

Ideální pro plastové hřídele – iglidur® J260



Produktová řada

Samomazný a bezúdržbový

Velmi dobrý koef. tření pro nízká a střední zatížení

Dobrá odolnost vůči kapalným médiím

Mírně vyšší teplota než iglidur® J

Dlouhá životnost - dokonce i na plastových
hřídelích

Ideální pro plastové hřídele. Materiál iglidur® J260 je ideální pro dlouhou životnost s nejlepším koeficientem tření ve zvláštních provozních podmínkách - především v kontaktu s plastovými hřídelemi.



Kdy použít?

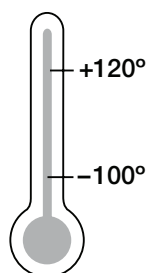
- Pokud požadujete plastové hřídele
- Pokud teplotní rozsah materiálu iglidur® J není dostačující
- Pokud požadujete kluzná pouzdra s nízkým třením
- Pokud požadujete dobrou otěruvzdornost při středním zatížení
- Pokud požadujete odolnost proti kapalným médiím



Kdy nepoužít?

- Pokud požadujete vyšší zatížení
 - ▶ iglidur® Z, od strany 327
- Pokud krátkodobá teplota přesáhne +120°C
 - ▶ iglidur® J350, od strany 257
- Pokud požadujete nízkou cenu
 - ▶ iglidur® J, strana 109

Teplota



Produktová řada

2 typy
Ø 6–20 mm
další rozměry
na vyžádání

iglidur® J260 | Příklady použití



Typická odvětví průmyslu a aplikační oblasti

- Automatizace ● Stavba strojů
- Testovací zařízení
- Robotika ● Elektrotechnický průmysl atd.

Vylepšete technologii a snižte náklady – 310 úžasných příkladů online

► www.igus.cz/iglidur-applications



► www.igus.cz/packaging-machines



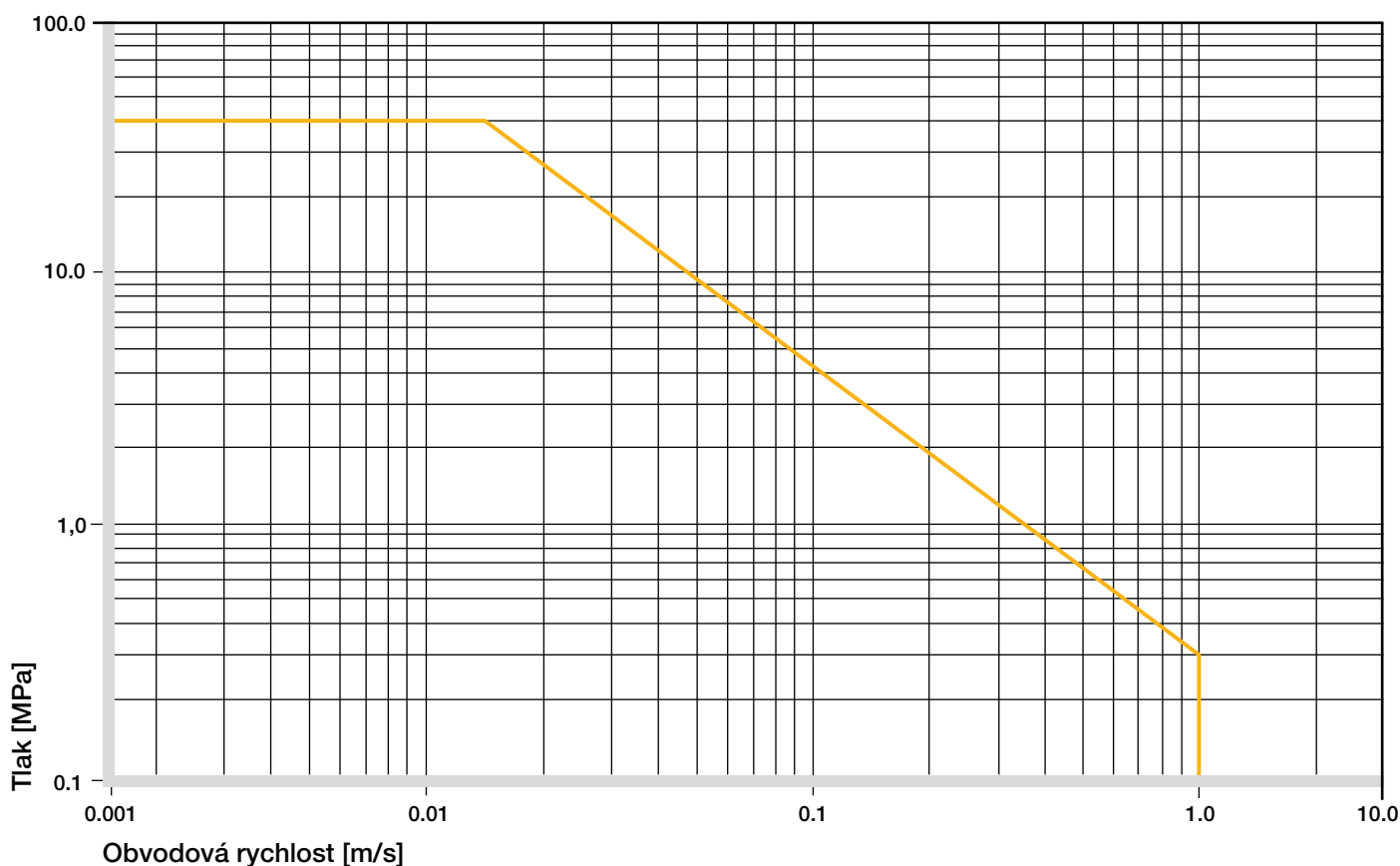
► www.igus.cz/printing-machines



► www.igus.cz/steering-systems

Materiálová tabulka

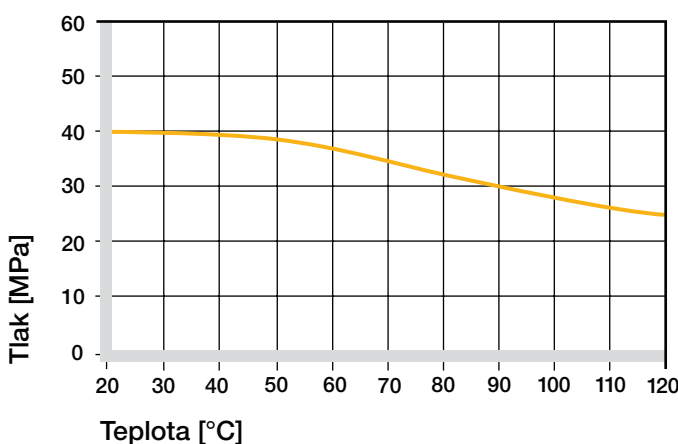
Základní vlastnosti	Jednotky	igidur® J260	Kontrolní metody
Hustota	g/cm ³	1,35	
Barva		žlutá	
Max. absorpce vlhkosti při +23°C/50% r.v.	% hmotnosti	0,2	DIN 53495
Max. absorpce vody	% hmotnosti	0,4	
Koeficient tření, dynamický vůči oceli	μ	0,06–0,20	
pv hodnota, max. (za sucha)	MPa · m/s	0,35	
Mechanické vlastnosti			
Modul pružnosti	MPa	2,200	DIN 53457
Mez pevnosti v tahu (+20°C)	MPa	60	DIN 53452
Pevnost v tlaku	MPa	50	
Max. statický povolený tlak (+20°C)	MPa	40	
Tvrdost dle Shoreho		77	DIN 53505
Fyzikální a teplotní vlastnosti			
Max. dlouhodobě působící teplota	°C	+120	
Max. krátkodobě působící teplota	°C	+140	
Min. teplota	°C	-100	
Tepelná vodivost	W/m · K	0,24	ASTM C 177
Koeficient tepelné roztažnosti (+23°C)	K ⁻¹ · 10 ⁻⁵	13	DIN 53752
Elektrické vlastnosti			
Měrný elektrický odpor	Ωcm	> 10 ¹²	DIN IEC 93
Povrchový odpor	Ω	> 10 ¹⁰	DIN 53482

Tabulka 01: Materiálová tabulka

Graf 01: Povolené hodnoty pv pro iglidur® J260 s tloušťkou stěny 1mm, bez mazání, vůči oceli při +20°C, zalisováno v ocelové skříni

Stejně jako materiál iglidur® J má materiál iglidur® J260 vynikající odolnost proti opotřebení, ale poskytuje i zvýšený dlouhodobý teplotní limit až do +120°C.

Mechanické vlastnosti

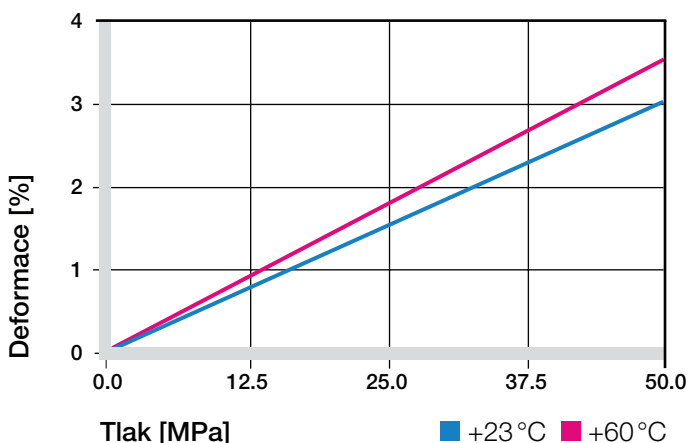
S rostoucí teplotou se pevnost v tlaku kluzných pouzder iglidur® J260 snižuje. Graf 02 znázorňuje tento inverzní vztah. Nicméně při dlouhodobé maximální teplotě +120°C je přípustný tlak na povrchu téměř 24 MPa. Doporučený maximální povrchový tlak je pouze jeden z technických parametrů materiálu a nelze z toho vyvozovat žádné závěry týkající se tribologických vlastností.



Graf 02: Doporučený maximální povrchový tlak v závislosti na teplotě (40 MPa při +20°C)

Graf 03 znázorňuje pružnou deformaci materiálu iglidur® J260 při radiálním zatížení. Při maximálním doporučeném povrchovém tlaku 40 MPa a pokojové teplotě je deformace menší než 2,5%. Nicméně deformace je také závislá na době cyklu.

► Povrchový tlak, strana 63



Graf 03: Deformace pod tlakem v závislosti na teplotě

Povolené obvodové (povrchové) rychlosti

Materiál iglidur® J260 byl vyvinut pro nízké až střední obvodové rychlosti.

Maximální hodnoty uvedené v tabulce 02 lze dosáhnout pouze při velmi nízkém povrchovém tlaku. Maximální obvodová rychlost je vztažena k rychlosti, při které se v důsledku tření zvýší teplota až na maximum.

► Obvodová rychlost, strana 65

m/s	Rotace	Kývání	Lineární
Trvalý	1	0,7	3
Krátkodobý	2	1,4	4

Tabulka 02: Maximální rychlosti

Teploty

Kluzná pouzdra z iglidur® J260 lze použít při teplotách od -100°C do +120°C. Krátkodobá maximální teplota je +140°C. Teplota má, mimo jiné, také vliv na opotřebením kluzných pouzder. S rostoucí teplotou se zvyšuje opotřebením a tento účinek je významný, pokud se teploty zvýší nad +80°C.

► Teplota aplikace, strana 66

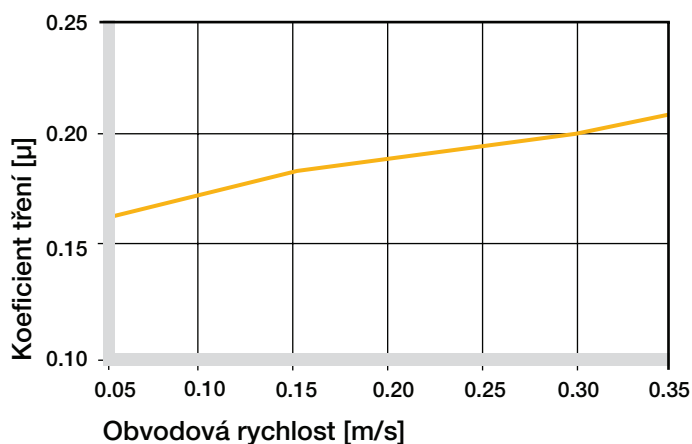
iglidur® J260	Teplota aplikace
Minimum	-100°C
Max. dlouhodobě	+120°C
Max. krátkodobě	+140°C
Požadavek na dodatečné zajištění	+80°C

Tabulka 03: Teplotní limity

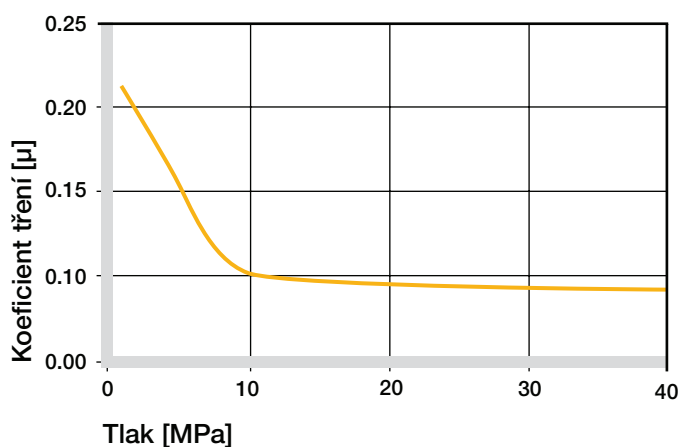
Tření a opotřebení

Podobně jako odolnost proti opotřebení, tak i koeficient tření μ se mění se zatížením. Koeficient tření se snižuje s rostoucím tlakem, zatímco zvýšení obvodové rychlosti vede ke zvýšení koeficientu tření.

- ▶ Koeficient tření a povrch, **strana 68**
- ▶ Odolnost proti opotřebení, **strana 69**



Graf 04: Koeficient tření jako funkce rychlosti,
 $p = 0,75 \text{ MPa}$



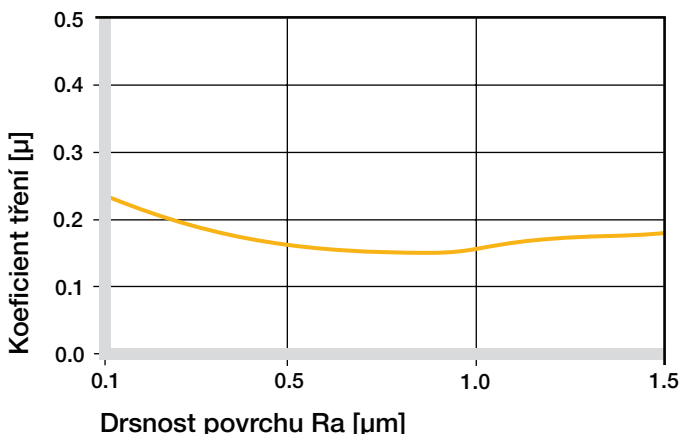
Graf 05: Koeficient tření jako funkce tlaku, $v = 0,01 \text{ m/s}$

Materiály hřídelí

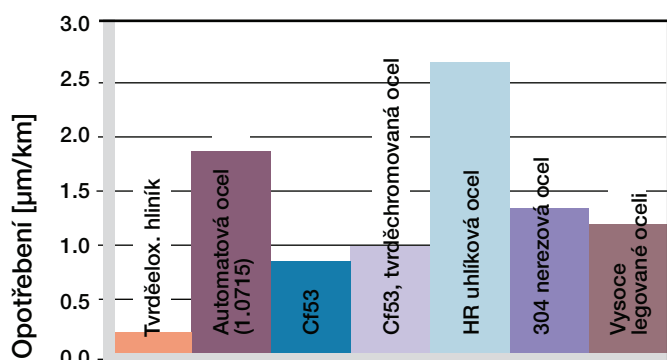
Tření a opotřebení jsou také, do značné míry, závislé na materiálu hřídele. Hřídele, které jsou příliš hladké, zvyšují koeficient tření a opotřebení kluzného pouzdra. Pro kluzná pouzdra iglidur® J260 je doporučována drsnost hřídele $Ra = 0,8 \mu\text{m}$ (graf 06).

Grafy 07 až 09 zobrazují výsledky testování různých materiálů hřídelí s kluznými pouzdry bez z materiálu iglidur® J260, Graf 07 ukazuje, že materiál iglidur® J260 lze kombinovat s hřídelemi z různých materiálů. Tvrděloxyvané hliníkové hřídele jsou nejvhodnější při nízkých zatíženích, ale kluzná pouzdra z iglidur® J260 vykazují dobrou životnost i na ocelových hřídelích Cf53 (1.1213), nerezových i tvrdě chromovaných hřídelích. V této souvislosti je důležité si uvědomit, že s rostoucím zatížením se doporučená tvrdost hřídele zvyšuje. "Měkké" hřídele mají tendenci k vyššímu opotřebení a tím snižují životnost celého systému. Zvláště významný nárůst opotřebení je při zatížení nad 2 MPa. Graf 08 ukazuje, že tvrdě chromované hřídele a nerezové hřídele V2A (1.4301) mají méně strmou křivku opotřebení než ocelové hřídele Cf53 (1.1213) a St37 (1.0254). Srovnání rotačního a kývavého pohybu (graf 09) je zcela jasné. Kluzná pouzdra iglidur® J260 vycházejí pro vyšší zatížení jednoznačně lépe při rotačním pohybu.

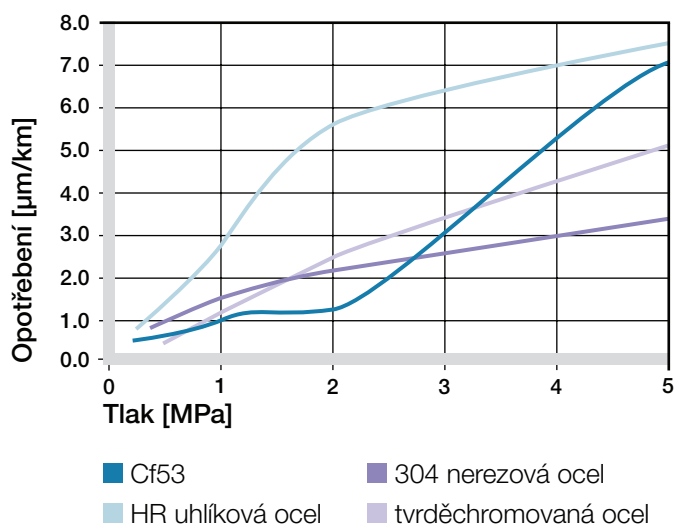
- ▶ Materiály hřídelí, **strana 71**



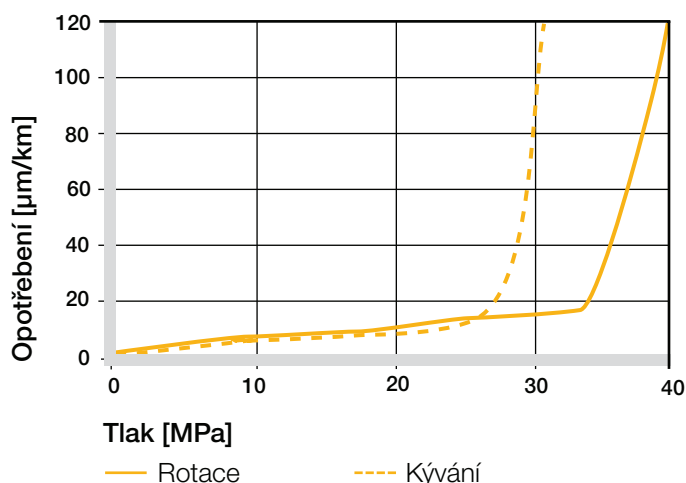
Graf 06: Koeficient tření jako funkce drsnosti povrchu (kalená broušená ocel Cf53 (1.1213))



Graf 07: Opotřebení, rotační pohyb, tlak $p = 1 \text{ MPa}$, $v = 0,3 \text{ m/s}$



Graf 08: Opotřebení na různých materiálech při rotačním pohybu jako funkce zatížení



Graf 09: Opotřebení pro kývavý a rotační pohyb jako funkce zatížení (kalená broušená ocel Cf53 (1.1213))

iglidur® J260	Bez mazání	Mazací tuk	Olej	Voda
Koef. tření μ	0,06–0,20	0,09	0,04	0,04

Tabulka 04: Koeficient tření na oceli ($Ra = 1 \text{ µm}$, 50 HRC)

Další vlastnosti

Chemická odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® J260 odolávají většině slabých organických a anorganických kyselin. Velmi nízká nasákavost umožňuje také použití v mokřem nebo vlhkém prostředí.

► Tabulka chemické odolnosti, strana 1258

Médium	Odolnost
Alkohol	+ až 0
Uhlovodíky	+
Maziva, oleje bez aditiv	0 až –
Paliva	–
Zředěné kyseliny	–
Silné kyseliny	–
Zředěné zásady	+ až 0
Silné zásady	+ až 0

+ odolný 0 podmínečně odolný – není odolný
Všechny uvedené údaje se týkají chemické odolnosti při pokojové teplotě [$+20^\circ\text{C}$]

Tabulka 05: Chemická odolnost

Odolnost proti radiaci

Kluzná pouzdra z materiálu iglidur® J260 mají omezené použití v radioaktivním záření. Jsou odolná proti radioaktivnímu záření až do intenzity $3 \cdot 10^2 \text{ Gy}$.

UV odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® J260 jsou částečně odolná proti UV záření.

Vakuum

Při použití kluzných pouzder iglidur® J260 ve vakuu dochází k malému uvolňování vlhkosti. Z tohoto důvodu jsou vhodná pouze dobře vysušená kluzná pouzdra.

Elektrické vlastnosti

Kluzná pouzdra iglidur® J260 jsou elektricky nevodivá.

Měrný elektrický odpor	$> 10^{12} \text{ Ωcm}$
Povrchový odpor	$> 10^{10} \text{ Ω}$

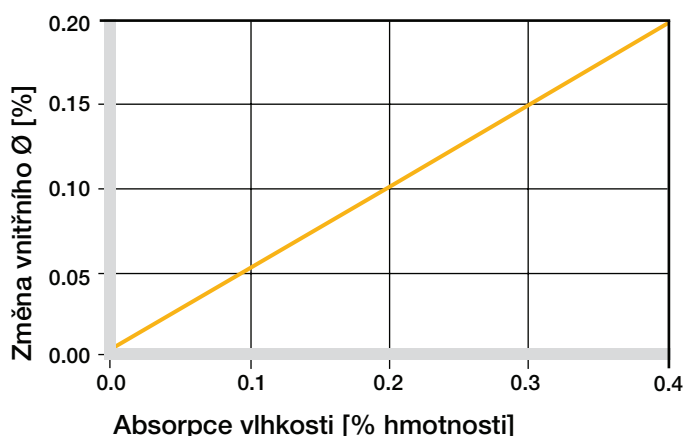
Absorpce vlhkosti

Absorpce vlhkosti kluzných pouzder z materiálu iglidur® J260 je 0,2% ve standardní atmosféře. Mez nasycení ve vodě je 0,4%. Tyto hodnoty jsou tak nízké, že konstrukční změny v důsledku absorpce jsou nutné pouze v krajních případech.

Maximální absorpce vlhkosti

Při +23°C/50% r.v.	0,2 % hmotnosti
Max. absorpce vody	0,4 % hmotnosti

Tabulka 06: Absorpce vlhkosti



Graf 10: Vliv absorpce vlhkosti na kluzná pouzdra

Montážní tolerance

Kluzná pouzdra iglidur® J260 jsou standardní pouzdra pro hřídele s tolerancí h (doporučené minimum h9). Kluzná pouzdra jsou určena pro zalisování do obrobených otvorů v toleranci H7. Po zalisování do tohoto otvoru se vnitřní průměr kluzného pouzdra automaticky zmenší na toleranci E10. Konkrétní tolerance rozměrů se liší v závislosti na tloušťce stěny (viz tabulka produktové řady). V důsledku nasákavosti může dojít ke změně rozměrů kluzného pouzdra, a i po zalisování.

► Kontrolní metody, **strana 75**

Průměr d1 [mm]	Hřídele h9 [mm]	iglidur® J260 E10 [mm]	Vrtání H7 [mm]
do 3	0-0,025	+0,014 +0,054	0 +0,010
> 3 až 6	0-0,030	+0,020 +0,068	0 +0,012
> 6 až 10	0-0,036	+0,025 +0,083	0 +0,015
> 10 až 18	0-0,043	+0,032 +0,102	0 +0,018
> 18 až 30	0-0,052	+0,040 +0,124	0 +0,021
> 30 až 50	0-0,062	+0,050 +0,150	0 +0,025
> 50 až 80	0-0,074	+0,060 +0,180	0 +0,030
> 80 až 120	0-0,087	+0,072 +0,212	0 +0,035
> 120 až 180	0-0,100	+0,085 +0,245	0 +0,040

Tabulka 07: Důležité tolerance kluzných pouzder dle normy ISO 3547-1 po zalisování