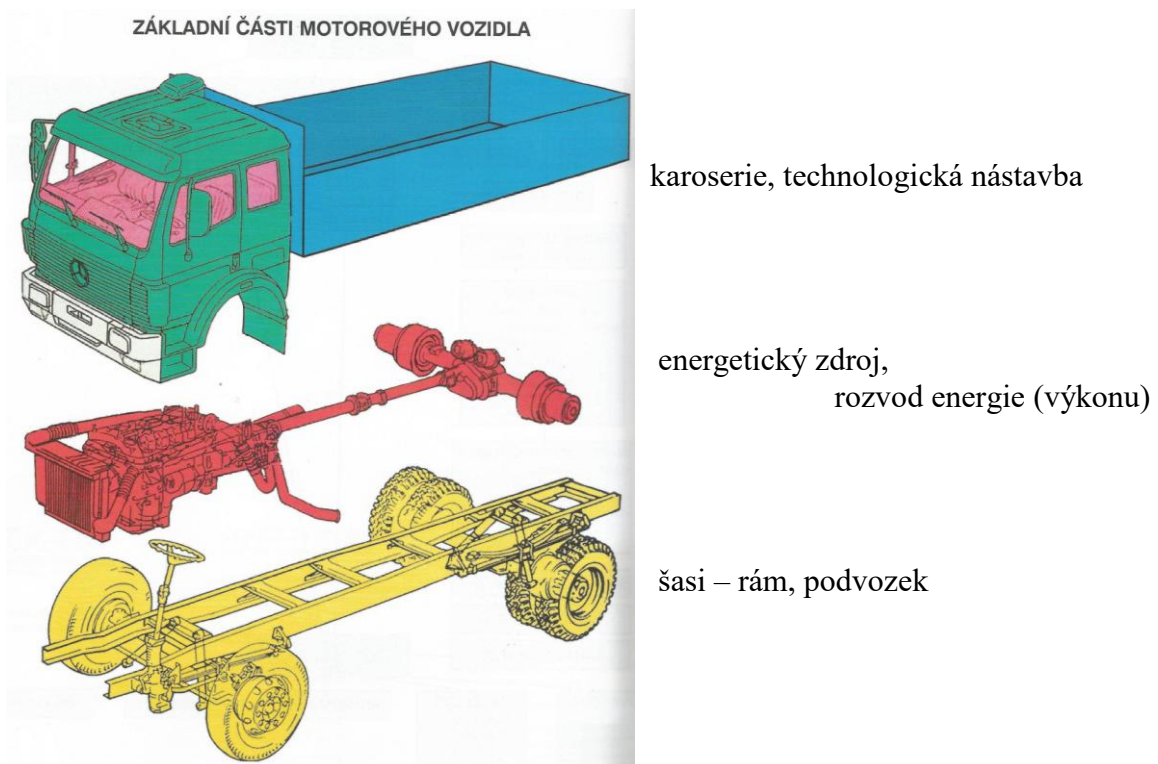


IV. Složení strojů

Obecné složení zemědělských strojů

Základní části zemědělských jsou:

- rám stroje, podvozek, závěsné zařízení
- energetický zdroj, většinou spalovací motor u mobilních a elektromotor u stabilních strojů
- pracovní části stroje, které přicházejí do přímého styku se zpracovávaným materiálem
- pomocné části stroje, umožňují správnou funkci celého stroje. Jedná se o rozvod energie, ovládací prvky, místo obsluhy, seřizovací a kontrolní mechanismy, elektrická soustava, kryty, ...



Strojní součásti a mechanismy

Strojní součásti jsou základními prvky strojů a zařízení.

Podle účelu a použití se dělí na:

- spojovací součásti (šrouby, kolíky, klíny, pera, ...)
- součásti otáčivého a posuvného pohybu (hřídele, ložiska, ...)
- součásti převodů (ozubená kola, řemenice, ...)
- součásti mechanismů (klikový hřídel, ...)
- součásti k vedení kapalin (potrubí, ventily, klapky, ...)

Mechanismy jsou účelná spojení strojních součástí, která umožňují přenos pohybu nebo jeho změnu.

IV.1 Druhy spojů

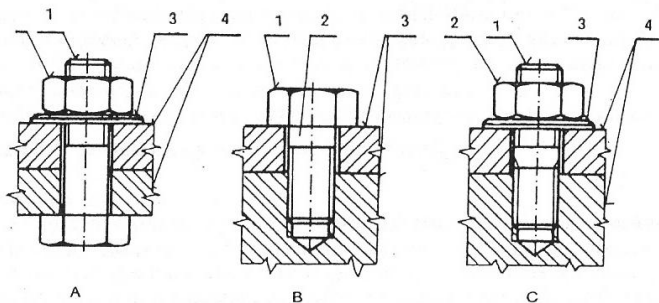
spoje **rozebíratelné** – součásti spoje lze demontovat a opět je použít k montáži (šroubové, klínové, kolíkové,...).

spoje **nerozebíratelné** – při demontáži nutně dochází k poškození některé ze součástí (svar, nýtový spoj, pájený spoj,...).

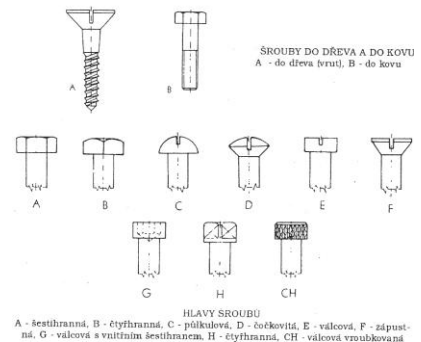
IV.1.1 Spoje rozebíratelné

a) šroubové spoje

- spoj šroubem s hlavou a maticí
- spoj zašroubovaným šroubem s hlavou
- spoj závrtným šroubem a maticí



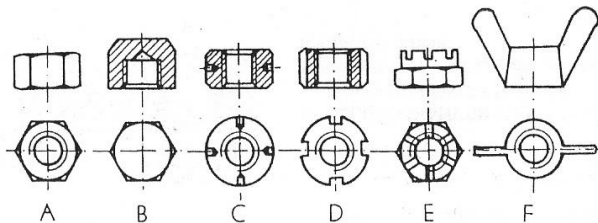
ZÁKLADNÍ DRUHY ŠROUBOVÝCH SPOJŮ
 A - spoj šroubem s hlavou a maticí: 1 - šroub s hlavou, 2 - matice, 3 - podložka, 4 - spojované součásti, B - spoj zašroubovaným šroubem s hlavou: 1 - hlava šroubu, 2 - dílek šroubu, 3 - spojované součásti, C - spoj závrtným šroubem s maticí: 1 - závrtný šroub, 2 - matice, 3 - podložka, 4 - spojované součásti



ŠROUBY DO DŘEVA A DO KOVU
 A - do dřeva (truhl.), B - do kovu
 HLAVY ŠROUBŮ
 A - šestihránná, B - čtyřhranná, C - polkulová, D - ločkovitá, E - válcová, F - zápsuná, G - válcová s vnitřním šestihřancem, H - čtyřhranná, CH - válcová vrtulkovaná

Obr. Druhy šroubových spojů

Obr. Hlavy šroubu



DRUHY MATIC
 A - šestihránná, B - uzavřená, C - válcová s otvory, D - válcová s výřezy, E - korunková, F - křídlová

Druhy šroubů

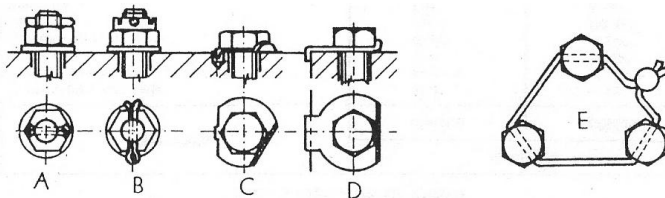
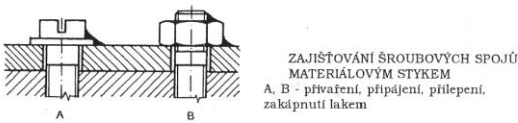
- pohybové (pro přenos pohybu – svěrák, zvedák,...)
- spojovací (pro spojování součástí, liší se použitým materiálem, tvarem a druhem závitů)

Základní parametry šroubu:

- rozměr – průměr, délka těla, délka závitů, normalizovaný tvar hlavy
- druh závitů (metrický, trubkový, whitworthův, ...)
- hodnota stoupání a smysl stoupání závitů
- materiál šroubu, povrchová úprava
- pevnostní parametry

Zajištění šroubových spojů proti uvolnění:

- závlačkou
- závlačkou a korunkovou maticí
- podložkou s nosem
- drátem a plombou
- pružnou podložkou
- dvěma maticemi
- zajištění připájením, přilepením, přivařením

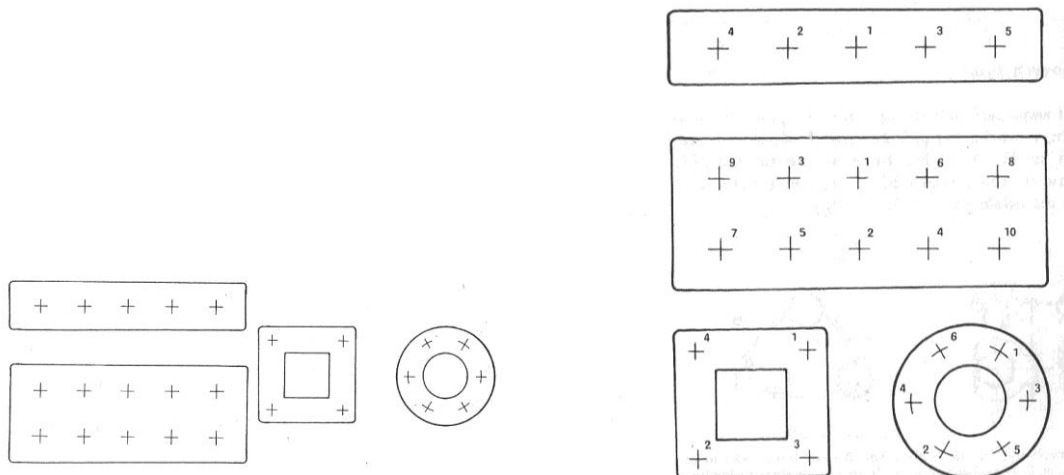


MECHANICKÉ ZAJIŠŤOVÁNÍ ŠROUBOVÝCH SPOJŮ
A - závlačkou, B - závlačkou a korunkovou maticí, C - podložkou s nosem,
D - podložkou s jazýčkem, E - drátem s plombou

Obr. Mechanické zajišťování šroubových spojů

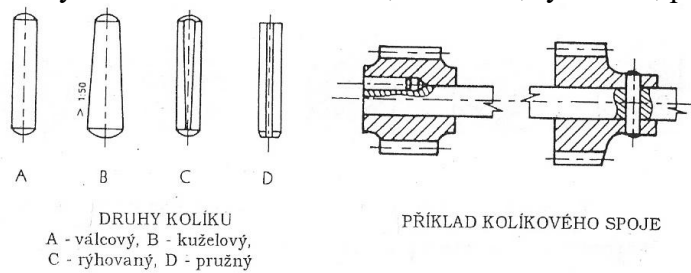
Montáž a demontáž šroubových spojů

- použití montážních klíčů odpovídajícího rozměru a tvaru
- při montáži dodržet předepsaný utahovací moment
 - malý utahovací moment – uvolnění spoje
 - velký utahovací moment – riziko deformace či přetržení těla šroubu
- u součástí upevňovaných více spoji dotahovat šrouby postupně od středu k okrajům a „do kříže“



Obr. Pořadí utahování šroubových spojů

b) kolíkové spoje jsou velmi jednoduché. V otvorech sdužených součástí je naražený kolík. Kolíky se liší tvarem - válcové, kuželové, rýhované, pružné



Obr. Druhy kolíku

Obr. Příklady kolíkového spoje

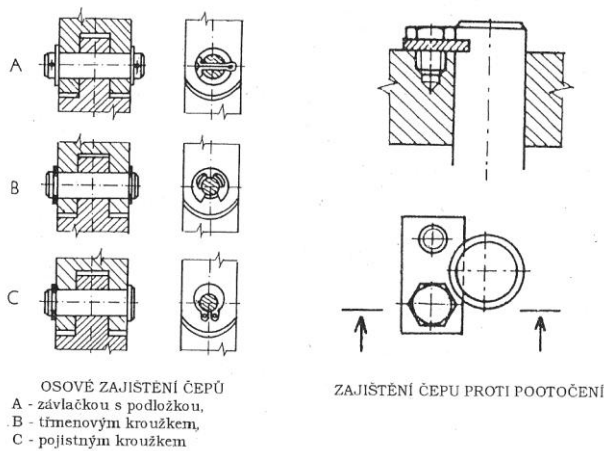
Zajištění kolíku proti vypadnutí je zabezpečeno dostatečným třením povrchu kolíku, příp. roznýtování konců kolíku.

Použití kolíkového spoje:

- zajištění neměnné vzájemné polohy
- vytvoření kloubového spoje
- pojistka proti přetížení

c) čepové spoje

- jsou tvořeny většinou kolíky = čepy větších rozměrů s cílem vytvoření kloubového spojení dvou součástí
- důležitým prvkem je pak zajištění čepu proti vysunutí



Obr. Osově zajištění čepů

Obr. Zajištění čepů proti pootočení

d) klíny a pera

klíny mají úkos, dělí se na: - podélné (drážka je ve směru osy hřídele)
- příčné (drážka je kolmo na sou hřídele)

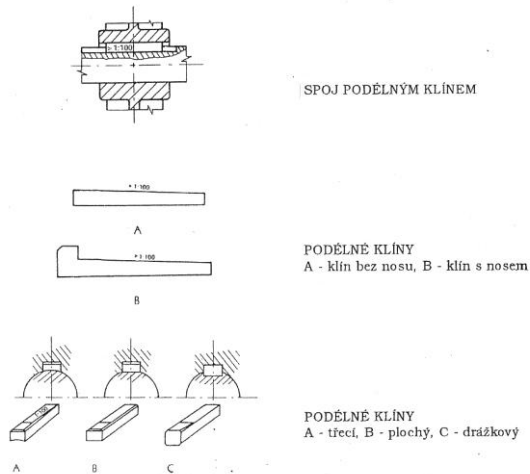
drážka může být na hřídeli nebo v náboji, úkos má hodnotu 1 : 100

klíny mohou být pro lepší demontáž osazeny „nosem“, nebo jsou bez nosu

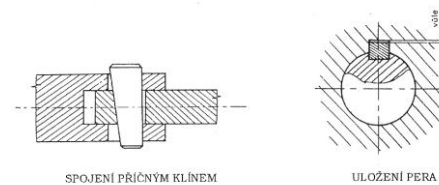
po naražení klínu dochází k vyosení náboje, které může vyvolávat nevyváženost (chvění) součástí

pero – nemá úkos, je v drážce uložené s vůlí

většinou umožňuje pohyb náboje (např. ozubeného kola) po hřídeli ve směru osy



Obr. Spoje klínové

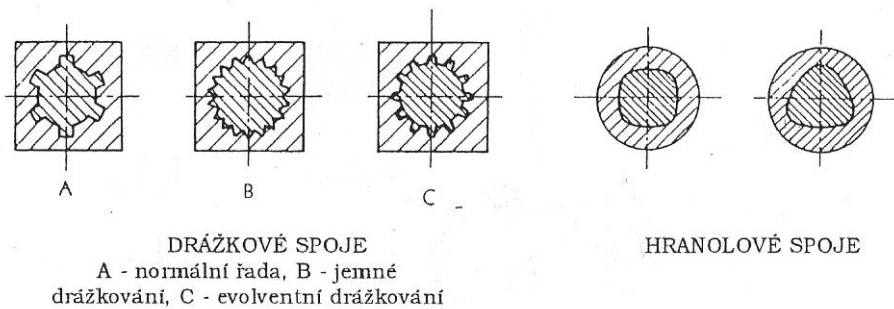


Obr. Spojení příčným klínem, uložení pera

e) drážkové spoje

Nejčastěji se jedná o drážky vyfrézované na obvodu hřídele s tím, že na vnitřní ploše náboje je vyfrézováno drážkování shodných parametrů. Profil a počet drážek je normalizován.

Drážky umožňují posuv náboje po hřídeli při současném přenosu velkých sil.



Obr. Drážkové spoje

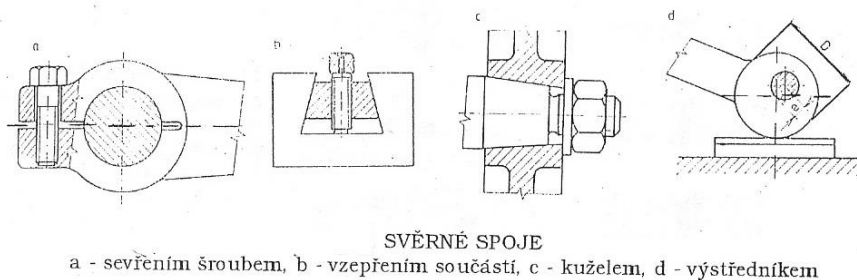
Obr. Hranolové spoje

f) svěrné spoje

Slouží pro rychlou demontáž nebo změnu vzájemné polohy součástí.

Svěrná síla, která zajišťuje vzájemnou polohu součástí je vyvolána:

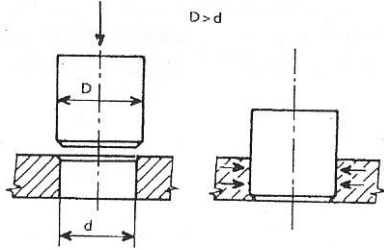
- šroubem
- kuželovým spojem
- výstředníkovým mechanismem



Obr. Svěrné spoje

g) lisované spoje

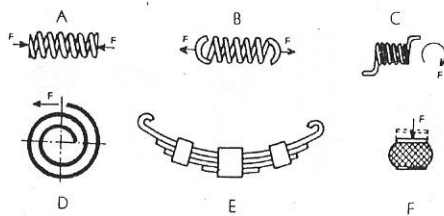
Princip spoje spočívá v tom, že průměr hřídele (čepu) je větší než průměr díry o hodnotu přesahu. Nalisováním čepu do díry vznikne na stěnách tření, které je schopné přenášet vnější síly.



Obr. Lisovaný spoj

h) pružné spoje

Odlišují se tím, že mimo vlastní spojení součástí je jejich důležitou funkcí současně zabránění přenosu chvění a vibrací.



PRUŽINY

A - šroubová tlačná, B - šroubová tažná,
C - šroubová zkrutná, D - spirálová,
E - listová, F - pryžový silenblok

Obr. Pružiny

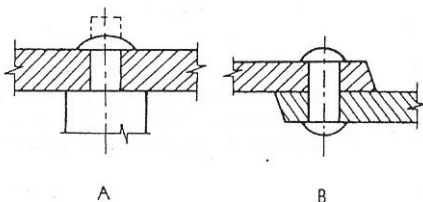
IV.1.2 Spojе nerozebíratelné

a) nýtové spoje

- nýtování přímé – spoj vzniká deformací jedné ze součástí
- nýtování nepřímé – spoj vzniká deformací vloženého nýtu

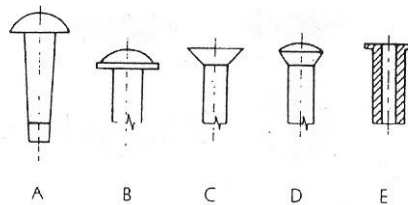
základní parametry nýtu:

- rozměr – průměr, délka dřívku, normalizovaný tvar hlavy
- průřez nýtu – dutý, plný
- materiál nýtu, příp. povrchová úprava
- pevnostní parametry



NÝTOVÝ SPOJ

A - přímý, B - nepřímý (nýtém)



DRUHY NÝTŮ

A - konstrukční, B - kotlový,
C - se zápusťnou hlavou, D - s čochkovitou hlavou, E - dutý

Obr. Nýtový spoj

Obr. Druhy nýtů

výhody nýtování – **nedochází k tepelnému ovlivnění spojovaných součástí**
- lze spojovat součásti z různých materiálů
- levné a rychlé

nevýhody nýtování – **otvor pro nýt může zeslabovat nosný průřez součásti a to může vést k snížení pevnosti součásti**

b) svarové spoje

Běžný způsob spojování, je však podmíněn vzájemnou svařitelností materiálů

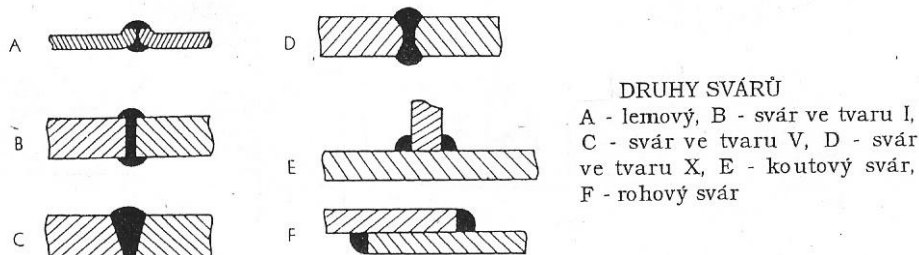
Nevýhodou je **tepelné ovlivnění svařených materiálů**.

Vyžaduje kvalifikaci svářeče.

Podstata spoje (svaru)

svařování tavné - v místě spoje dochází k roztavení spojovaných materiálů a jejich slití, následnému ztuhnutí. Zdroj tepla může být plamen nebo elektrický oblouk. Součásti vyžadují úpravu před svařováním (odstranění koroze, úpravu hran součásti před svarem).

svařování tlakové - po natavení působí na místa styku součástí tlak (svařování bodové, švové). Zdroj tepla je elektrický proud. Elektrody roztaví materiál v místě dotyku a současným působením tlaku nastává prolisování a provaření spoje.



Obr. Druhy svárů

c) pájení

Spoj je vytvořen roztaveným kovem o nižším bodem tání než spojované součásti, který difunduje (provzlíná) do jejich povrchu a následně ztuhne.

Výhody – můžeme spojovat dvojice kovů odlišných vlastností

- k tepelnému ovlivnění materiálů dochází, ale v menší míře než u svařování

pájení měkké

– používá se elektrické či benzínové pájedlo a cínová pájka + tavidlo

(pasta nebo zředěná kyselina solná se zinkem)

- důležitým předpokladem vzniku kvalitního spoje je odstranění koroze a mastnoty a následné prohřátí místa spoje

- spoj má nižší pevnost a používá se hlavně v elektrotechnice (spoje vodičů)

pájení tvrdé

- zdrojem tepla je hořák (většinou plamen acetylen – kyslík)
- pájka je ze slitin mědi, tavidlo je borax
- kvalita spoje závisí na čistotě povrchu, druhu pájky a tavidla

d) lepení

Lze ho použít pro odlišné materiály, lepidla jsou založena na několika bázích (chemických základech).

Hlavní výhodou je **univerzálnost použití většiny lepidel a tepelné neovlivnění místa spoje.**

Hlavní nevýhodou je **většinou malá odolnost proti tepelnému namáhání.**

Základním předpokladem vzniku kvalitního spoje je **čistota a odmaštění stykových ploch, druh lepidla a dodržení postupu lepení.**

Kontrolní otázky:

- 1) Uveďte základní parametry šroubu.
- 3) Uveďte základní druhy šroubových spojů.
- 4) Do nákresu v sešitě doplňte pořadí utahování šroubových spojů.
- 5) Jaký je rozdíl mezi použitím klínu a pera u rozebíratelného spoje?
- 6) Jaký je princip lisovaného spoje?
- 7) Vysvětlete výhody a nevýhody nýtového spoje.
- 8) Jaké jsou hlavní nevýhody svarového spoje?
- 9) Uveďte nejčastější omezení pro použití lepeného spoje.
- 10) Jaký je základní předpoklad vzniku kvalitního lepeného spoje?