



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronika pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

# SPOJE PEROVÉ

## 1. Význam, funkce a použití perových spojů:

- Perové spoje patří mezi spoje **rozebíratelné**.
- Řadíme je mezi **spoje s tvarovým stykem**, protože silové zatížení se přenáší přes boční plochy pera (tedy přes jeho tvar).
- Drážky pro pera se frézují (v hřídeli) nebo obrábějí (v náboji).
- Perové spoje se používají k přenosu krouticího momentu z hřídele na náboj a k zajištění axiálního pohybu náboje po hřídeli.

## 2. Druhy per

Podle tvaru a funkce rozlišujeme:

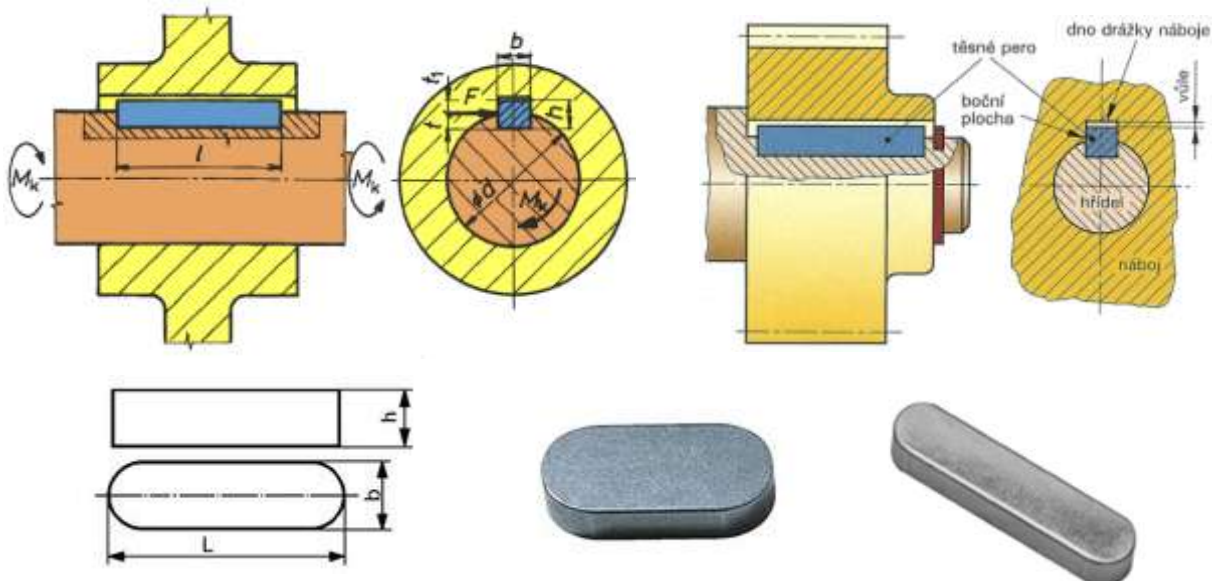
- **pera těsná, pera výměnná a pera úsečová.**

Pera se zhotovují z tažených polotovarů obdélníkového průřezu. Drážky pro pera se frézují (hřídeli), nebo obrábějí (v náboji).

### a) Pera těsná:

Jsou zalícována v drážce po celém obvodu, funkční plochou pera jsou boky, mezi horní plochou pera a dnem drážky v náboji je vůle.

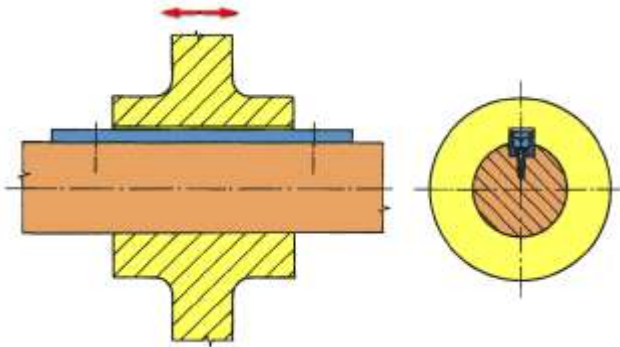
Šířka pera je o něco větší než šířka drážky, pero se do drážky zasouvá mírným poklepem.



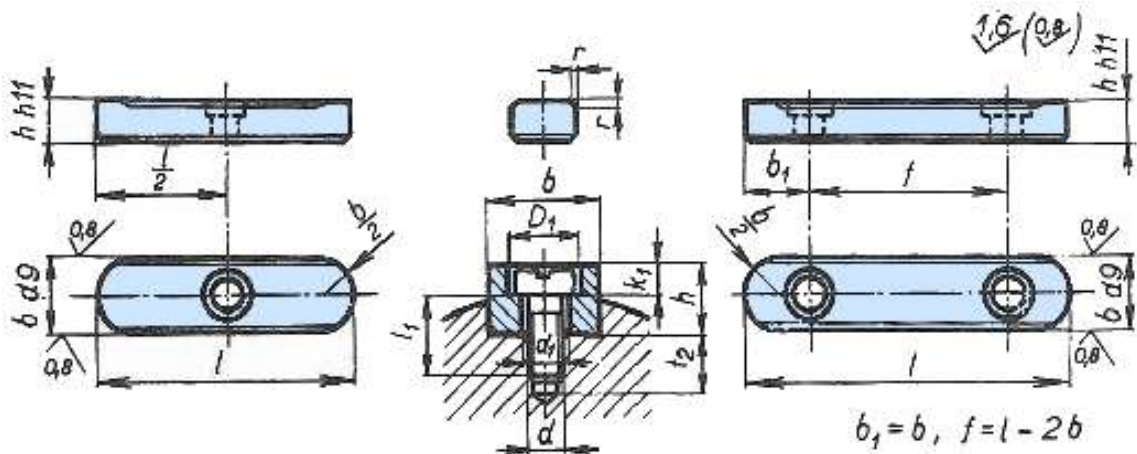
Obr. Perový spoj s těsným perem, pera těsná

**b) Pera výměnná:**

Používají se všude tam, kde požadujeme axiální posun náboje po hřídeli. Délka pera je proto větší než délka náboje V drážce hřídele jsou výměnná pera obvykle uchycena dvěma šrouby, šířka pera je o něco volnější, než je šířka drážky v náboji – aby nedocházelo při pohybu ke tření mezi boky pera a boky drážky.



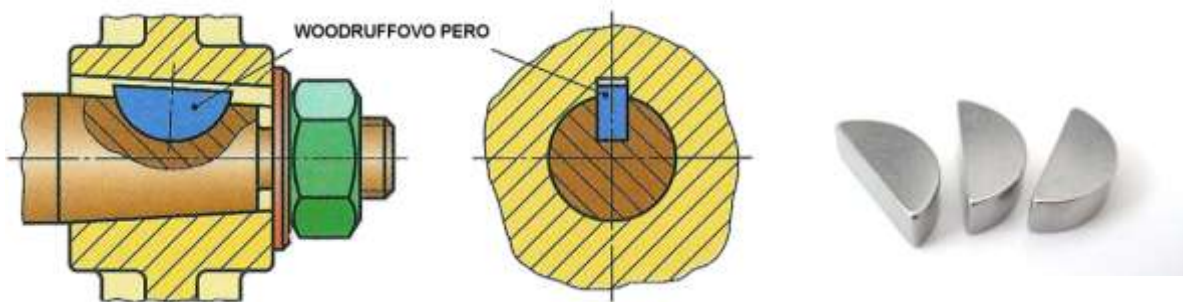
Obr. Perový spoj s výměnným perem



Obr. Pera výměnná s jedním nebo dvěma šrouby.

**c) Pera úsečová:**

Tato pera se používají pro uložení krátkých nábojů, často se jich používá v případech, kdy drážka v náboji má úkos. Půlkruhový tvar pera umožňuje nastavit se do nejvhodnější pracovní polohy.



Obr. kuželové spojení s úsečovým perem

Obr. pero Woodruffovo

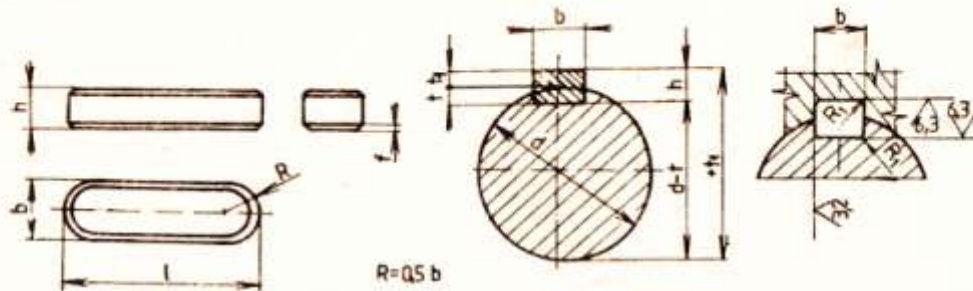
### 3. Přiřazení per k hřídeli

Rozměry per i drážek pro pera jsou normalizovány.

Velikost pera je závislá na průřezu hřídelového čepu, je dána normou (strojnické tabulky).

#### PERA TĚSNÁ

Výběr z ČSN 02 2562  
Účinnost od 1. 8. 1962



Označení těsného pera o šířce  $b = 12$  mm, výšce  $h = 10$  mm a délce  $l = 80$  mm, s mezními úchytkami šířky e7:

PERO 12e7 × 10 × 80 ČSN 02 2562

Rozměry v mm

Průměr hřídele $d$	Rozměry				Hloubka drážky				Poloměr drážky $R_1$
	$b$	$h$	$f$	$l$	$t$	mezní úchytky	$t_1$	mezní úchytky	
6 až 8	2	2	0,2	8 až 20	1,1		0,9	+0,2	0,2
8 až 10	3	3	0,2	8 až 36	1,7	+0,1	1,3	+0,1	0,2
10 až 12	4	4	0,4	10 až 45	2,4	0,0	1,6		0,4
12 až 17	5	5	0,4	12 až 56	2,9		2,1	+0,2	0,4
17 až 22	6	6	0,4	16 až 70	3,5	+0,2	2,5	+0,1	0,4
22 až 30	8	7	0,4	20 až 90	4,1	0,0	2,9		0,4
30 až 38	10	8	0,6	25 až 110	4,7		3,3		0,6
38 až 44	12	8	0,6	32 až 110	4,9	+0,2	3,1	+0,4	0,6
44 až 50	14	9	0,6	40 až 140	5,5	0,0	3,5	+0,2	0,6
50 až 58	16	10	0,6	45 až 180	6,2		3,8		0,6
58 až 65	18	11	0,6	50 až 200	6,8	+0,2	4,2	+0,4	0,6
65 až 75	20	12	0,6	56 až 220	7,4	0,0	4,6	+0,2	0,6
75 až 85	22	14	0,6	63 až 250	8,5		5,3		0,6
85 až 95	25	14	0,6	70 až 280	8,7	+0,2	5,5	+0,4	0,6
95 až 110	28	16	1,0	30 až 315	9,9	0,0	6,1	+0,2	1,0

$t$  — tloušťka drážky v hřídeli,  $t_1$  — hloubka drážky v náboji

Materiál: 11 600

Mezní úchytky délek per jsou jako u vsazených klínů

Tolerance: šířka e7 nebo h9, výška h9 — pera čtvercového průřezu, h11 — pera obdélníkového průřezu