



Gulôčkové ložiská pre potravinársky priemysel

Radiálne gulôčkové ložiská, upínacie ložiská a plastové jednotky telies

Technické informácie o produkte

Predslov

Výrobky Schaeffler sa dlhodobo osvedčujú aj v kritických a ťažkých podmienkach použitia.

V potravinárstve a nápojovom priemysle si mimoriadne vplyvy okolia vyžadujú zákonom alebo vierovyznaním podmienené použitie kvalitných špeciálnych riešení. Pre tieto vysoké nároky na ochranu proti korózii, spoľahlivosť a dĺžku trvania použitia a takisto pre mimoriadne požiadavky na mazanie ponúkame rozšírený program korózii odolných výrobkov pre potravinárstvo:

- Radiálne guľôčkové ložiská
- Upínacie ložiská a jednotky telies

1 Certifikácie: kóšer, halal, NSF H1



00194FB5

Vo výrobkoch sa používajú špeciálne mazivá, ktoré spĺňajú špeciálne požiadavky a podmienky pre povolenie, ako je NSF H1. Tieto mazivá sú nejedovaté a majú neutrálnu chuť a zápach. Sú vhodné pre aplikácie, pri ktorých sa nedá vždy vylúčiť kontakt medzi potravinou a mazivom.

Tuk takisto podľa Regulation (EC) 1169/2011 obsahuje iba látky bez alergénov, preto je napr. bez obilnín obsahujúcich lepok, orieškov, mlieka atď. Nepoužívajú sa ani žiadne zložky zo živočíšnych alebo geneticky upravených organizmov.

Takisto všetky ďalšie súčiastky ložísk sú samozrejme vyhotovené tak, aby vyhovovali potravinám. Označenia ložísk pre potravinárstvo sa odlišujú od štandardného portfólia príponou FD.

2 Oblasti použitia (obrázok vpravo hore, zdroj: Krones AG)



001ABB73

Obsah

1	Radiálne guľôčkové ložiská.....	6
1.1	Vyhotovenie ložiska.....	6
1.2	Materiály odolné proti korózii.....	7
1.3	Mazanie	8
1.4	Utesnenie	9
1.5	Značky predpony a prípony	9
1.6	Rozsah teplôt	10
1.7	Vôľa ložiska	10
1.8	Rozmery, tolerancie	10
1.9	Upozornenia o konštrukcii a bezpečnostné upozornenia	10
1.9.1	Zaťažiteľnosť	10
1.9.2	Kompenzácia uhlových chýb	11
1.9.3	Otáčky.....	12
1.10	Dimenzovanie.....	12
1.11	Minimálne zaťaženie.....	13
1.12	Dizajn uloženia	14
1.13	Montáž a demontáž	15
1.14	Ďalšie informácie.....	15
1.15	Tabuľky výrobkov.....	17
1.15.1	Vysvetlivky	17
1.15.2	Radiálne guľôčkové ložiská, jednoradové.....	18
2	Upínacie ložiská	20
2.1	Vyhotovenie ložiska	21
2.2	Materiály odolné proti korózii.....	21
2.3	Mazanie	23
2.4	Utesnenie	24
2.5	Značka prípony	24
2.6	Rozsah teplôt	25
2.7	Vôľa ložiska	25
2.8	Rozmery, tolerancie	26
2.9	Upozornenia o konštrukcii a bezpečnostné upozornenia	27
2.9.1	Zaťažiteľnosť	27
2.9.2	Kompenzácia uhlových chýb	27
2.9.3	Otáčky.....	28
2.10	Dimenzovanie.....	29
2.11	Minimálne zaťaženie.....	30
2.12	Dizajn uloženia	30
2.13	Montáž a demontáž	31
2.14	Ďalšie informácie.....	31
2.15	Tabuľky výrobkov.....	32
2.15.1	Vysvetlivky	32

2.15.2	Upínacie ložiská, so závitovým kolíkom	34
2.15.3	Upínacie ložiská s výstredníkovým upínacím krúžkom	36
3	Jednotky plastových telies	38
3.1	Vyhotovenie telies	40
3.2	Príslušenstvo	41
3.2.1	Ochranné veká ložísk	41
3.2.2	Tesnenie Back-Seal	42
3.2.3	Rozsah teplôt	43
3.3	Materiály, ochrana proti korózii, vhodnosť pre potraviny	43
3.4	Mazanie	43
3.5	Utesnenie	44
3.6	Značka prípony	44
3.7	Rozmery, tolerancie	44
3.8	Upozornenia o konštrukcii a bezpečnostné upozornenia	45
3.8.1	Zaťažiteľnosť	45
3.8.2	Kompenzácia uhlových chýb	45
3.8.3	Otáčky	45
3.9	Dimenzovanie	46
3.10	Minimálne zaťaženie	46
3.11	Montáž a demontáž	46
3.12	Ďalšie informácie	46
3.13	Tabuľky výrobkov	47
3.13.1	Vysvetlivky	47
3.13.2	Jednotky stojatých ložísk, s dlhou päťou, so závitovým kolíkom	48
3.13.3	Jednotky stojatých ložísk, s dlhou päťou, s výstredníkovým upínacím krúžkom	50
3.13.4	Jednotky stojatých ložísk, s krátkou päťou, so závitovým kolíkom	52
3.13.5	Jednotky stojatých ložísk, s krátkou päťou, s výstredníkovým upínacím krúžkom	54
3.13.6	Jednotky prírubových ložísk s dvomi otvormi, úzke vyhotovenie, so závitovým kolíkom ...	56
3.13.7	Jednotky prírubových ložísk s dvomi otvormi, úzke vyhotovenie, s výstredníkovým upí- nacím krúžkom	58
3.13.8	Jednotky prírubových ložísk s dvomi otvormi, široké vyhotovenie	60
3.13.9	Jednotky prírubových ložísk so štyrmi otvormi, so závitovým kolíkom	62
3.13.10	Jednotky prírubových ložísk so štyrmi otvormi, s výstredníkovým upínacím krúžkom	64

1 Radiálne guľôčkové ložiská

Radiálne guľôčkové ložiská vo vyhotovení FD sú optimalizované na použitie v potravinárstve. Svojou konštrukciou zodpovedajú jednoradovým štandardným radiálnym guľôčkovým ložiskám, sú však cielene upravené ohľadne nasledovného:

- materiály vhodné pre potravinárstvo
- výrazne zvýšená odolnosť voči korózii a médiám

Jednoradové radiálne guľôčkové ložiská

 3 Obojstranne styčné tesnenia vo vyhotovení FD



0016CA33

Konštrukčné rady ložísk:

- S60...-FD
- S62...-FD
- S63...-FD

1.1 Vyhotovenie ložiska

Jednoradové radiálne guľôčkové ložiská sú najčastejšie používané valivé ložiská. Vyrábajú sa v mnohých rozmeroch a vyhotoveniach a sú mimoriadne hospodárne. Kvôli svojmu nízkemu treciemu momentu sa hodia aj pre vysoké otáčky.

Vďaka geometrii guľôčkovej dráhy, guľôčkam a chýbajúcej plniacej drážke absorbujú radiálne guľôčkové ložiská okrem radiálnych zaťažení aj axiálne záťaže v oboch smeroch.

Uhlové nastavenie jednoradových radiálnych guľôčkových ložísk je nízke, miesta uloženia musia byť preto dobre zalícované.

Mimoriadne vlastnosti

Tesnenia upravené na svoju aplikáciu a použitie tukov vhodných do potravinárstva sú zárukou prevádzky aj v ťažkých podmienkach.

- Ložiskové krúžky, klietky a guľôčky z ušľachtilej ocele
- Vysoko účinné styčné utesnenia
- Mazanie s tukom vhodným do potravinárstva

Varianty vyhotovenia

Radiálne guľôčkové ložiská vo vyhotovení FD pre potravinárstvo existujú v nasledujúcich variantoch:

- jednoradové, obojstranne styčné tesnenia

Ak je navyše potrebná dlhšia životnosť, u radiálnych guľôčkových ložísk sa dajú valivé telesá z ocele vymeniť za keramické valivé telesá.

1.2 Materiály odolné proti korózii

Ložiskové krúžky, valivé telesá sú z ušľachtilej ocele.

Materiály použité v konštrukčnom rade FD sú odolné voči vlhkosti, znečistenej vode, slanej hmle a slabo zásaditým či slabo kyslým čistiacim médiám.

Na vyžiadanie sú dostupné radiálne guľôčkové ložiská pre potravinárstvo aj ako hybridné ložiská s keramickými valivými telesami z nitridu kremičitého (Si_3N_4).

1 Použité typy ocele

Komponenty ložiska	Značka			Materiálové číslo
	ISO 683-17:2000	GB/T 1220-2007	AISI	EN 10088-3
Ložiskové krúžky	X65Cr13	–	420D	1.4037
	–	95Cr18	–	–
Valivé telesá	X105CrMo17	–	440C	1.4125
	–	95Cr18	–	–
Klietka	X5CrNi18-10	–	304	1.4301

Počas ďalšieho vývoja sú vyhradené technické zmeny vrát. materiálových zmien.

Odolnosť voči médiám

Predovšetkým v potravinárskom priemysle má odolnosť materiálu voči rôznym čistiacim médiám ešte väčší význam.

2 Odolnosť voči médiám

Médium		Koncentrácia	X65Cr13		X5CrNi18-10		X105CrMo17		95Cr18	
		%	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C
Kyselina solná	HCl	0,1	–	–	+	+	–	–	– 1)	– 1)
		1	–	–	(+)	–	–	–	– 1)	– 1)
		18	–	–	–	–	–	–	– 1)	– 1)
Kyselina fluorovodíková	HF	1	–	–	–	–	–	–	– 1)	– 1)
		5	– 1)	–	– 1)	–	– 1)	–	– 1)	– 1)
Kyselina sírová	H_2SO_4	1	–	–	+	–	–	–	– 1)	– 1)
		10	–	–	(+)	–	–	–	– 1)	– 1)
		96	(+)	–	+	(+)	–	–	– 1)	– 1)
Kyselina siričitá	H_2SO_3	1	–	–	+	+	–	–	–	–
Kyselina dusičná	HNO_3	5	–	–	+	+	–	–	(–)	(+)
		25	+	(+)	+	+	+	(+)	+	+
		65	+	(+)	+	+	+	(+)	+	+
Kyselina fosforečná	H_3PO_4	1	+	+	+	+	+	+	+	+
		10	–	–	+	+	(+)	+	(+)	(+)
		85	+	–	+	+	+	–	+	+
Kyselina mravčia	HCOOH	5	–	–	+	+	–	–	–	–
		25	–	–	+	+	–	–	–	–
Kyselina octová	CH_3COOH	5	(+)	–	+	+	+	–	(+)	–
		25	(+)	–	+	+	+	–	(+)	–
Kyselina citrónová		5	(+)	–	+	+	+	+	(+)	(+)
		25	(+)	–	+	+	–	–	(+)	(–)

Médium		Koncentrácia	X65Cr13		X5CrNi18-10		X105CrMo17		95Cr18	
		%	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C
Kyselina chlórctová		5	(+)	–	+	+	(+)	–	(+)	–
Chlorid sodný	NaCl	10	(–)	(–)	+	+	(–)	(–)	2)	2)
Morská voda		4	(–)	(–)	+	+	(–)	(–)	+ 1)	2)
Destilovaná voda		–	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
Hydroxid amónny	NH ₄ OH	1	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
		10	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
Draselný lúh	KOH	0,1	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
		1	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
		10	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
Chlórové bielidlo		1	2)	(–)	+ 1)	+	2)	(–)	(+)	(–)
Peroxid vodíka	H ₂ O ₂	5	+	+	+	+	+	+	2)	2)

– neodolný
 (–) sotva odolný
 (+) stredne odolný
 + odolný

1) Neskúšané. Hodnotenie vyplýva zo zvyšnej série pokusov.

2) Neskúšané. Hodnotenie nie je možné.

1.3 Mazanie

Namazanie vhodné pre potraviny

Kvalitný tuk použitý na mazanie má povolenie pre potraviny podľa kategórie NSF H1. Tuk sa mimoriadne dobre hodí na použitie v potravinárstve a neobmedzene spĺňa požiadavky na kvalitu podľa FDA 21 CFR 178.3570. Okrem toho je certifikovaný pre halal aj kóšer jedlá.

Mazivo tejto triedy NSF H1 je vhodné pre aplikácie, pri ktorých môže dôjsť k príležitostnému, technicky nevyhnutnému kontaktu medzi potravinou a mazivom. Také mazivá musia byť nejedovaté a mať neutrálnu chuť a zápach..

Tuk takisto podľa Regulation (EC) 1169/2011 obsahuje iba látky bez alergénov, preto je napr. bez obilnín obsahujúcich lepok, orieškov, mlieka atď. Nepoužívajú sa ani žiadne zložky zo živočíšnych alebo geneticky upravených organizmov.

Certifikácia halal a certifikácia kóšer pre použité mazivo potvrdzujú, že z pohľadu spracovania a zložiek ložiska sú splnené prísne kritériá štandardov pre halal a kóšer. Tieto potravinové zákony moslimského a židovského obyvateľstva platia nielen pre samotné potraviny a nápoje, ale aj pre stroje a okolie počas výroby.

4 Certifikácie: kóšer, halal, NSF H1



00194FB5

Mazanie ložísk

Ložiská sú namazané hliníkovým komplexným mydlovým tukom s povolením pre potraviny podľa NSF H1, ktorý sa vyznačuje veľmi dobrou odolnosťou voči vode a chemikáliám. Náplň tuku je odmeraná tak, aby vystačovala pre celú životnosť ložiska. Preto sú tieto ložiská vo všeobecnosti bezúdržbové.

Namazané ložiská pred montážou nevymývajte. Ak sa montáž vykonáva s tepelnými nástrojmi, ložiská sa s ohľadom na tukovú náplň a tesniaci materiál majú nahriať maximálne na +80 °C. Ak sú potrebné vyššie teploty nahriatia, musíte dbať na to, aby boli dodržané povolené teplotné hranice pre tuky a tesnenia.

Na nahriatie sa odporúča použiť indukčné nahrievacie prístroje Schaeffler podľa MH 1, Montážna príručka.

1.4 Utesnenie

Ložiská pre potravinárstvo sú štandardne obojstranne utesnené so styčnými tesneniami z NBR. Tieto tesnenia sú elastomérové britové tesnenia s oceľovým plechovým armovaním (značka prípony 2RSR alebo 2RS).

3 Tvar tesnenia

Tesnenie RSR



jednodielný oceľový kotúč s navulkanizovaným a radiálne predpätým tesniacim brítom z NBR

Tesnenie RS



jednodielný oceľový kotúč s navulkanizovaným a axiálne predpätým tesniacim brítom z NBR



Pri priamom vstreku vody je potrebný dohovor s technikom pre aplikácie. V prípade otázok o odolnosti voči špeciálnym médiám sa obráťte na technika pre aplikácie.

1.5 Značky predpony a prípony

4 Značky predpony a prípony

Značka predpony	Značka prípony	Popis	Vyhotovenie
S	–	Ušľachtilá oceľ	Štandard
HC	–	Hybridné ložisko s keramickými guľôčkami z Si_3N_4	na vyžiadanie
–	2RS	Obojstranné axiálne styčné tesnenie (britové tesnenie) Materiál tesnenia NBR	Štandard
–	2RSR	Obojstranné radiálne styčné tesnenie (britové tesnenie) Materiál tesnenia NBR	
–	FD	Vhodné na použitie v potravinárstve	
–	C2	Radiálna vôľa ložiska C2 (menšia než normál)	na vyžiadanie
–	C3	Radiálna vôľa ložiska C3 (väčšia než normál)	
–	C4	Radiálna vôľa ložiska C4 (väčšia než C3)	

1.6 Rozsah teplôt

Radiálne guľôčkové ložiská s tesneniami sa môžu používať pri prevádzkových teplotách od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$, obmedzenie je podmienené mazacím tukom.

1.7 Vôľa ložiska

Radiálne guľôčkové ložiská v základnom vyhotovení sú sériovo zhotovené s radiálnou vôľou ložiska CN (normálna). Značka CN sa v skratke neuvádza.

Okrem toho sa dajú ložiská na vyžiadanie doručiť aj s menšou vôľou ložiska C2 a takisto aj s väčšou vôľou ložiska C3 C4.

Hodnoty radiálnej vôle ložiska spĺňajú normu DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Platia pre ložisko v nezaťaženom stave bez merania síl, t.j. bez elastickej deformácie.

5 Radiálna vôľa ložiska

d		C2 (Skupina 2)		CN (Skupina N)		C3 (Skupina 3)		C4 (Skupina 4)		C5 (Skupina 5)	
nad	do	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm	mm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	–	–
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	–	–
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	–	–
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	–	–
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	–	–
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	–	–

1.8 Rozmery, tolerancie

Hlavné rozmery jednoradových radiálnych guľôčkových ložísk spĺňajú normu DIN 625-1:2011. Menovitý rozmer jednoradových radiálnych guľôčkových ložísk je uvedený v tabuľke výrobkov ►18|1.15.2.

Vzdialenosti okrajov

Medzný rozmer vzdialeností okrajov spĺňa normu DIN 620-6:2004. Prehľad a medzné rozmery sú uvedené v katalógu HR 1, Valivé ložiská. Menovitý rozmer vzdialeností okrajov je uvedený v tabuľke výrobkov ►18|1.15.2.

Tolerancie

Tolerancie presnosti merania a presnosti chodu radiálnych guľôčkových ložísk spĺňajú normálnu triedu tolerancie podľa normy ISO 492:2014.

1.9 Upozornenia o konštrukcii a bezpečnostné upozornenia

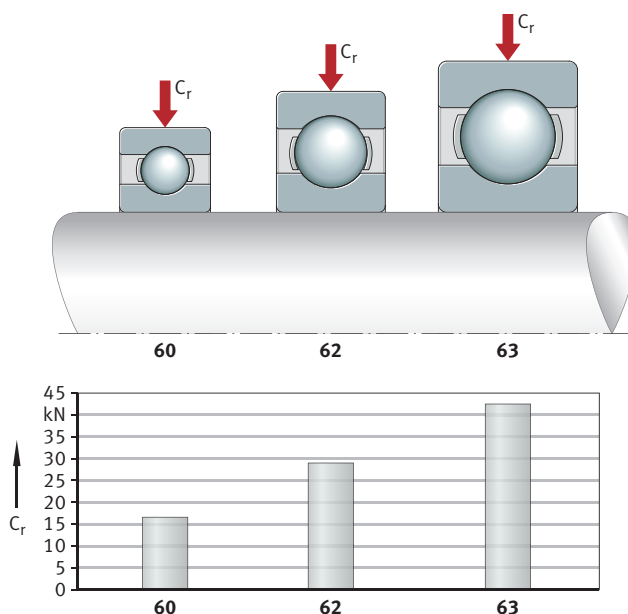
1.9.1 Zaťažiteľnosť

Radiálna zaťažiteľnosť

Guľôčky sa dotýkajú guľôčkovej dráhy len v jednom bode. Pri čisto radiálnom zaťažení sú styčné body valivých telies a guľôčkových dráh vždy v strede guľôčkovej dráhy. Spojenie styčných bodov tak prechádza cez radiálnu úroveň; t.j. optimálny smer zaťaženia je čisto radiálne zaťaženie.

Zaťažiteľnosť závisí od radu ložiska a veľkosti súpravy guľôčok radiálneho guľôčkového ložiska. Radiálne guľôčkové ložisko konštrukčného radu 60 s malým prierezom ložiska je preto zaťažiteľné menej, než pri priemere otvoru d rozmerovo identický štandardný konštrukčný rad 62 s väčšou súpravou guľôčok. Ťažký konštrukčný rad ložísk 63 s najväčšou súpravou guľôčok je vhodný len pre ešte väčšie zaťaženia pri rovnakom priemere otvoru.

5 Jednoradové radiálne guľôčkové ložiská, porovnanie prierezu a porovnanie nosnosti pri ložiskách s $d = 40$ mm



00168DAA

Axiálna zaťažiteľnosť

Z dôvodu hlbokých obežných drážok v ložiskových krúžkoch a kvôli úzkej oskulácii medzi obežnými drážkami a guľôčkami sú ložiská axiálne zaťažiteľné v oboch smeroch. Axiálna zaťažiteľnosť závisí o.i. od veľkosti ložiska, vnútornej konštrukcie a prevádzkovej vôle. Príliš vysoké axiálne zaťaženie však môže zvýšiť hlučnosť chodu a výrazne skrátiť dĺžku použitia ložísk.

Ak si nie ste istí ohľadne axiálnej zaťažiteľnosti ložísk, opýtajte sa spoločnosti Schaeffler.

1.9.2 Kompenzácia uhlových chýb

Jednoradové radiálne guľôčkové ložiská sa hodia iba podmienene na kompenzovanie statických uhlových chýb. Miesta uloženia musia byť preto dobre zalícované. Chyby lícovania skracujú dĺžku použitia, pretože ložisko dodatočne namáha. Aby boli tieto namáhania nízke, pre radiálne guľôčkové ložiská sú v závislosti od zaťaženia povolené iba malé uhly nastavenia.

6 Povolené uhly nastavenia

Rad	Uhol nastavenia pri nízkom zaťažení		Uhol nastavenia pri vysokom zaťažení	
	od	do	od	do
	'	'	'	'
60	2	6	5	10
62	5	10	8	16
63	5	10	8	16

1.9.3 Otáčky

V tabuľkách výrobkov sú uvedené hraničné otáčky n_G .



Hraničné otáčky n_G sú kinematicky povolené otáčky ložiska. Aj v prípade priaznivých montážnych a prevádzkových podmienok sa smú prekročiť len po predchádzajúcej diskusii so spoločnosťou Schaeffler.

Ak je pre konkrétnu aplikáciu potrebné prekročiť uvedené hraničné otáčky, kontaktujte technika pre aplikácie spoločnosti Schaeffler.

1.10 Dimenzovanie

Dynamické ekvivalentné zaťaženie ložiska

Základná rovnica životnosti $L = (C_r/P)^p$ použitá na dimenzovanie dynamicky namáhaných ložísk predpokladá zaťaženie konštantnej veľkosti a smeru. Pri radiálnych ložiskách ide o čisto radiálne zaťaženie F_r . Ak je dané takéto zaťaženie, v rovnici životnosti sa pre P použije zaťaženie ložiska F_r ($P = F_r$).

Ak neexistuje zaťaženie konštantnej veľkosti a smeru, na výpočet životnosti sa musí najprv určiť konštantná radiálna sila, ktorá vo vzťahu k životnosti predstavuje ekvivalentné namáhanie. Táto sila sa nazýva dynamické ekvivalentné zaťaženie ložiska P .

Výpočet P závisí od pomeru zaťaženia F_a/F_r a koeficientu výpočtu e :

f1

$$\frac{F_a}{F_r} \leq e \Rightarrow P = F_r$$

f2

$$\frac{F_a}{F_r} > e \Rightarrow P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

e	–	Koeficient výpočtu
F_a	N	Axiálne zaťaženie
F_r	N	Radiálne zaťaženie
P	N	Dynamické ekvivalentné zaťaženie ložiska
X	–	Koeficient radiálnej záťaže
Y	–	Koeficient axiálnej záťaže

Uvedené hodnoty platia pre bežnú prevádzkovú vôľu. Pri silne odlišnej prevádzkovej vôli na výpočet životnosti odporúčame Bearinx. Ak sú vypočítané hodnoty v rámci uvedených hodnôt (ako 0,4), prečítajte hodnoty v tabuľke pre 0,3 a 0,5 a interpolujte medzihodnoty.

Pre bežnú prevádzkovú vôľu dodržiavajte odporúčania pre lícovanie v katalógu HR 1, Valivé ložiská.

 7 Koeficienty e , X a Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Koeficient (pri bežnej prevádzkovej vôli)		
	e	X	Y
0,3	0,22	0,56	2
0,5	0,24	0,56	1,8
0,9	0,28	0,56	1,58

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Koeficient (pri bežnej prevádzkovej vôli)		
	e	X	Y
1,6	0,32	0,56	1,4
3	0,36	0,56	1,2
6	0,43	0,56	1

Statické ekvivalentné zaťaženie ložiska

Výpočet P_0 pre staticky namáhané radiálne guľôčkové ložiská závisí od pomeru zaťaženia F_{0a}/F_{0r} a koeficientu 0,8:

f3

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 0,8 \Rightarrow P_0 = F_{0r}$$

f4

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8 \Rightarrow P_0 = 0,6 \cdot F_{0r} + 0,5 \cdot F_{0a}$$

F_{0a}	N	Najväčšie vyskytujúce sa axiálne zaťaženie (maximálne zaťaženie)
F_{0r}	N	Najväčšie vyskytujúce sa radiálne zaťaženie (maximálne zaťaženie)
P_0	N	Statické ekvivalentné zaťaženie ložiska

Statická bezpečnosť nosnosti

Okrem menovitej životnosti L (L_{10h}) sa musí vždy prekontrolovať aj statická bezpečnosť nosnosti S_0 :

f5

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0	–	Statická bezpečnosť nosnosti
C_0	N	Statická nosnosť
P_0	N	Statické ekvivalentné zaťaženie ložiska

1.11 Minimálne zaťaženie

Aby medzi styčnými partnermi nedochádzalo k preklzavaniu, musia byť ložiská vždy dostatočne vysoko zaťažené. Na základe skúseností je na to potrebné radiálne minimálne zaťaženie v rádovej veľkosti $P > C_{0r}/100$. Vo väčšine prípadov je však radiálna záťaž kvôli hmotnosti uložených dielov a vonkajších síl už vyššia než potrebné minimálne zaťaženie.

Ak je radiálne minimálne zaťaženie nižšie než je vyššie uvedené, opýtajte sa na to spoločnosti Schaeffler.

1.12 Dizajn uloženia

Aby sa mohla plne využiť nosnosť ložísk a dosiahla sa tým žiadaná životnosť, musia byť ložiskové krúžky po celom svojom obvode a po celej šírke guľôčkovej dráhy pevne a rovnomerne podopreté pomocou oporných plôch. Dosadacie a oporné plochy nemajú byť prerušené drážkami, otvormi ani inými výrezmi. Presnosť protikusov musí zodpovedať určitým požiadavkám.

Radiálne uchytenie ložísk, odporúčania o lícovaní

Okrem dostatočného podopretia krúžkov musia byť ložiská aj bezpečne radiálne uchytené, aby ložiskové krúžky na protikusoch pod záťažou nebehali. Deje sa to zvyčajne pomocou pevných lícovaní medzi ložiskovými krúžkami a protikusmi. Ak sú krúžky nedostatočne alebo chybné upevnené, môže to viesť k ťažkým poškodeniam na ložiskách a susediacich častiach stroja. Pri výbere lícovaní sa musia zohľadniť vplyvajúce faktory, ako sú cirkulačné pomery, výška zaťaženia, vôľa ložiska, teplotné pomery, vyhotovenie protikusov a možnosti začlenenia a demontáže.



Ak sa vyskytujú nárazové zaťaženia, je potrebné pevné lícovanie v podobe prechodových presahujúcich lícovaní, aby sa krúžky v žiadnom bode neuvolnili.

Axiálne uchytenie ložísk, spôsoby uchytenia

Pevné lícovanie zväčša samotné nepostačuje ani v axiálnom smere na bezpečné polozenie na hriadeľ a do otvoru telesa. Preto sa musí spravidla použiť ďalšie axiálne uchytenie alebo poistka. Axiálne upevnenie ložiskových krúžkov musí zodpovedať aj typu usporiadania ložísk. Vhodné sú v zásade presadenia hriadeľa a telesa, veká telesa, matice, distančné krúžky, poistné krúžky atď.

Presnosť merania, tvarová presnosť a presnosť behu uložení ložísk

Presnosť valcovitého uloženia ložiska na hriadeľ a v telese má zodpovedať presnosti použitého ložiska. V prípade radiálnych guľôčkových ložísk s normálnou triedou tolerancie má uloženie hriadeľa spĺňať minimálne stupeň základnej tolerancie IT6, uloženie ložiska minimálne IT7. Normatívy pre tolerancie tvarov a polôh dosadacích plôch ložiska a takisto príslušné číselné hodnoty pre kvality IT nájdete v tabuľke.

8 Normatívy pre tolerancie tvarov a polôh dosadacích plôch ložiska podľa ISO 286-1 (kvalita IT)

Trieda tolerancie		Dosadacia plocha ložiska	Stupeň základnej tolerancie			
podľa ISO 492:2020	podľa DIN 620		Kvalita IT	t ₁	t ₂	t ₃
Normálna	PN (P0)	Hriadeľ	IT6 (IT5)	Obvodové zaťaženie IT4/2	Obvodové zaťaženie IT4/2	IT4
			IT6 (IT5)	Bodové zaťaženie IT5/2	Bodové zaťaženie IT5/2	IT4
		Teleso	IT7 (IT6)	Obvodové zaťaženie IT5/2	Obvodové zaťaženie IT5/2	IT5
			IT7 (IT6)	Bodové zaťaženie IT6/2	Bodové zaťaženie IT6/2	IT5

9 Číselné hodnoty základných tolerancií podľa ISO 286-1:2010 (IT kvalita)

Menovitý rozmer		Kvalita IT				
od	do	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7
mm	mm	µm	µm	µm	µm	µm
6	10	2,5	4	6	9	15
10	18	3	5	8	11	18
18	30	4	6	9	13	21
30	50	4	7	11	16	25
50	80	5	8	13	19	30
80	120	6	10	15	22	35

Drsnosť valcovitých dosadacích plôch ložiska

Drsnosť dosadacích plôch ložiska sa musí zladit' s triedou tolerancie ložísk. Stredná miera drsnosti Ra nesmie byť príliš veľká, aby strata presahu ostala v rámci hraníc. Hriadele sa musia obrúsiť a otvory najemno vysústružiť. Normatívy v závislosti od kvality IT dosadacích plôch ložiska nájdete v tabuľke.

10 Normatívy strednej miery drsnosti R_{max} pre obrúsené uloženia ložísk (kvalita IT)

Menovitý rozmer		R _{max}			
od	do	IT7	IT6	IT5	IT4
mm	mm	µm	µm	µm	µm
–	80	1,6	0,8	0,4	0,2
80	500	1,6	1,6	0,8	0,4

Pripojovacie rozmery pre styčnú plochu ložiskových krúžkov

Pripojovacie rozmery presadení hriadeľov a telies, dištančných krúžkov atď. musia zabezpečovať, že styčné plochy ložiskových krúžkov budú dostatočne vysoko. Musia však spoľahlivo zabráňovať tomu, aby sa rotujúce časti ložiska dotýkali pevných dielov. Osvedčené pripojovacie rozmery pre polomery a priemery dosadacích presadení sú uvedené v tabuľkách výrobkov. Tieto rozmery sú hraničné (maximálne alebo minimálne rozmery). Tieto hraničné rozmery sa musia dodržať.

1.13 Montáž a demontáž

Radiálne guľčkové ložiská nie sú rozoberateľné. Pri montáži nerozoberateľných ložísk musia montážne sily vždy zaberať na napevno nalícovanom ložiskovom krúžku.



Možnosti pre montáž a demontáž radiálnych guľčkových ložísk s tepelným, hydraulickým alebo mechanickým postupom sa musia zohľadniť už pri vytváraní miesta uloženia.

Valivé ložiská sú mnohokrát osvedčené precízne strojové prvky na vytvorenie hospodárnych, spoľahlivých a prevádzkovo bezpečných uložení. Na to, aby tieto výrobky bezchybne spĺňali svoju funkciu a bez obmedzenia dosiahli predpokladanú dobu použitia, musí byť o ne dôkladne postarané.

1.14 Ďalšie informácie

Ako ďalšie informácie bezpodmienečne dodržiavajte údaje o dimenzovaní uloženia, mazaní, montáži a demontáži a o prevádzke ložísk, ktoré nájdete v technických podkladoch katalógu HR 1, Valivé ložiská.

HR 1 | Valivé ložiská |

<https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

MH 1 | Montážna príručka |

<https://www.schaeffler.de/std/1B68>

TPI 64 | Korózii odolné výrobky |

<https://www.schaeffler.de/std/1F37>

1.15 Tabuľky výrobkov

1.15.1 Vysvetlivky

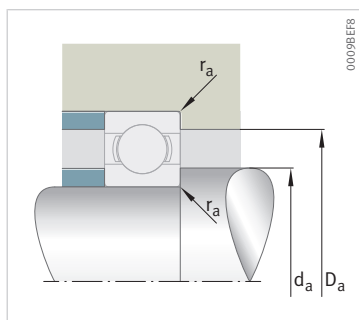
B	mm	Šírka
C _{0r}	N	Statická nosnosť, radiálna
C _r	N	Dynamická nosnosť, radiálna
C _{ur}	N	Medzné únavové zaťaženie, radiálne
d	mm	Priemer otvoru ložiska
D	mm	Vonkajší priemer ložiska
d ₁	mm	Priemer nákrúžku vnútorného krúžku
d ₂	mm	Priemer kalibra vnútorného krúžku
D ₂	mm	Priemer kalibra vonkajšieho krúžku
d _a	mm	Priemer dosadnutia presadenia ramena
D _a	mm	Priemer presadenia telesa
f ₀	–	Koeficient výpočtu
m	kg alebo lbs	Hmotnosť
n _G	min ⁻¹	Hraničné otáčky
r _{a max}	mm	Max. polomer odľahčovacieho zápichu
r _{min}	mm	Min. vzdialenosť okrajov

1.15.2 Radiálne guľôčkové ložiská, jednoradové

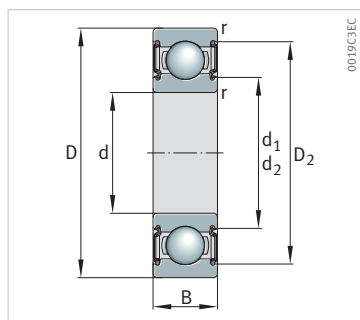
Vyhotovenie FD

obojsstranne styčné tesnenia

Značka	d	D	B	d ₁	d ₂	D ₂	r min.
–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
S6000-2RSR-FD	10	26	8	–	13,9	22,38	0,3
S6200-2RS-FD	10	30	9	–	15,6	25,2	0,6
S6300-2RS-FD	10	35	11	–	17,5	29,5	0,6
S6001-2RS-FD	12	28	8	–	15,8	24,9	0,3
S6201-2RS-FD	12	32	10	–	17,5	28,1	0,6
S6301-2RS-FD	12	37	12	–	18,3	31,6	1
S6002-2RS-FD	15	32	9	–	18,8	28,8	0,3
S6202-2RS-FD	15	35	11	–	20,9	30,9	0,6
S6302-2RS-FD	15	42	13	–	22,7	36,7	1
S6003-2RS-FD	17	35	10	–	21,7	31,3	0,3
S6203-2RS-FD	17	40	12	–	23,5	35,3	0,6
S6303-2RS-FD	17	47	14	–	25,5	39,6	1
S6004-2RS-FD	20	42	12	–	25,3	37	0,6
S6204-2RS-FD	20	47	14	–	27,3	41,5	1
S6304-2RS-FD	20	52	15	–	27,2	43,8	1,1
S6005-2RS-FD	25	47	12	–	30,8	42	0,6
S6205-2RS-FD	25	52	15	–	32,5	46,3	1
S6305-2RSR-FD	25	62	17	38,1	–	53,22	1,1
S6006-2RS-FD	30	55	13	–	36,5	49,9	1
S6206-2RSR-FD	30	62	16	40,7	–	55,13	1
S6306-2RSR-FD	30	72	19	44,9	–	62,35	1,1
S6007-2RSR-FD	35	62	14	44	–	57,05	1
S6207-2RSR-FD	35	72	17	47,6	–	64,83	1,1
S6307-2RSR-FD	35	80	21	–	46,78	71,58	1,5
S6008-2RSR-FD	40	68	15	49,2	–	62,5	1
S6208-2RSR-FD	40	80	18	–	50,1	70,78	1,1
S6009-2RSR-FD	45	75	16	54,5	–	69	1
S6209-2RSR-FD	45	85	19	–	53,5	76,35	1,1
S6010-2RSR-FD	50	80	16	60	–	74,55	1
S6210-2RSR-FD	50	90	20	–	60	82,15	1,1



Pripojovacie rozmery



2RS, 2RSR

C_r	C_{0r}	C_{ur}	n_G	f_0	m	d_a min.	D_a max.	r_a max.
N	N	N	min^{-1}	—	kg		mm	mm
3890	1570	125	11000	9,9	0,02	12	24	0,3
5100	2380	108	18000	13,1	0,032	14,2	25,8	0,6
7650	3480	158	17000	12,3	0,058	14,2	30,8	0,6
5100	2380	108	18000	13,1	0,022	14	26	0,3
6820	3050	139	17000	12,3	0,036	16,2	27,8	0,6
9710	4190	190	16000	11,1	0,065	17,6	31,4	1
5580	2840	129	15000	13,9	0,03	17	30	0,3
7650	3720	169	14000	13,1	0,045	19,2	30,8	0,6
11440	5430	246	13000	12,3	0,081	20,6	36,4	1
6000	3250	148	13000	14,3	0,039	19	33	0,3
9580	4780	217	12000	13,1	0,065	21,2	35,8	0,6
13580	6580	299	11000	12,2	0,114	22,6	41,4	1
9380	5020	228	11000	13,8	0,069	23,2	38,8	0,6
12800	6650	302	11000	13,2	0,109	25,6	41,4	1
15800	7880	358	10000	12,4	0,144	27	45	1
10000	5850	266	9500	14,5	0,077	28,2	43,8	0,6
14000	7880	358	9000	13,9	0,13	30,6	46,4	1
17500	9000	960	4700	10,6	0,245	32	55	1
13200	8300	377	8000	14,8	0,1	34,6	50,4	1
16500	9070	600	4500	11,1	0,211	35,6	56,4	1
22700	12000	1290	4100	10,6	0,32	37	65	1
13600	8240	720	4300	11,9	0,155	39,6	57,4	1
21800	12300	1210	3900	11,1	0,303	42	65	1
28300	15400	1680	3600	10,6	0,483	44	71	1,5
14300	9240	770	3900	12,2	0,188	44,6	63,4	1
24700	14300	1400	3500	11,2	0,384	47	73	1
17800	12100	870	3500	12,2	0,244	49,6	70,4	1
27800	16400	1490	3200	11,3	0,441	52	78	1
18500	13300	920	3200	12,5	0,271	54,6	75,4	1
29800	18600	1630	3000	11,5	0,457	57	83	1

2 Upínacie ložiská

Upínacie ložiská GYE...KRR-B-FA107-VA-FD a GE...KRR-B-FA107-VA-FD vo vyhotovení FD sú naprojektované na použitie v potravinárskom a nápojovom priemysle. Oproti bežným upínacím ložiskám vykazujú výrazne zvýšenú odolnosť voči korózii a médiám. Preto sa vynikajúco hodia na všestranné aplikácie v potravinárstve, pri ktorých sú vystavované rôznym médiám, vlhkosti, slanej hmle, znečistenej vode alebo čistiacim prostriedkom.

So závitovými kolíkmi vo vnútornom krúžku

Dva závitové kolíky z ušľachtilej ocele presadené o 120° upevňujú vnútorný krúžok (konštrukčného tvaru Y) na hriadeli. Tento typ upevnenia sa hodí pre uloženia s nemenným smerom otáčania a takisto aj pre meniace sa smery otáčania s nízkymi otáčkami a zaťažením.

Závitové kolíky sú samosvorné a majú jemný závit s okrúhlou čepeľou pre pevné uchytienie ložísk pri zohľadnení uvedených ťahovacích momentov.

6 So závitovými kolíkmi vo vnútornom krúžku vo vyhotovení FD



0019C0C8

Konštrukčné rady ložísk:

- GYE...KRR-B-FA107-VA-FD

S výstredníkovým upínacím krúžkom

Ložiská sú na hriadeli upevnené pomocou upínacieho krúžku z ušľachtilej ocele. Tým sa mimoriadne dobre hodia pre uloženia s nemenným smerom otáčania. Pri nízkych otáčkach a zaťažení sú vhodné aj pre meniaci sa smer otáčania.

Upínací krúžok sa upne predovšetkým v smere otáčania a musí sa zaistiť so závitovým kolíkom. Tento typ spojenia chráni hriadeľ a dá sa ľahko povoliť.

7 S výstredníkovým upínacím krúžkom vo vyhotovení FD

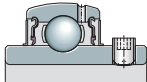
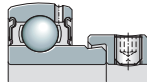


0019C0D8

Konštrukčné rady ložísk:

- GE...KRR-B-FA107-VA-FD

11 Porovnanie konštrukčných radov

Atribút	GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD	GE..-KRR-B-FA107-VA-FD
		
Priemer hriadeľa	20 mm až 40 mm	20 mm až 40 mm
Uchytenie	Závitový kolík	Výstredníkový upínací krúžok
Tesnenie	RSR	RSR
Kompenzácia chyby lícovania	áno	áno
Vôľa ložiska	C3	C3
Komponenty ložiska	Ušľachtilá oceľ	Ušľachtilá oceľ
Tuk s potravinovým mazaním podľa NSF H1	áno	áno
premazateľný	áno	áno
odporúčaná teplota použitia	-30 °C až +100 °C	-30 °C až +100 °C
Poznámka	Vyhotovenie z ušľachtilej ocele s rozstrekovacím diskom	Vyhotovenie z ušľachtilej ocele

2.1 Vyhotovenie ložiska

Ložiská vo vyhotovení FD (vyhotovenie z ušľachtilej ocele s tukom vhodným pre potraviny) svojou konštrukciou zodpovedajú jednoradovým radiálnym guľôčkovým ložiskám 62. Sú pripravené na montáž, mimoriadne ľahko sa montujú a umožňujú robustné, hospodárne uloženia s dlhou dobou použitia. Závitové kolíky v predĺženom vnútornom krúžku alebo výstredníkový upínací krúžok upevňujete na hriadeľi.

Tesnenia upravené na svoju aplikáciu a použitie tukov vhodných do potravinárstva sú zárukou prevádzky aj v ťažkých podmienkach.

Mimoriadne vlastnosti

- Ložiskové krúžky, klieťky a guľôčky z ušľachtilej ocele
- Výstredníkové upínacie krúžky, závitové kolíky, rozstrekovacie disky z ušľachtilej ocele
- Vysoko účinné styčné utesnenia v konštrukčnom tvare RSR s vystužením z ušľachtilej ocele a predradeným rozstrekovacím diskom
- premazateľný

Variety vyhotovenia

Upínacie ložiská vo vyhotovení FD pre potravinárstvo existujú v rôznych typoch uchytenia:

- Upínacie ložiská so závitovými kolíkmi vo vnútornom krúžku, GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD
- Upínacie ložiská s výstredníkovým upínacím krúžkom, GE..-KRR-B-FA107-VA-FD

2.2 Materiály odolné proti korózii

Ložiskové krúžky, valivé telesá sú z ušľachtilej ocele. Vystuženie tesnení, rozstrekovacie disky a aj upevňovacie prvky ako sú výstredníkové upínacie krúžky a závitové kolíky sú z ušľachtilej ocele.

Materiály použité v konštrukčnom rade FD sú odolné voči vlhkosti, znečistenej vode, slanej hmle a slabo zásaditým či slabo kyslým čistiacim médiám.

12 Použité typy ocele

Komponenty ložiska	Značka		Materiálové číslo
	ISO 683-17:2000	AISI	EN 10088-3
Ložiskové krúžky	X105CrMo17	440C	1.4125
Valivé telesá			
Klietka	X5CrNi18-10	304	1.4301
Závitový kolík			
Výstredníkový upínací krúžok			
Vystuženie tesnenia			
Rozstrekové disky			

Počas ďalšieho vývoja sú vyhradené technické zmeny vrát. materiálových zmien.

Odolnosť voči médiám

Predovšetkým v potravinárskom priemysle má odolnosť materiálu voči rôznym čistiacim médiám ešte väčší význam.

13 Odolnosť voči médiám

Médium		Koncentrácia	X5CrNi18-10		X105CrMo17	
		%	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C
Kyselina solná	HCl	0,1	+	+	–	–
		1	(+)	–	–	–
		18	–	–	–	–
Kyselina fluorovodíková	HF	1	–	–	–	–
		5	– 1)	–	– 1)	–
Kyselina sírová	H ₂ SO ₄	1	+	–	–	–
		10	(+)	–	–	–
		96	+	(+)	–	–
Kyselina siričitá	H ₂ SO ₃	1	+	+	–	–
Kyselina dusičná	HNO ₃	5	+	+	–	–
		25	+	+	+	(+)
		65	+	+	+	(+)
Kyselina fosforečná	H ₃ PO ₄	1	+	+	+	+
		10	+	+	(+)	+
		85	+	+	+	–
Kyselina mravčia	HCOOH	5	+	+	–	–
		25	+	+	–	–
Kyselina octová	CH ₃ COOH	5	+	+	+	–
		25	+	+	+	–
Kyselina citrónová		5	+	+	+	+
		25	+	+	–	–
Kyselina chlóractová		5	+	+	(+)	–
Chlorid sodný	NaCl	10	+	+	(–)	(–)
Morská voda		4	+	+	(–)	(–)
Destilovaná voda		–	+	+	+	+
Hydroxid amónny	NH ₄ OH	1	+	+	+	+
		10	+	+	+	+
Draselný lúh	KOH	0,1	+	+	+	+
		1	+	+	+	+
		10	+	+	+	+
Chlórové bielidlo		1	+ 1)	+	2)	(–)
Peroxid vodíka	H ₂ O ₂	5	+	+	+	+

–	neodolný
(–)	sotva odolný
(+)	stredne odolný
+	odolný

1) Neskúšané. Hodnotenie vyplýva zo zvyšnej série pokusov.

2) Neskúšané. Hodnotenie nie je možné.

Materiály kompatibilné s FDA

Používajú sa nasledujúce materiály kompatibilné s FDA:

14 Materiály kompatibilné s FDA

Komponenty ložiska	Materiál, označenie	Smernica FDA
Tesnenia	NBR	FDA 21 CFR 177.2600
Tuk	Mobile Grease FM222	FDA 21 CFR 178.3570

Klasifikácia komponentov ako kompatibilných s FDA je založená na informáciách, ktoré poskytujú výrobcovia materiálov.

2.3 Mazanie

Namazanie vhodné pre potraviny

Kvalitný tuk použitý na mazanie má povolenie pre potraviny podľa kategórie NSF H1. Tuk sa mimoriadne dobre hodí na použitie v potravinárstve a neobmedzene spĺňa požiadavky na kvalitu podľa FDA 21 CFR 178.3570. Okrem toho je certifikovaný pre halal aj kóšer jedlá.

Mazivo tejto triedy NSF H1 je vhodné pre aplikácie, pri ktorých môže dôjsť k príležitostnému, technicky nevyhnutnému kontaktu medzi potravinou a mazivom. Také mazivá musia byť nejedovaté a mať neutrálnu chuť a zápach..

Tuk takisto podľa Regulation (EC) 1169/2011 obsahuje iba látky bez alergénov, preto je napr. bez obilnín obsahujúcich lepok, orieškov, mlieka atď. Nepoužívajú sa ani žiadne zložky zo živočíšnych alebo geneticky upravených organizmov.

Certifikácia halal a certifikácia kóšer pre použité mazivo potvrdzujú, že z pohľadu spracovania a zložiek ložiska sú splnené prísne kritériá štandardov pre halal a kóšer. Tieto potravinové zákony moslimského a židovského obyvateľstva platia nielen pre samotné potraviny a nápoje, ale aj pre stroje a okolie počas výroby.

8 Certifikácie



001A75F1

1	kóšer	2	halal
3	National Sanitation Foundation (NSF)		

Mazanie ložísk

Na prvé namazanie sa používa Mobile Grease FM222, hliníkový komplexný mydlový tuk s povolením pre potraviny podľa NSF H1, ktorý v mnohých prípadoch vystačí na dobu použitia ložísk. Premazanie sa vykonáva cez mazacie otvory na bočnej stene vonkajších krúžkov, na premazanie odporúčame tuk pre valivé ložiská Arcanol FOOD2.

Arcanol FOOD2

Arcanol FOOD2 je tuk pre valivé ložiská v potravinárstve. Je certifikovaný pre halal a kóšer podľa registrácie NSF H1 (reg č. 150727), má výbornú odolnosť voči vode, veľmi dobrú ochranu proti korózii a takisto veľmi dobrú odolnosť voči čistiacim chemikáliám.

Typické oblasti použitia sú:

- Aplikácie zahŕňajúce kontakt s potravinami
- H1 podľa USDA
- Miesta uloženia s požiadavkou NSF H1 (kontakt s potravinami)

Kritériá použitia:

- Univerzálne použitie
- Dobré premazanie

2.4 Utesnenie

Upínacie ložiská pre potravinárstvo sú obojstranne radiálne utesnené so styčnými tesneniami z NBR. Tieto tesnenia majú konštrukčný tvar RSR a sú to elastomérové britové tesnenia s vystužením z ušľachtilej ocele. Toto vyhotovenie používa príponu KRR.

Pri variante GYE sú pred tesneniami navyše predradené rozstrekovacie disky z ušľachtilej ocele, ktoré chránia tesnenia pred mechanickým poškodením.

Ložiská pre potravinárstvo sa štandardne dodávajú s tesneniami z NBR.

15 Tvar tesnenia

Tesnenie RSR s rozstrekovacím diskom z ušľachtilej ocele:



Jednodielny plechový kotúč z ušľachtilej ocele s navulkanizovaným a radiálne predpätým tesniacim britom z NBR a takisto predradeným rozstrekovacím diskom z ušľachtilej ocele

Používa sa v upínacích ložiskách so závitovými kolíkmi vo vnútornom krúžku (konštrukčný rad GYE)

Tesnenie RSR vo vyhotovení z ušľachtilej ocele:



jednodielny oceľový kotúč z ušľachtilej ocele s navulkanizovaným a radiálne predpätým tesniacim britom z NBR

Používa sa v upínacích ložiskách s výstredníkovým upínacím krúžkom (konštrukčný rad GE)



Pri priamom vstreku vody je potrebný dohovor s technikom pre aplikácie. V prípade otázok o odolnosti voči špeciálnym médiám sa obráťte na technika pre aplikácie.

2.5 Značka prípony

16 Vyhotovenia, ktoré je možné dodať

Značka prípony	Konšt. rad	Popis	Vyhotovenie
B	–	Ložiská so sférickou bočnou stenou vonkajšieho krúžku	Štandard

Značka prípony	Konšt. rad	Popis	Vyhotovenie
FA107	–	Ložiská s mazacími otvormi na strane upevnenia	
FD	–	Vhodné na použitie v potravinárstve	
KRR	GE	Obojstranné britové tesnenie Tvar tesnenia RSR z NBR	
KRR	GYE	Obojstranné britové tesnenie Tvar tesnenia RSR z NBR Predradený rozstrekovací disk	
VA	–	Vyhotovenie z ušľachtilej ocele	

2.6 Rozsah teplôt

Upínacie ložiská pre potravinárstvo sú vhodné pre prevádzkové teploty od -30 °C do $+100\text{ °C}$.

2.7 Vôľa ložiska

Upínacie ložiská pre potravinárstvo sa sériovo vyrábajú s radiálnou vôľou ložiska C3 (Group 3). Značka C3 sa v skratke neuvádza.

Vôľa ložiska je väčšia než pri bežných radiálnych guľôčkových ložiskách. Lepšie sa tak absorbujú chyby lícovania a priehyby hriadeľov.

Hodnoty radiálnej vôle ložiska spĺňajú normu DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Platia pre ložisko v nezaťaženom stave bez merania síl, t.j. bez elastickej deformácie.

17 Radiálna vôľa ložiska

d		C2 (Skupina 2)		CN (Skupina N)		C3 (Skupina 3)		C4 (Skupina 4)		C5 (Skupina 5)	
nad	do	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm	mm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
2,5	6	–	–	2	13	8	23	–	–	–	–
6	10	–	–	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	–	–	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	–	–	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	–	–	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	–	–	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	–	–	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	–	–	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	–	–	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	–	–	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	–	–	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	–	–	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	–	–	18	53	46	91	81	130	120	180

2.8 Rozmery, tolerancie

Rozmery

Hlavné rozmery upínacích ložísk spĺňajú normy ISO 9628 a DIN 626-1:1999.
Menovité rozmery upínacích ložísk sú uvedené v tabuľkách výrobkov ► 32|2.15.

Tolerancie

Tolerancie presnosti merania a presnosti chodu radiálnych guľôčkových ložísk spĺňajú normálnu triedu tolerancie podľa normy ISO 492:2014.

Tolerancie priemerov upínacích ložísk sa odlišujú od hodnôt vo vyššie uvedenej norme. Otvor vo vnútornom krúžku má plusovú toleranciu pre jednoduchšiu montáž ložiska.

Pri utesnených ložiskách sa môže najväčšia a najmenšia hodnota vonkajšieho priemeru odlišovať od strednej hodnoty až do 0,03 mm.

18 Tolerancie upínacích ložísk, vyhotovenie FD

Vnútorný krúžok				Vonkajší krúžok			
d		t _{Δdmp}		D		t _{ΔDmp}	
nad	do	U	L	nad	do	U	L
mm	mm	μm	μm	mm	mm	μm	μm
18	24	+25	0	50	80	0	–13
24	30	+25	0	80	120	0	–13
30	40	+25	0	120	150	0	–13

2.9 Upozornenia o konštrukcii a bezpečnostné upozornenia

2.9.1 Zaťažiteľnosť

Radiálna zaťažiteľnosť

Gulôčky sa dotýkajú gulôčkovej dráhy len v jednom bode. Pri čisto radiálnom zaťažení sú styčné body valivých telies a gulôčkových dráh vždy v strede gulôčkovej dráhy. Spojenie styčných bodov tak prechádza cez radiálnu úroveň; t.j. optimálny smer zaťaženia je čisto radiálne zaťaženie.

Axiálna zaťažiteľnosť

Z dôvodu hlbokých obežných drážok v ložiskových krúžkoch a kvôli úzkej oskúlácii medzi obežnými drážkami a gulôčkami sú ložiská axiálne zaťažiteľné v oboch smeroch. Axiálna zaťažiteľnosť závisí o.i. od veľkosti ložiska, vnútornej konštrukcie a prevádzkovej vôle. Príliš vysoké axiálne zaťaženie však môže zvýšiť hlučnosť chodu a výrazne skrátiť dĺžku použitia ložísk.

Ak si nie ste istí ohľadne axiálnej zaťažiteľnosti ložísk, opýtajte sa spoločnosti Schaeffler.

2.9.2 Kompenzácia uhlových chýb

Ložiská so sférickou bočnou stenou vonkajšieho krúžku kompenzujú v telesách s guľovým otvorom statickú chybu lícovania hriadeľa.

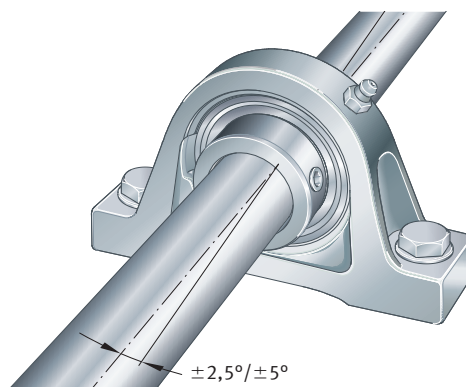
Pre jednotky s mazacou drážkou v telese a mazacím otvorom v upínacom ložisku platí:

- do $\pm 2,5^\circ$ sa dajú jednotky premazávať.
- od $\pm 2,5^\circ$ do $\pm 5^\circ$ závisí možnosť premazávania od konkrétnej jednotky. Opýtajte sa na ňu.
- nad $\pm 5^\circ$ nie je premazávanie možné.



Jednotky nie sú vhodné na pohltenie výkyvných alebo krúživých pohybov.

9 Kompenzácia statických chýb lícovania hriadeľa



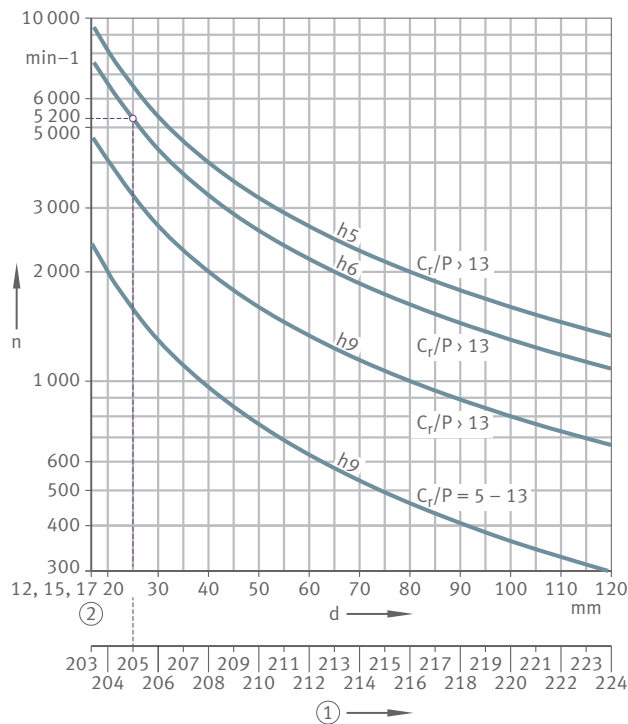
00088DC8

2.9.3 Otáčky

Hranice otáčok závisia od zaťaženia, vôle medzi otvorom ložiska a hriadeľom a takisto od trenia tesnení u ložísk s posuvným tesnením.

Normatívy pre povolené otáčky nájdete v diagrame.

10 Stanovenie povolených otáčok pre upínacie ložiská s tesnením RSR (vyhotovenie KRR)



001A7631

1	Súprava guľôčok	2	Pri d = 12 mm, 15 mm a 17 mm rovnakej súpravy guľôčok 203
n	Povolené otáčky	d	Priemer otvoru

Zaťažovacie pomery $C_r/P > 13$ môžu zvýšiť otáčky. Pri hodnote $C_r/P < 5$ sa odporúča lícovanie pri drsnosti hriadeľa Ra 0,3, ako je uvedené v katalógu HR 1, Valivé ložiská. V uvedených prípadoch použitia sa opýtajte spoločnosti Schaeffler. Pre prevádzku bez prekážania dodržiavajte minimálne základné zaťaženie.

Príklad stanovenia povolených otáčok

19 Stanovené

Tolerancia hriadeľa	h6(E)	
Upínacie ložiská	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	
Súprava guľôčok	205	
Utesnenie	RSR	
Dynamická nosnosť, radiálna	C_r	13400 N
Zaťaženie	P	1000 N

20 Hľadané

Zaťažovací pomer	C_r/P	$13400 \text{ N} / 1000 \text{ N} = 13,4 > 13$
Povolené otáčky	n	5200 min ⁻¹ podľa stanovenia povolených otáčok pre upínacie ložiská

2.10 Dimenzovanie

Dynamické ekvivalentné zaťaženie ložiska

Základná rovnica životnosti $L = (C_r/P)^P$ použitá na dimenzovanie dynamicky namáhaných ložísk predpokladá zaťaženie konštantnej veľkosti a smeru. Pri radiálnych ložiskách ide o čisto radiálne zaťaženie F_r . Ak je dané takéto zaťaženie, v rovnici životnosti sa pre P použije zaťaženie ložiska F_r ($P = F_r$).

Ak neexistuje zaťaženie konštantnej veľkosti a smeru, na výpočet životnosti sa musí najprv určiť konštantná radiálna sila, ktorá vo vzťahu k životnosti predstavuje ekvivalentné namáhanie. Táto sila sa nazýva dynamické ekvivalentné zaťaženie ložiska P .

Výpočet P závisí od pomeru zaťaženia F_a/F_r a koeficientu výpočtu e :

f16

$$\frac{F_a}{F_r} \leq e \Rightarrow P = F_r$$

f17

$$\frac{F_a}{F_r} > e \Rightarrow P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

e	–	Koeficient výpočtu
F_a	N	Axiálne zaťaženie
F_r	N	Radiálne zaťaženie
P	N	Dynamické ekvivalentné zaťaženie ložiska
X	–	Koeficient radiálnej záťaže
Y	–	Koeficient axiálnej záťaže

Uvedené hodnoty platia pre bežnú prevádzkovú vôľu. Pri silne odlišnej prevádzkovej vôli na výpočet životnosti odporúčame Bearinx. Ak sú vypočítané hodnoty v rámci uvedených hodnôt (ako 0,4), prečítajte hodnoty v tabuľke pre 0,3 a 0,5 a interpolujte medzihodnoty.

Pre bežnú prevádzkovú vôľu dodržiavajte odporúčania pre lícovanie v katalógu HR 1, Valivé ložiská.

21 Koeficienty e , X a Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Koeficient (pri bežnej prevádzkovej vôli)		
	e	X	Y
0,3	0,22	0,56	2
0,5	0,24	0,56	1,8
0,9	0,28	0,56	1,58
1,6	0,32	0,56	1,4
3	0,36	0,56	1,2
6	0,43	0,56	1

Statické ekvivalentné zaťaženie ložiska

Pretože upínacie ložiská svojou vnútornou konštrukciou zodpovedajú jednoradovým radiálnym guľôčkovým ložiskám, ich statické ekvivalentné zaťaženie ložiska sa počíta ako u radiálnych guľôčkových ložísk.

Výpočet P_0 pre staticky namáhané radiálne guľôčkové ložiská závisí od pomeru zaťaženia F_{0a}/F_{0r} a koeficientu 0,8:

f18

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 0,8 \Rightarrow P_0 = F_{0r}$$

f19

$$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8 \Rightarrow P_0 = 0,6 \cdot F_{0r} + 0,5 \cdot F_{0a}$$

F_{0a}	N	Najväčšie vyskytujúce sa axiálne zaťaženie (maximálne zaťaženie)
F_{0r}	N	Najväčšie vyskytujúce sa radiálne zaťaženie (maximálne zaťaženie)
P_0	N	Statické ekvivalentné zaťaženie ložiska

2.11 Minimálne zaťaženie

Aby medzi styčnými partnermi nedochádzalo k preklzavaniu, musia byť ložiská vždy dostatočne vysoko zaťažené. Na základe skúseností je na to potrebné radiálne minimálne zaťaženie v rádovej veľkosti $P > C_{0r}/100$. Vo väčšine prípadov je však radiálna záťaž kvôli hmotnosti uložených dielov a vonkajších síl už vyššia než potrebné minimálne zaťaženie.

Ak je radiálne minimálne zaťaženie nižšie než je vyššie uvedené, opýtajte sa na to spoločnosti Schaeffler.

2.12 Dizajn uloženia

Tolerancie hriadeľa pre upínacie ložiská

Povolená tolerancia hriadeľa závisí od otáčok a zaťaženia. Možné sú hriadele s triedami tolerancie h6 (E) až h9 (E).

Pre väčšinu aplikácií postačujú ťahané hriadele.

Drsnosť valcovitých dosadacích plôch ložiska

Drsnosť dosadacích plôch ložiska sa musí zladiť s triedou tolerancie ložísk. Stredná miera drsnosti R_a nesmie byť príliš veľká, aby strata presahu ostala v rámci hraníc. Hriadele sa musia obrúsiť a otvory najmno vysústružiť. Normatívy v závislosti od kvality IT dosadacích plôch ložiska nájdete v tabuľke.

22 Normatívy strednej miery drsnosti R_{amax} pre obrúsené uloženia ložísk (kvalita IT)

Menovitý rozmer		Ramax			
od	do	IT7	IT6	IT5	IT4
mm	mm	μm	μm	μm	μm
–	80	1,6	0,8	0,4	0,2
80	500	1,6	1,6	0,8	0,4

Jednotky telies pre upínacie ložiská

Schaeffler ponúka k upínacím ložiskám pre potravinárstvo vhodné telesá stojacích ložísk a prírubové ložiskové telesá z plastu. Plastové telesá sú rovnako ako upínacie ložiská odolné voči korózii a sú vhodné pre potraviny.

Jednotky telies spájajú upínacie ložiská so sférickým vonkajším krúžkom a telesom so sférickým otvorom s jednotkami pripravenými na montáž. Používateľ si tým ušetrí náročné vytvorenie montážneho okolia, ktoré je potrebné pre tieto ložiská. Oblasť aplikácie sa zhodujú s oblasťami upínacích ložísk.

2.13 Montáž a demontáž

Musíte dodržiavať detailné upozornenia pre montáž a demontáž upínacích ložísk.

Uťahovacie momenty závitových kolíkov

Uťahovacie momenty závitových kolíkov od spoločnosti Schaeffler závisia od materiálu kolíkov. Uťahovacie momenty závitových kolíkov z ušľachtilej ocele platia výlučne pre originálne závitové kolíky od spoločnosti Schaeffler (značka INA alebo FAG).

 23 Uťahovacie momenty metrických závitových kolíkov z ušľachtilej ocele

W	G	M_A
mm	–	Nm
2,5	M5	2,4
3	M6×0,75	3,9
4	M8×1	8,3

Valivé ložiská sú mnohokrát osvedčené precízne strojové prvky na vytvorenie hospodárnych, spoľahlivých a prevádzkovo bezpečných uložení. Na to, aby tieto výrobky bezchybne spĺňali svoju funkciu a bez obmedzenia dosiahli predpokladanú dobu použitia, musí byť o ne dôkladne postarané.

2.14 Ďalšie informácie

Ako ďalšie informácie bezpodmienečne dodržiavajte údaje o dimenzovaní uloženia, mazaní, montáži a demontáži a o prevádzke ložísk, ktoré nájdete v technických podkladoch katalógu HR 1, Valivé ložiská.

HR 1 | Valivé ložiská |

<https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

SG 1 | Upínacie ložiská a jednotky telies |

<https://www.schaeffler.de/std/1B64>

MH 1 | Montážna príručka |

<https://www.schaeffler.de/std/1B68>

TPI 64 | Korózii odolné výrobky |

<https://www.schaeffler.de/std/1F37>

2.15 Tabuľky výrobkov

2.15.1 Vysvetlivky

A	mm	Vzdialenosť od závitu
B	mm	Šírka
C	mm	Široký vonkajší krúžok
C _{0r}	N	Statická nosnosť, radiálna
C _a	mm	Vzdialenosť od mazacieho otvoru
C _r	N	Dynamická nosnosť, radiálna
C _{ur}	N	Medzné únavové zaťaženie, radiálne
d	mm	Priemer otvoru ložiska
d ₁	mm	Priemer nákrúžku vnútorného krúžku
d ₃	mm	Vonkajší priemer upínacieho krúžku
d _a	mm	Priemer dosadenia presadenia ramena
f ₀	–	Koeficient výpočtu
m	kg alebo lbs	Hmotnosť
S	mm	Vzdialenosť od stredu guľôčkovej dráhy
W	mm	Rozmer kľúča

2.15.2 Upínacie ložiská, so závitovým kolíkom

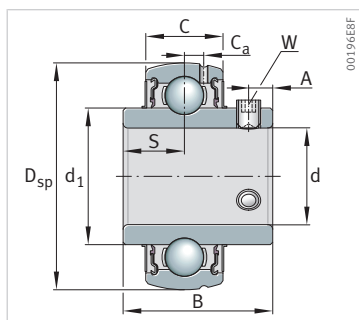
Vyhotovenie FD

so závitovým kolíkom vo vnútornom krúžku

sférická plocha bočnej steny vonkajšieho krúžku

so širokým vnútorným krúžkom

d	D _{sp}	C	B	Značka	C _r	C _{0r}	C _{ur}	f ₀
mm	mm	mm	mm	–	N	N	N	–
20	47	16	31	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	10900	5300	280	13,1
25	52	17	34,1	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	11900	6300	335	13,8
30	62	19	38,1	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	16700	9000	475	13,8
35	72	20	42,9	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	22000	12300	655	13,8
40	80	21	49,2	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	24900	14300	800	14



GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD

S	d ₁	C _a	A	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	kg
12,7	28,3	4	5	2,5	0,16
14,3	34	4,15	5	2,5	0,21
15,9	40,3	5	6	3	0,3
17,5	46,9	5,7	6,5	3	0,46
19	52,4	5,9	8	4	0,61

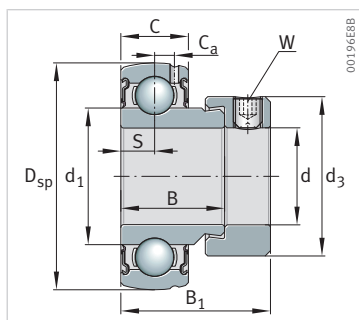
2.15.3 Upínacie ložiská s výstredníkovým upínacím krúžkom

Vyhotovenie FD

s výstredníkovým upínacím krúžkom

sférická plocha bočnej steny vonkaj-
šieho krúžku

d	D _{sp}	C	B	Značka	C _r	C _{0r}	C _{ur}	f ₀
mm	mm	mm	mm	–	N	N	N	–
20	47	14	21,5	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	12840	6650	280	13,1
25	52	15	21,5	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	14020	7880	335	13,8
30	62	16	23,8	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	19460	11310	475	13,8
35	72	17	25,4	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	25670	15300	655	13,8
40	80	18	30,2	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	29520	18140	800	14



GE..KRR-B-FA107-VA-FD

S	d ₁	C _a	B ₁	d ₃ max.	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
7	28,3	4,1	31	33,3	3	0,17
7,5	34	4,15	31	38,1	3	0,2
8	40,3	5	35,7	44,5	3	0,3
8,5	46,9	5,35	38,9	55,6	3	0,5
9	52,4	5,5	43,7	60,3	4	0,63

3 Jednotky plastových telies

Jednotky telies s bielymi plastovými telesami s povolením FDA z PBT existujú ako jednotky stojatých alebo prírubových ložísk.

Plast PBT vystužený sklenenými vláknami je veľmi odolný voči vlhkosti, UV žiareniu, napadnutiu baktériami a hubami a takisto voči mnohým chemickým médiám.

Biele jednotky plastových telies sa hodia najlepšie na aplikácie v potravinárstve, pri ktorých sú vystavované rôznym médiám, vlhkosti, slanej hmle, znečistenej vode alebo čistiacim prostriedkom.

Jednotky stojatých ložísk

Jednotky stojatých ložísk je možné dodávať s dlhou a krátkou päťou. Majú plnú päť telesa a neponúkajú tak žiadny skrytý voľný priestor na rast baktérií. Telesá pozostávajú z bieleho plastu PBT vystuženého sklenenými vláknami, sú nedelené a skrutkujú sa k prípojnej konštrukcii cez pozdĺžne alebo závitové otvory. V päte telesa sú integrované vložky z nekorodujúcej ocele, ktoré zabraňujú ich poškodeniu pri uťahovaní skrutiek.

Na premazávanie upínacích ložísk má otvor v telese mazaciu drážku a teleso má mazací otvor pre bežné maznice. Maznica je v dodávanom stave namontovaná, ochranné veko ložiska je voľne priložené.

 11 Jednotky stojatých ložísk RASEY, RASE vo vyhotovení FD



00089A6D

Vyhotovenia:

- RASEY...-TV-VA-FD
- RASE...-TV-VA-FD

 12 Jednotky stojatých ložísk RSEHY, RSEH vo vyhotovení FD



00089A7D

Vyhotovenia:

- RSHEY...-TV-VA-FD
- RSHE...-TV-VA-FD

Jednotky prírubových ložísk

Jednotky prírubových ložísk sa dodávajú ako jednotky prírubových ložísk s dvomi a štyrmi otvormi. Pre upevnenie majú telesá s vložkami z ušľachtilej ocele vystužené priechné otvory.

Materiál telesa, mazacie-technické vyhotovenie a vyhotovenie pri dodaní sa zhodujú so stavom jednotiek stojatých ložísk.

13 Jednotky prírubových ložísk RCJTY, RCJT vo vyhotovení FD



00089A71

Vyhotovenia:

- RCJTY...-TV-VA-FD
- RCJT...-TV-VA-FD

14 Jednotky prírubových ložísk GLCTE vo vyhotovení FD



00089A69

Vyhotovenia:

- GLCTE...-TV-VA-FD

15 Jednotky prírubových ložísk RCJY, RCJ vo vyhotovení FD

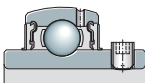
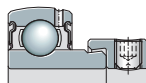


00089A75

Vyhotovenia:

- RCJY...-TV-VA-FD
- RCJ...-TV-VA-FD

24 Možnosti kombinácie upínacích ložísk s plastovými telesami

Plastové telesá			Upínacie ložiská	
			GYE...-KRR-B-FA107-VA-FD	GE...-KRR-B-FA107-VA-FD
				
Uchytenie			Závitový kolík	Výstredníkový upínací krúžok
Priemer hriadeľa			20 mm až 40 mm	20 mm až 40 mm
Stojaté ložisko		ASE...-TV-WHT	RASEY...-TV-VA-FD ► 48 3.13.2	RASE...-TV-VA-FD ► 50 3.13.3
		SHE...-TV-WHT	RSHEY...-TV-VA-FD ► 52 3.13.4	RSHE...-TV-VA-FD ► 54 3.13.5
Prírubové ložisko s dvomi otvormi		CJT...-TV-WHT	RCJTY...-TV-VA-FD ► 56 3.13.6	RCJT...-TV-VA-FD ► 58 3.13.7
		GLCTE...-TV-WHT	–	GLCTE...-TV-VA-FD ► 60 3.13.8
Prírubové ložisko so štyr- mi otvormi		CJ...-TV-WHT	RCJY...-TV-VA-FD ► 62 3.13.9	RCJ...-TV-VA-FD ► 64 3.13.10

3.1 Vyhotovenie telies

Jednotky sú v stave pripravenom na montáž a pozostávajú z bielych plastových telies, v ktorých sú integrované koróziivzdorné upínacie ložiská Schaeffler pre potravinárstvo. Možné kombinácie nájdete v tabuľke s kombinačnými možnosťami ► 40 | 24.

Závitové kolíky upevňujú jednotky telies s integrovanými upínacími ložiskami GYE...-KRR-B-FA107-VA-FD na hriadeľ. Výstredníkové upínacie krúžky upevňujú jednotky telies s integrovanými upínacími ložiskami GE...-KRR-B-FA107-VA-FD na hriadeľ.

Telesá sa zoskrutkujú s pripojovacou konštrukciou. Pre skrutkované plochy sú postačujúce menej presné tolerancie.

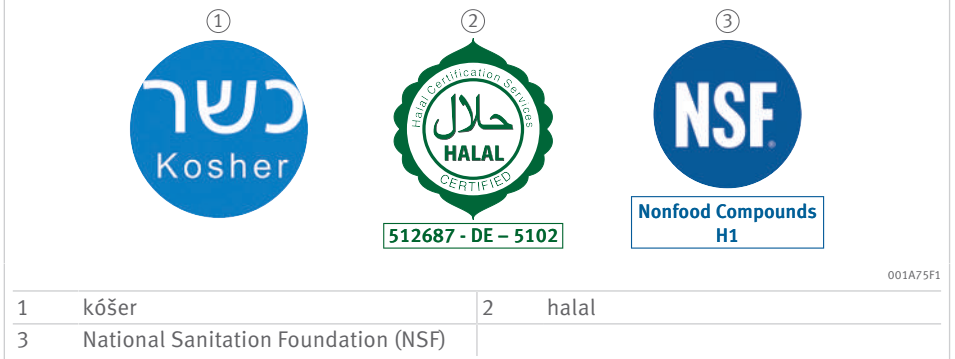


Pre zaručenie funkcie a bezpečnosti pri všetkých prevádzkových podmienkach sa ložisko a teleso po montáži spoločne vyladia pomocou definovaného výkyvného momentu.

Na výkyvný moment sa môžete opýtať u spoločnosti Schaeffler.

Používané mazivo má povolenie pre potraviny podľa kategórie NSF H1 a neobmedzene spĺňa požiadavky na kvalitu podľa FDA 21 CFR 178.3570. Okrem toho je certifikované podľa štandardov pre halal a kóšer. Tuk takisto obsahuje iba zložky bez alergénov a nemá žiadne komponenty zo živočíšnych alebo geneticky upravených organizmov.

16 Certifikácie



Varianty vyhotovenia

- Jednotky stojatých ložísk s bielymi plastovými telesami, s upínacími ložiskami z ušľachtilej ocele a s mazaním tukom vhodným pre potraviny a takisto so závitovým kolíkom alebo výstredníkovým upínacím krúžkom pre použitie v potravinárstve
- Jednotky prírubových ložísk s bielymi plastovými telesami, s upínacími ložiskami z ušľachtilej ocele a s mazaním tukom vhodným pre potraviny a takisto so závitovým kolíkom alebo výstredníkovým upínacím krúžkom pre použitie v potravinárstve

3.2 Príslušenstvo

3.2.1 Ochranné veká ložísk

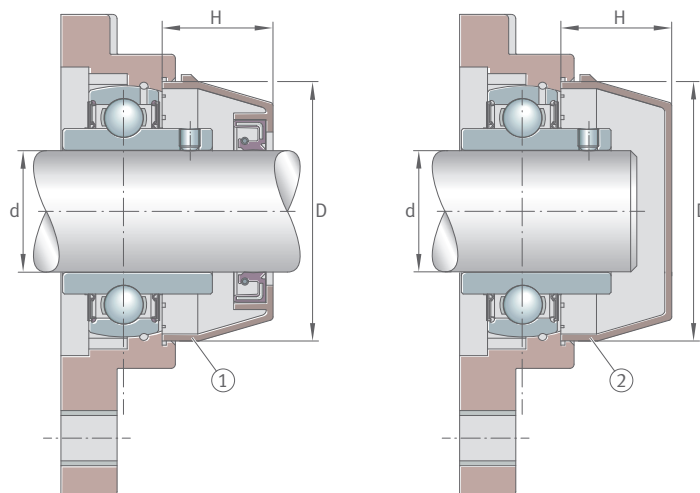
Ku každej jednotke telesa je priložené zatvorené biele ochranné veko KASK..-S-G-WHT.

Pre všetky jednotky na vyžiadanie existujú aj otvorené biele ochranné veká KASK..-S-R-NBR-WHT s integrovaným radiálnym tesniacim krúžkom hriadeľa.

Ochranné veká ložísk sú z plastu Capilene SR 50.

V aplikačných testoch sa ochranné veká ložísk ukázali ako odolné voči prúdu vody pod vysokým tlakom (90 bar). Telesá zatvorené s ochrannými vekami vydržali v teste s 80 °C horúcou striekajúcou vodou z rôznych uhlov (0°, 30°, 60°, 90°). Zotrvali vo svojej polohe na telesách a ostali nepoškodené.

17 Otvorené alebo zatvorené ochranné veká



001A7611

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | Otvorené ochranné veko s integrovaným radiálnym tesniacim krúžkom hriadeľa | 2 | Zatvorené ochranné veko |
|---|--|---|-------------------------|

25 Ochranné veká pre jednotky plastových telies

Značka		d	D	H
zatvorené ochranné veko	otvorené ochranné veko	mm	mm	mm
KASK04-S-G-WHT	KASK04-S-R-NBR-WHT	20	50	23
KASK05-S-G-WHT	KASK05-S-R-NBR-WHT	25	55	25
KASK06-S-G-WHT	KASK06-S-R-NBR-WHT	30	64	30
KASK07-S-G-WHT	KASK07-S-R-NBR-WHT	35	74,6	32
KASK08-S-G-WHT	KASK08-S-R-NBR-WHT	40	84	37

3.2.2 Tesnenie Back-Seal

Pre jednotky prírubových ložísk RCJ...TV-VA-FD a RCJT...TV-VA-FD sa dá doručiť tesnenie Back-Seal RWDR...R-NBR, ktoré utesní teleso na zadnej strane.

Tesnenie Back-Seal sa skladá z NBR s pružinovým krúžkom z nekorodujúcej ocele, číslo materiálu 1.4301. S týmto dodatočným utesnením voči okoliu získajú jednotky plastových telies účinnú a dodatočnú ochranu proti znečisteniu, čo predĺži dobu použitia ložísk.

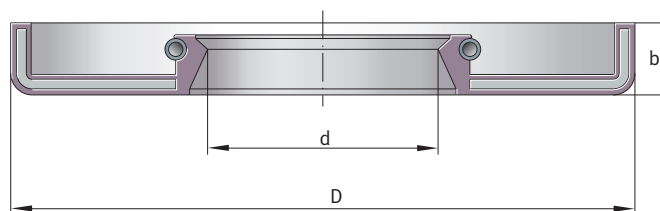
18 Jednotky prírubových ložísk s tesnením Back-Seal



001A7651

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Jednotka prírubového ložiska RCJ...TV-VA-FD s tesnením Back-Seal | 2 | Jednotka prírubového ložiska RCJT...TV-VA-FD s tesnením Back-Seal |
|---|--|---|---|

19 Rozmery tesnenia Back-Seal



00010A92

26 Značky a rozmery tesnení Back-Seal

Značka	d	b	D
	mm	mm	mm
RWDR04-R-NBR	20	6	52
RWDR05-R-NBR	25	6	62
RWDR06-R-NBR	30	6	72
RWDR07-R-NBR	35	6	82
RWDR08-R-NBR	40	6	88

3.2.3 Rozsah teplôt

Jednotky telies s tesnením Back-Seal alebo bez neho sú vhodné do prevádzkových teplôt od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$. V prípade použitia ochranných viek ložiska sa max. teplota zníži na $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.3 Materiály, ochrana proti korózii, vhodnosť pre potraviny

Všetky ďalšie informácie o použitých materiáloch, odolnosti voči korózii a mazaní vhodnom pre potraviny nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►20|2.

Počas ďalšieho vývoja sú vyhradené technické zmeny vrát. materiálových zmien.

Materiály kompatibilné s FDA

Používajú sa nasledujúce materiály kompatibilné s FDA:

27 Materiály kompatibilné s FDA

Komponenty ložiska	Materiál, označenie	Smernica FDA
Tesnenia	NBR	FDA 21 CFR 177.2600
Tuk	Mobile Grease FM222	FDA 21 CFR 178.3570
Teleso	PBT-GF20	FDA 21 - CFR 175-178 FDA 21 CFR 177.1660
Ochranné veko	Capilene SR 50	FDA 21 CFR 177.1520(a)(3)(i)(c)3.1a FDA 21 CFR 177.1520(b)

Klasifikácia komponentov ako kompatibilných s FDA je založená na informáciách, ktoré poskytujú výrobcovia materiálov.

3.4 Mazanie

Všetky ďalšie informácie o mazaní jednotiek plastových telies nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►23|2.3.

3.5 Utesnenie

Všetky ďalšie informácie o utesnení jednotiek plastových telies nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►24|2.4.

3.6 Značka prípony

28 Vyhotovenia, ktoré je možné dodať

Značka prípony	Vyhotovenie	Vyhotovenie
TV	Teleso z plastu	Štandard
VA	Komponenty z ušľachtilej ocele	
FD	Vhodné na použitie v potravinárstve	

3.7 Rozmery, tolerancie

Informácie o rozmeroch, toleranciách a vóli integrovaných upínacích ložísk nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►26|2.8.

Tolerancie

Tolerancie rozmerov, tvarov a polohy plastových telies zodpovedajú norme DIN 16742.

Povolená tolerancia hriadeľa závisí od otáčok a zaťaženia, zaťaženia a namontovaného upínacieho ložiska. Možné sú hriadele s triedami tolerancie h6 (E) až h9 (E). Pre väčšinu aplikácií postačujú ťahané hriadele.

Drsnosť hriadeľa sa musí zosúladiť s triedou tolerancie integrovaného upínacieho ložiska. Stredná miera drsnosti Ra nesmie byť príliš veľká, aby strata presahu ostala v rámci hraníc. Hriadele musia byť obrúsené. Normatívy v závislosti od kvality IT dosadacích plôch ložiska sú uvedené v tabuľke.

29 Normatívy strednej miery drsnosti R_{max} pre obrúsené uloženia ložísk (kvalita IT)

Menovitý rozmer		R _{max}			
od	do	IT7	IT6	IT5	IT4
mm	mm	μm	μm	μm	μm
–	80	1,6	0,8	0,4	0,2
80	500	1,6	1,6	0,8	0,4

Skrutkovacie plochy

Ako odporúčanie pre skrutkovacie plochy platia:

- Drsnosť skrutkovacej plochy max. Ra 12,5 (R_zmax 63)
- Tolerancia tvarov a polohy 0,04/100 duté, vyduté nie je povolené

Upevňovacie skrutky

Skrutkový spoj má byť nadimenzovaný podľa VDI 2230 s koeficientom trenia $\mu = 0,12$ (90 %).

Na upevnenie sú vhodné skrutky z ušľachtilej ocele triedy pevnosti 80 alebo vyššej. Max. ťahovacie momenty platné pre túto triedu skrutiek sa majú takisto dodržať, keď sa používajú skrutky s vyššou pevnosťou.

V zásade odporúčame pri poistkách skrutiek ťahovať len na 70 % normatívnych hodnôt.

Na upevnenie sa majú použiť šesťhranné skrutky s normálnym závitom až po hlavu skrutky podľa normy DIN EN ISO 4017:2022. Skrutky sa majú kombinovať minimálne s podložkou podľa normy DIN EN ISO 7089 alebo DIN EN ISO 7090.

Skrutky a príslušenstvo na upevnenie nie sú súčasťou dodávky.

Všetky skrutky a ďalšie príslušenstvo na upevnenie majú byť vo vyhotovení z ušľachtilej ocele.

3.8 Upozornenia o konštrukcii a bezpečnostné upozornenia

3.8.1 Zaťažiteľnosť

Zaťažiteľnosť upínacích ložísk nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►27|2.9.1.

Radiálna nosnosť telies

Plastové telesá sú vhodné len pre stredné zaťaženia. Statická radiálna nosnosť C_{0rG} plastových telies a statická nosnosť C_{0r} upínacích ložísk je uvedená v príslušných tabuľkách o výrobkoch.

Axiálna nosnosť telies

Axiálne prevádzkové zaťaženie jednotky nesmie byť vyššie než axiálna nosnosť telesa.

Axiálna nosnosť plastových telies je $C_{0aG} = 0,25 \cdot C_{0rG}$.

3.8.2 Kompenzácia uhlových chýb

Ložiská so sférickou bočnou stenou vonkajšieho krúžku kompenzujú v telesách s guľovým otvorom statickú chybu lícovania hriadeľa.

Detailné informácie o kompenzácii statických chýb lícovania sú uvedené v kapitole o upínacích ložiskách ►27|2.9.2.

3.8.3 Otáčky

Hranice otáčok závisia od zaťaženia, vôle medzi otvorom ložiska a hriadeľom a takisto od trenia tesnení u ložísk s posuvným tesnením.

Detailné informácie o hraniciach otáčok sú uvedené v kapitole o upínacích ložiskách ►28|2.9.3.

3.9 Dimenzovanie

Detailné informácie o dimenzovaní integrovaných upínacích ložísk nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►29|2.10.

3.10 Minimálne zaťaženie

Detailné informácie o minimálnom zaťažení integrovaných upínacích ložísk nájdete v kapitole o upínacích ložiskách ►30|2.11.

3.11 Montáž a demontáž

Musíte dodržiavať detailné upozornenia pre montáž a demontáž jednotiek telies a upínacích ložísk.

Valivé ložiská sú mnohokrát osvedčené precízne strojové prvky na vytvorenie hospodárnych, spoľahlivých a prevádzkovo bezpečných uložení. Na to, aby tieto výrobky bezchybne spĺňali svoju funkciu a bez obmedzenia dosiahli predpokladanú dobu použitia, musí byť o ne dôkladne postarané.

3.12 Ďalšie informácie

Ako ďalšie informácie bezpodmienečne dodržiavajte údaje o dimenzovaní uloženia, mazaní, montáži a demontáži a o prevádzke ložísk, ktoré nájdete v technických podkladoch katalógu HR 1, Valivé ložiská.

Jednotky telies Schaeffler sa vďaka všestrannosti svojich vlastností hodia na použitie v takmer všetkých priemyselných odvetviach

Je v zásade v zodpovednosti konštruktéra stroja postarať sa o to, aby chybná funkcia jednotiek telies nespôsobila telesné zranenia. Neplánované zastavenie stroja nemá spôsobiť žiadne väčšie poruchy v prevádzke. V oboch prípadoch sa preto treba opýtať nás ešte pred skonštruovaním.

HR 1 | Valivé ložiská |

<https://www.schaeffler.de/std/1D3D>

SG 1 | Upínacie ložiská a jednotky telies |

<https://www.schaeffler.de/std/1B64>

MH 1 | Montážna príručka |

<https://www.schaeffler.de/std/1B68>

MON 108 | montáž upínacích ložísk so sférickými vonkajšími krúžkami v ložiskových telesách |

<https://www.schaeffler.de/std/1FA1>

TPI 64 | Korózii odolné výrobky |

<https://www.schaeffler.de/std/1F37>

3.13 Tabuľky výrobkov

3.13.1 Vysvetlivky

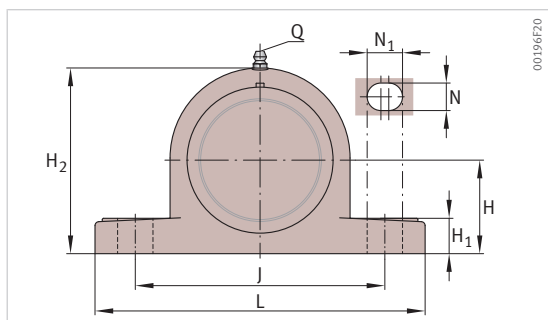
A	mm	Široká päta
A	mm	Vysoké teleso
A ₁	mm	Hrubá príruha
A ₂	mm	Vzdialenosť od stredu guľôčkovej dráhy
B	mm	Šírka
B ₁	mm	Šírka nad upínacím prvkom
B ₃	mm	Vzdialenosť stredu telesa ku koncu veka
C _{0r}	N	Statická nosnosť, radiálna
C _{0rG}	N	Statická nosnosť, teleso
C _a	mm	Vzdialenosť od mazacieho otvoru
C _r	N	Dynamická nosnosť, radiálna
C _{ur}	N	Medzné únavové zaťaženie, radiálne
d	mm	Priemer otvoru ložiska
d ₃	mm	Vonkajší priemer upínacieho krúžku
f ₀	–	Koeficient výpočtu
H	mm	Vzdialenosť osi hriadeľa
H	mm	Vysoká príruha
H ₁	mm	Široká päta
H ₂	mm	Výška
J	mm	Priemer rozstupovej kružnice upevňovacích otvorov
K	–	Závit upevňovacieho otvoru
L	mm	Dĺžka
L	mm	Šírka
L	mm	Celková výška jednotky
m	kg alebo lbs	Hmotnosť
N	mm	Široký pozdĺžny otvor
N	mm	Upevňovací otvor
N ₁	mm	Dlhý pozdĺžny otvor
Q	–	Prípojný závit pre mazanie
S ₁	mm	Vzdialenosť od stredu guľôčkovej dráhy k upínaciemu krúžku
V	mm	Priemer výčnelku telesa
W	mm	Rozmer kľúča

3.13.2 Jednotky stojatých ložísk, s dlhou päťou, so závitovým kolíkom

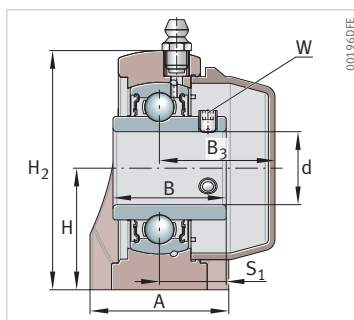
Vyhotovenie FD

biele plastové teleso s dlhou päťou
so závitovým kolíkom vo vnútornom krúžku

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RASEY20-TV-VA-FD	ASE04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	10900	5300	280	7700	13,1
25	RASEY25-TV-VA-FD	ASE05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	11900	6300	335	10000	13,8
30	RASEY30-TV-VA-FD	ASE06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	18700	10700	475	10600	13,8
35	RASEY35-TV-VA-FD	ASE07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	22000	12300	655	10800	13,8
40	RASEY40-TV-VA-FD	ASE08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	24900	14300	800	11100	14



RASEY.., RASE..



RASEY..-TV-VA-FD

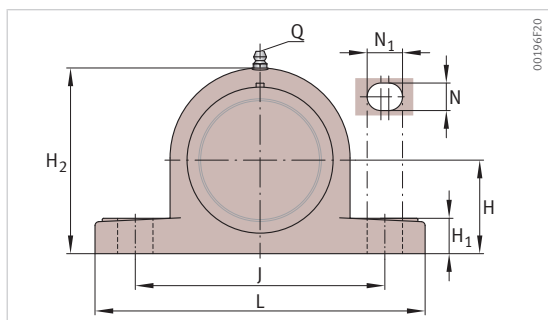
H	J	L	A	H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₃	S ₁	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	kg
33,3	95	127	38	14	65,5	11	14	31	31,65	18,3	$\frac{1}{4}$ "–28 UNF	2,5	0,3
36,5	105	140	38	14	71	11	14	34,1	34,05	19,8	$\frac{1}{4}$ "–28 UNF	2,5	0,37
42,9	119	162	46	17,8	83	14	18	38,1	39,95	22,2	$\frac{1}{4}$ "–28 UNF	3	0,69
47,6	127	167	48	18	94	14	18	42,9	44,85	25,4	$\frac{1}{4}$ "–28 UNF	3	0,76
49,2	137	184	54	19,5	98	14	18	49,2	51,5	30,2	$\frac{1}{4}$ "–28 UNF	4	0,97

3.13.3 Jednotky stojatých ložísk, s dlhou päťou, s výstredníkovým upínacím krúžkom

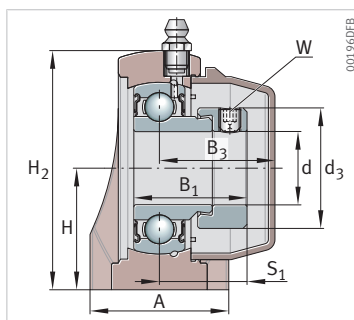
Vyhotovenie FD

biele plastové teleso s dlhou päťou
s výstredníkovým upínacím krúžkom

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RASE20-TV-VA-FD	ASE04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	12840	6650	280	7700	13,1
25	RASE25-TV-VA-FD	ASE05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	14020	7880	335	10000	13,8
30	RASE30-TV-VA-FD	ASE06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	19460	11310	475	10600	13,8
35	RASE35-TV-VA-FD	ASE07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	25670	15300	655	10800	13,8
40	RASE40-TV-VA-FD	ASE08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	29520	18140	800	11100	14



RASEY.., RASE..



RASE..-TV-VA-FD

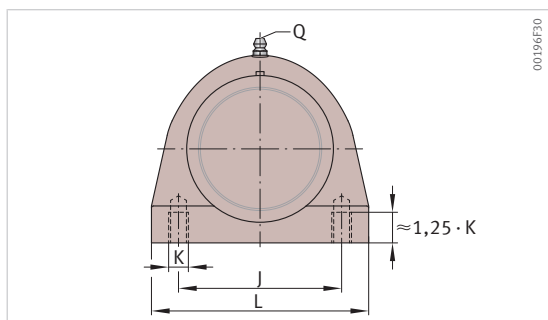
H	J	L	A	H ₁	H ₂	N	N ₁	B ₁	B ₃	S ₁	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
33,3	95	127	38	14,2	65,5	11	14	31	31,65	24,1	¹ / ₄ "–28 UNF	33,3	3	0,3
36,5	105	140	38	14,5	71	11	14	31	34,05	23,5	¹ / ₄ "–28 UNF	38,1	3	0,35
42,9	119	162	46	17,8	83	14	18	35,7	39,95	27,7	¹ / ₄ "–28 UNF	44,5	3	0,55
47,6	127	167	48	18	94	14	18	38,9	44,85	30,4	¹ / ₄ "–28 UNF	55,6	3	0,8
49,2	137	184	54	19,5	98	14	18	43,7	51,5	34,7	¹ / ₄ "–28 UNF	60,3	4	0,99

3.13.4 Jednotky stojatých ložísk, s krátkou päťou, so závitovým kolíkom

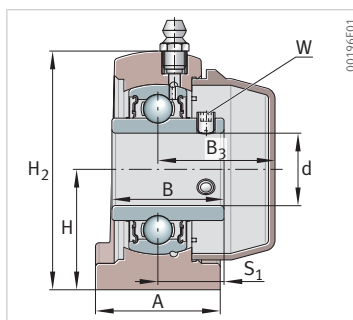
Vyhotovenie FD

biele plastové teleso s krátkou päťou
so závitovým kolíkom vo vnútornom krúžku

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0rG}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RSHEY20-TV-VA-FD	SHE04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	10900	5300	280	6900	13,1
25	RSHEY25-TV-VA-FD	SHE05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	11900	6300	335	7000	13,8
30	RSHEY30-TV-VA-FD	SHE06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	16700	9000	475	6500	13,8
35	RSHEY35-TV-VA-FD	SHE07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	22000	12300	655	8000	13,8
40	RSHEY40-TV-VA-FD	SHE08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	24900	14300	800	9100	14



RSHEY.., RSHE..



RSHEY..-TV-VA-FD

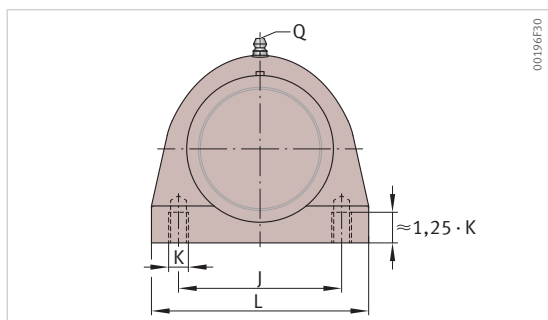
H	J	L	A	H ₂	K	B	B ₃	S ₁	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	mm	–	mm	kg
33,3	50,8	72,8	34,5	66	M8	31	32,35	18,3	1/4"–28 UNF	2,5	0,27
36,5	50,8	76,2	39,5	73,5	M10	34,1	35,05	19,8	1/4"–28 UNF	2,5	0,37
42,9	76,2	101	42,5	84	M10	38,1	41,25	22,2	1/4"–28 UNF	3	0,52
47,6	82,6	110	47,5	95	M10	42,9	45,05	25,4	1/4"–28 UNF	3	0,74
49,2	88,9	120	48	100,5	M12	49,2	51,4	30,2	1/4"–28 UNF	4	0,91

3.13.5 Jednotky stojatých ložísk, s krátkou päťou, s výstredníkovým upínacím krúžkom

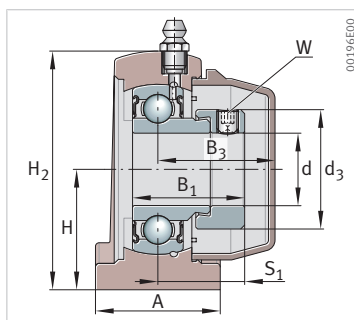
Vyhotovenie FD

biele plastové teleso s krátkou päťou
s výstredníkovým upínacím krúžkom

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RSHE20-TV-VA-FD	SHE04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	12840	6650	280	6900	13,1
25	RSHE25-TV-VA-FD	SHE05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	14020	7880	335	7000	13,8
30	RSHE30-TV-VA-FD	SHE06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	19460	11310	475	6500	13,8
35	RSHE35-TV-VA-FD	SHE07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	25670	15300	655	8000	13,8
40	RSHE40-TV-VA-FD	SHE08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	29520	18140	800	9100	14



RSHEY.., RSHE..



RSHE..-TV-VA-FD

H	J	L	A	H ₂	K	B ₁	B ₃	S ₁	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
33,3	50,8	72,8	34,5	66	M8	31	32,35	24	1/4"–28 UNF	33,3	3	0,28
36,5	50,8	76,2	39,5	73,5	M10	31	35,05	23,5	1/4"–28 UNF	38,1	3	0,35
42,9	76,2	101	42,5	84	M10	35,7	41,25	27,7	1/4"–28 UNF	44,5	3	0,52
47,6	82,6	110	47,5	95	M10	38,9	45,05	30,4	1/4"–28 UNF	55,6	3	0,79
49,2	88,9	120	48	100,5	M12	43,7	51,4	34,7	1/4"–28 UNF	60,3	4	0,93

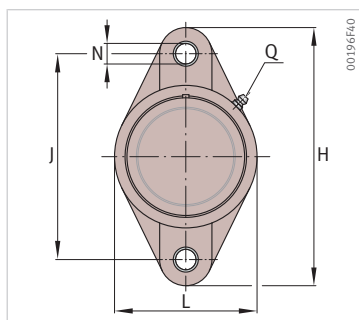
3.13.6 Jednotky prírubových ložísk s dvomi otvormi, úzke vyhotovenie, so závitovým kolíkom

Vyhotovenie FD

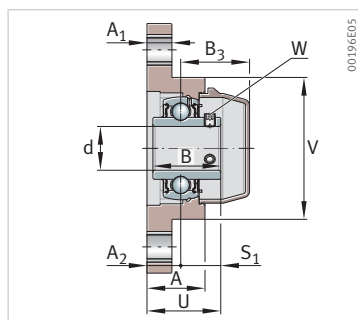
biele plastové teleso, úzke vyhotovenie

so závitovým kolíkom vo vnútornom krúžku

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RCJTY20-TV-VA-FD	CJT04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	10900	5300	280	8500	13,1
25	RCJTY25-TV-VA-FD	CJT05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	11900	6300	335	11100	13,8
30	RCJTY30-TV-VA-FD	CJT06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	16700	9000	475	14200	13,8
35	RCJTY35-TV-VA-FD	CJT07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	22000	12300	655	14900	13,8
40	RCJTY40-TV-VA-FD	CJT08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	24900	14300	800	14900	14



RCJTY.., RCJT..



RCJTY..-TV-VA-FD

H	J	L	A	A ₁	A ₂	N	B	B ₃	S ₁	U	V	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	kg
114	90	64,8	26,5	11,4	15,4	11	31	31,4	18,3	33,7	64,8	1/4"–28 UNF	2,5	0,25
130	99	70	29,1	13,5	17	11	34,1	34,1	19,8	37,1	70	1/4"–28 UNF	2,5	0,33
148	117	80	30,5	13,3	19	11	38,1	38,5	22,2	41,2	80	1/4"–28 UNF	3	0,45
163	130	90	32,8	16,1	18	13	42,9	43,6	25,4	43,4	90	1/4"–28 UNF	3	0,65
175	144	100	37,5	20	21,5	14	49,2	49,5	30,2	51,7	100	1/4"–28 UNF	4	0,86

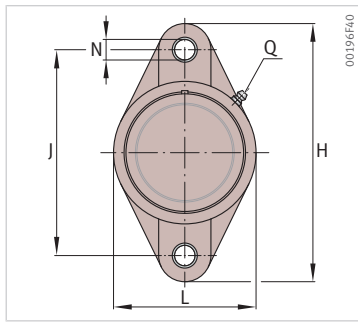
3.13.7 Jednotky prírubových ložísk s dvomi otvormi, úzke vyhotovenie, s výstredníkovým upínacím krúžkom

Vyhotovenie FD

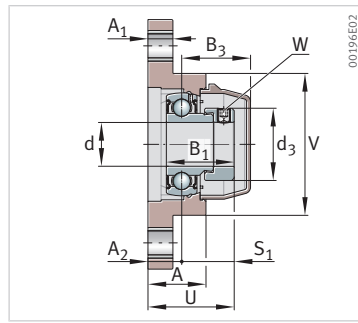
biele plastové teleso, úzke vyhotovenie

s výstredníkovým upínacím krúžkom

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0rG}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RCJT20-TV-VA-FD	CJT04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	12840	6650	280	8500	13,1
25	RCJT25-TV-VA-FD	CJT05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	14020	7880	335	11100	13,8
30	RCJT30-TV-VA-FD	CJT06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	19460	11310	475	14200	13,8
35	RCJT35-TV-VA-FD	CJT07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	25670	15300	655	14900	13,8
40	RCJT40-TV-VA-FD	CJT08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	29520	18140	800	14900	14



RCJTY.., RCJT..



RCJT..-TV-VA-FD

H	J	L	A	A ₁	A ₂	N	B ₁	B ₃	S ₁	U	V	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
114	90	64,8	26,5	11,4	15,4	11	31	31,4	24	39,4	64,8	1/4"–28 UNF	33,3	3	0,26
130	99	70	29,1	13,5	17	11	31	34,1	23,5	40,5	70	1/4"–28 UNF	38,1	3	0,32
148	117	80	30,5	13,3	19	11	35,7	38,5	27,7	46,7	80	1/4"–28 UNF	44,5	3	0,45
163	130	90	32,8	16,1	18	13	38,9	43,6	30,4	48,4	90	1/4"–28 UNF	55,6	3	0,69
175	144	100	37,5	20	21,5	14	43,7	49,5	34,7	56,2	100	1/4"–28 UNF	60,3	4	0,88

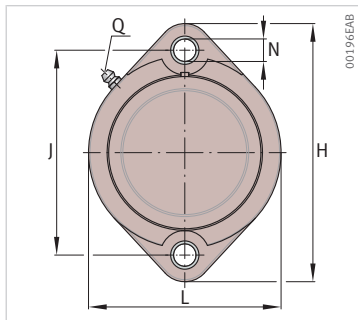
3.13.8 Jednotky prírubových ložísk s dvomi otvormi, široké vyhotovenie

Vyhotovenie FD

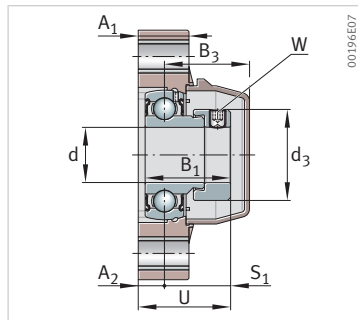
biele plastové teleso, široké vyhotovenie

Upínacie ložiská, so závitovým kolíkom alebo výstredníkovým upínacím krúžkom

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	GLCTE20-TV-VA-FD	GLCTE04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	12840	6650	280	9600	13,1
25	GLCTE25-TV-VA-FD	GLCTE05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	14020	7880	335	9400	13,8
30	GLCTE30-TV-VA-FD	GLCTE06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	19460	11310	475	12000	13,8
35	GLCTE35-TV-VA-FD	GLCTE07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	25670	15300	655	12600	13,8
40	GLCTE40-TV-VA-FD	GLCTE08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	29520	18140	800	12800	14



GLCTE..



GLCTE..-TV-VA-FD

H	J	L	A ₁	A ₂	N	B ₁	B ₃	S ₁	U	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
90,5	71,4	66,5	18,4	9,5	9,2	31,1	30,8	24	33,6	1/4"–28 UNF	33,3	3	0,25
97	76,2	91	18,4	9,9	9,2	31	33,5	23,5	33,4	1/4"–28 UNF	38,1	3	0,29
112	90,5	84	20,5	11,4	11	35,7	38,6	27,7	39,1	1/4"–28 UNF	44,5	3	0,4
126	100	94	22,5	12,4	11	38,9	41,1	30,4	42,8	1/4"–28 UNF	55,6	3	0,66
150	119	100	24	13,5	14	43,7	47,5	34,7	48,2	1/4"–28 UNF	60,3	4	0,82

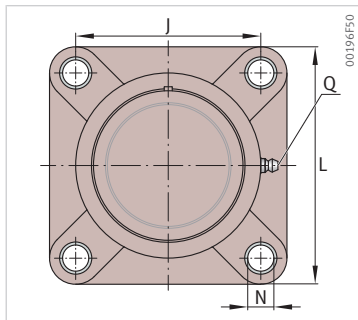
3.13.9 Jednotky prírubových ložísk so štyrmi otvormi, so závitovým kolíkom

Vyhotovenie FD

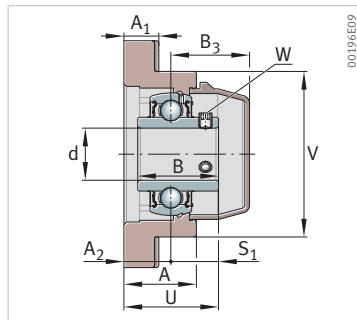
biele plastové teleso

so závitovým kolíkom vo vnútornom krúžku

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RCJY20-TV-VA-FD	CJ04-TV-WHT	GYE20-KRR-B-FA107-VA-FD	10900	5300	280	10200	13,1
25	RCJY25-TV-VA-FD	CJ05-TV-WHT	GYE25-KRR-B-FA107-VA-FD	13400	7500	335	12100	13,8
30	RCJY30-TV-VA-FD	CJ06-TV-WHT	GYE30-KRR-B-FA107-VA-FD	16700	9000	475	17700	13,8
35	RCJY35-TV-VA-FD	CJ07-TV-WHT	GYE35-KRR-B-FA107-VA-FD	22000	12300	655	18500	13,8
40	RCJY40-TV-VA-FD	CJ08-TV-WHT	GYE40-KRR-B-FA107-VA-FD	24900	14300	800	19200	14



RCJY.., RCJ..



RCJY...-TV-VA-FD

J	L	A	A ₁	A ₂	N	B	B ₃	S ₁	U	V	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	kg
63,5	87	27,8	13,4	18	11	31	30,2	18,3	36,3	63,5	1/4"–28 UNF	2,5	0,31
70	94,5	27,9	14,3	17	11	34,1	33,1	19,8	36,8	70	1/4"–28 UNF	2,5	0,39
83	107	31,5	14,3	19,2	11	38,1	39,5	22,2	41,4	80	1/4"–28 UNF	3	0,52
92	117	34,8	15,5	21,5	13	42,9	42,1	25,4	46,9	90	1/4"–28 UNF	3	0,73
102	130	37,5	17	23	14	49,2	48	30,2	53,2	99	1/4"–28 UNF	4	0,97

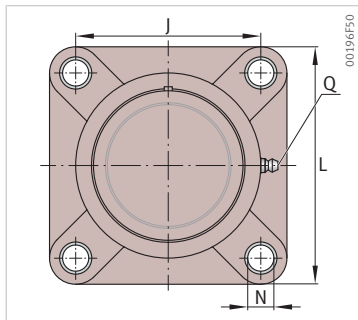
3.13.10 Jednotky prírubových ložísk so štyrmi otvormi, s výstredníkovým upínacím krúžkom

Vyhotovenie FD

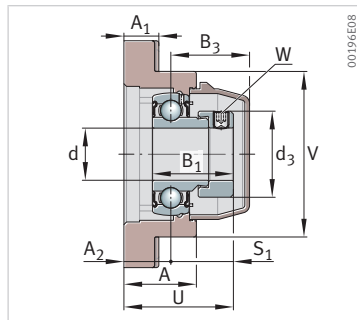
biele plastové teleso

s výstredníkovým upínacím krúžkom

d	Jednotka	Teleso	Upínacie ložiská	C _r	C _{0r}	C _{ur}	C _{0r G}	f ₀
mm	–	–	–	N	N	N	N	–
20	RCJ20-TV-VA-FD	CJ04-TV-WHT	GE20-KRR-B-FA107-VA-FD	12840	6650	280	10200	13,1
25	RCJ25-TV-VA-FD	CJ05-TV-WHT	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	14020	7880	335	12100	13,8
30	RCJ30-TV-VA-FD	CJ06-TV-WHT	GE30-KRR-B-FA107-VA-FD	19460	11310	475	17700	13,8
35	RCJ35-TV-VA-FD	CJ07-TV-WHT	GE35-KRR-B-FA107-VA-FD	25670	15300	655	18500	13,8
40	RCJ40-TV-VA-FD	CJ08-TV-WHT	GE40-KRR-B-FA107-VA-FD	28500	17200	800	19200	14



RCJY.., RCJ..



RCJ..-TV-VA-FD

J	L	A	A ₁	A ₂	N	B ₁	B ₃	S ₁	U	V	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
63,5	87	27,8	13,4	18	11	31	30,2	24	42	63,5	1/4"-28 UNF	33,3	3	0,31
70	94,5	27,9	14,3	17	11	31	33,1	23,5	40,5	70	1/4"-28 UNF	38,1	3	0,38
83	107	31,5	14,3	19,2	11	35,7	39,5	27,7	46,9	80	1/4"-28 UNF	44,5	3	0,52
92	117	34,8	15,5	21,5	13	38,9	42,1	30,4	51,9	90	1/4"-28 UNF	55,6	3	0,77
102	130	37,5	17	23	14	43,7	48	34,7	57,7	99	1/4"-28 UNF	60,3	4	0,99

Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.

Ulica Dr. G. Schaefflera 1

02401 Skalica

Slovensko

www.schaeffler.com

info.sk@schaeffler.com

Tel.: +421 41 4 20 51 11

Všetky údaje sme dôkladne vypracovali a skontrolovali, nemôžeme však garantovať úplnú správnosť. Právo na opravy vyhradené. Preto vždy kontrolujte, či sú dostupné aktuálnejšie informácie alebo upozornenia o zmenách.

Toto vydanie nahrádza všetky odlišné údaje zo starších vydaní. Dotlač, vrátane výňatkov, je povolená len s naším povolením.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

TPI 261 / 04 / sk-SK / SK / 2024-04