

Vysoké teploty, univerzální – iglidur® J350



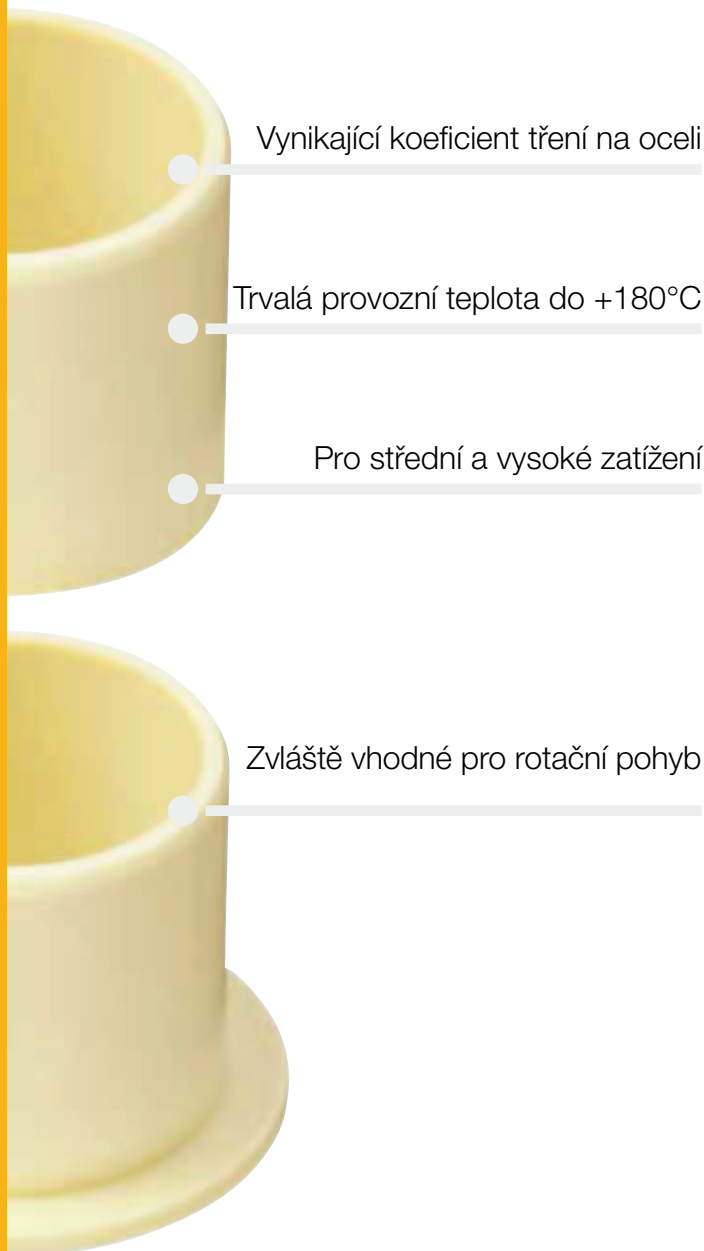
Vynikající koeficient tření na oceli

Trvalá provozní teplota do +180°C

Pro střední a vysoké zatížení

Zvláště vhodné pro rotační pohyb

Vysoké teploty, univerzální. Vynikající kluzné pouzdro pro rotační aplikace a pro široké spektrum různých materiálů hřídel: s kluznými pouzdry bez mazání iglidur® J350 může být, při zatížení v rozsahu 1 až 50 MPa, životnost výrazně prodloužena. Kromě toho jej vysoká teplotní odolnost činí velmi univerzálním materiálem.



Kdy použít?

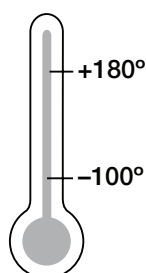
- Pokud požadujete vysokou odolnost proti opotřebení při středním a vysokém zatížení
- Pokud požadujete ekonomické univerzální kluzné pouzdro pro vysoké teploty
- Pokud požadujete, aby zalisování odolávalo teplotám do +150°C
- Pokud požadujete vysokou odolnost proti opotřebení při vysokých teplotách
- Pokud požadujete, aby kluzné pouzdro odolávalo rázům



Kdy nepoužít?

- Pokud požadujete trvalé teploty nad +180°C
▶ iglidur® X, strana 173
- Pokud požadujete nízký koeficient tření
▶ iglidur® J, strana 109
- Pokud požadujete nízkou cenu
▶ iglidur® D, strana 287
▶ iglidur® R, od strany 277
- Pokud požadujete vysoké otáčky
▶ iglidur® J, strana 109

Teplota



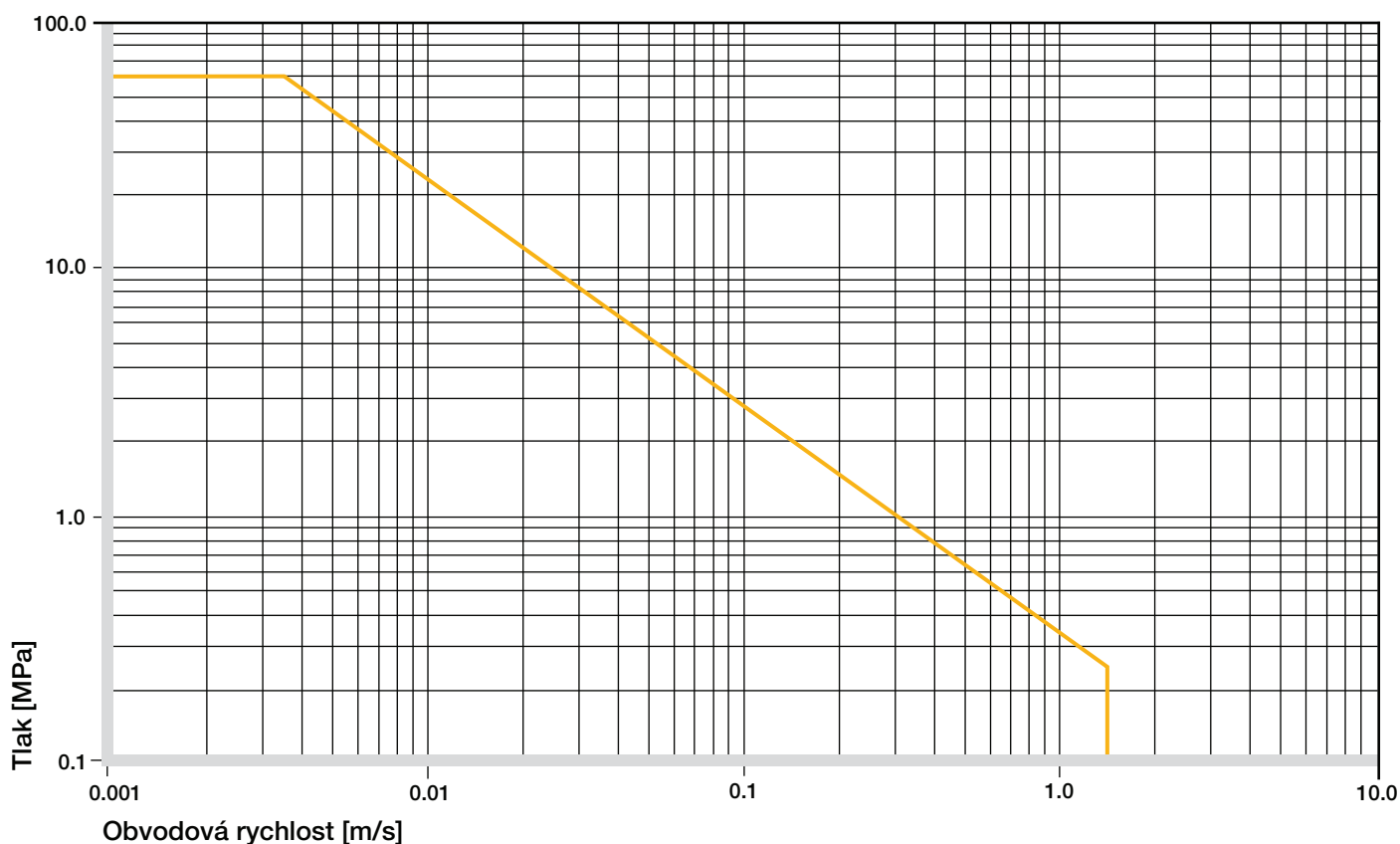
Produktová řada

2 typy
Ø 6–30 mm
další rozměry
na vyžádání



Materiálová tabulka			
Základní vlastnosti	Jednotky	iglidur® J350	Kontrolní metody
Hustota	g/cm³	1,44	
Barva		žlutá	
Max. absorpce vlhkosti při +23°C/50% r.v.	% hmotnosti	0,3	DIN 53495
Max. absorpce vody	% hmotnosti	1,6	
Koeficient tření, dynamický vůči oceli	μ	0,1–0,2	
pv hodnota, max. (za sucha)	MPa · m/s	0,45	
Mechanické vlastnosti			
Modul pružnosti	MPa	2,000	DIN 53457
Mez pevnosti v tahu (+20°C)	MPa	55	DIN 53452
Pevnost v tlaku	MPa	60	
Max. statický povolený tlak (+20°C)	MPa	60	
Tvrdost dle Shoreho		80	DIN 53505
Fyzikální a teplotní vlastnosti			
Max. dlouhodobě působící teplota	°C	+180	
Max. krátkodobě působící teplota	°C	+220	
Min. teplota	°C	-100	
Tepelná vodivost	W/m · K	0,24	ASTM C 177
Koeficient tepelné roztažnosti (+23°C)	K⁻¹ · 10⁻⁵	7	DIN 53752
Elektrické vlastnosti			
Měrný elektrický odpor	Ωcm	> 10 ¹³	DIN IEC 93
Povrchový odpor	Ω	> 10 ¹⁰	DIN 53482

Tabulka 01: Materiálová tabulka

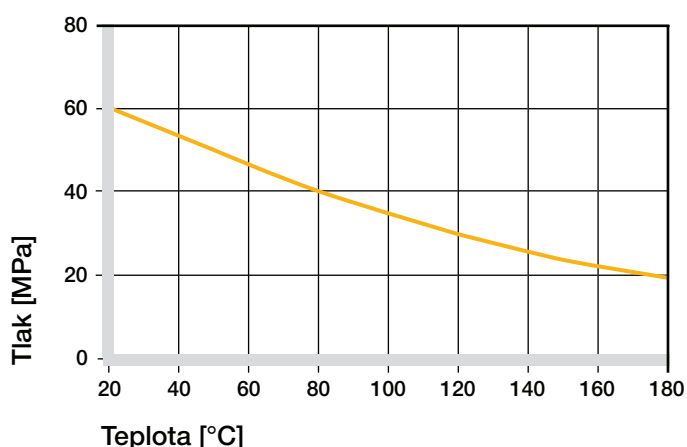


Graf 01: Povolené hodnoty pv pro iglidur® J350 s tloušťkou stěny 1 mm, bez mazání, vůči oceli při +20°C, zalisováno v ocelové skříni

Materiál iglidur® J350 spojuje všeobecně dobrou odolnost proti opotřebení, pružnost a odolnost vůči vysokým teplotám do velmi univerzálního materiálu kluzných pouzder iglidur® se širokým spektrem uplatnění.

Mechanické vlastnosti

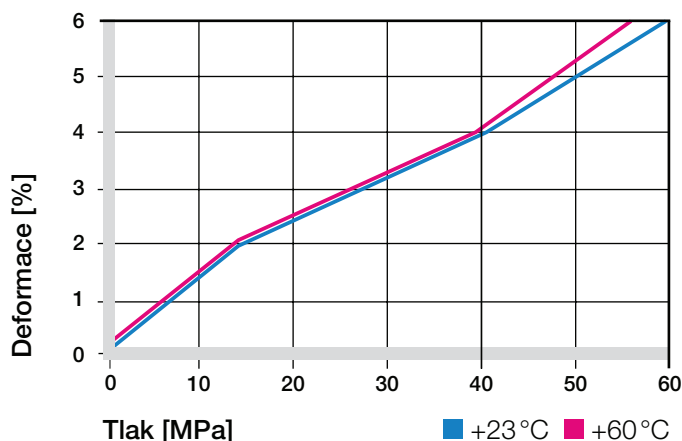
S rostoucí teplotou se pevnost v tlaku kluzných pouzder iglidur® J350 snižuje. Graf 02 znázorňuje tento inverzní vztah. Nicméně při dlouhodobé maximální teplotě +180°C je přípustný tlak na povrchu téměř 20 MPa. Doporučený maximální povrchový tlak je pouze jeden z technických parametrů materiálu a nelze z toho vyvozovat žádné závěry týkající se tribologických vlastností.



Graf 02: Doporučený maximální povrchový tlak v závislosti na teplotě (60 MPa při +20°C)

Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou vhodná pro střední a vysoká zatížení. Graf 03 zobrazuje pružnou deformaci při různých teplotách. Graf ukazuje chování materiálu, který byl podroben krátkodobému zatížení. Okolní teploty mají vliv do zatížení cca 60 MPa.

► Povrchový tlak, strana 63



Graf 03: Deformace pod tlakem v závislosti na teplotě

Povolené obvodové (povrchové) rychlosti

Materiál iglidur® J350 byl vyvinut pro nízké a střední rychlosti pro rotační a kývavé pohyby. Míra opotřebení je mnohem lepší při rotačním pohybu. Kluzná pouzdra iglidur® J350 mohou být bez problémů použita také pro lineární pohyb.

► Obvodová rychlost, strana 65

m/s	Rotace	Kývání	Lineární
Trvalý	1,3	1	4
Krátkodobý	3	2,3	8

Tabulka 02: Maximální rychlosti

Teploty

Teplotní odolnost materiálu iglidur® J350 umožňuje univerzální použití v mnoha různých odvětvích. Krátkodobá maximální teplota je +220°C. Při teplotách nad +140°C musí být kluzná pouzdra mechanicky zajištěna. Vyšší teploty mohou mít za následek ztrátu zalisování kluzného pouzdra a může dojít k axiálnímu posunutí pouzdra v otvoru. Rychlost opotřebení materiálu iglidur® J350 se vlivem vysokých teplot mění jen velmi málo. V některých případech se při teplotách nad +100°C snižuje i opotřebení. Obecně platí, že v teplotním rozsahu +20°C až +150°C je opotřebení více méně konstantní. iglidur® J350 je ložiskový materiál s vysokou odolností proti opotřebení, který lze použít i při vysokých teplotách. Kombinace vynikajících tribologických a tepelných vlastností vyplňuje mezeru ve skupině materiálů s dlouhou životností.

► Teplota aplikace, strana 66

iglidur® J350	Teplota aplikace
Minimum	-100°C
Max. dlouhodobě	+180°C
Max. krátkodobě	+220°C
Požadavek na dodatečné zajištění	+140°C

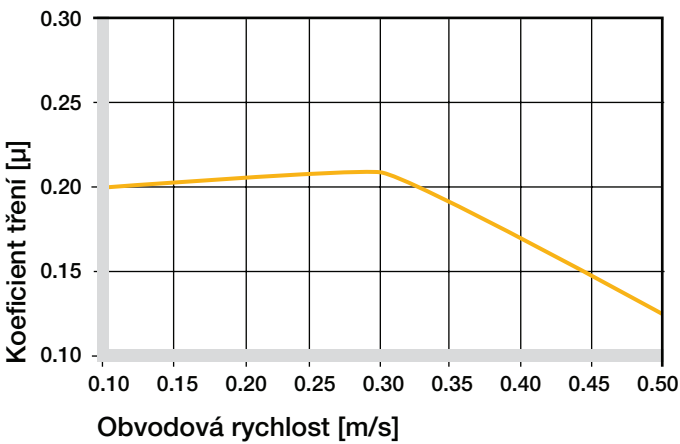
Tabulka 03: Teplotní limity

iglidur® J350 | Technická data

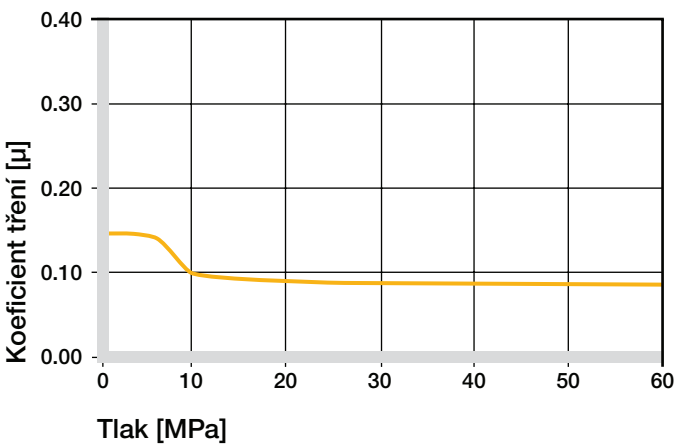
Tření a opotřebení

Koeficient tření kluzných pouzder iglidur® J350 na oceli za sucha je velmi dobrý. Při vysoké rychlosti je koeficient tření ještě nižší, což z něj činí materiál velmi vhodný pro vysoké rychlosti bez nutnosti mazání, jak je vidět na grafu 04. Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou jednoznačně nejlepší ze všech kluzných pouzder pro rotační aplikace se zatížením nad 2 MPa. Životnost materiálu iglidur® J350 může být několiknásobně vyšší právě při vyšším zatížení.

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



Graf 04: Koeficient tření jako funkce rychlosti, p = 1 MPa

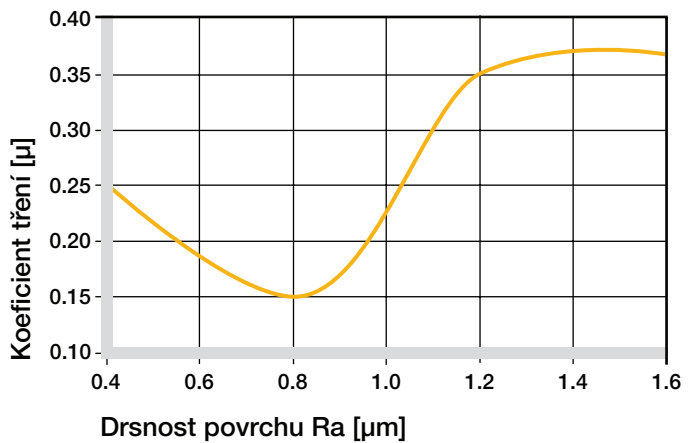


Graf 05: Koeficient tření jako funkce tlaku, v = 0,01 m/s

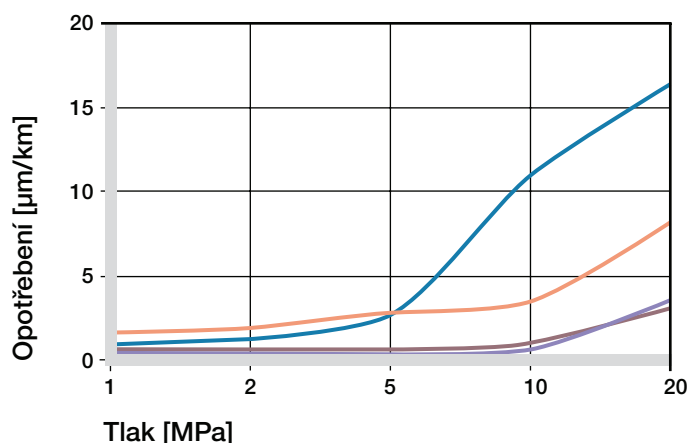
Materiály hřídelí

Grafy 06 a 07 zobrazují výsledky testování různých materiálů hřídelí s kluznými pouzdry bez mazání z materiálu iglidur® J350. Graf 06 ukazuje, že materiál iglidur® J350 lze kombinovat s hřídelemi z různých materiálů. Kombinace iglidur® J350 a měkká nerezová hřídel (V2A) má vynikající výsledky testů. Není mnoho materiálů, které jsou vhodné právě s tímto druhem měkkého nerezového materiálu a dosahují s ním dobrých výsledků opotřebení. Materiál iglidur® J350 vykazuje také velmi dobré vlastnosti s tvrděeloxovanými hliníkovými hřídelemi. Pokud plánujete použít jiný materiál hřídele, než je uveden v těchto testech, prosím, kontaktujte nás.

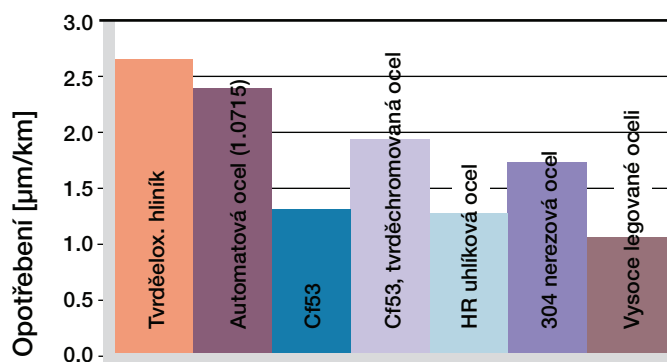
- ▶ Materiály hřídelí, **strana 71**



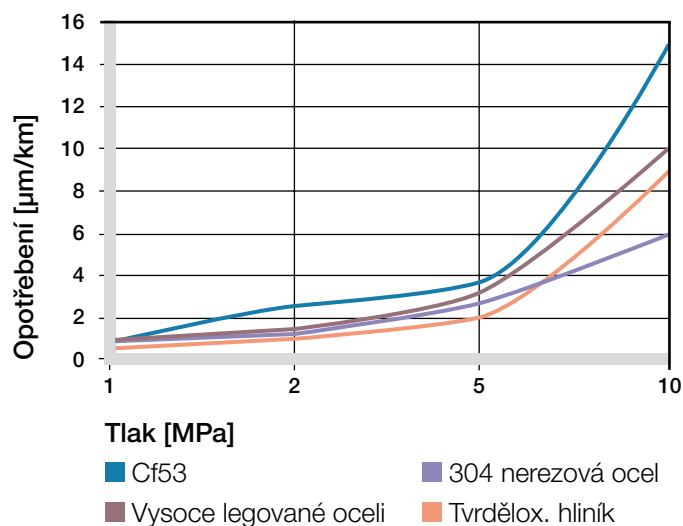
Graf 06: Koeficient tření jako funkce drsnosti povrchu (kalená broušená ocel Cf53 (1.1213))



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



Graf 08: Opotřebení, rotační pohyb, tlak p = 1 MPa, v = 0,3 m/s



Graf 09: Opotřebení po kývavý pohyb v závislosti na zatížení

iglidur® J350	Bez mazání	Mazací tuk	Olej	Voda
Koef. tření μ	0,1–0,2	0,09	0,04	0,04

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

Další vlastnosti

Chemická odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou odolná vůči zředěným kyselinám a louhům, alkoholům, čisticím prostředkům a mazivům. Materiál iglidur® J350 je napadán estery, ketony, chlorovanými uhlovodíky, rozpouštědly. Další chemikálie naleznete v tabulce chemická odolnosti v zadní části tohoto katalogu.

► Tabulka chemické odolnosti, **strana 1258**

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

+ odolný 0 podmínečně odolný – není odolný
Všechny uvedené údaje se týkají chemické odolnosti při pokojové teplotě [+20°C]

Tabulka 05: Chemická odolnost

Odolnost proti radiaci

Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou odolná proti radioaktivnímu záření až do intenzity $2 \cdot 10^2$ Gy.

UV odolnost

Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou částečně odolná proti UV záření.

Vakuum

Při použití kluzných pouzder iglidur® J350 ve vakuu dochází, k uvolňování vlhkosti. Z tohoto důvodu jsou vhodná pouze dobře vysušená kluzná pouzdra.

Elektrické vlastnosti

Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou elektricky nevodivá.	
Měrný elektrický odpor	$> 10^{13} \Omega\text{cm}$
Povrchový odpor	$> 10^{10} \Omega$

iglidur® J350 | Technická data

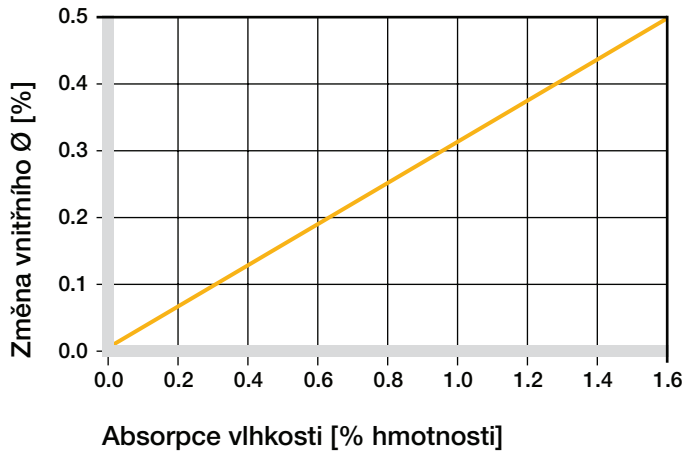
Absorpce vlhkosti

Absorpce vlhkosti kluzných pouzder z materiálu iglidur® J350 je 0,3% ve standardní atmosféře. Mez nasycení ve vodě je 1,6%. 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.	0,3 % hmotnosti
Max. absorpce vody	1,6 % hmotnosti

Tabulka 06: Absorpce vlhkosti



Graf 10: Vliv absorpce vlhkosti na kluzná pouzdra

Montážní tolerance

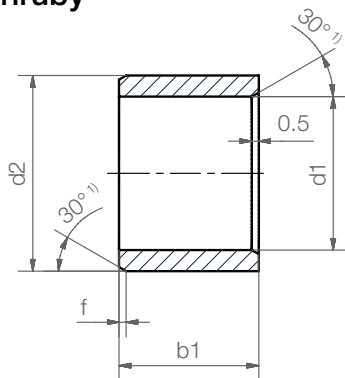
Kluzná pouzdra iglidur® J350 jsou standardní pouzdra pro hřídele s tolerancí h (doporučené minimum h9). Kluzná pouzdra jsou určena pro zalisování do obrobených otvorů v toleranci H7. Po zalisování do tohoto otvoru se vnitřní průměr kluzného pouzdra automaticky zmenší na toleranci F10. Konkrétní tolerance rozměrů se liší v závislosti na tloušťce stěny (viz tabulka produktové řady).

► Kontrolní metody, **strana 75**

Průměr d1 [mm]	Hřídel h9 [mm]	iglidur® J350 F10 [mm]	Vrtání H7 [mm]
do 3	0-0,025	+0,006 +0,046	0 +0,010
> 3 až 6	0-0,030	+0,010 +0,058	0 +0,012
> 6 až 10	0-0,036	+0,013 +0,071	0 +0,015
> 10 až 18	0-0,043	+0,016 +0,086	0 +0,018
> 18 až 30	0-0,052	+0,020 +0,104	0 +0,021
> 30 až 50	0-0,062	+0,025 +0,125	0 +0,025
> 50 až 80	0-0,074	+0,030 +0,150	0 +0,030

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

Kluzná pouzdra bez příruby



Objednací klíč

J350SM-0608-06



Délka b1

Vnější průměr d2

Vnitřní průměr d1

Metrický

Typ (tvar S)

Materiál iglidur® J350

Rozměry dle normy ISO 3547-1 a speciálních rozměrů

¹⁾ 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]

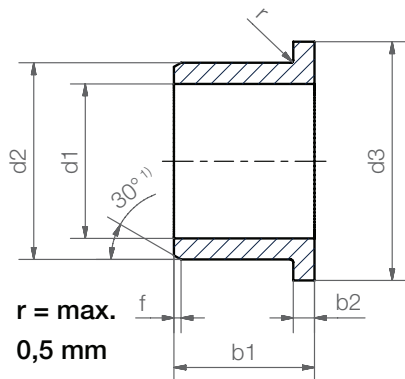
Číslo dílu	d1	d1-Tolerance*	d2	b1 h13
J350SM-0608-06	6,0	+0,010 +0,058	8,0	6,0
J350SM-0810-10	8,0	+0,013 +0,071	10,0	10,0
J350SM-1012-10	10,0	+0,013 +0,071	12,0	10,0
J350SM-1214-12	12,0	+0,016 +0,086	14,0	12,0
J350SM-1618-15	16,0	+0,016 +0,086	18,0	15,0
J350SM-2023-20	20,0	+0,020 +0,104	23,0	20,0

* po zalisování. Kontrolní metody, ► strana 75



dodací ze skladu ve
termín výrobním závodě

Kluzná pouzdra s přírubou



Objednací klíč

J350FM-0608-06



Délka b1
Vnější průměr d2
Vnitřní průměr d1
Metrický
Typ (tvar F)
Materiál iglidur® J350

Rozměry dle normy ISO 3547-1 a speciálních rozměrů

¹⁾ 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
J350FM-0608-06	6,0	+0,010 +0,058	8,0	12,0	6,0	1,0
J350FM-0810-10	8,0	+0,013 +0,071	10,0	15,0	10,0	1,0
J350FM-1012-07	10,0	+0,013 +0,071	12,0	18,0	7,0	1,0
J350FM-1012-10	10,0	+0,013 +0,071	12,0	18,0	10,0	1,0
J350FM-1214-12	12,0	+0,016 +0,086	14,0	20,0	12,0	1,0
J350FM-1618-17	16,0	+0,016 +0,086	18,0	24,0	17,0	1,0
J350FM-2023-21	20,0	+0,020 +0,104	23,0	30,0	21,5	1,5
J350FM-3034-37	30,0	+0,020 +0,104	34,0	42,0	37,0	2,0

* 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. iglus® 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