

# Úvod do předmětu SaZ

## 1.1 Význam strojírenství pro dřevozpracující výrobu

- neustále rostoucí požadavky společnosti na kvalitu a množství výrobků a na nižší cenu.
- k tomu slouží stále výkonnější a přesnější stroje – **člověk** – jejich strůjce.

Při těžbě surovin, v průmyslu (dřevařském) i v zemědělství je mechanizace v neustálém vzestupu. **Tento proces stále pokračuje!**

Stroj a strojní zařízení selhává - není-li údržba.

Při převzetí stroje – seznámit se s funkcí a údržbou

Pomoc – znalost technické dokumentace – čtení ve výkresech

## 1.2 Význam normalizace ve strojírenství

Technická normalizace je nezbytnou složkou ve výrobě, slouží k hospodárnému využití materiálu a tím jeho úspoře, dále k zestejnění jednotlivých tvarů (normalizované tvary) a zrychlení výroby. Předmětem technické normalizace jsou rozměry a kvalita výrobků stejného druhu, ale též různé postupy, předpisy apod. ČSN – české státní normy – vydává úřad pro normalizaci a měření. Menší rozsah působnosti mají normy oborové, podnikové a závodové.

## 1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

- používat jen stroje správně seřizené a provozuschopné
- pravidelné kontroly a údržba
- všechny pohyblivé části musí být kryty
- odpad neodstraňovat rukama
- účinné odsávání pilin, třísek a prachu
- **je přísně zakázáno opouštět stroj je-li v chodu**
- používat předepsané ochranné pomůcky (ochr. brýle, masky, obleky, rukavice, respirátory, tlumiče hluku ...)
- elektrické zařízení strojů (motory, vypínače, osvětlení ...) v provedení pro výbušné a plynotěsná prostředí
- dbát bezpečnostních předpisů a nařízení
- dbát požárních předpisů
- nakládání s odpady, třídění odpadů

Otázky:

1. Jaký význam má strojírenství v dřevozpracujícím průmyslu?
2. K čemu slouží normy a jaké máme druhy norem?
3. Napište minimálně pět základních pravidel BOZP?

## 2 Stroje a zařízení pro přepravu materiálu

### 2.1 Členění vnitrozávodní dopravy – kolejové a bezkolejové

**Doprava materiálu** – zahrnuje komplex operací

- přeprava, nakládka, překládka, vykládka
- doprava výrobků, polotovarů, technologická manipulace, doprava a manipulace s odpadem
- manipulací s materiálem se zabývá 40% zaměstnanců a stojí 25% celkových nákladů

**Doprava se dělí na:** a) **horizontální (vodorovnou)** – dopravník

- auto - vozík
- vlak

b) **vertikální (svislou)** – výtahy

### Bezkolejová vnitrozávodová doprava

**Dopravní prostředky** – bezmotorové (ruční)

- motorové

**Materiál** – na paletách

- přímo na vozících – pohybují se volně až na místo určení

**Bezmotorové dopravní vozíky** – jsou konstrukčně jednoduché, ekonomický provoz, materiál do hmotnosti 1500kg na vzdálenost 50m.

**Plošinové vozíky** – dvoukolový (rudl)

- pojízdná plošina
- čtyřkolový plošinový vozík s ojí
- čtyřkolový plošinový vozík (nákupní vozík)
- plošinový vozík s dvěma čely
- regálový čtyřkolový vozík

**Zdvizné vozíky** – nízkozdvizný vozík

- nízkozdvizný vidlicový vozík
- vysokozdvizný vidlicový vozík
- ruční jeřábový vozík

**Motorové dopravní vozíky** – mohou nabírat, přepravovat a stohovat břemena do hmotnosti až 6t. Řidič musí být starší 18 let mít zdravotní prohlídku, zvláštní řidičský průkaz.

- **Plošinové motorové vozíky** (poháněné elektromotorem) – nádražní vozíky
- **Nízkozdvizné motorové vozíky** – vedené kráčejším, sedícím nebo stojícím řidičem – (nádraží, letiště)
- **Vysokozdvizné motorové vozíky** – pohon elektromotorem nebo spalovacím motorem (plyn) - vidlicové čelní nebo boční

**Přepravní pomůcky** – palety, nástavby, bedny

- odstraňují namáhavou a zdlouhavou práci

- zvyšují produktivitu práce
- umožňují hospodárnější využití skladů
- zvyšují bezpečnost práce
- **Palety** – rozdělení podle konstrukce – prosté, ohradové (s plnými stěnami nebo pletivem), skříňové, sloupkové, speciální
- **Nástavby** – umožňují stohování materiálu na prostých paletách
- **Ukládací bedny** – umožňují skladování a manipulaci s drobnými předměty

## Kolejová vnitrozávodní doprava

- dovážení materiálů a polotovarů
- vyvážení hotových výrobků
- ve skladech řeziva
- v sušárnách
- pilnicích
- v malém rozsahu mezi výrobními objekty a uvnitř dílen

### Kolejová doprava zahrnuje:

- části kolejových drah
- tažné prostředky
- vozíky
- posuvny
- výtahy

### Části kolejových drah:

- **Kolejnice** – určeny normou – kladou se vedle sebe na pražce – kolejová dráha (úzkokolejná, s normálním rozchodem)
- **Oblouky** – změna směru
- **Výhybky** – změna dráhy (z jedné kolejové dráhy na druhou). Hrotové pro oba druhy drah. Bezhrtové jen pro úzkokolejně dráhy.
- **Točny** – přemístění vozíků z jedné dráhy na druhou. Otáčení mechanické nebo ruční

### Tažné prostředky:

- **Elektrické lokomotivy** – v dřevařských závodech se používají zřídka
- **Motorové lokomotivy** – nejrozšířenější tažné zařízení. Jsou poháněny naftovými motory

### Vozíky a posuvny pro kolejovou dopravu:

#### Podle uložení břemen

- plošinové jednoduché
- plošinové s postranicemi
- speciální

#### Podle počtu kol a uspořádání rámu

- dvukolé se dvěma nápravami
- čtyřkolé dvounápravové

### Podle způsobu pojezdu

- ručně tažené nebo tlačné
- tažené tažnými prostředky

## 2.2 Funkce a popis dopravních strojů a zařízení

### Jeřáby -

- **Mostové** – nosnou konstrukci tvoří most, po němž se pohybuje zdvihací zařízení. Nosnost bývá 1,5 až 5t.
- **Portálové** – je podobný mostovému, příčný nosník je uložen na nohách
- **Sloupové a věžové jeřáby** – nosnou konstrukci tvoří sloup s výložníkem. Pohyb po jeřábové dráze.
- **Samohybné jeřáby** – na automobilovém podvozku, plovoucí, kolejové

### Výtahy – svislá doprava osob a nákladů

- Ruční (max. zatížení 50kg)
- Elektrické (od 100 do 20000kg)
- Hydraulické

**Části výtahu – Výtahový stroj** – elektromotor, spojky, lamelový buben nebo kladka, brzda

- **Klec (kabina)** – určena k přepravě břemen a osob

## 2.3 Bezpečnostní předpisy ve vnitrozávodové dopravě

- **Pracovníci** – starší 18 let, speciální oprávnění, vybavení vhodnými ochrannými pomůckami
- **Akumulátorové a motorové vozíky** – viditelné označení evidenčním číslem, maximální dovolenou rychlostí a zákazem jízdy neoprávněných osob. Řídí se pravidly silničního provozu a platnými předpisy závodu
- **Jeřáb** – jeřábník (18let), jeřábnický průkaz, řídí se pokyny vazače. Vazač je osoba pro tuto práci zvlášť proškolená. Odpovídá za uvázání, dopravu a uložení břemene.

### ZÁKAZ!!

- převážet osoby na jeřábovém háku nebo na břemenu
- převážet břemena nad osobami bez výstrahy vazače
- používat neoznačené a nevyzkoušené vázací prostředky
- zdržovat se nebo se procházet pod zavěšeným břemenem

### Otázky:

1. Co to je doprava materiálu a jaký komplex operací zahrnuje?
2. Bezmotorové dopravní vozíky. Definice + vyjmenovat?
3. Motorové dopravní vozíky. Definice + vyjmenovat?
4. Přepravní pomůcky. K čemu slouží + vyjmenovat?

## 3 Klasifikace a kategorie základních pojmů

### 3.1 Nářadí, nástroje, přístroje a zařízení – jejich rozdělení a příprava k práci

**Zařízení používané při zpracování dřeva** - stroj, strojní zařízení, nástroj, nářadí, přípravek, které jsou používány při zpracování dřeva

- a) **na přímě zpracování dřeva** – stroje na dělení, tváření, sušení, moření ...
- b) **na zpracování jiných materiálů** - míchačky lepidel, ostříčky nástrojů...
- c) **ke všeobecnému použití** - dopravní zařízení, energetické stroje a zařízení, rozvody, pohony

**Definice jednotlivých pojmů:**

**Stroj** – soustava mechanismu, pohonu a nástrojů účelně umístěných na společném nosném tělese (podstavci), která vykonává přímým působením nástrojů jednu nebo více operací

**Přístroj** - část stroje nebo samostatná jednotka, vykonává pomocné operace – měření vlhkosti materiálu, množství odběru energie, kontrola kvality..

**Strojní zařízení** – jednoduchá nebo složitá soustava součástí mechanismů, která vykonává jednu nebo více operací. Na rozdíl od stroje má obvykle několik nosných podstavců.

**Strojní uzel** – skupina strojů určených k provedení stejných, podobných nebo následných výrobních a pomocných operací, např. frézování boků, čel a ukládání

**Výrobní linka** – soubor strojů, strojních zařízení určených k provedení uceleného nebo kompletního souboru operací v potřebném sledu při strojním zpracování dřeva

**Pracovní hřídel** – poháněná rotační část stroje kruhového průřezu, na kterou se upevňuje obráběcí nástroj, např. pilový kotouč, nožová hlava ...

### 3.2 Klasifikace strojů a zařízení pro zpracování dřeva

- Dřevodělicí stroje
- Dřevoobráběcí stroje
- Dřevotvářecí stroje
- Stroje ke spojování a montáži
- Stroje k nanášení přílnavých materiálů a pro povrchové úpravy
- Stroje a zařízení pro kondicionování a impregnování dřeva
- Víceúčelové stroje
- Speciální stroje

## 3.3 Prostředky malé mechanizace

**Nástroj** – část stroje nebo náradí, přímo opracovává dřevo mechanickým způsobem  
např. pásový kotouč, pás, brusná deska, vrták

**Náradí** – prostředek k ručnímu zpracování materiálu

- a) **ruční** – kladiva, sekery, dláta, pilníky a hoblíky
- b) **mechanické** – s ručním pohonem – vrtačky (ruční)  
- s motorovým pohonem – mechanické prostředky, šroubováky, nůžky, brusky
- c) **pracovní pomůcky** – kružidla, hoblice, měřidla, pravítka, ztužidla

**Přípravek** – výrobní pomůcka - slouží k vedení, upevnění, umístění a spojování.

Otázky:

1. Definice zařízení používaného při zpracování dřeva?
2. Rozdělení zařízení používaného při zpracování dřeva?
3. Definice stroje?
4. Definice přístroje?
5. Definice Výrobní linky?
6. Prostředky malé mechanizace – nástroj, přípravek?
7. Prostředky malé mechanizace – náradí?

## 4 Spojovací součásti a druhy spojů

### 4.1 Základní rozdělení

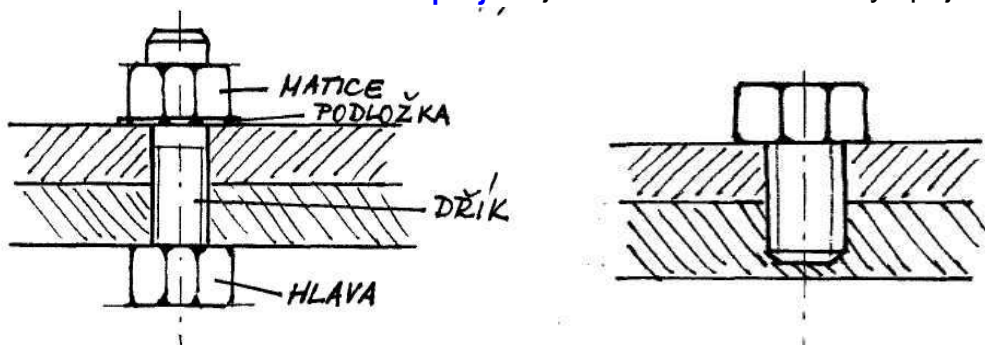
**Spoje dělíme** – **rozebíratelné** – rozebrání spoje bez poškození některé z částí spoje

- šroubové spoje – (šroub svírá dvě části)
- kolíkové spoje – (kolík zajišťuje proti posunu)
- spoje pružné
- spoje klínem
- spoje perem

- **nerozebíratelné** – při rozebírání dojde k poškození alespoň jedné části spoje

- nýtové spoje – (dva materiály spojené nýtem)
- svařové spoje
- nalisované spoje
- lepené spoje

### 4.2 Šroubové spoje - jedná se o rozebíratelný spoj

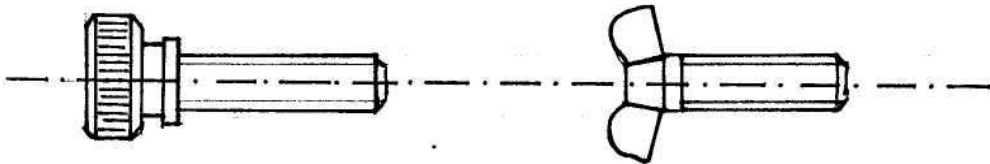


## Rozdělení šroubů:

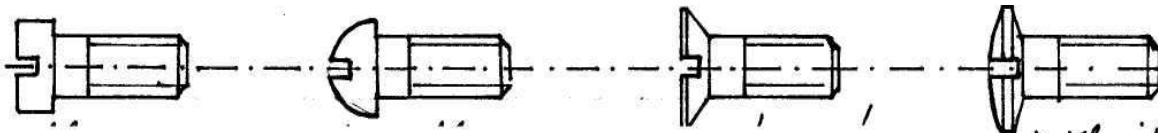
- podle použití –
  1. do kovu (válcový dřík)
  2. do dřeva (kuželový dřík) vrut
- podle způsobu utahování –
  1. rukou (hlava šroubu křídlová)
  2. šroubovákem
  3. maticovým klíčem
- podle způsobu výroby
  1. řezaný závit (přesné)
  2. lisovaný závit (hrubé)
- podle směru vnutí závitu
  1. pravotočivé
  2. levotočivé

## Druhy šroubů:

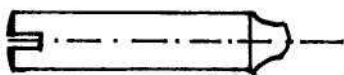
1. S hlavou vroubkovanou nebo křídlovou – pro ruční utahování



2. Pro utahování šroubovákem – zářez v hlavě



3. Pro utahování klíčem – maticové s hlavou čtyřhrannou nebo šestihřannou



4. Závrtný šroub – nemá hlavu – na obou koncích závit
5. Upínací šroub (stavěcí) – vymezuje vzdálenost mezi součástkami
6. Rozpěrací šroub – pro vymezení vzdálenosti
7. Základové šrouby – pro připevnění strojů k základům
8. Šrouby do dřeva – vruty

## Matice

Tvar je upravený podle způsobu utahování

## Druhy matic:

1. Křídlová
2. Vroubkovaná
3. Šestihřanná
4. Kruhová s otvory, zářezy nebo výřezy
5. Uzavřená
6. Napínací (pravý a levý závit)

## Podložky

Montují se z důvodu nerovného nebo měkkého povrchu pod maticí.

Druhy podložek:

1. Hrubá
2. Přesná
3. Šikmá (pro vyrovnání sklonu)
4. Zajišťovací

## Zajištění šroubů a matic

Způsoby zajištění:

Mechanické -

- závlačkou
- závlačkou s korunkovou maticí
- podložkou s jazýčkem

Třením -

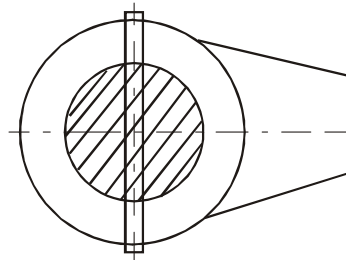
- přítužnou maticí (kontramatka)
- maticí BERMA
- pružnou podložkou
- vějířovitou podložkou

## 4.3 Kolíkové a pružné spoje

### Kolíkové spoje

Kolík zajišťuje dvě součásti proti posuvu a proti otočení.

- a) kolík válcový
- b) kolík kuželový s kuželovostí 1:50
- c) kolík s konci k roznýtování
- d) kuželový kolík s hlavou
- e) kuželový kolík s hranolem
- f) kuželový kolík se závitem
- g) pružný kolík v podobě naříznuté trubky
- h) kuželový rýhovaný kolík



### Pružné spoje

- dovolují určitý vymezený pohyb (součást – pružina)

Použití: ve strojírenství, zemědělství, automobilovém průmyslu .....

Druhy pružin:

- Tlačná pružina – při práci je stlačovaná ....

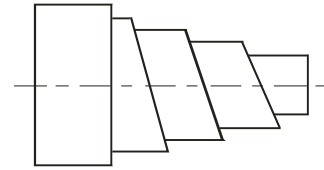




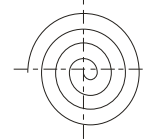
- **Tažná pružina** – při práci je natahovaná ..



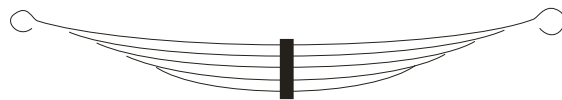
- **Tlačná kuželová pružina** – pro zachycení velkých sil



- **Zkrutná pružina** – síla působí v ose šroubovice ...



- **Svazková pružina** – složena z několika listových pružin – k zachycení velkých sil – u silničních a kolejových vozidel



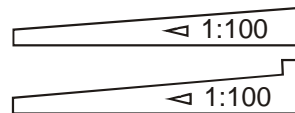
## 4.4 Spoje klínem a perem

### Spoje klínem

Přenos pohybu z kola na hřídel nebo opačně označujeme jako přenos **kroucího momentu**.

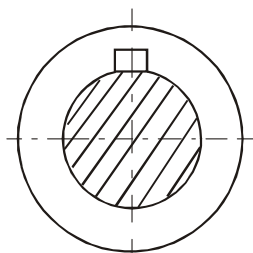


**Klíny -**

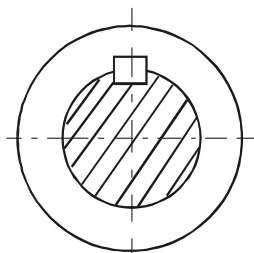


**bez nosu**  
**s nosem**

Podle úpravy hřídele na kterou klín dosedá rozlišujeme – klín ploský  
- klín drážkový



Klín ploský



Klín drážkový

### Spoje perem

Spojovací součást podobná klínu, ale nemá úkos. Slouží k přenosu kroucího momentu. Náboj se po hřídeli může posouvat.

## 4.5 Nýtové spoje

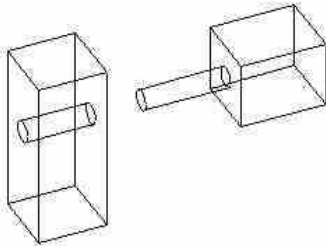
Nýtování patří mezi spoje nerozebíratelné. Používá se v leteckém průmyslu, v elektronice a ve strojírenství (kotle, nádrže, mosty...atd.).

Rozeznáváme nýtování přímé a nepřímé.

**Nýtování přímé** – na jednom ze spojovaných dílů je čep který se roznýtuje.

**Nýtování nepřímé** – dva díly se spojí za pomoci spojovacího prvku – **nýtu**

### NÝTOVÁNÍ PŘÍMÉ



### NÝTOVÁNÍ NEPŘÍMÉ



**Druhy nýtů:**

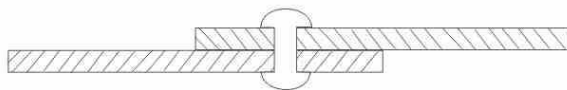
- 1) nýt konstrukční – pro ocelové konstrukce (jeřábové dráhy)
- 2) nýt kotlový – pro kotle a jiné tlakové nádoby
- 3) nýt zápusťný – tam kde nesmí hlavy nýtů přesahovat nad povrch
- 4) drobné a speciální nýty – tenké plechy, kuchyňské náčiní, řemeny

**Podle materiálu:**

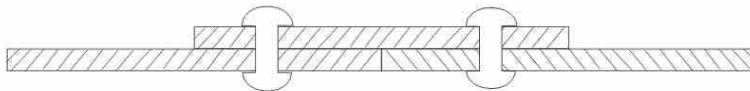
- 1) hliníkové
- 2) měděné
- 3) mosazné

**Druhy nýtování podle úprav spojovaných plechů:**

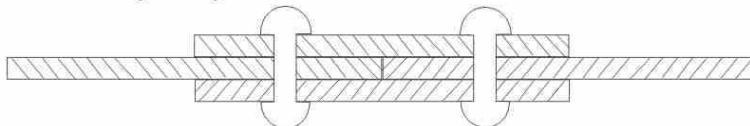
a) přeplátování



b) s jednou stykovou deskou



c) s dvěma stykovými deskami



## 4.6 Svárové spoje

Nejpevnější nerozebiratelné spojení.

**Materiál se taví** – 1) elektrickým obloukem (teplem a tavením )  
2) průchodem el. proudu ( bodové svařování )  
3) kyslíkoacetylenovým plamenem ( teplem )

**Podmínka** – svařitelnost materiálu

**Vznik sváru** – a) natavením a slitím svařovaných materiálů  
b) natavením a slitím s použitím přídavného materiálu ( elektroda )

### Druhy svárů:

1) **Lemový svár** – vytvoří se lem, který se roztaví a slije. Použití na tenkých ocelových, mosazných a hliníkových plechách.



2) **Tupé sváry** – nejpevnější

a) svár I



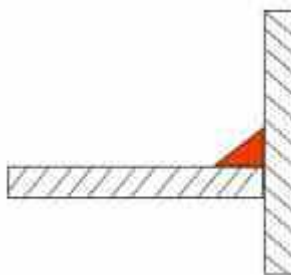
b) svár V



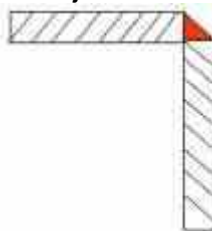
c) svár X



3) **Koutové sváry** – používají se ke spojení dvou částí svírající určitý úhel na vnitřní straně svařovaných materiálů



4) **Rohový svár** – provedený na vnější straně svařovaných materiálů

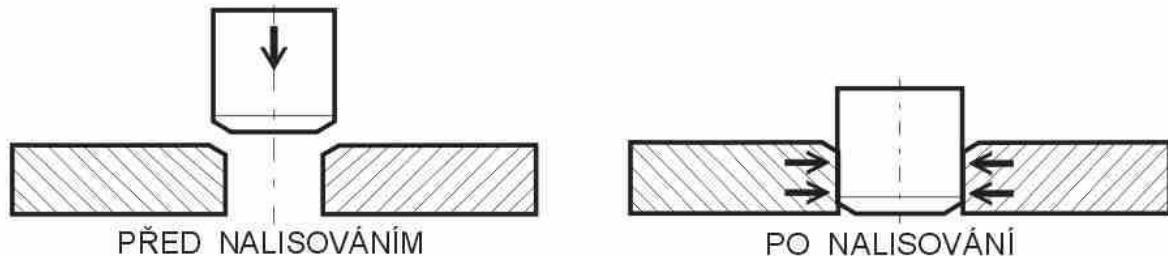


5) **Děrové a žlábkové sváry**

## 4.7 Nalisované a lepené spoje

### Nalisované spoje

Jsou spoje nerozebíratelné.



#### Způsoby nalisování:

- 1) za studena – lisují se hřídele do  $\varnothing$  50mm
- 2) za tepla – ohřeje se náboj
- 3) podchlazením v kapalném dusíku  $-190^{\circ}\text{C}$  – podchlaz uje se čep hřídele

**Výhody** – je to rychlé a levné spojení  
- nezeslabuje se průřez hřídele

**Nevýhody** – lze lisovat jen profily  
- při zvýšené teplotě se může uvolnit

### Lepené spoje

Jedná se o spoj nerozebíratelný.

**Využití:** lepení kovu, dřeva, plastů, skla + různé kombinace.

Spoj je tvořen lepicí pastou (lepidlem), které se nanese na lepené plochy, po zaschnutí se vytvoří spoj – a) **mechanický** – lepidlo vniká do nerovností na povrchu spojovaného materiálu a lepené plochy se přilepí.  
b) **spoj přilnavostí lepidla** – na stykové ploše mezi lepidlem a základním materiálem se chemickým vlivem vyvolá tzv. přilnavost (adheze) (lepení pryže, novoduru.....).

#### Druhy lepidel:

- a) **na kov** – EPOXI 1200, .....
- b) **na dřevo** – UMACOL, DISPERCOL, .....
- c) **na pryž** – CHEMOPRÉN, ...

#### Druhy lepených spojů:

1)  NA TUPO

2)  PŘEPLÁTOVÁNÍ

3)



SPOJ KLÍNOVITĚ  
PŘEPLÁTOVANÝ

4)



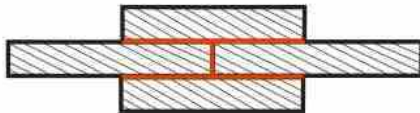
SPOJ PŘESAZENÝ

5)



SPOJ DRÁŽKOVÝ

6)



SPOJ SE DVĚMA  
STYKOVÝMI DESKAMI

Otázky:

1. Základní rozdělení spojů + druhy?
2. Šroubové spoje (rozdělení, druhy, matice, podložky)?
3. K čemu se používají spoje klínem a perem?
4. Vyjmenujte a nakreslete alespoň 3 druhy pružin?
5. Napište dva základní způsoby nýtování, nakreslete a popište nýt?
6. Vyjmenujte tupé sváry a nakreslete?
7. Lepené spoje?
8. Napište tři základní druhy lisování, jaké má lisování výhody a nevýhody?
9. Napište dva druhy lepeného spoje, které se vytvoří po zaschnutí lepidla?

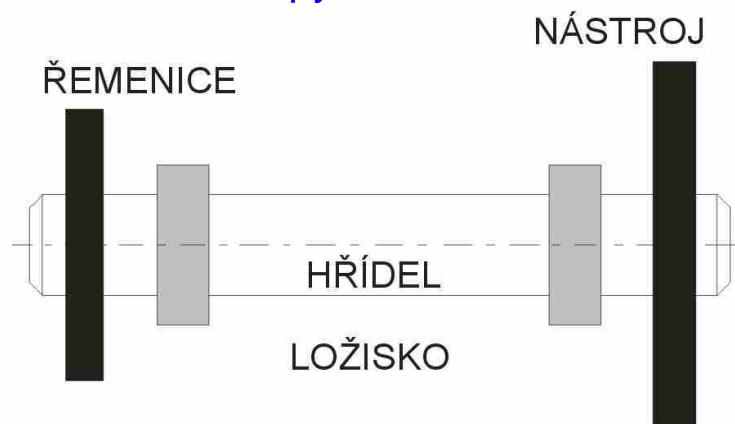
## 5 Součásti k přenosu otáčivého pohybu

### 5.1 Základní rozdělení

Pro přenos otáčivého pohybu se používají tři základní součásti: a) hřídel + čep  
b) ložisko  
c) spojka

**Energie** se přenáší z **motoru** přes **spojku** na **hřídel** uložený v **ložisku**.

### 5.2 Čepy a hřídele



**Hřídel** – je hlavní součástí přenosu otáčivého pohybu od motoru na vřetena pracovního stroje: a) **hnací** – (u motoru)  
b) **hnané** – (jsou poháněné – přenesen otáčivý pohyb)

Rozeznáváme hřídele:

- a) **nosné** – přenášejí kroutící moment; nesou pouze kladky, setrvačníky; jsou namáhané pouze na ohyb; jsou také hřídele nehybné.
- b) **pohybové** – přenášejí především kroutící moment; jsou namáhány na krut a ohyb; ozubená kola, řemenice, převodovky.

**Čepy** – je to část hřídele uložená v ložisku. Podle směru působení síly rozdělujeme čepy na: a) **radiální** – válcové, kuželové (síla působí kolmo na osu hřídele)  
b) **axiální** – (síla působí s osou hřídele)  
c) **kulové** – otáčivý pohyb + výkyv

## 5.3 Kluzná a valivá ložiska

Ložiska nesou hřídele, řemenice, ozubená kola, setrvačníky a jiné součásti. Zachycují síly, které působí na hřídel.

Podle vzniku druhu tření mezi stykovými plochami rozdělujeme ložiska:

- Kluzná
- Valivá

Podle směru působení síly:

- Radiální
- Axiální
- Radiálně axiální (kloubové)

### Kluzná ložiska

Z kovů se používá například mosaz, měď...

Dále se používá plastických hmot (např. UMATEX – dá se obrábět, má dobré třecí vlastnosti.

#### Použití

Při krátkodobém zatížení, malých otáčkách, ...

Nižší cena

### Valivá ložiska

Velmi malý odpor proti pohybu, podstatně menší než u ložisek kluzných  
Styčné plochy přenáší pohyb kluzný na pohyb valivý.

Podle valivých těles jsou ložiska:

- Kuličková
- Válečková
- Soudečková
- Kuželová
- Jehlová

Složení valivého ložiska:

- Vnitřní kroužek
- Vnější kroužek
- Klec
- Valivá tělesa



Všechny části jsou kaleny (tvrzeny)

Ložiska jsou stanoveny mezinárodními normami – ISA

Posuzuje se:

- U vnitřního kroužku – vnitřní průměr
- U vnějšího kroužku – vnější průměr
- U radiálního ložiska – šířka
- U axiálního ložiska – výška

Druh ložiska (velikost, druh a velikost valivých těles, atd.) se určuje podle toho, jakým účelům má sloužit.

Použití:

- Kuličková tělíska se používají nejčastěji
- Válečková tělíska – při velkém zatížení, u velkých  $\emptyset$  hřídelů
- Kuželová tělíska – při rázovém zatížení (nejčastěji u aut)

## 5.4 Spojky

Účel:

Spojují trvale, nebo dočasně hnací hřídele se sousedním hřídelem hnaným.

Druhy spojek:

- **Spojky pevné** – jednodílná trubková, misková, kotoučová
- **Spojky pružné** – spojky s pružnými vložkami nekovovými
- **Spojky výsuvné** – a) **zubové**  
b) **třecí**  
c) **lamelové** (auta, motorky)
- **Spojky hydraulické** – a) **hydrodynamické** - přenos výkonu je proudící kapalinou  
b) **hydrostatické** – přenos výkonu je tlakem kapaliny
- **Spojky speciální** – a) **pojistné**  
b) **rozběhové**

Otázky:

1. Jaké tři základní součásti se používají pro přenos otáčivého pohybu?
2. Čep hřídele, co to je, rozdělení?
3. Hřídel, co to je, rozdělení?
4. Základní rozdělení ložisek?
5. Kluzná ložiska?
6. Valivá ložiska?
7. Účel spojek?
8. Druhy spojek?

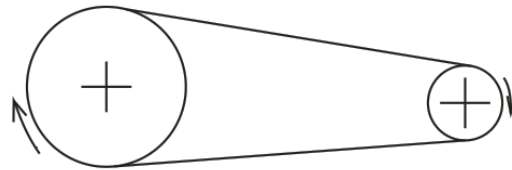
## 6 Převody a jejich použití

### 6.1 Základní rozdělení

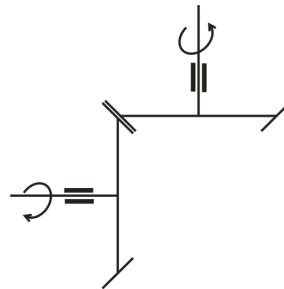
Úkolem převodu je přenos energií z hnacího ústrojí na ústrojí hnané (např. od motoru na prac. stroj) přičemž se obvykle převodem mění otáčky.

Základní rozdělení převodů:

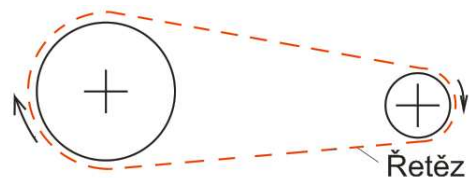
a) Řemenový převod – pohyb se převádí řemenem



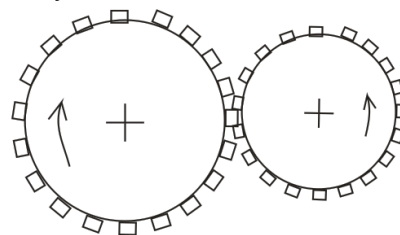
b) Třecí převod – pohyb se přenáší třením



c) Řetězový převod – pohyb se přenáší řetězem



d) Převod ozubenými koly – pohyb se přenáší zuby kol



Převod do pomala - 10:1

Hnané kolo má **nižší otáčky** než kolo hnací.

Převod do rychla – 1:10

Hnané kolo má **vyšší otáčky** než kolo hnací.



## 6.2 Převody plochými a klínovými řemeny

### Převody plochými řemeny

Používá se u zařízení, kde není nutný přesný převod (prokluz řemene).

**Materiál:** kůže, pryž, textil

**Druhy opásání řemenice:**

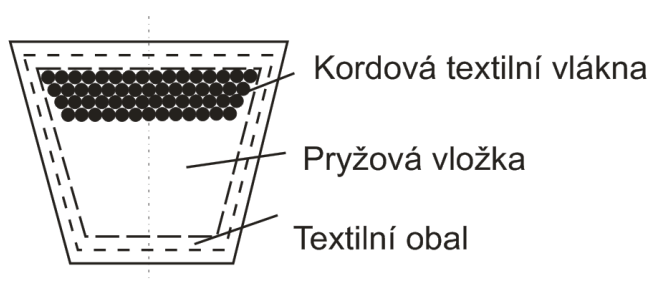
- Otevřené
- Polozkřížené
- Zkřížené

**Napínací kladka** – zvětšuje úhel opásání (menší napnutí řemenu).

**Materiál řemenic** – litina, ocel, dřevo, umatex, hliník

### Převody klínovými řemeny

Průřez klínovým řemenem -



Příklad značení klínového řemene – 10 · 100

Šířka Délka

**Řemenice** – normalizovány.

**Materiál** – litina, lehké slitiny, ocel, plech, plastické hmoty.

**Výhody pohonu klínovým řemenem** – nehluký pohon, menší namáhání ložisek a hřídelů, vysoká trvanlivost.

## 6.3 Řetězové převody

Používá se pro převod velkých kroutících momentů z hnacího řetězového kola na hnané řetězové kolo řetězem.

**Druhy řetězů:**

- Kloubové – složeny z destiček a čepů (Gallův, Pouzdrový, Válečkový)
- Článekové
- Speciální – (Ewartův)

**Výhody** – přesný a tichý chod

**Nevýhody** – provozem dochází k vytažení řetězu, který musí být napínán, později vyměněn za nový.

**Materiál** – litina, ocel, plastické hmoty.

## 6.4 Převod ozubenými koly

Používá se na přenos velkých kroutících momentů z jednoho hřídele na druhý.

**Soukolí** – ozubená kola, která spolu zabírají.

**Druhy soukolí:**

**Čelní** –

- a) vnější
- b) vnitřní
- c) hřbetové

**Kuželová soukolí** – u různoběžných hřídelů

**Válcová šroubovitá soukolí**

**Materiál** – litina, ocel, plastické hmoty.

Otázky:

1. Základní rozdělení převodů?
2. Převody klínovými řemeny?

## 7 Zařízení pro změnu pohybu

### 7.1 Kinematické mechanismy

Kinematické mechanismy se dělí do několika skupin podle druhu použitých pohybových součástí.

- b) **Pohybové šrouby** vyvozují pohyb otáčením šroubu. Šroub se otáčí, vedená matice se posouvá.
- c) **Čtyřčlenný mechanismus** má jeden člen nepohyblivý, ostatní pohybové. Tento základní mechanismus je výchozí pro různé další mechanismy.
- d) **Klíkový mechanismus** převádí otáčivý pohyb v posuvný nebo naopak. Charakteristickou součástí je klika.
- e) **Vačky** převádějí rovněž otáčivý pohyb v posuvný, popř. kývavý.

### 7.2 Hydraulické mechanismy

Hydraulické mechanismy pracují s kapalinou. Jestliže kapalina vykonává pohyb klidným tlakem, mechanismus se nazývá **hydrostatický**. Jestliže kapalina přenáší pohyb svou pohybovou energií, mechanismus se nazývá **hydrodynamický**.

### 7.3 Pneumatické mechanismy

Pneumatické mechanismy pracují se stlačeným vzduchem. Používá se k pohonu buď pístů, nebo membrány.

Otázky:

1. Vymenujte základní kinematické mechanismy?
2. Hydraulické mechanismy?
3. Pneumatické mechanismy?

## 8 Potrubí a jeho příslušenství

Soustavu trub, trubek a jejich příslušenství nazýváme potrubím. Uzávěry a další pomocné přístroje nazýváme společným názvem armatura.

**Základní rozdělení:**

- a) Podle materiálu – litinové, ocelové, měděné, olověné, mosazné, skleněné, čedičové a z plastických hmot
- b) Podle dopravované látky – vodní, plynové, parní, pro dopravu kyselin, sypkých hmot (cementu, obilí) atd.
- c) Podle tlaku – vysokotlaké, nízkotlaké a podtlakové (vakuové)

**Potrubí má vyhovovat těmto požadavkům:**

Má být **pevně uloženo**, zároveň však musí být **zaručena dilatace**, tj. možnost tepelného roztažení. Množství protékající látky má být **regulovatelné**, popř. se má dát celá část potrubí oddělit, proto se do potrubí vkládají různé regulační a uzavírací armatury. Má být **nepropustné**, aby neunikala dopravovaná látka a neklesal její tlak. Má-li udržet stálou teplotu protékající látky, opatřuje se ochranným tepelně izolačním obalem. Má se chránit zevnitř i z venku proti chemickým vlivům.

**Příslušenství používané při montáži potrubí:**

Fitinky, příruby, těsnění, dilatační vložky, držáky potrubí, kohouty, ventily, klapky, šoupátka, vodoměry, průtokoměry.

Otázky:

1. Potrubí a jeho příslušenství?

## 9 Utěšňování součástí a spojů