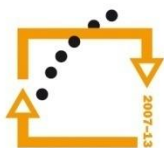




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Spoje a spojovací součásti

Téma: Pojišťování šroubových spojů

Autor: Ing. Magdalena Svobodová

Číslo: VY_32_INOVACE_13 – 03

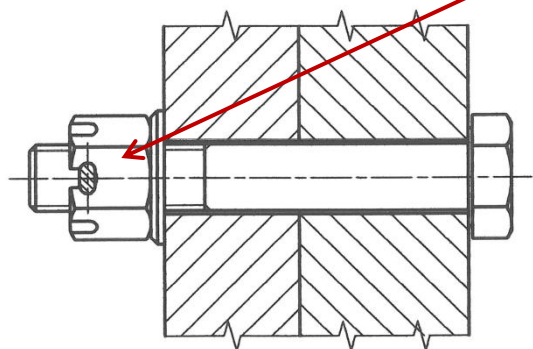
Anotace: *Prezentace obsahuje stručný přehled metod pojištění šroubového spoje jak proti rozšroubování, tak proti uvolnění. U pojištění s materiálovým stykem je uveden přehled průmyslových lepidel a oblast jejich použití. DUM je určen pro studenty druhého ročníku strojírenských oborů.
Vytvořeno: červen 2012*

Pojišťování šroubových spojů

- ▶ Silovým utažením šroubového spoje je v dříku šroubu vyvolána předpínací síla, ta však může slábnout plasticitou deformací šroubu i zarovnáním nerovností styčných dosedacích ploch. Tím dochází k uvolňování šroubového spoje. Šroubové spoje jsou také v provozu vystaveny otřesům a dynamickému namáhání, což výrazně přispívá k uvolňování těchto spojů.
- ▶ Z těchto důvodů je nutné šroubové spoje pojistit a to proti:
 - ▶ Rozšroubování (ztrátě matice nebo šroubu).
 - ▶ Uvolnění (především pootočením šroubu nebo matice).
 - ▶ Ztrátě předpětí (třecí silové pojistky).
- ▶ Pojištění šroubového spoje může být provedeno mechanicky nebo materiálovým stykem. V posledních letech se stále častěji používá i kombinace mechanického pojištění a lepení šroubových spojů.
- ▶ Pojištění lze rozdělit na:
 - ▶ Tvarová pojištění šroubů
 - ▶ Silová pojištění šroubů
 - ▶ Pojištění materiálovým stykem

Tvarová pojištění

- ▶ Do skupiny tvarových pojištění patří pojistky proti otáčení, které zabráňují samovolnému pootočení buď šroubu nebo matice. Jedná se především o pojištění:
 - ▶ Závlačkou
 - ▶ Závlačkou a korunovou maticí
 - ▶ Pojistnou podložkou s nosem
 - ▶ Pojistnou podložkou s jazýčkem
 - ▶ Drátová pojistka
 - ▶ Hřídelová matice KM s podložkou MB
- ▶ Příklady některých tvarových pojištění:

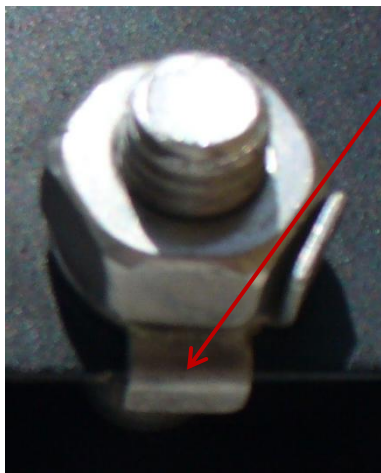


Pojištění závlačkou a korunovou maticí



Pojištění závlačkou

Tvarová pojištění



Pojistná podložka s jazýčkem



Drátová pojistka



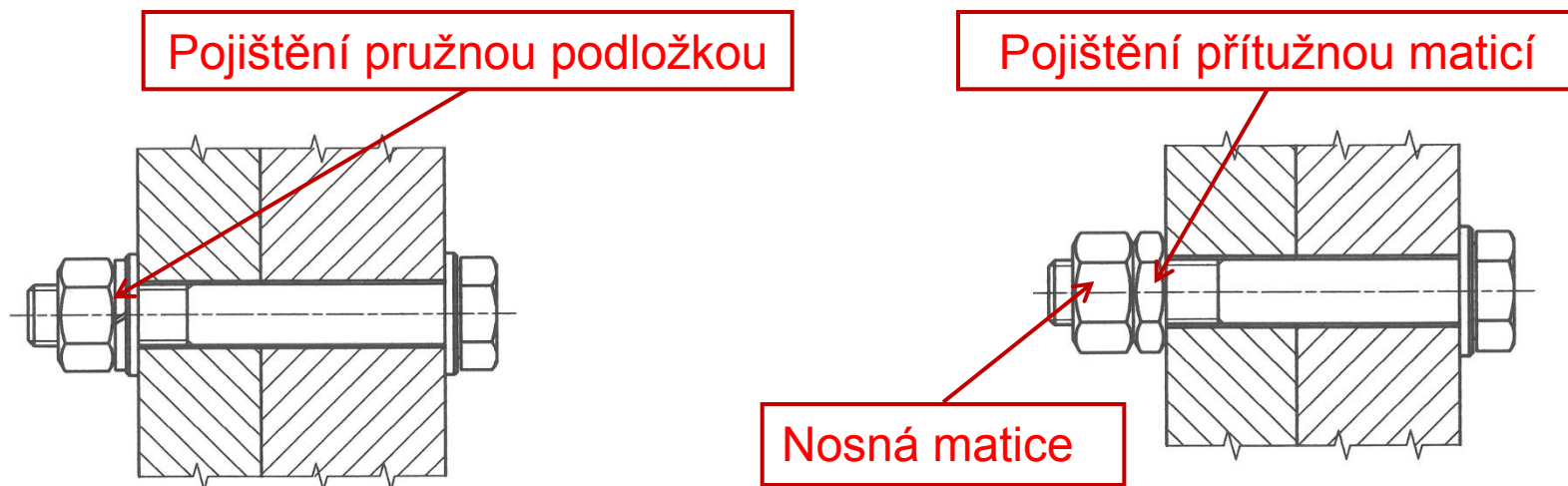
Nenormalizovaný typ pojištění



Pojištění přídržkou

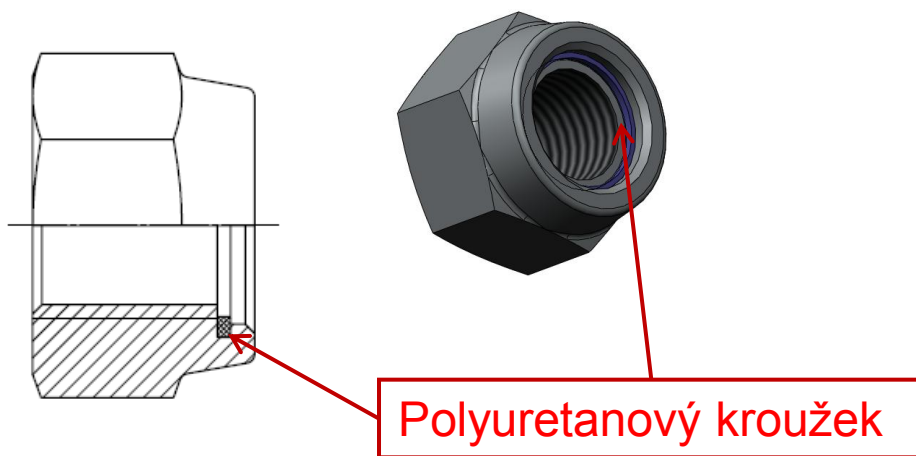
Silová pojištění

- ▶ Do skupiny silových pojištění patří třecí pojistky, které vyrovnávají svou pružností změny rozměrů způsobené plastickou deformací a tím zabraňují nepřipustnému poklesu předpínací síly a dále speciální druhy matic. Jedná se o pojištění:
 - ▶ Pružnou podložkou
 - ▶ Přítužnou maticí
 - ▶ Pojistnou dvoudílnou maticí
 - ▶ Samojistnou maticí s plastovým kroužkem
- ▶ Příklady některých silových pojištění:



Silová pojištění

- ▶ Mezi třecí podložky zařazujeme prohnuté podložky i talířové pružiny (ty lze skládat na sebe a tím dosáhnout větší délkové kompenzace). K normalizovaným třecím podložkám patří pérové podložky, ozubené a vějířové podložky.
- ▶ U šroubových spojů silně namáhaných otřesy (kolejová vozidla, montážní automaty) se velmi osvědčily podložky firmy Schnorr. Jedná se v podstatě o kombinaci prohnuté a vějířové podložky.
- ▶ Samojistná matice s plastovým kroužkem ISO 7040. Při rozebrání spoje a opětovné montáži se doporučuje matici vyměnit.



Pojištění materiálovým stykem

- ▶ Ke způsobům pojištění šroubového spoje materiálovým stykem patří přivaření, připájení, zakápnutí lakem a zejména přilepení.
- ▶ Pomocí lepidel můžeme zajišťovat jak obtížně rozebíratelné spoje, tak i spoje rozebíratelné.
- ▶ Přehled průmyslových lepidel firmy Loctite najdete v následujících tabulkách.

PRŮMYSLOVÁ LEPIDLA LOCTITE PRO OBTÍŽNĚ ROZEBÍRATELNÉ SPOJE					
Průměr závitu	M5 ÷ M36			M36 ÷ M80	M8 ÷ M36
Spojovaný materiál	všechny kovy	chromovaný povrch	mosaz	všechny kovy	
Pevnost spoje	M > 15Nm				
Pracovní teplota	-55 až +150°C				do +230°C
LEPIDLO	262	270	241	245	620

Pojištění materiálovým stykem

PRŮMYSLOVÁ LEPIDLA LOCTITE PRO ROZEBÍRATELNÉ SPOJE					
Průměr závitu	do M36	do M12	do M12	do 2''	do 2''
Spojovaný materiál	všechny kovy	mosaz	všechny kovy	mosaz	CrNi
Pevnost spoje	M < 15Nm				
Pracovní teplota	-55 až +150°C				
LEPIDLO	243	221	222	511	577

Na základě poznatků z prezentace a hodnot uvedených ve Strojnických tabulkách samostatně vyplňte pracovní listy.

Použitá literatura

1. KŘÍŽ, Rudolf a kol. *Stavba a provoz strojů I: Části strojů*. SNTL - Nakladatelství technické literatury. Praha: SNTL, 1977. L13-C2-V-43f/25559.
2. SHIGLEY Joseph E., Charles R. MISCHKE a Richard G. BUDYNAS. *Konstruování strojních součástí*. Vysoké učení technické v Brně. Brno: VUTUM, 2010. ISBN 978-80-214-2629-0.
3. LEINVEBER, Jan, Jaroslav ŘASA a Pavel VÁVRA. *Strojnické tabulky*. Druhé, zcela přepracované vydání. Praha: Scientia, 1998. ISBN 80-7183-123-9.
4. DILLINGER, Josef a kol. *Moderní strojírenství: pro školu i praxi*. Vydání první. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.
5. FISCHER, Ulrich, Roland GOMERINGER, Max HEINZLER, Roland KILGUS, Friedrich NÄHER, Stefan OESTERLE, Heinz PAETZOLD a Andreas STEPHAN. *Tabellenbuch Metall*. 44., neu bearbeitete Auflage. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel, 2008. ISBN 978-3-8085-1724-6.