

## FDA kompatibilní – iglidur® A180



### Produktová řada

Je v souladu s předpisy FDA

(Food and Drug Administration)

Pro přímý kontakt s potravinami a léčivy

Pro vlhká prostředí

**FDA univerzální.** iglidur® A180 je materiál s FDA certifikací pro aplikace s nízkým až středním zatížením. Materiál je určen pro přímý kontakt s potraviny nebo léky a je vhodný i pro vlhké aplikace.



### Kdy použít?

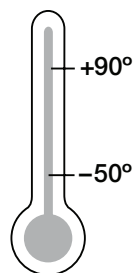
- Pokud požadujete přímý kontakt s potravinami
- Pokud požadujete FDA certifikaci
- Pokud požadujete tichý provoz
- Pokud požadujete nízkou absorpci vody



### Kdy nepoužít?

- Pokud požadujete max. otěruvzdornost  
▶ iglidur® J, strana 109
- Pokud požadujete trvalé teploty nad +80°C  
▶ iglidur® A350, strana 447  
▶ iglidur® A500, strana 457
- Pokud požadujete univerzální kluzná pouzdra s nízkou cenou  
▶ iglidur® G, strana 81  
▶ iglidur® P, strana 195

### Teplota



### Produktová řada

2 typy  
Ø 6–30 mm  
další rozměry  
na vyžádání

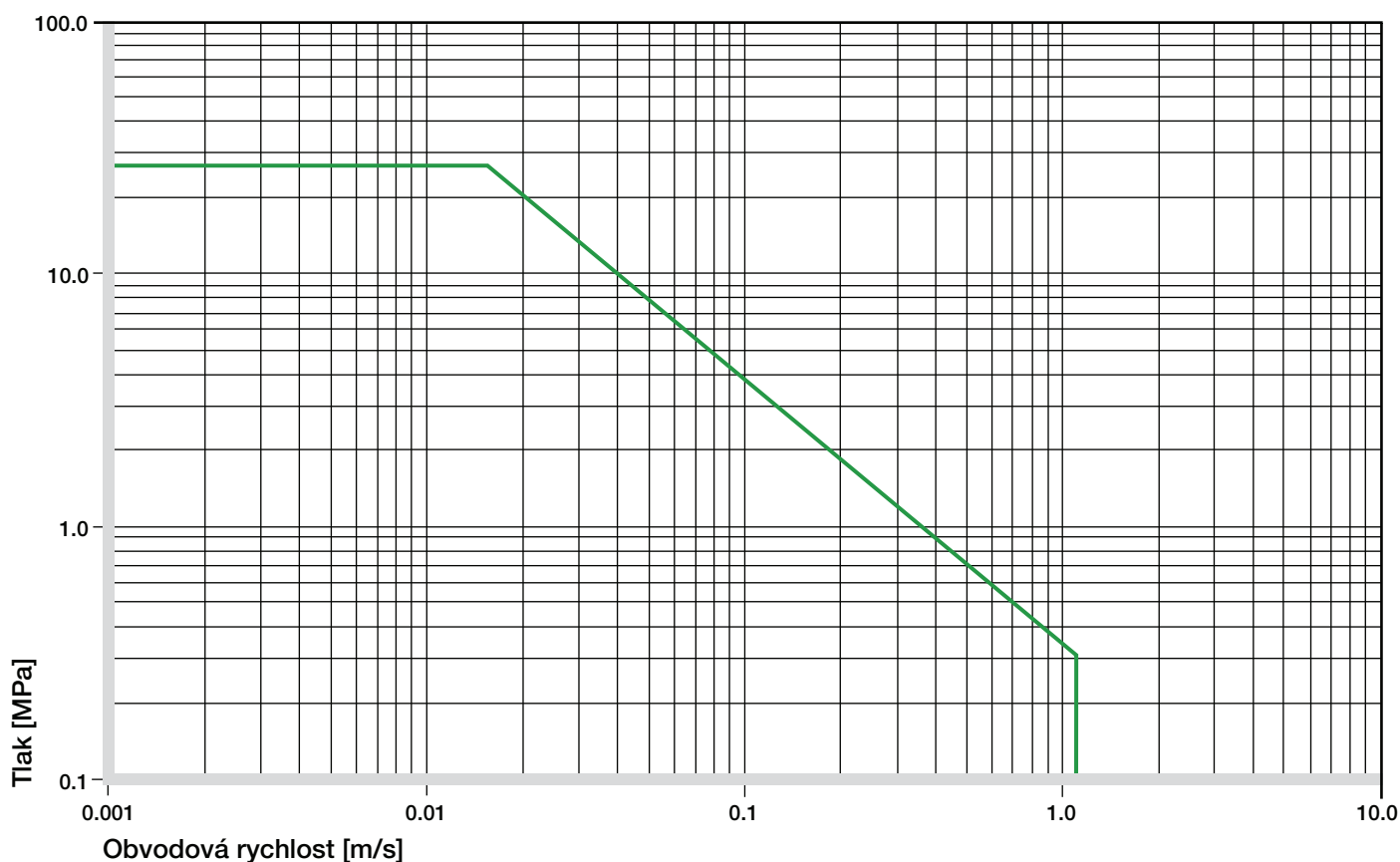


Výrobky z materiálu iglidur® A180 jsou v souladu s požadavky FDA pro přímý kontakt s potravinami



<b>Materiálová tabulka</b>			
<b>Základní vlastnosti</b>	<b>Jednotky</b>	<b>iglidur® A180</b>	<b>Kontrolní metody</b>
Hustota	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	1,46	
Barva		bílá	
Max. absorpce vlhkosti při +23°C/50% r.v.	<b>% hmotnosti</b>	0,2	DIN 53495
Max. absorpce vody	<b>% hmotnosti</b>	1,3	
Koeficient tření, dynamický vůči oceli	<b>μ</b>	0,05–0,23	
pv hodnota, max. (za sucha)	<b>MPa · m/s</b>	0,31	
<b>Mechanické vlastnosti</b>			
Modul pružnosti	<b>MPa</b>	2,300	DIN 53457
Mez pevnosti v tahu (+20°C)	<b>MPa</b>	88	DIN 53452
Pevnost v tlaku	<b>MPa</b>	78	
Max. statický povolený tlak (+20°C)	<b>MPa</b>	28	
Tvrdoost dle Shoreho		76	DIN 53505
<b>Fyzikální a teplotní vlastnosti</b>			
Max. dlouhodobě působící teplota	<b>°C</b>	+90	
Max. krátkodobě působící teplota	<b>°C</b>	+110	
Min. teplota	<b>°C</b>	-50	
Tepelná vodivost	<b>W/m · K</b>	0,25	ASTM C 177
Koeficient tepelné roztažnosti (+23°C)	<b>K<sup>-1</sup> · 10<sup>-5</sup></b>	11	DIN 53752
<b>Elektrické vlastnosti</b>			
Měrný elektrický odpor	<b>Ωcm</b>	> 10 <sup>12</sup>	DIN IEC 93
Povrchový odpor	<b>Ω</b>	> 10 <sup>11</sup>	DIN 53482

**Tabulka 01: Materiálová tabulka**

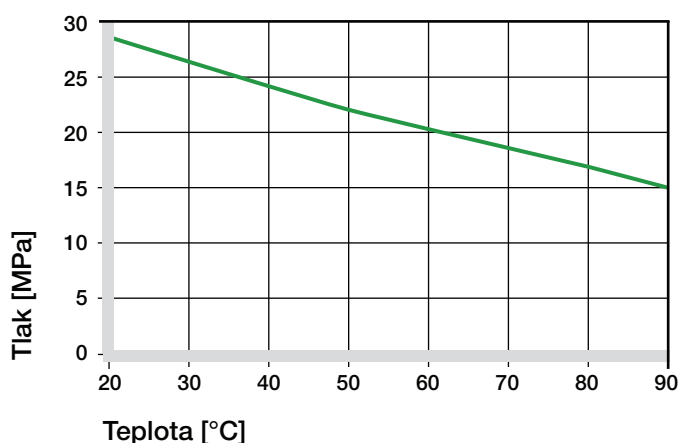


**Graf 01: Povolené hodnoty pv pro iglidur® A180 s tloušťkou stěny 1mm, bez mazání, vůči oceli při +20°C, zalisováno v ocelové skříni**

Kluzná pouzdra vyrobená z materiálu iglidur® A180 jsou vhodná pro použití v aplikacích s přímým stykem s potravinami. Proto jsou ideálním řešením pro aplikace v potravinářském a balicím průmyslu, pro zdravotnickou techniku a pro malé domácí spotřebiče (bílou techniku). Materiál iglidur® A180 se také výborně hodí do aplikací, které vyžadují mokré čištění nebo tam, kde dochází ke kontaktu se saponáty a jinými čistidly.

## Mechanické vlastnosti

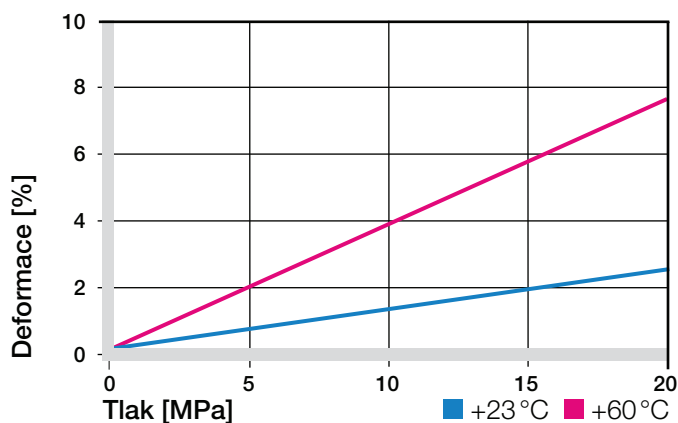
S rostoucí teplotou se pevnost v tlaku kluzných pouzder iglidur® A180 snižuje. Graf 02 znázorňuje tento inverzní vztah. Nicméně při dlouhodobé maximální teplotě +90°C je přípustný tlak na povrchu téměř 15 MPa. Doporučený maximální povrchový tlak je pouze jeden z technických parametrů materiálu a nelze z toho vyvozovat žádné závěry týkající se tribologických vlastností.



**Graf 02: Doporučený maximální povrchový tlak v závislosti na teplotě (28 MPa při +20°C)**

Graf 03 znázorňuje pružnou deformaci materiálu iglidur® A180 při radiálním zatížení. Při maximálním doporučeném povrchovém tlaku 20 MPa a pokojové teplotě je deformace menší než 2,5%. Plastická deformace je minimální až do tlaku přibližně 100 MPa. 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® A180 je určen pro nízké obvodové rychlosti. Maximální rychlost je 0,8 m/s (rotační pohyb) a 3,5 m/s (lineární pohyb).

Hodnoty uvedené v tabulce 02 platí pouze pro minimální zatížení a při pokojové teplotě. V praxi jsou rychlosti ovlivňovány řadou jiných faktorů.

► Obvodová rychlost, **strana 65**

► pv hodnoty a mazání, **strana 65**

m/s	Rotace	Kývavý	Lineární
Trvalý	0,8	0,6	3,5
Krátkodobý	1,2	1	5

**Tabulka 02: Maximální rychlosti**

## Teploty

Krátkodobá přípustná maximální teplota je +110°C. S rostoucí teplotou se pevnost v tlaku kluzných pouzder iglidur® A180 snižuje. Graf 02 znázorňuje tento inverzní vztah. Okolní teploty ložiskového systému mají také vliv na opotřebení kluzných pouzder.

► Teplota aplikace, **strana 66**

iglidur® A180	Teplota aplikace
Minimum	-50 °C
Max. dlouhodobě	+90 °C
Max. krátkodobý	+110 °C
Požadavek na dodatečné zajištění	+60 °C

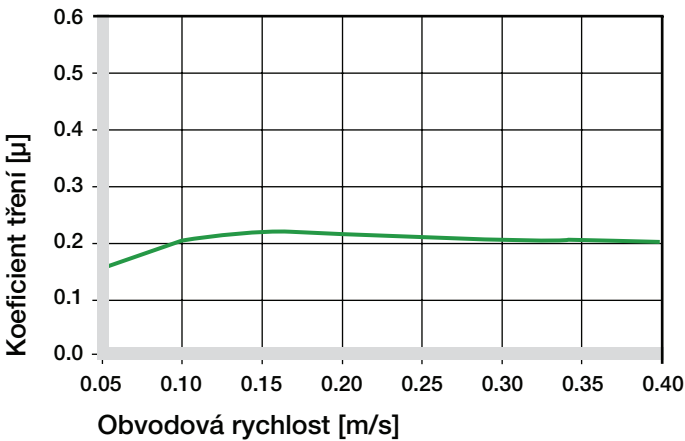
**Tabulka 03: Teplotní limity**

# iglidur® A180 | Technická data

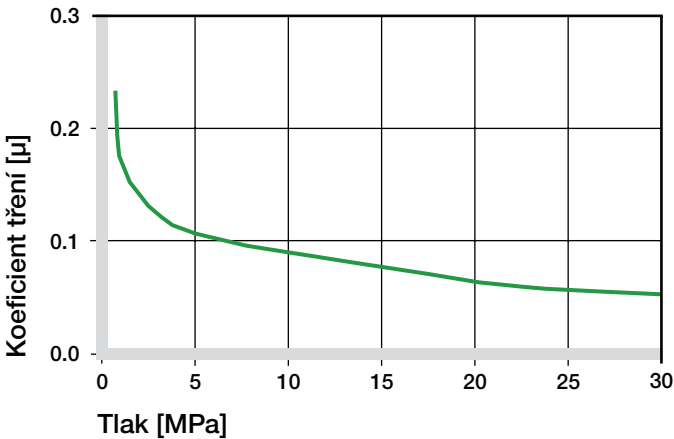
## Tření a opotřebení

Koeficient tření a odolnost proti opotřebení se mění s parametry aplikace. Pro kluzná pouzdra iglidur® A180 je změna koeficientu tření  $\mu$  závislá na obvodové rychlosti a drsnosti hřídele. S rostoucím zatížením však koeficient tření výrazně klesá. Koeficient tření se výrazně snižuje až do zatížení 5 MPa, pak klesá pozvolněji.

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



Graf 04: Koeficient tření jako funkce rychlosti,  $p = 0,75$  MPa



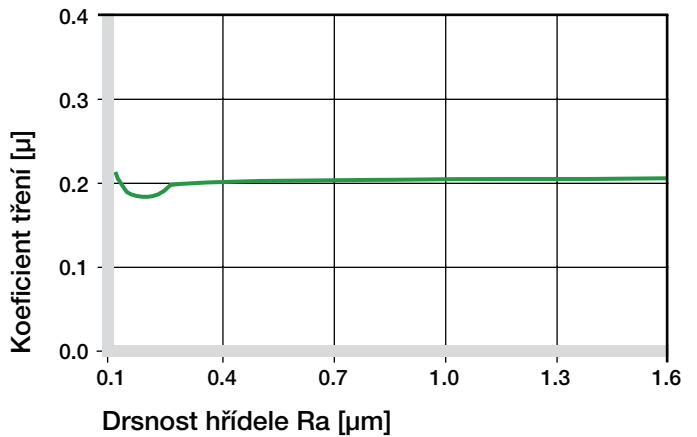
Graf 05: Koeficient tření jako funkce tlaku,  $v = 0,01$  m/s

## Materiály hřídelí

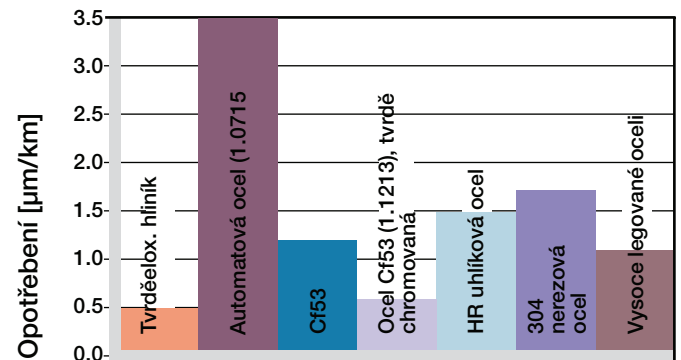
Grafy 06 až 09 zobrazují výsledky testování různých materiálů hřídelí s kluznými pouzdry z materiálu iglidur® A180.

Kombinace kluzných pouzder iglidur® A180 a tvrděeloxovaného hliníku je jasně nejlepší. Vynikající míry opotřebení dosáhneme i s dalšími materiály hřídele. Ocelové hřídele Cf53 (1.1213) jsou vhodnější pro kývavý pohyb, kde je míra opotřebení výrazně nižší, než pro rotační pohyb (viz graf 09).

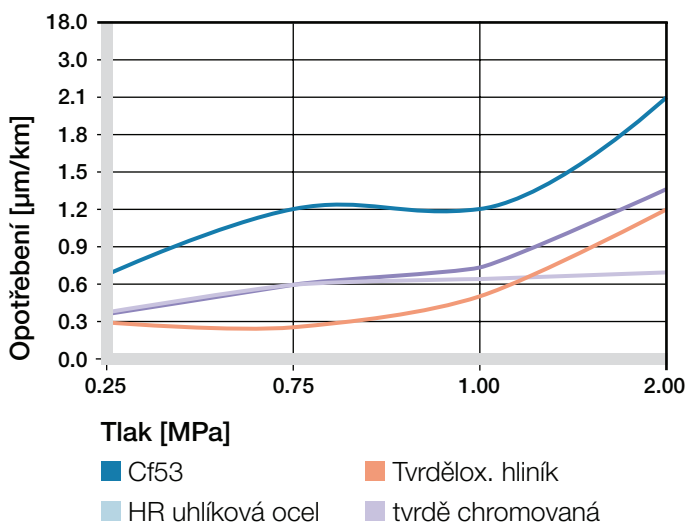
- ▶ Materiály hřídelí, **strana 71**



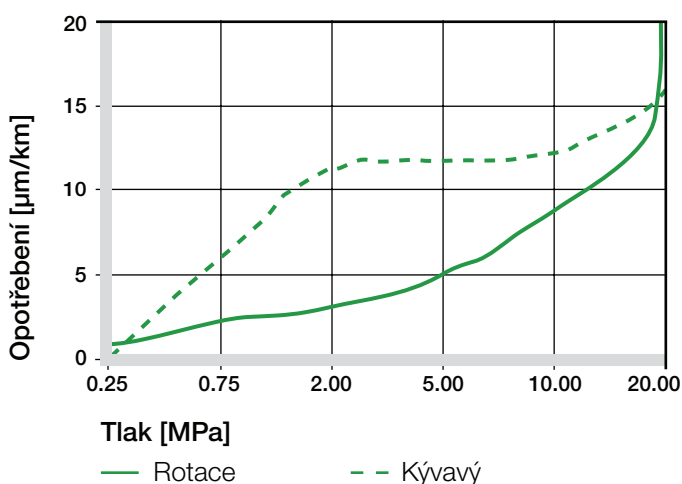
Graf 06: Koeficient tření jako funkce drsnosti povrchu (kalená broušená ocel Cf53 (1.1213))



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



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



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

iglidur® A180	Bez mazání	Mazací tuk	Olej	Voda
Koef. tř. $\mu$	0,05–0,23	0,09	0,04	0,04

Tabulka 04: Koeficient tření na oceli (Ra = 1 µm, 50 HRC)

## Další vlastnosti

### Chemická odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® A180 mohou být použita v různých podmínkách prostředí a při styku s různými chemikáliemi. Tabulka 05 poskytuje stručný přehled o chemické odolnosti kluzných pouzder iglidur® A180 při pokojové teplotě.

► Tabulka chemické odolnosti, **strana 1258**

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

**+ odolný / 0 podmíněně odolný / – není odolný**

Všechny údaje jsou uvedené při pokojové teplotě [+20°C]

Tabulka 05: Chemická odolnost

### Odolnost proti radiaci

Kluzná pouzdra iglidur® A180 jsou odolná proti radioaktivnímu záření až do  $3 \cdot 10^2$  Gy. Vyšší úroveň radiace může způsobit ztrátu některých důležitých mechanických vlastností.

### UV odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® A180 jsou částečně odolná proti UV záření. Trvalá expozice UV záření může zhoršit některé tribologické vlastnosti.

### Vakuum

Při použití kluzných pouzder iglidur® A180 ve vakuu dochází k uvolňování vlhkosti. Z tohoto důvodu jsou vhodná pouze dobře vysušená kluzná pouzdra.

### Elektrické vlastnosti

Kluzná pouzdra iglidur® A180 jsou elektricky nevodivá.

Měrný elektrický odpor  $> 10^{12} \Omega \text{cm}$

Povrchový odpor  $> 10^{11} \Omega$

# iglidur® A180 | Technická data

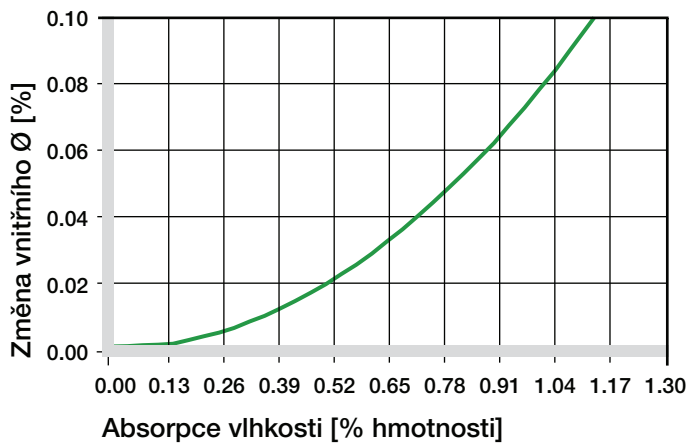
## Absorpce vlhkosti

Absorpce vlhkosti kluzných pouzder z materiálu iglidur® A180 je 0,2% ve standardní atmosféře. Mez nasycení ve vodě je 1,3%. 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	1,3 % hmotnosti

Tabulka 06: Absorpce vlhkosti



Graf 10: Vliv absorpce vlhkosti na kluzná pouzdra

## Montážní tolerance

Kluzná pouzdra iglidur® A180 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).

► Kontrolní metody, **strana 75**

Průměr d1 [mm]	Hřídel h9 [mm]	iglidur® A180 E10 [mm]	Vrtání H7 [mm]
až 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

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