťka d	rozteč P	šířka b	nosnost	hmotnost 1 m
ŘETĚZ 28x78 ČSN 02 3221	28	78	94	7500 kg	17,5 kg

17.3. Řemenové převody

Schéma řemenového převodu			Napínání řemenu
	1	hnací #60..... (kolo pro řemen)	
	2	#61..... řemenice	
	3	#62..... - táhnoucí větev	
	4	řemen - #63..... větev	
↔	n₁, n₂	↔	#64..... hnací, hnané řemenice
↔	D₁, D₂	↔	#65..... hnací a hnané řemenice (převodový poměr $i = D_2/D_1$)
↔	α₁, α₂	↔	úhly #66.....

Vlastnosti:

↔	Hnací a hnaná řemenice se otáčí #67..... směrem
↔	Pohyb mezi řemenicí a řemenem se přenáší #68..... - řemen musí být určitou silou napnut pro co nejmenší prokluz
↔	Používají se pokud je potřeba přenést pohyb na #69..... osovou vzdálenost (větší než u ozubených převodů)
↔	Jsou nepřesné (nemají stálý převodový poměr) - #70..... proklouznout (např. pískající řemen u auta) - v závislosti na
↔	#71..... a velikosti přenášeného momentu
↔	#72..... kol (součiniteli tření)
↔	#73..... opásání – snaha, aby byl co největší
↔	Napnutí lze zvětšit (tedy zmenšit prokluz) přidavným #74..... kolem/kladkou (zvětší se i úhel opásání) nebo #75..... uložením řemenice (pro zvětšení vzdálenosti os)

Výhody:

↔	Jsou tiché, vhodné pro #76..... točivé momenty, umožňují pohon více hřídelů, jednoduchá výroba
↔	#77..... rázy - díky prokluzu

Nevýhody:

↔	kromě prokluzu malá odolnost vůči vysokým teplotám a vlhkosti, nadměrné #78..... ložisek
---	--

17.3.1. Převody s plochými řemeny

- Často se používaly dříve pro přenos otáček na velkou vzdálenost mezi pohony a stroji =

#79.....

Možnosti opásání plochým řemenem		Provedení a části řemenic	
		1 - náboj, 2 - věnec, 3 - disk	

A #80.....	řemenový převod	↔	nejpoužívanější varianta - stejný směr otáčení
B #81.....	převod	↔	umožňuje #82..... směr otáčení
C #83.....	převod	↔	změna směru osy otáčení

Materiál řemenů:

↔	#84..... (tzv. usně) spojená lepením, sponami, sešitím
↔	pryž, přírodní tkaniny (#85....., #86.....), umělá vlákna (polyamid, polyester) - jejich kombinace - tažná vnější vrstva s vysokou pevností, styková vrstva s velkým součinitelem tření

Řemenice (kola pro řemeny):

=	#87..... + #88..... (spojené rameny nebo diskem)
↔	věnec bývá válcový nebo #89..... (soudkovitý, vydutý, bombírovaný - aby řemen - odstředivá síla ho vytlačuje na největší průměr), musí mít jemný povrch kvůli #90..... opotřebení řemeny

↔	v náboji bývá drážka pro #91..... - pro spojení s hřídelem
↔	výroba litím, svařováním, lisováním, obráběním - materiály - ocel, litina, lehké kovy, plasty

- Pozn. Pro větší otáčky se řemenice vyvažují, aby #92.....

17.3.2. Převody s klínovými řemeny

Průřez klínovým řemenem	Řemenice pro klínové řemeny

Vlastnosti:

↔	Řemenice má ve věnci #93..... pro řemen (nebo více drážek) - úhel drážky je #94..... než úhel řemenu (kvůli sevření řemenu)
↔	Mají menší prokluz - tření v drážce je #95..... než na ploché řemenici - používají se pro přenos větších momentů - lze použít i několik řemenů vedle sebe na stejné řemenici
↔	řemen nemusí být tak napnutý (šetří se ložiska), ale #96..... ho zkřížit (pro změnu směru otáček)

Vrstvy řemenu:

A	vnitřní vrstva	↔	#97..... - pevná textilní (bavlna, polyester) nebo skelná vlákna = tažná vrstva (kostra)
B	střední vrstva	↔	#98..... jádro (pružná výplň)
C	vnější vrstva	↔	textilní obal napuštěný pryží (nárazník, plášť) - má tvar #99..... s vrcholovým úhlem #100.....
		↔	funguje jako #101..... proti mechanickým (otěru) i chemickým vlivům, má velký součinitel tření

a) Rozměry klasických klínových řemenů

↔	Značení: ŘEMEN A - 2000 ČSN 02 3110 (kde A je označení průřezu, výpočtová délka 2000 mm)
---	---

Cvičení 20: Určete rozměry řemenu a úhel drážky řemenice (ST 530 + 535)

Ozn. řemenu	Průměr řemenice	Šířka W	Výška T	Výpočtová délka	Vrcholový úhel řemene	Úhel drážky řemenice
ŘEMEN A - 2000 ČSN 02 3110	140	13	8	2000	40°	36°

b) Rozměry úzkých klínových řemenů

↔	Značení: ŘEMEN SPZ - 1013 L _a ČSN 02 3112 (SPZ - průřez, vnější délka 1013 mm)
---	--

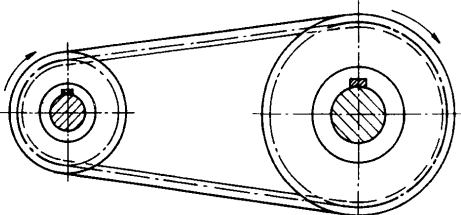
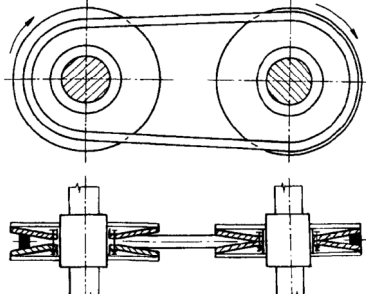
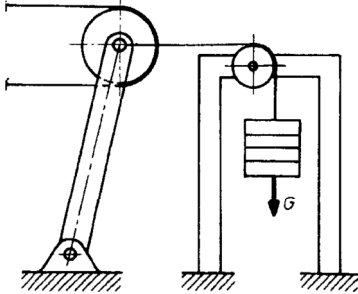
Cvičení 21: Určete rozměry řemenu a drážky řemenice

Označení	Šířka l _o	Výška h	Vnější délka L _a	Výpočtová délka L _p	Vrcholový úhel řemene
ŘEMEN SPZ - 1013 L _a ČSN 02 3112	9,7	8	1013	1000	40°

17.3.3. Převody ozubenými řemeny

↔	ozubený řemen = kombinace řemenu a (spojuje jejich výhody)
↔	na vnitřní straně má zapadající do řemenice
↔	Je to přesný převod (.....) s přenosem pohybu tvarem zubů a zároveň rázy
↔	Materiál - pryž (např.) vyztužená kordem (textilními, skelnými vlákny)
↔	Použití - řemeny pro pohon vačkových hřídelů v automobilových motorech, řemeny pro přesné polohování - ramena robotů, pohybové šrouby obráběcích strojů, válce počítačových tiskáren

- Další vlastnosti - řemen lze více ohnout – ozubená řemenice může mít malý průměr; řemen nemusí být tak napnutý - méně zatěžuje ložiska

Převod ozubeným řemenem	Variátor	Lanový převod
		

17.3.4. Doplněk - Převodovka s plynulým převodem

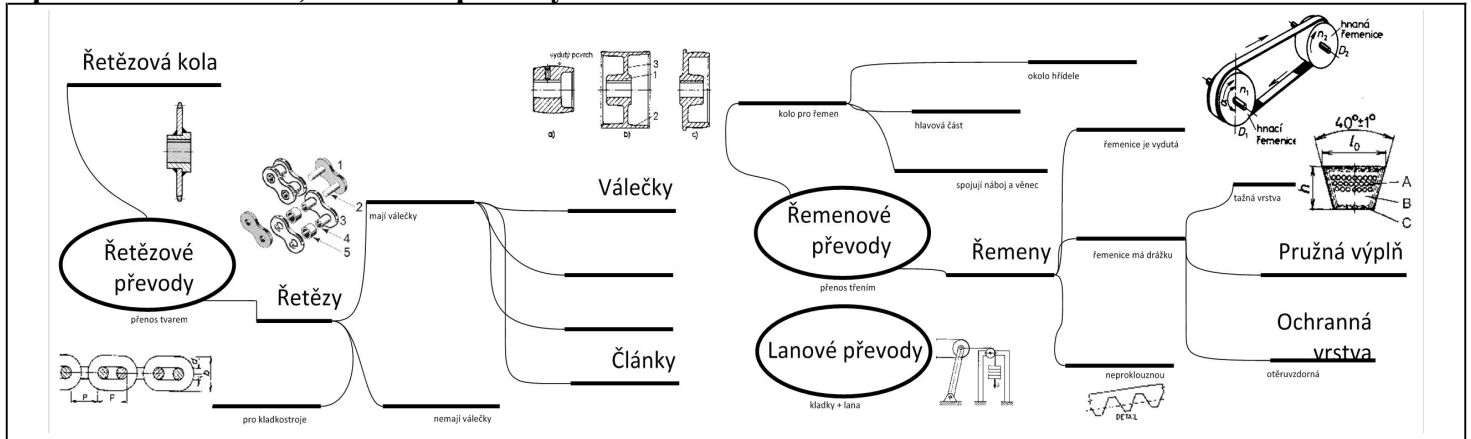
↔ - má dvě stejné řemenice a klínový řemen
↔	půlky řemenic se mohou přibližovat/oddalovat a tím se mění převodový - pohyby obou řemenic musí být svázaný (.....)
↔	používají se pro plynulou změnu otáček např. u

17.3.5. Lanové převody

↔	Místo řemene mají - slouží k dopravě osob - lanovky, lyžařské - jejich délka bývá až několik kilometrů
↔	Místo řemenic mají, mezi koncovými kladkami jsou používány podpěrné kladky
↔	Lana jsou spletena z ocelových drátů - ST 566

- Mají napínací zařízení - zajišťuje napnutí lana a zároveň vyrovnává změnu délky lana vlivem teploty

Opakování - řetězové, řemenové převody



Slovník - řetězové, řemenové převody

1	u řetězových převodů se pohyb přenáší tvarem nebo třením?	
2	řetěz s válečky, pouzdry, čepy je řetěz	
3	kolo u řetězového převodu je kolo	
4	vnitřní tažná část klínového řemene (je složena z vláken)	
5	u řemenových převodů se pohyb přenáší tvarem nebo třením?	
6	klínový řemen tvarově upravený tak, aby nemohl proklouznout je řemen	
7	řemen bez zubů, který leží na řemenici naplocho je řemen	
8	řemen bez zubů, který zapadá do drážky řemenice je řemen	
9	kolo u řemenových převodů	
10	část řemenice, do které zapadá klínový řemen	
11	vnější obvodová část velkého kola u převodů	
12	část převodového kola nasazená na hřídeli (obepíná hřídel)	
13	Převodovka s plynulým převodem (např. se používá u skútrů)	

Křížovka č.1

Kolo u řetězového převodu je kolo:

Část řemenice, do které zapadá klínový řemen:

Vnitřní tažná část klínového řemene (je složena z vláken):

Převodovka s plynulým převodem (např. se používá u skútrů):

U řemenových převodů se pohyb přenáší tvarem nebo třením?

U řetězových převodů se pohyb přenáší tvarem nebo třením?

Klínový řemen tvarově upravený tak, aby nemohl proklouznout je řemen:

Řetěz s válečky, pouzdry, čepy je řetěz:

Kolo u řemenových převodů:

Křížovka č.2

Spoluzabírající ozubená kola (obecně):

Řemen bez zubů, který zapadá do drážky řemenice je řemen:

Řemen bez zubů, který leží na řemenici naplocho je řemen:

U převodu dopomaha je hnané kolo menší nebo větší?

Část zubu u ozubeného kola, která je uvnitř roztečné kružnice:

Hřídel umožňující posun ozubeného kola po hřídeli je hřídel:

Část zubu u ozubeného kola, která je vně roztečné kružnice:

Vnější obvodová část velkého kola u převodů: