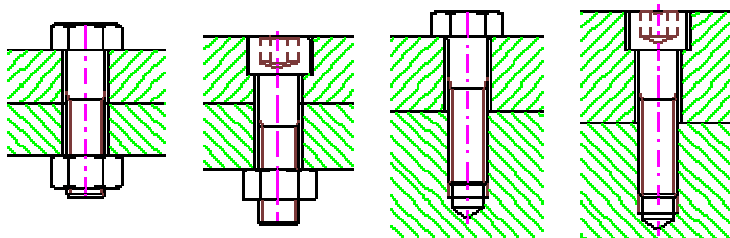


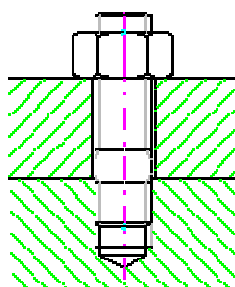
ŠROUBOVÉ SPOJE

DRUHY ŠROUBOVÝCH SPOJŮ

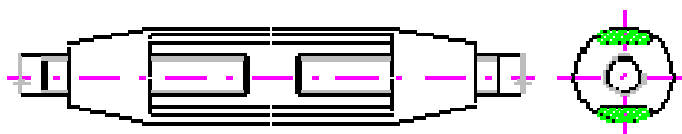
Šroubové spoje patří mezi spoje s tvarovým stykem.
Typické spojení šroubem s hlavou s maticí a bez matice.



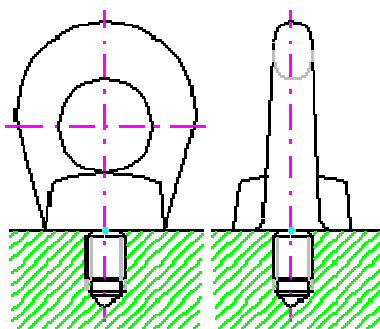
Spojení závrtným šroubem „šteft“



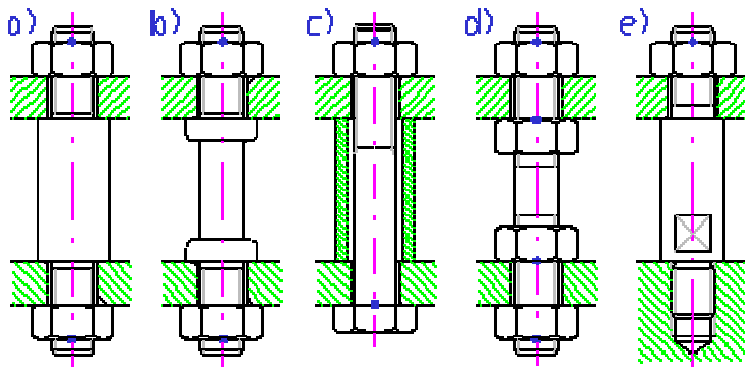
Napínací spoje – pravý a levý závit



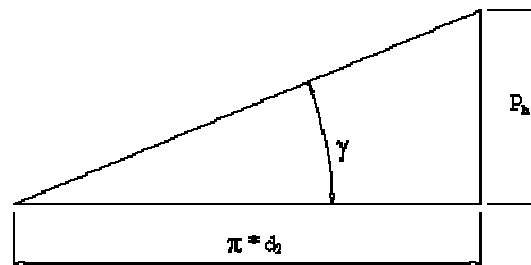
Šroubový spoj se závěsným okem



Rozpěrací šroubové spoje



ZÁKLADNÍ POJMY ZÁVITU



$$\operatorname{tg} g = Ph / (\pi \cdot d_2) \text{ [rad]}$$

kde:

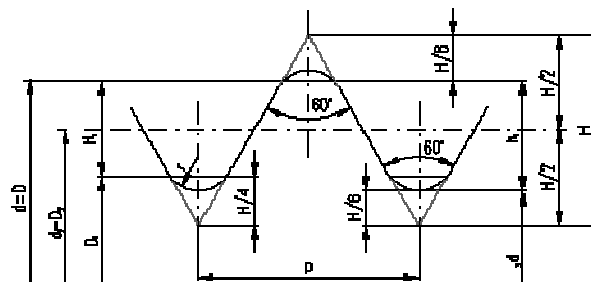
Ph [mm] ... stoupání závitu

pozn. $Ph = n \cdot P$

kde: n [1] ... počet chodů závitu

P [mm] ... rozteč závitu

d_2 [mm] ... střední průměr závitu



$d = D$ - velký f záv. šroubu, matice

$d_2 = D_2$ - střední f záv. šroubu, matice

$d_3 = D_1$ - malý f záv. šroubu, matice

h_1 - výška profilu záv. šroubu, matice

H - výška základního profilu (teoret. profilu)

H_1 - pracovní výška profilu (nosná hloubka)

β - vrcholový úhel

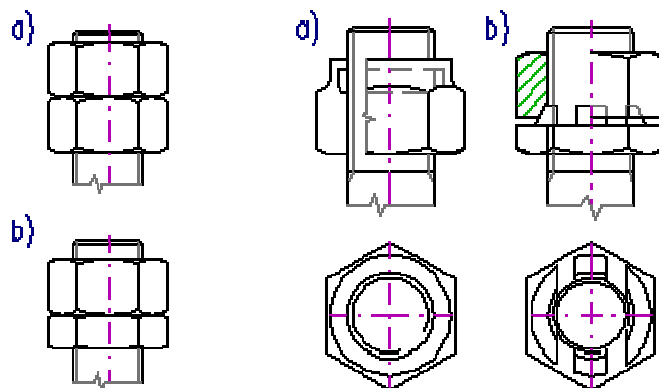
DRUHY ZÁVITŮ

- ♦ Metrický
 - s hrubou roztečí $M d, M 24$
 - s jemnou roztečí $M d \times P, M 24 \times 2, \text{ levý } M d \times P LH, M 24 \times 2 LH$
- ♦ Trubkový
 - válcový $G DN, G \frac{3}{4}$
 - kuželový - vnější $R DN, R \frac{3}{4},$
- vnitřní $Rc DN, Rc \frac{3}{4}$
- ♦ Whithworthův $W d, W \frac{1}{2}$
- ♦ Oblý $Rd d, Rd 32$
- ♦ Lichoběžníkový rovnoramenný
 - jednochodý $Tr d \times P, Tr 48 \times 8$
 - vícechodý $Tr d \times Ph (P), Tr 48 \times 16 (8)$
- ♦ Lichoběžníkový nerovnoramenný $S d \times P, S 70 \times 10$

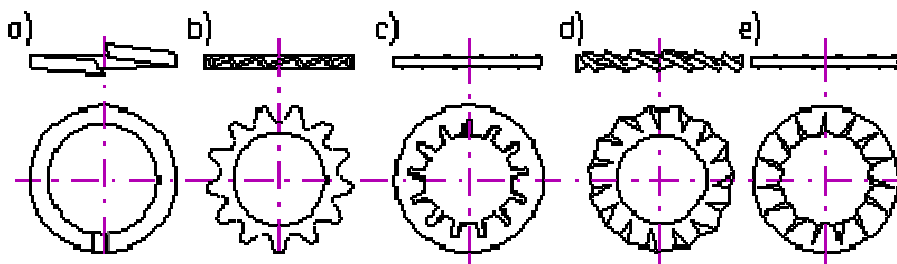
POJIŠTĚNÍ PROTI POVOLENÍ

utažením může dojít k trvalým (plastickým) deformacím
 dochází k otlacení stykových ploch
 dochází k otřesům a dynamickým namáháním

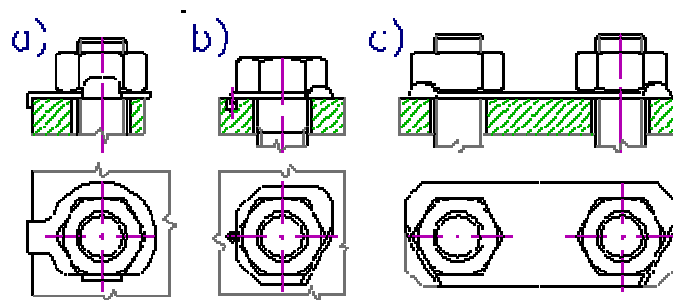
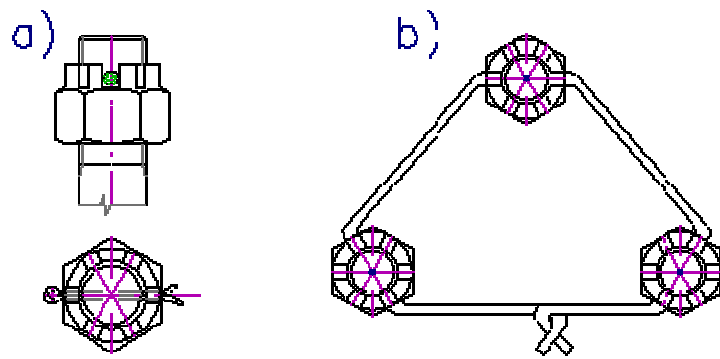
a) silově - třením



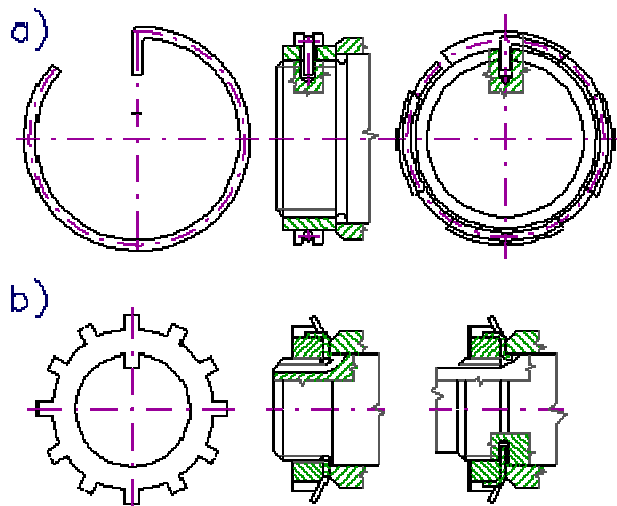
upravené podložky



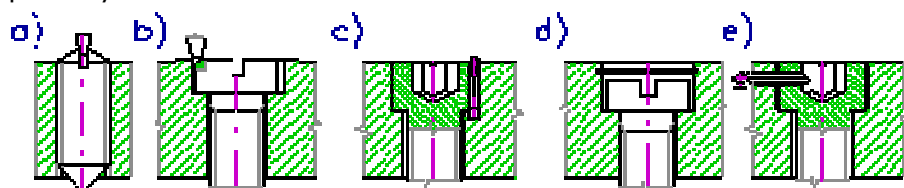
b) tvarově



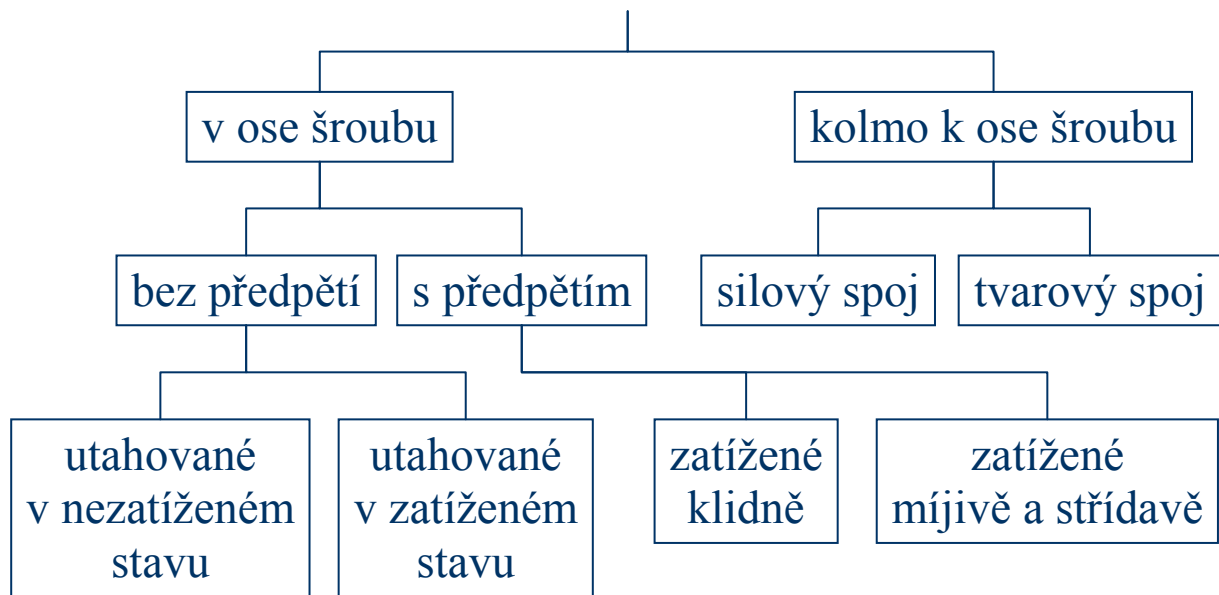
pojištění speciálních matic



pojištění zapuštěných hlav šroubů



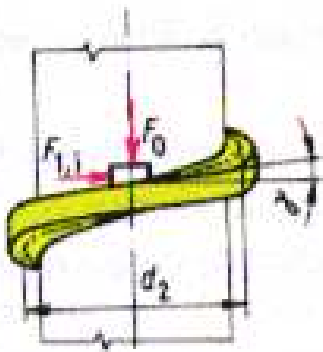
ZATÍŽENÍ ŠROUBOVÝCH SPOJŮ



UTAHOVÁNÍ ŠROUBOVÝCH SPOJŮ

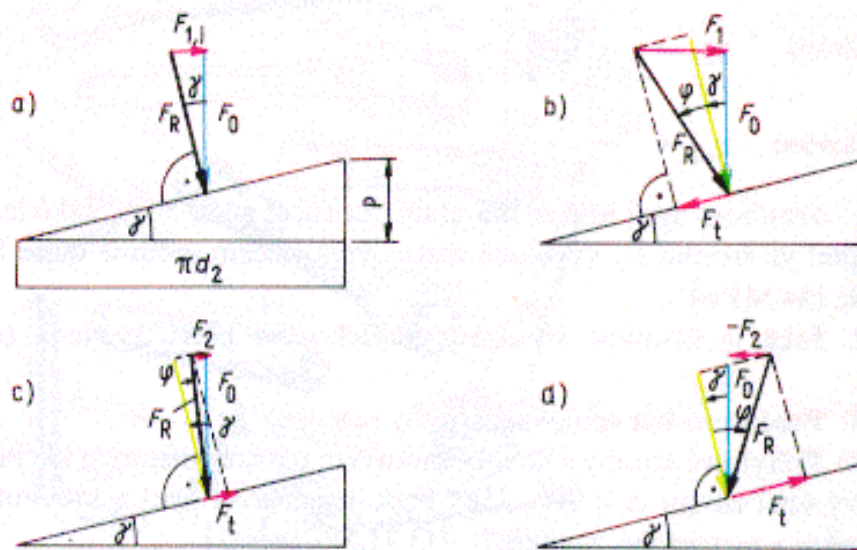
- utahování skupiny šroubů v předepsaném pořadí
- utahování na předepsaný krouticí moment (pomocí momentového klíče)
- utahování na předepsaný úhel

SILOVÉ POMĚRY NA ŠROUBU



Obr. 12. Síly na šroubu

F_0 – síla ve šroubu, F_1 – obvodová síla na středním průměru závitu, γ – úhel stoupání šroubovice, d_2 – střední průměr závitu



Obr. 13. Síly na boku závitu

F_0 – síla v ose šroubu, F_{1i} – ideální obvodová síla na šroubu při utahování (bez tření), F_1 – skutečná obvodová síla na šroubu při utahování (s třením), F_2 – skutečná obvodová síla na šroubu při povolování, F_R – výsledná síla, F_t – třecí síla:

a) bez tření

$$F_1 = F_0 \operatorname{tg} \gamma \qquad \operatorname{tg} \gamma = \frac{P}{\pi d_2}$$

b) s třením při utahování

$$F_1 = F_0 \operatorname{tg}(\gamma + \varphi) \qquad \gamma = \varphi \qquad F_2 = 0$$

c) s třením při uvolňování

$$F_2 = F_0 \operatorname{tg}(\gamma - \varphi) \qquad \gamma < \varphi \qquad F_2 < 0$$