

Tahák: Strojní součásti

Strojní součásti z předmětu strojírenství. Šrouby, matice a utahovací momenty najdeš v oddílu Šrouby, matice a podložky.

Přehled

- **Rozebíratelné spoje:** šroubové, kolíkové, perové, klínové a drážkové (drážkované hřídele).
- **Nerozebíratelné spoje:** nýtové, svarové, pájené, lepené a lisované.
- **Hřídele a čepy:** hřídel přenáší krouticí moment, čep jen nese a nepřenáší moment.
- **Ložiska:** kluzná (pouzdra z bronzu nebo plastu, potřebují mazací film) a valivá (kuličková, válečková, kuželíková, soudečková a jehlová).
- **Spojky:** pevné (trubková, kotoučová), pružné (tlumí rázy a vyrovnají malou nesouosost), výsuvné (zubová, třecí) a bezpečnostní (prokluzují při přetížení).
- **Převody:** řemenové (tiché, tlumí rázy, mohou prokluzovat), řetězové (bez prokluzu, na větší vzdálenosti), ozubené (přesné, kompaktní), šnekové (velký převod do pomalu, často samosvorné) a třecí.
- **Pružiny:** tlačné, tažné, zkrutné, talířové a listové.
- **Těsnění:** ploché, O-kroužky, hřídelové těsnicí kroužky (gufera) a ucpávky.
- **Pojištění na hřídeli a v díře:** pojistné kroužky na hřídel podle DIN 471 a do díry podle DIN 472, montují se Seegerovými kleštěmi.
- **Kolíky:** válcové (díra se vystružuje), kuželové s kuzelem 1 : 50, pružné (rozříznuté trubičky) a rýhované.

Těsná pera podle DIN 6885: rozměr pera a hloubka drážek podle průměru hřídele

Průměr hřídele	Pero šířka krát výška	Drážka v hřídeli	Drážka v náboji
6 až 8 mm	2 × 2	1,2 mm	1,0 mm
8 až 10 mm	3 × 3	1,8 mm	1,4 mm
10 až 12 mm	4 × 4	2,5 mm	1,8 mm
12 až 17 mm	5 × 5	3,0 mm	2,3 mm
17 až 22 mm	6 × 6	3,5 mm	2,8 mm
22 až 30 mm	8 × 7	4,0 mm	3,3 mm
30 až 38 mm	10 × 8	5,0 mm	3,3 mm
38 až 44 mm	12 × 8	5,0 mm	3,3 mm
44 až 50 mm	14 × 9	5,5 mm	3,8 mm
50 až 58 mm	16 × 10	6,0 mm	4,3 mm
58 až 65 mm	18 × 11	7,0 mm	4,4 mm
65 až 75 mm	20 × 12	7,5 mm	4,9 mm
75 až 85 mm	22 × 14	9,0 mm	5,4 mm

Valivá ložiska

- **První číslice: druh:** 1 naklápěcí kuličkové, 2 soudečkové, 3 kuželíkové, 4 dvouřadé kuličkové, 5 axiální kuličkové, 6 jednořadé kuličkové, 7 kuličkové s kosoúhlým stykem, N válečkové, NA jehlové.
- **Druhá číslice: rozměrová řada:** udává, jak je ložisko při stejné díře mohutné, například řada 0 lehká, 2 lehká, 3 střední, 4 těžká.

- **Poslední dvě číslice: díra:** 00 je 10 mm, 01 je 12 mm, 02 je 15 mm, 03 je 17 mm. Od 04 výš se číslo násobí pěti: 04 je 20 mm, 05 je 25 mm, 10 je 50 mm.
- **Přípony:** Z nebo ZZ (ZZ) kovové krytky na jedné nebo obou stranách, RS nebo 2RS pryžové těsnění, C3 větší radiální vůle, K kuželová díra.
- **Příklad:** 6205-2RS je jednořadé kuličkové ložisko lehké řady s dírou 25 mm, oboustranně těsněné, rozměry 25 × 52 × 15 mm.

Rozměry běžných jednořadých kuličkových ložisek: díra × vnější průměr × šířka

Ložisko	Rozměry
6000	10 × 26 × 8 mm
6001	12 × 28 × 8 mm
6002	15 × 32 × 9 mm
6003	17 × 35 × 10 mm
6004	20 × 42 × 12 mm
6005	25 × 47 × 12 mm
6200	10 × 30 × 9 mm
6201	12 × 32 × 10 mm
6202	15 × 35 × 11 mm
6203	17 × 40 × 12 mm
6204	20 × 47 × 14 mm
6205	25 × 52 × 15 mm
6206	30 × 62 × 16 mm
6207	35 × 72 × 17 mm
6208	40 × 80 × 18 mm
6300	10 × 35 × 11 mm
6301	12 × 37 × 12 mm
6302	15 × 42 × 13 mm
6303	17 × 47 × 14 mm
6304	20 × 52 × 15 mm
6305	25 × 62 × 17 mm
6306	30 × 72 × 19 mm

Ozubená kola

Čelní ozubená kola s přímými zuby: základní vzorce

Veličina	Vzorec
roztečný průměr d	modul krát počet zubů, $d = m \cdot z$
hlavový průměr da	$m \cdot (z + 2)$
patní průměr df	$m \cdot (z - 2,5)$
rozteč p	$\pi \cdot m$
výška zubu h	$2,25 \cdot m$ (hlava m, pata $1,25 \cdot m$)
osová vzdálenost a	$m \cdot (z_1 + z_2)$ děleno 2

Veličina	Vzorec
převodový poměr i	$z2$ děleno $z1$, stejně jako $n1$ děleno $n2$

Normalizované moduly (řada 1): 0,5, 0,8, 1, 1,25, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16 a 20 mm. Spoluzabírající kola musí mít stejný modul.

Klínové řemeny: profil a rozměr šířka × výška

Profil	Rozměr
Z	10 × 6 mm
A	13 × 8 mm
B	17 × 11 mm
C	22 × 14 mm
SPZ (úzký)	9,7 × 8 mm
SPA (úzký)	12,7 × 10 mm
SPB (úzký)	16,3 × 13 mm
SPC (úzký)	22 × 18 mm

Otázky k opakování

Co znamená ložisko 6205-2RS?

Jednořadé kuličkové ložisko lehké řady 2 s dírou 25 mm (05 krát 5), oboustranně těsněné pryží.

Jak se spočítá roztečný průměr ozubeného kola?

Modul krát počet zubů. Kolo s modulem 2 a 30 zuby má roztečný průměr 60 mm.

Jaký převod mají kola s 20 a 60 zuby?

3 : 1. Hnané kolo se otáčí třikrát pomaleji a přenáší třikrát větší moment, pokud nepočítáme ztráty.

Jaký je rozdíl mezi pojistným kroužkem DIN 471 a DIN 472?

DIN 471 se nasazuje na hřídel, DIN 472 do díry.

Jaký kužel mají kuželové kolíky?

1 : 50.

Jaké pero patří na hřídel o průměru 25 mm?

Pero 8 × 7 mm, drážka v hřídeli 4 mm, v náboji 3,3 mm.