

## Vyhovují směrnici 10/2011 EC, FDA kompatibilní - iglidur® A181



Produktová řada

---

Vyhovují směrnici 10/2011 EC

---

FDA kompatibilní

---

Dobrá chemická odolnost

---

Univerzální použití

---

Odolnost proti opotřebení

---

Samomazné a bezúdržbové

---

**Velmi kvalitní materiál pro potravinářské aplikace.** Materiál iglidur® A181 vyhovuje směrnici 10/2011 EC a má FDA certifikaci. Požadavek "optické zjistitelnosti" je zajištěn modrou barvou, což je v tomto odvětví často požadováno.

Vyhovují směrnici  
10/2011 EC

FDA kompatibilní

Univerzální použití

Dobrá chemická odolnost

Samomazné  
a bezúdržbové



### Kdy použít?

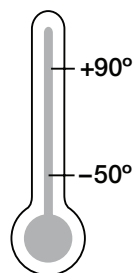
- Pokud požadujete FDA certifikaci
- Pokud požadujete vyhovět směrnici 10/2011 EC
- Pokud požadujete univerzální materiál pro přímý styk s potravinami



### Kdy nepoužít?

- Pokud nepožadujete FDA certifikaci nebo vyhovět směrnici 10/2011 EC
  - ▶ iglidur® J, strana 109
- Pokud požadujete teploty nad +90 °C
  - ▶ iglidur® A350, strana 447
- Pokud požadujete univerzální kluzná pouzdra s nízkou cenou
  - ▶ iglidur® G, strana 81
  - ▶ iglidur® P, strana 195

### Teplota



### Produktová řada

2 typy  
Ø 6–20 mm  
další rozměry  
na vyžádání

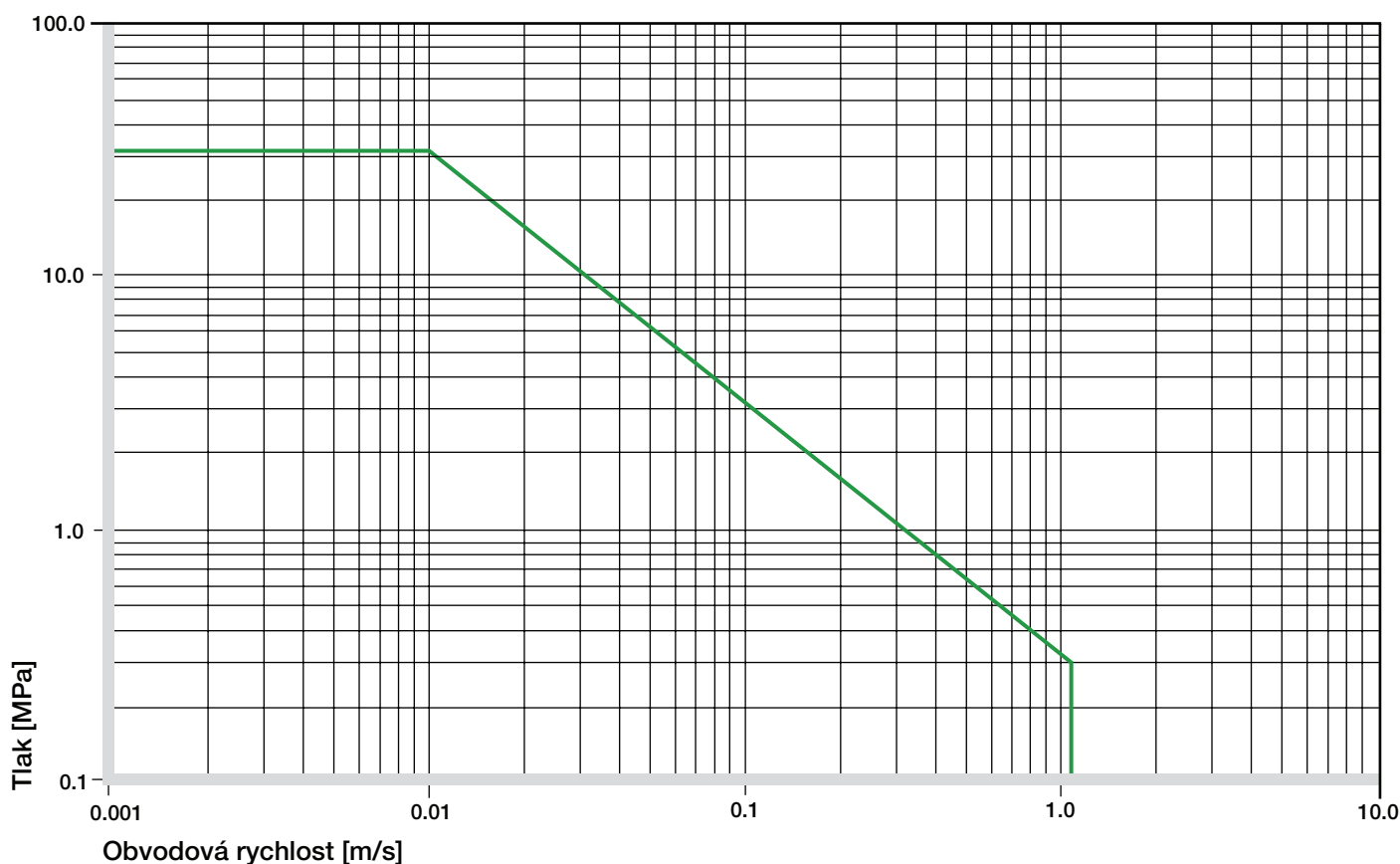


Kluzná pouzdra z materiálu iglidur® A181 vyhovují směrnici 10/2011 EC a mají FDA certifikaci pro přímý kontakt s potravinami.



<b>Materiálová tabulka</b>			
<b>Základní vlastnosti</b>	<b>Jednotky</b>	<b>iglidur® A181</b>	<b>Kontrolní metody</b>
Hustota	<b>g/cm<sup>3</sup></b>	1,38	
Barva		modrá	
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>	0,10–0,21	
pv hodnota, max. (za sucha)	<b>MPa · m/s</b>	0,31	
<b>Mechanické vlastnosti</b>			
Modul pružnosti	<b>MPa</b>	1,913	DIN 53457
Mez pevnosti v tahu (+20°C)	<b>MPa</b>	48	DIN 53452
Pevnost v tlaku	<b>MPa</b>	60	
Max. statický povolený tlak (+20°C)	<b>MPa</b>	31	
Tvrdość 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	
Teplotná 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>12</sup>	DIN 53482

**Tabulka 01: Materiálová tabulka**

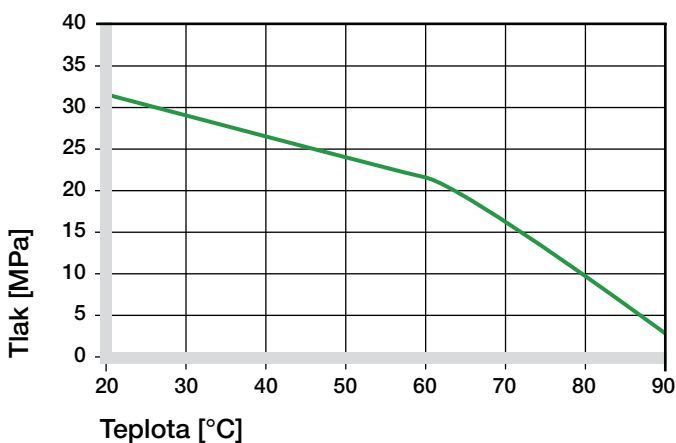


Graf 01: Povolené hodnoty pv pro iglidur® A181 s tloušťkou stěny 1 mm, bez mazání, vůči oceli při +20°C, zalisováno v ocelové skříni

Vzhledem ke svým technickým vlastnostem a certifikátům, jsou kluzná pouzdra z materiálu iglidur® A181 předurčeny pro použití v potravinářském průmyslu. Ve srovnání s materiálem iglidur® A180 má lepší mechanické vlastnosti, chemickou i teplotní odolnost. Díky tomu je materiál iglidur® A181 vhodný pro většinu potravinářských aplikací.

## Mechanické vlastnosti

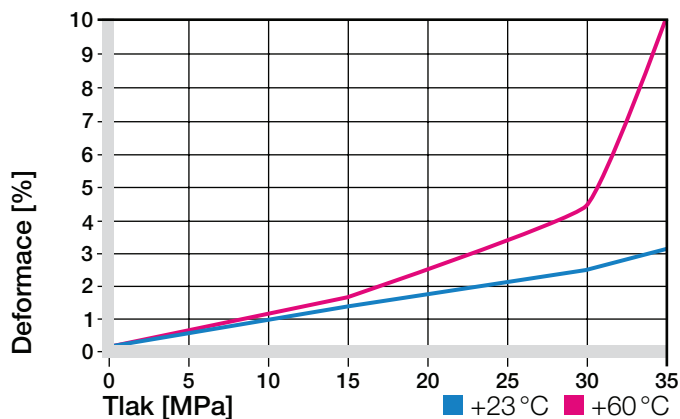
S rostoucí teplotou se pevnost v tlaku kluzných pouzder iglidur® A181 snižuje. Graf 02 znázorňuje tento inverzní vztah. Nicméně při dlouhodobé maximální teplotě +70 °C je přípustný tlak na povrchu zhruba poloviční jako při pokojové teplotě. Doporučený maximální povrchový tlak je pouze jeden z technických parametrů materiálu a nelze z toho vyvozovat žádné závěry týkající se tribologických vlastností.



**Graf 02: Doporučený maximální povrchový tlak v závislosti na teplotě (31 MPa při +20°C)**

Graf 03 znázorňuje pružnou deformaci materiálu iglidur® A181 při radiálním zatížení. Při maximálním doporučeném povrchovém tlaku 31 MPa je deformace menší než 3%. 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® A181 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 ukazují meze, které jsou pro tento materiál přípustné. V praxi nejsou tyto hodnoty většinou dosaženy.

► 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	1,0	5,0

**Tabulka 02: Maximální rychlosti**

## Teploty

Maximální krátkodobá teplota je +90°C. S rostoucí teplotou se pevnost v tlaku kluzných pouzder iglidur® A181 snižuje. Graf 02 znázorňuje tento vztah. Okolní teplota při aplikaci má také vliv na opotřebení kluzného pouzdra. Zvýšená okolní teplota vede ke zvýšení opotřebení.

► Teplota aplikace, **strana 66**

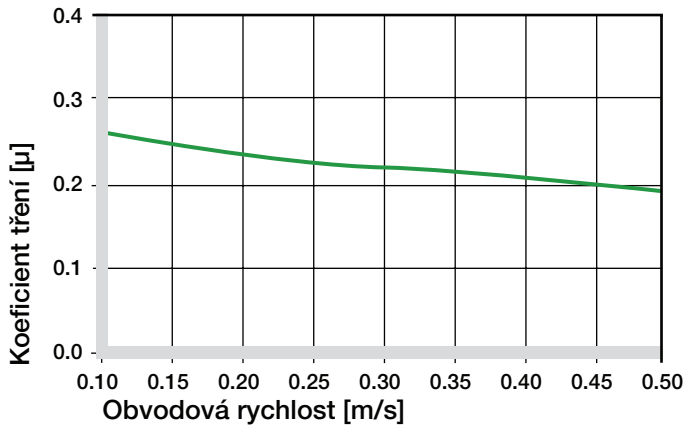
iglidur® A181	Teplota aplikace
Minimum	-50 °C
Max. dlouhodobě	+90 °C
Max. krátkodobý	+110 °C
Požadavek na dodatečné zajištění	+60 °C

**Tabulka 03: Teplotní limity**

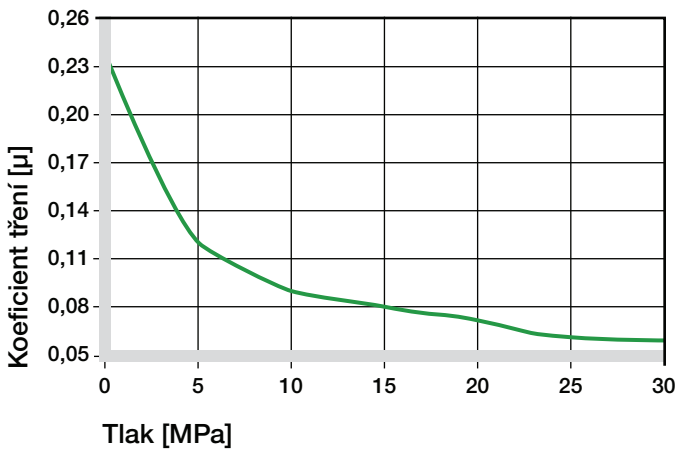
## Tření a opotřebení

Podobně jako odolnost proti opotřebení, tak i koeficient tření  $\mu$  se mění se zatížením. Koeficient tření se snižuje s rostoucím tlakem, zatímco zvýšení obvodové rychlosti vede ke zvýšení koeficientu tření. Tento vztah vysvětluje vynikající výsledky kluzných pouzder iglidur® A181 pro střední zatížení.

- ▶ 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

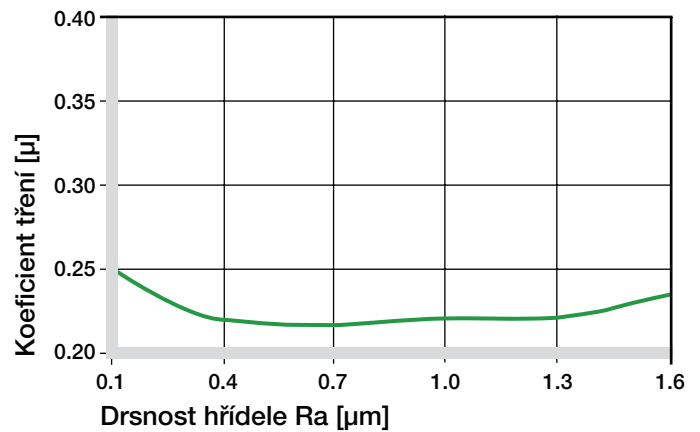
## Materiály hřídelí

Grafy 06–09 ukazují výsledky testování různých materiálů hřídelí s kluznými pouzdry iglidur® A181 bez mazání. V potravinářském průmyslu je třeba věnovat zvláštní pozornost nerezovým hřídelím. Graf 08 znázorňuje, že tento materiál dosahuje v kombinaci s těmito materiály velmi nízkého opotřebení. Stejně jako u mnoha jiných iglidur materiálů je míra opotřebení vyšší u rotačního pohybu (graf 09).

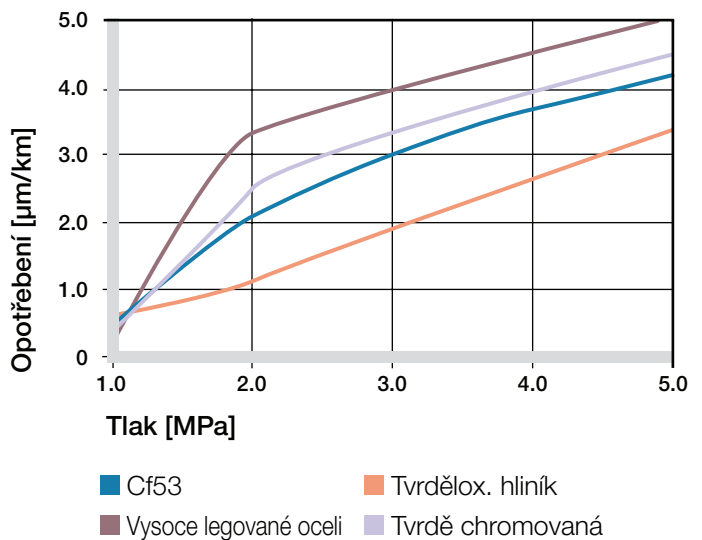
- ▶ Materiály hřídelí, **strana 71**

iglidur® A181	Bez mazání	Mazací tuk	Olej	Voda
Koef. tř. $\mu$	0,10–0,21	0,08	0,03	0,04

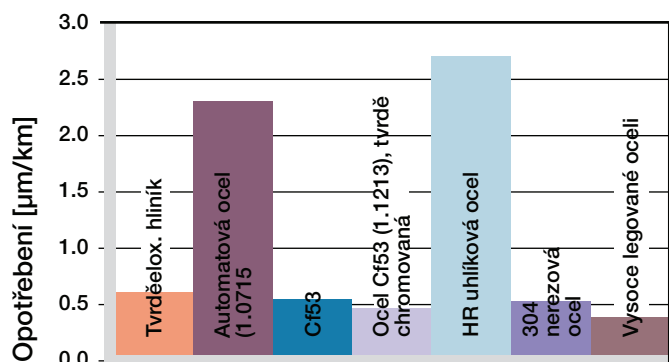
Tabulka 04: Koeficient tření na oceli ( $R_a = 1 \mu\text{m}$ , 50 HRC)



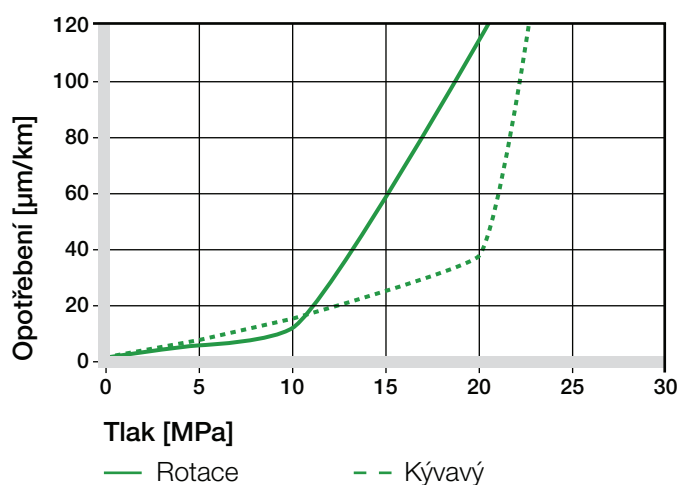
Graf 06: Koeficient tření jako funkce drsnosti povrchu (kalená broušená ocel Cf53 (1.1213))



Graf 07: Opotřebení na různých materiálech při rotačním pohybu jako funkce zatížení



Graf 08: Opotřebení, rotační pohyb, tlak  $p = 1 \text{ MPa}$ ,  $v = 0,3 \text{ m/s}$



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

iglidur® A181	Bez mazání	Mazací tuk	Olej	Voda
Koef. tř. $\mu$	0,10–0,21	0,08	0,03	0,04

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

## Další vlastnosti

### Chemická odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® A181 mohou být použita v různých podmínkách prostředí a při styku s různými chemikáliemi. Tabulka 05 poskytuje stručný přehled o chemické odolnosti kluzných pouzder iglidur® A181 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® A181 jsou odolná proti radioaktivnímu záření až do intenzity  $2 \cdot 10^2 \text{ Gy}$ .

### UV odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® A181 jsou částečně odolná proti UV záření.

### Vakuum

Při použití kluzných pouzder iglidur® A181 ve vakuu dochází k uvolňování vlhkosti. Z tohoto důvodu jsou vhodná pouze dobře vysušená kluzná pouzdra.

### Elektrické vlastnosti

Kluzná pouzdra iglidur® A181 jsou elektricky nevodivá.

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

# iglidur® A181 | Technická data

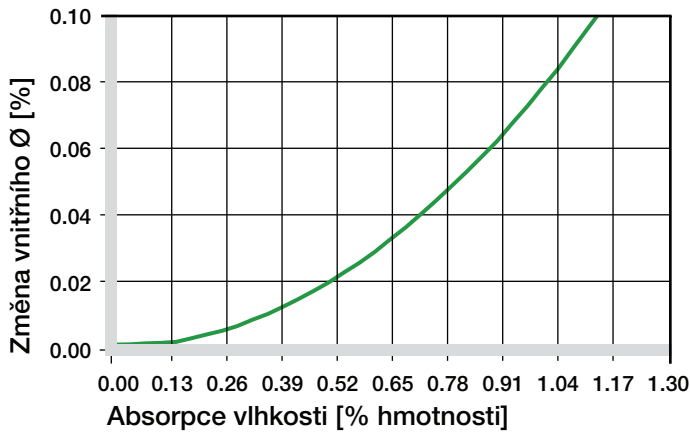
## Absorpce vlhkosti

Absorpce vlhkosti kluzných pouzder iglidur® A181 je ve standardní atmosféře přibližně 0,2%. Mez nasycení ponořením do vody je 1,3%. Toto je třeba vzít v úvahu při návrhu těchto kluzných pouzder pro vlhké a mokré typy aplikací.

### 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

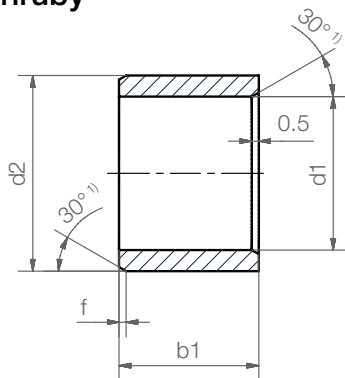
Kluzná pouzdra iglidur® A181 jsou standardní pouzdra pro hřídele s tolerancí h (doporučené minimum h9). Kluzná pouzdra jsou určena pro zalisování do obrobených otvorů v toleranci H7. Po zalisování do tohoto otvoru se vnitřní průměr kluzného pouzdra automaticky zmenší na toleranci E10.

► Kontrolní metody, **strana 75**

Průměr d1 [mm]	Hřídel h9 [mm]	iglidur® A181 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
> 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

## Kluzná pouzdra bez přírubby



Objednací klíč

**A181SM-0608-06**



Délka b1  
Vnější průměr d2  
Vnitřní průměr d1  
Metrický  
Typ (tvar S)  
Materiál iglidur® A181

Rozměry dle normy ISO 3547-1 a speciálních rozměrů

<sup>1)</sup> tloušťka stěny < 1 mm: zkosení = 20°

Zkosení ve vztahu k d1

d1 [mm]:    Ø 1-6    |    Ø 6-12    |    Ø 12-30    |    Ø > 30

f [mm]:        0,3    |    0,5    |    0,8    |    1,2

## Rozměry [mm]

Číslo dílu	d1	d1-Tolerance*	d2	b1 h13
A181SM-0608-06	6,0	+0,020 +0,068	8,0	6,0
A181SM-0810-10	8,0	+0,025 +0,083	10,0	10,0
A181SM-1012-10	10,0	+0,025 +0,083	12,0	10,0
A181SM-1214-12	12,0	+0,032 +0,102	14,0	12,0
A181SM-1618-15	16,0	+0,032 +0,102	18,0	15,0
A181SM-2023-20	20,0	+0,040 +0,124	23,0	20,0

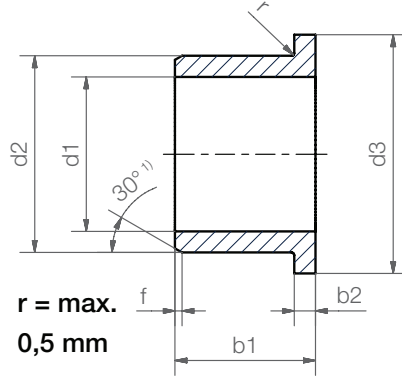
\* po zalisování. Kontrolní metody, ► strana 75



**dodací** ze skladu ve  
**termín** výrobním závodě

# iglidur® A181 | Produktová řada

## Kluzná pouzdra s přírubou



Objednací klíč

**A181FM-0608-06**



Délka b1  
Vnější průměr d2  
Vnitřní průměr d1  
Metrický  
Typ (tvar F)  
Materiál iglidur® A181

Rozměry dle normy ISO 3547-1 a speciálních rozměrů

<sup>1)</sup> tloušťka stěny < 1 mm: zkosení = 20°

Zkosení ve vztahu k d1

d1 [mm]:    Ø 1–6    |    Ø 6–12    |    Ø 12–30    |    Ø > 30

f [mm]:        0,3    |    0,5    |    0,8    |    1,2

### Rozměry [mm]

Číslo dílu	d1	d1-Tolerance*	d2	d3 d13	b1 h13	b2 -0,14
A181FM-0608-06	6,0	+0,020 +0,068	8,0	12,0	6,0	1,0
A181FM-0810-10	8,0	+0,025 +0,083	10,0	15,0	10,0	1,0
A181FM-1012-10	10,0	+0,025 +0,083	12,0	18,0	10,0	1,0
A181FM-1214-12	12,0	+0,032 +0,102	14,0	20,0	12,0	1,0
A181FM-1618-17	16,0	+0,032 +0,102	18,0	24,0	17,0	1,0
A181FM-2023-21	20,0	+0,040 +0,124	23,0	30,0	21,5	1,5

\* po zalisování. Kontrolní metody, ► strana 75



### Nenašli jste požadovaný rozměr?

Potřebujete jinou délku, průměry nebo tolerance? Požadujete speciální tvar, rozměry nebo úpravy? Prosím, zavolejte nám. igus® a Hennlich berou v úvahu Vaše potřeby a poskytnou Vám ve velmi krátkém čase řešení ušité přímo pro Vaši aplikaci.



**dodací** ze skladu ve  
**termín** výrobním závodě