



Kuličková ložiska pro potravinářský průmysl

Radiální kuličková ložiska, upínací ložiska, plastové ložiskové jednotky

Technical Product Information

Předmluva

Výrobky Schaeffler se dlouhodobě osvědčily také v kritických a náročných podmínkách.

Kromě specifických vlivů prostředí vyžadují právní a náboženské požadavky v potravinářském a nápojovém průmyslu použití vysoce kvalitních speciálních řešení. Pro tyto vysoké požadavky, pokud jde o ochranu proti korozi, spolehlivost, dobu použití a zvláštní požadavky na maziva, nabízíme rozšířený program výrobků odolávajících korozi, určený pro potravinářský průmysl:

- radiální kuličková ložiska
- upínací ložiska a ložiskové jednotky

📄1 Certifikace: košer, halal, NSF H1



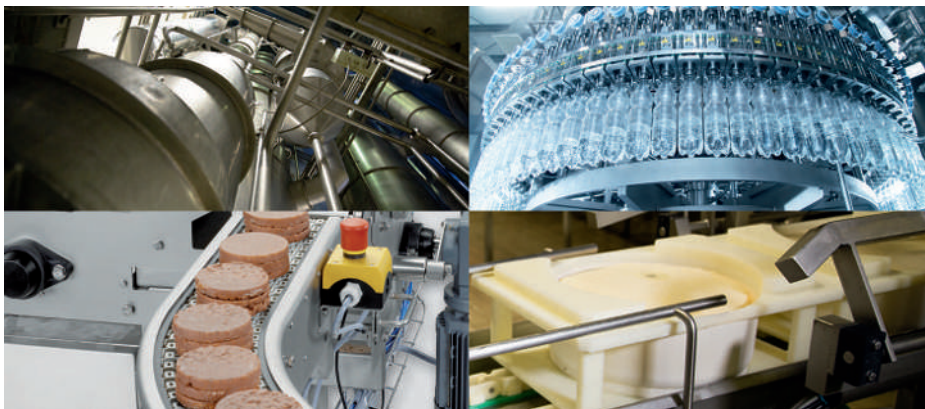
00194FB5

Ve výrobcích jsou použita speciální maziva, která splňují zvláštní požadavky a schvalovací podmínky jako NSF H1. Tato maziva jsou netoxická, chuťově neutrální a bez zápachu. Jsou vhodná pro použití, kde nelze ve všech případech vyloučit kontakt potravin s mazivem.

Kromě toho jsou součástí tuku v souladu s Regulation (EC) 1169/2011 pouze složky bez alergenů, takže neobsahují např. obiloviny s lepkem, skořápkové ovoce, mléko atd. Dále nejsou použity složky ze živočišných nebo geneticky upravených organismů.

Samozřejmě jsou všechny další části ložisek vyrobeny tak, aby vyhovovaly nárokům potravinářského průmyslu. Ložiska určená pro potravinářský průmysl se svým označením od standardního portfolia liší přídatným označením FD za základním označením ložiska.

📄2 Oblasti použití (obrázek vpravo nahoře, zdroj: Krones AG)



001ABB73

Obsah

1	Radiální kuličková ložiska	6
1.1	Provedení ložisek	6
1.2	Materiály odolné proti korozi.....	7
1.3	Mazání	8
1.4	Utěsnění.....	9
1.5	Přídavná označení před a za základním označením	10
1.6	Teplotní oblast.....	10
1.7	Ložisková vůle	10
1.8	Rozměry, tolerance	10
1.9	Informace ke konstrukci a bezpečnosti.....	11
1.9.1	Zatížitelnost	11
1.9.2	Vyrovnání úhlových odchylek.....	12
1.9.3	Počet otáček	13
1.10	Dimenzování.....	13
1.11	Minimální zatížení	14
1.12	Konstrukce uložení	14
1.13	Montáž a demontáž	17
1.14	Další informace.....	17
1.15	Tabulky výrobků.....	18
1.15.1	Vysvětlivky	18
1.15.2	Radiální kuličková ložiska, jednořadá	20
2	Upínací ložiska	22
2.1	Provedení ložisek	23
2.2	Materiály odolné proti korozi.....	23
2.3	Mazání	25
2.4	Utěsnění.....	26
2.5	Přídavné označení za základním označením	27
2.6	Teplotní oblast.....	27
2.7	Ložisková vůle	27
2.8	Rozměry, tolerance	28
2.9	Informace ke konstrukci a bezpečnosti.....	29
2.9.1	Zatížitelnost	29
2.9.2	Vyrovnání úhlových odchylek.....	29
2.9.3	Počet otáček	30
2.10	Dimenzování.....	31
2.11	Minimální zatížení	32
2.12	Konstrukce uložení	32
2.13	Montáž a demontáž	33
2.14	Další informace.....	33
2.15	Tabulky výrobků.....	34
2.15.1	Vysvětlivky	34

2.15.2	Upínací ložisko, se stavěcím šroubem.....	36
2.15.3	Upínací ložisko, s excentrickým upínacím kroužkem	38
3	Plastové ložiskové jednotky.....	40
3.1	Provedení tělesa	42
3.2	Příslušenství.....	43
3.2.1	Ochranné kryty ložiska	43
3.2.2	Back-Seal těsnění.....	44
3.2.3	Teplotní oblast	45
3.3	Materiály, ochrana proti korozi, vhodnost pro potraviny.....	45
3.4	Mazání	46
3.5	Utěsnění.....	46
3.6	Přídavné označení za základním označením	46
3.7	Rozměry, tolerance	46
3.8	Informace ke konstrukci a bezpečnosti.....	47
3.8.1	Zatížitelnost	47
3.8.2	Vyrovnání úhlových odchylek.....	47
3.8.3	Počet otáček	47
3.9	Dimenzování.....	47
3.10	Minimální zatížení	48
3.11	Montáž a demontáž	48
3.12	Další informace.....	48
3.13	Tabulky výrobků.....	49
3.13.1	Vysvětlivky	49
3.13.2	Stojaté ložiskové jednotky, s dlouhou nohou, se stavěcím šroubem	50
3.13.3	Stojaté ložiskové jednotky, s dlouhou nohou, s excentrickým upínacím kroužkem	52
3.13.4	Stojaté ložiskové jednotky, s krátkou nohou, se stavěcím šroubem	54
3.13.5	Stojaté ložiskové jednotky, s krátkou nohou, s excentrickým upínacím kroužkem	56
3.13.6	Dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky, úzké provedení, se stavěcím šroubem	58
3.13.7	Dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky, úzké provedení, s excentrickým kroužkem..	60
3.13.8	Dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky, široké provedení.....	62
3.13.9	Čtyřotvorové přírubové ložiskové jednotky, se stavěcím šroubem	64
3.13.10	Čtyřotvorové přírubové ložiskové jednotky, s excentrickým upínacím kroužkem	66

1 Radiální kuličková ložiska

Radiální kuličková ložiska v provedení FD jsou optimalizována pro použití v potravinářském průmyslu. Svou konstrukcí odpovídají standardním jednořadým radiálním kuličkovým ložiskům, jsou však speciálně upravena s ohledem na:

- vhodné materiály pro potravinářský průmysl
- výrazně vyšší odolnost proti korozi a médiím

Jednořadá radiální kuličková ložiska



Konstrukční řady ložisek:

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

1.1 Provedení ložisek

Jednořadá radiální kuličková ložiska jsou nejčastěji používaná valivá ložiska. Vyrábí se v mnoha rozměrech a provedeních a jsou obzvláště ekonomická. Díky svým nízkým třecím momentům jsou vhodná také pro vysoké otáčky.

Díky své geometrii oběžné dráhy, kuličkám a chybějící plnicí drážce pohlcují radiální kuličková ložiska kromě radiálního zatížení také axiální zatížení v obou směrech.

Úhlová nastavitelnost jednořadých radiálních kuličkových ložisek je malá, místa ložisek proto musí dobře lícovat.

Zvláštní vlastnosti

Těsnění upravená pro dané použití a použité tuky vhodné pro potraviny zaručují provoz i v náročných podmínkách.

- ložiskové kroužky, klece a kuličky z nerezové oceli
- vysoce účinné dotykové těsnění
- mazání potravinářským tukem

Varianty provedení

Radiální kuličková ložiska v provedení FD pro potravinářský průmysl nabízíme v následující variantě:

- jednořadá, oboustranně dotyková těsnění

Pokud je vyžadována delší životnost, mohou být u radiálních kuličkových ložisek nahrazena ocelová valivá tělesa keramickými valivými tělesy.

1.2 Materiály odolné proti korozi

Ložiskové kroužky, klece a valivá tělesa jsou z nerezové oceli.

Materiály použité v konstrukční řadě FD jsou odolné vůči vlhkosti, znečištěné vodě, slané mlze, mírně alkalickým a mírně kyselým čisticím médiím.

Na vyžádání jsou radiální kuličková ložiska pro potravinářský průmysl dostupná také jako hybridní ložiska s keramickými valivými tělesy z nitridu křemíku (Si_3N_4).

1 Použité druhy ocele

Komponenty ložisek	Zkrácené označení			Číslo materiálu
	ISO 683-17:2000	GB/T 1220-2007	AISI	EN 10088-3
Ložiskové kroužky	X65Cr13	–	420D	1.4037
	–	95Cr18	–	–
Valivá tělesa	X105CrMo17	–	440C	1.4125
	–	95Cr18	–	–
Klec	X5CrNi18-10	–	304	1.4301

V souvislosti s dalším vývojem jsou technické změny vč. změn materiálu vyhrazeny.

Odolnost vůči médiím

Zejména v potravinářském průmyslu je odolnost materiálu vůči různým čisticím médiím stále důležitější.

2 Odolnost vůči médiím

Médium		Koncentrace %	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 siřičitá	H_2SO_3	1	–	–	+	+	–	–	–	–
Kyselina dusičná	HNO_3	5	–	–	+	+	–	–	(–)	(+)
		25	+	(+)	+	+	+	(+)	+	+
		65	+	(+)	+	+	+	(+)	+	+
Kyselina fosforečná	H_3PO_4	1	+	+	+	+	+	+	+	+
		10	–	–	+	+	(+)	+	(+)	(+)
		85	+	–	+	+	+	–	+	+
Kyselina mravenčí	HCOOH	5	–	–	+	+	–	–	–	–
		25	–	–	+	+	–	–	–	–
Kyselina octová	CH_3COOH	5	(+)	–	+	+	+	–	(+)	–
		25	(+)	–	+	+	+	–	(+)	–
Kyselina citronová		5	(+)	–	+	+	+	+	(+)	(+)
		25	(+)	–	+	+	–	–	(+)	(–)
Kyselina chloroctová		5	(+)	–	+	+	(+)	–	(+)	–
Chlorid sodný	NaCl	10	(–)	(–)	+	+	(–)	(–)	2)	2)
Mořská voda		4	(–)	(–)	+	+	(–)	(–)	+ 1)	2)
Destilovaná voda		–	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
Hydroxid amonný	NH_4OH	1	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
		10	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
Hydroxid draselný	KOH	0,1	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)
		1	+	+	+	+	+	+	+ 1)	+ 1)

Médium	Koncentrace	X65Cr13		X5CrNi18-10		X105CrMo17		95Cr18			
		%	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C	
		10	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Chlornan sodný		1	2)	(-)	+ ¹⁾	+	2)	(-)	(+)	(-)	(-)
Peroxid vodíku	H ₂ O ₂	5	+	+	+	+	+	+	2)	2)	2)

– není odolný
 (-) málo odolný
 (+) mírně odolný
 + odolný

1) Netestováno. Odhad vychází ze zbývajících řady pokusů.

2) Netestováno. Odhad není možný.

1.3 Mazání

Mazání pro potravinářské účely

Vysoce kvalitní tuk používaný k mazání má schválení pro potraviny v souladu s kategorií NSF H1. Tuk je vhodný zejména pro použití v potravinářském průmyslu a neomezeně splňuje požadavky kvality v souladu s FDA 21 CFR 178.3570. Zároveň je certifikovaný pro potraviny halal a košer.

Mazivo kategorie NSF H1 je vhodné pro použití, při kterém dochází k občasnému, technicky nevyhnutelnému kontaktu potravin s mazivem. Takováto maziva musejí být netoxická, chuťově neutrální a bez zápachu.

Kromě toho jsou součástí tuku v souladu s Regulation (EC) 1169/2011 pouze složky bez alergenů, takže neobsahují např. obiloviny s lepkem, skořápkové ovoce, mléko atd. Dále nejsou použity složky ze živočišných nebo geneticky upravených organismů.

Certifikace halal a certifikace košer použitého maziva potvrzuje, že pokud jde o zpracování ložisek a v nich obsažené látky, jsou splněna také přísná kritéria norem halal a norem košer. Tyto potravinářské zákony muslimské a židovské populace platí nejen pro samotné jídlo a nápoje, ale také pro stroje a prostředí při výrobě.

☐4 Certifikace: košer, halal, NSF H1



00194FB5

Mazání ložisek

Ložiska jsou mazána plastickými mazivy na bázi hlinitého komplexu se schválením pro potraviny v souladu s NSF H1, která se vyznačují velmi dobrou odolností vůči vodě a chemikáliím. Naplň tuku je dimenzována tak, aby vydržela po celou dobu životnosti ložiska. Díky tomu jsou tato ložiska obecně bezúdržbová.

Namazaná ložiska před montáží nevymývejte. Pokud se montáž provádí za použití tepelných nástrojů, smí se ložiska s ohledem na tukovou náplň a materiál těsnění zahřívat maximálně na +80 °C. Pokud jsou vyžadovány vyšší teploty ohřevu, je třeba dbát na to, aby byly dodrženy povolené horní teplotní meze tuků a těsnění.

Pro ohřev doporučujeme používat indukční ohřívací zařízení Schaeffler v souladu s MH 1, Montážní příručka.

1.4 Utěsnění

Ložiska pro potravinářský průmysl jsou standardně oboustranně utěsněna dotykovými těsněními z NBR. Tato těsnění jsou elastomerová břitová těsnění s vyztužením z nerezové oceli (přídavné označení 2RSR nebo 2RS za základním označením).

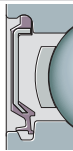
3 Tvar těsnění

Těsnění RSR



jednodílný kotouč z ocelového plechu s vulkanizovaným a radiálně předpjatým těsnicím břítem z NBR

Těsnění RS



jednodílný kotouč z ocelového plechu s vulkanizovaným a axiálně předpjatým těsnicím břítem z NBR

- ! V případě přímého vystavení stříkající vodě je nutná předchozí domluva s oddělením aplikační technologie. V případě dotazů ohledně odolnosti vůči speciálním médiím se obraťte na oddělení aplikační technologie.

1.5 Příkladná označení před a za základním označením

4 Příkladná označení před a za základním označením

Příkladná označení před základním označením	Příkladná označení za základním označením	Popis	Provedení
S	–	Nerezová ocel	Standard
HC	–	Hybridní ložisko s keramickými kuličkami z Si_3N_4	Na vyžádání
–	2RS	Oboustranné axiálně dotykové těsnění (břítové těsnění) Těsnicí materiál NBR	Standard
–	2RSR	Oboustranné radiálně dotykové těsnění (břítové těsnění) Těsnicí materiál NBR	
–	FD	Vhodné pro použití v potravinářském průmyslu	Na vyžádání
–	C2	Radiální ložisková vůle C2 (menší než normální)	
–	C3	Radiální ložisková vůle C3 (větší než normální)	
–	C4	Radiální ložisková vůle C4 (větší než C3)	

1.6 Teplotní oblast

Radiální kuličková ložiska s těsněním lze používat od -30 °C do $+100\text{ °C}$, s omezením podle mazacího tuku.

1.7 Ložisková vůle

Radiální kuličková ložiska v základním provedení jsou sériově vyrobena s radiální ložiskovou vůlí CN (normální). CN není uvedeno ve zkráceném označení.

Kromě toho jsou na vyžádání dostupná také ložiska s menší ložiskovou vůlí C2 a ložiska s větší ložiskovou vůlí C3 a C4.

Hodnoty radiální ložiskové vůle odpovídají DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Jsou platné pro ložiska v nezátíženém stavu bez měřicí síly, tzn. bez elastických deformací.

5 Radiální ložisková vůle

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 Rozměry, tolerance

Hlavní rozměry jednořadých radiálních kuličkových ložisek odpovídají DIN 625-1:2011. Jmenovité rozměry radiálních kuličkových ložisek jsou uvedeny v tabulce výrobku ►20|1.15.2.

Vzdálenosti hran

Mezní rozměry vzdáleností hran odpovídají DIN 620-6:2004. Přehled mezních hodnot je uveden v kapitole HR 1, Valivá ložiska. Jmenovité rozměry vzdáleností hran jsou uvedeny v tabulce výrobku ►20|1.15.2.

Tolerance

Tolerance přesnosti rozměrů a přesnosti chodu radiálních kuličkových ložisek odpovídají třídě tolerance „normální“ v souladu s ISO 492:2014.

1.9 Informace ke konstrukci a bezpečnosti

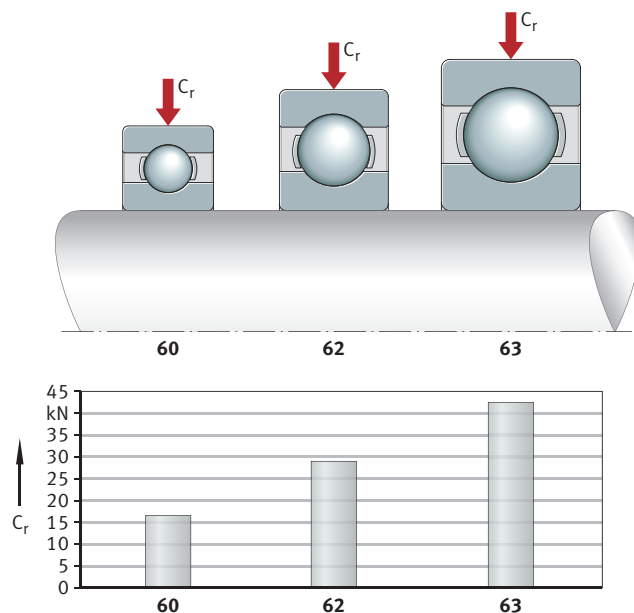
1.9.1 Zatížitelnost

Radiální zatížitelnost

Kuličky se oběžných drah dotýkají pouze v jednom bodu. Při radiálním zatížení se kontaktní body valivých těles a oběžných drah nachází vždy ve středu oběžné dráhy. Spojení kontaktních bodů tak probíhá radiální rovinou, tzn., že optimální směr zatížení je radiální zatížení.

Zatížitelnost závisí na řadě ložisek a velikosti sady kuliček radiálního kuličkového ložiska. Z toho důvodu je konstrukční řada radiálních kuličkových ložisek 60 s menším průřezem ložiska méně zatížitelná než z hlediska průměru otvoru d rozměrově shodná standardní konstrukční řada 62 s větší sadou kuliček. Konstrukční řada těžkých ložisek 63 s největší sadou kuliček je vhodná pro ještě vyšší zatížení při stejném průměru otvoru.

☞ 5 Jednořadá radiální kuličková ložiska, porovnání průřezu a únosnosti u ložisek s $d = 40$ mm



00168DAA

Axiální zatížitelnost

Z důvodu hlubokých vodicích drážek v ložiskových kroužcích a těsným přimknutím kuliček k vodicím drážkám jsou ložiska axiálně zatížitelná v obou směrech. Axiální zatížitelnost je mimo jiné závislá na velikosti ložiska, vnitřní konstrukci a provozu. Vysoké axiální zatížení však může zvyšovat hlučnost chodu a značně snížit dobu používání ložisek.

V případě nejasností ohledně axiální zatížitelnosti ložisek kontaktujte společnost Schaeffler.

1.9.2 Vyrovnání úhlových odchylek

Jednořadá radiální kuličková ložiska jsou pouze v omezené míře vhodná k vyrovnávání statických úhlových odchylek. Místa ložisek proto musí dobře lícovat. Chyby v souososti snižují dobu používání, protože představují další zatížení ložiska. Aby byla tato zatížení co nejnižší, jsou pro radiální kuličková ložiska v závislosti na zatížení přípustné pouze malé úhly nastavení.

6 Přípustné úhly nastavení

Řada	Úhel nastavení při nízkém zatížení		Úhel nastavení při vysokém zatížení	
	od	do	od	do
60	2	6	5	10
62	5	10	8	16
63	5	10	8	16

1.9.3 Počet otáček

V tabulkách výrobků je uveden základní počet otáček n_G .

! Základní počet otáček n_G je z kinematického hlediska přípustný počet otáček ložiska. I za příznivých montážních a provozních podmínek jej lze překročit pouze po předchozí dohodě s Schaeffler.

Pokud je z důvodu použití nutné překročit uvedený počet otáček, kontaktujte oddělení aplikační technologie společnosti Schaeffler.

1.10 Dimenzování

Dynamické ekvivalenty zatížení ložiska

Základní rovnice životnosti $L = (C_r/P)^p$ používaná k dimenzování dynamicky namáhaných ložisek předpokládá zatížení konstantní velikosti a směru. U radiálních ložisek jde o čistě radiální namáhání F_r . Pokud takové zatížení existuje, dosadí se do rovnice životnosti za P zatížení ložiska F_r ($P = F_r$).

Pokud neexistuje namáhání konstantní velikosti a směru, musí se pro výpočet životnosti nejprve určit konstantní radiální síla, která s ohledem na životnost představuje ekvivalentní zatížení. Tato síla se nazývá dynamické ekvivalenty zatížení ložiska P .

Výpočet P závisí na poměru zatížení F_a/F_r a výpočtovém faktoru 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	–	výpočtový faktor
F_a	N	axiální zatížení
F_r	N	radiální zatížení
P	N	dynamické ekvivalenty zatížení ložiska
X	–	faktor radiálního zatížení
Y	–	faktor axiálního zatížení

Uvedené hodnoty platí pro běžný provoz. V případě odlišného provozu se doporučuje Bearinx pro prodloužení životnosti. Pokud vypočtené hodnoty leží mezi uvedenými hodnotami (jako 0,4), odečtete hodnoty z tabulky pro 0,3 a 0,5 a mezilehlé hodnoty lineárně interpolujte.

Pro běžný provoz se řiďte doporučeními pro uložení HR 1, Valivá ložiska.

 7 Faktory e , X a Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Faktor (při běžném provozu)		
	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

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{Or}}$	Faktor (při běžném provozu)		
	e	X	Y
1,6	0,32	0,56	1,4
3	0,36	0,56	1,2
6	0,43	0,56	1

Statický ekvivalent namáhání ložiska

Výpočet P_0 pro staticky namáhaná radiální kuličková ložiska závisí na poměru zatížení F_{0a}/F_{Or} a faktoru 0,8.

f13

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

f14

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

F_{0a}	N	největší vyskytující se axiální zatížení (maximální zatížení)
F_{Or}	N	největší vyskytující se radiální zatížení (maximální zatížení)
P_0	N	statický ekvivalent namáhání ložiska

Bezpečnost statické únosnosti

Kromě jmenovité životnosti L (L_{10h}) je vždy třeba otestovat bezpečnost statické únosnosti S_0 :

f15

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

S_0	-	bezpečnost statické únosnosti
C_0	N	statická únosnost
P_0	N	statický ekvivalent namáhání ložiska

1.11 Minimální zatížení

Aby nedocházelo k prokluzu mezi kontaktními součástmi, musí být ložiska vždy dostatečně zatížena. Ze zkušenosti je k tomu nutné minimální radiální zatížení řádově $P > C_{Or}/100$. Ve většině případů je však radiální zatížení v důsledku hmotnosti uložených dílů a vnějších sil vyšší než nutné minimální zatížení.

Pokud je minimální radiální zatížení menší, než je uvedeno výše, kontaktujte společnost Schaeffler.

1.12 Konstrukce uložení

Aby bylo možné plně využít únosnosti ložisek a tím i požadované životnosti, musí být ložiskové kroužky prostřednictvím opěrné plochy po celém obvodu a po celé šířce oběhové dráhy pevně a rovnoměrně podepřeny. Dosedací a opěrné plochy by neměly být přerušeny drážkami, otvory nebo jinými vybráními. Přesnost protikusů musí splňovat určité požadavky.

Radiální zatížení ložisek, doporučení pro uložení

Kromě dostatečné podpěry kroužků musí být ložiska bezpečně upevněna také v radiálním směru, aby se ložiskové kroužky na protikusích při zatížení nepohybovaly. To se obecně stává v případě pevného uložení mezi ložiskovými kroužky a protikusy. Pokud jsou kroužky nedostatečně nebo nesprávně upevněny, může to vést k vážnému poškození ložisek a sousedních dílů stroje. Při volbě uložení je třeba zohlednit ovlivňující veličiny jako rotační poměry, velikost zatížení, ložiskovou vůli, teplotní poměry, provedení protikusů a možnosti montáže a demontáže.



Vyskytuje-li se rázové zatížení, je nutné pevné uložení ve formě přechodných uložení nebo uložení s přesahem, aby v žádném okamžiku nedošlo k uvolnění kroužků.

Axiální zatížení ložisek, druhy upevnění

Pevně uložení většinou nestačí k bezpečnému upevnění ložiskových kroužků na hřídeli a v otvoru tělesa také v axiálním směru. Proto se musí zpravidla použít přídatné axiální upevnění nebo zajištění. Axiální upevnění ložiskových kroužků musí být sladěno s typem uspořádání ložiska. V zásadě jsou vhodná přesazení hřídele a přesazení tělesa, kryty tělesa, matice, distanční kroužky, pojistné kroužky atd.

Rozměrová přesnost, tvarová přesnost a přesnost chodu pro uložení ložiska

Přesnost cylindrického uložení ložiska na hřídeli a v tělese by měla odpovídat přesnosti použitého ložiska. U radiálních kuličkových ložisek s třídou tolerance „normální“ by mělo uložení hřídele odpovídat alespoň základnímu stupni tolerance IT6, sedlo tělesa alespoň IT7. Směrné hodnoty pro tolerance tvaru a tolerance polohy ploch uložení ložiska a příslušné číselné hodnoty pro kvality IT naleznete v tabulce.

8 Směrné hodnoty pro tolerance tvaru a tolerance polohy ploch uložení ložiska dle ISO 286-1 (kvalita IT)

Třída tolerance		Plocha uložení ložiska	Základní stupně tolerance			
v souladu s ISO 492:2023	v souladu s DIN 620		Kvalita IT	t ₁	t ₂	t ₃
Normální	PN (P0)	Hřídel	IT6 (IT5)	Obvodové zatížení IT4/2	Obvodové zatížení IT4/2	IT4
			IT6 (IT5)	Bodové zatížení IT5/2	Bodové zatížení IT5/2	IT4
		Těleso	IT7 (IT6)	Obvodové zatížení IT5/2	Obvodové zatížení IT5/2	IT5
			IT7 (IT6)	Bodové zatížení IT6/2	Bodové zatížení IT6/2	IT5

9 Číselné hodnoty pro základní tolerance v souladu s ISO 286-1:2010 (kvalita IT)

Jmenovitý rozměr		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

Drsnost cylindrických ploch uložení ložisek

Drsnost uložení ložisek je třeba sladit s třídou tolerance ložisek. Střední hodnota drsnosti povrchu Ra nesmí být příliš velká, aby ztráta přesahu zůstala v mezích. Hřídele musí být broušené, otvory jemně soustružené. Směrné hodnoty v závislosti na kvalitě IT ploch uložení ložiska naleznete v tabulce.

10 Směrné střední hodnoty drsnosti R_{max} pro broušená uložení ložisek (kvalita IT)


Jmenovitý rozměr		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

Připojovací rozměry pro stykovou plochu ložiskových kroužků

Připojovací rozměry přesazení hřídele a přesazení tělesa, distančních kroužků atd. musí zaručit, aby stykové plochy pro ložiskové kroužky byly dostatečně vysoké. Musí však spolehlivě zabránit tomu, aby se obíhající součásti ložiska dotýkaly pevných dílů. Osvědčené připojovací rozměry pro poloměry a průměry dosedacích přesazení jsou uvedeny v tabulkách výrobků. Tyto rozměry jsou mezní rozměry (největší a nejmenší rozměry). Tyto mezní rozměry je nutné dodržet.

1.13 Montáž a demontáž

Radiální kuličková ložiska nejsou rozebíratelná. Při montáži nerozebíratelných ložisek musí montážní síly působit vždy na pevně uložený ložiskový kroužek.

 Možnosti montáže a demontáže radiálních kuličkových ložisek tepelnými, hydraulickými nebo mechanickými postupy je třeba zohlednit již při konstrukci místa ložiska.

Valivá ložiska jsou mnohokrát osvědčené přesné strojní prvky určené ke konstrukci ekonomických, spolehlivých a provozně bezpečných uložení. Aby tyto výrobky správně plnily svou funkci a bez poškození dosáhly zamýšlené životnosti, je třeba s nimi zacházet opatrně.

1.14 Další informace

K získání dalších informací si bezpodmínečně přečtěte informace o konstrukci uložení, mazání, montáži a demontáži a k provozu ložisek, které jsou uvedeny v technické dokumentaci katalogu HR 1, Valivá ložiska.

HR 1 | Valivá ložiska |

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

MH 1 | Montážní příručka |

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

TPI 64 | Výrobky odolné proti korozi |

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

1.15 Tabulky výrobků

1.15.1 Vysvětlivky

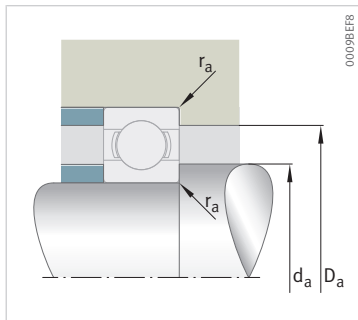
B	mm	šířka
C_{0r}	N	statická únosnost, radiální
C_r	N	dynamická únosnost, radiální
C_{ur}	N	mezní zatížení na únavu, radiální
d	mm	průměr otvoru ložiska
D	mm	vnější průměr ložiska
d_1	mm	průměr otvoru vnitřního kroužku
d_2	mm	kalibrovaný průměr vnitřního kroužku
D_2	mm	kalibrovaný průměr vnějšího kroužku
d_a	mm	průměr dosednutí přesazení hřídele
D_a	mm	průměr přesazení tělesa
f_0	–	výpočtový faktor
m	kg nebo lbs	hmotnost
n_G	min^{-1}	mezní počet otáček
$r_{a \max}$	mm	max. poloměr zápichu
r_{\min}	mm	min. vzdálenost hran

1.15.2 Radiální kuličková ložiska, jednořadá

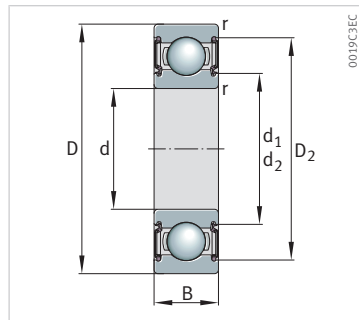
provedení FD

oboustranně dotyková těsnění

Zkrácené označení	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



Připojovací rozměry



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	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 Upínací ložiska

Upínací ložiska GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD a GE..-KRR-B-FA107-VA-FD v provedení FD jsou konstruována pro použití v potravinářském a nápojovém průmyslu. V porovnání s běžnými upínacími ložisky mají výrazně vyšší odolnost vůči korozi a médiím. Proto se ideálně hodí pro celou škálu použití v potravinářském průmyslu, při nichž jsou ložiska naplněna různými médii, vlhkostí, slanou mlhou, znečištěnou vodou nebo čisticími prostředky.

Se stavěcími šrouby ve vnitřním kroužku

Dva nerezové stavěcí šrouby ve vzájemné poloze 120° fixují vnitřní kroužek (tvar Y) na hřídeli. Tento způsob upevnění je vhodný pro uložení se stále stejným směrem otáčení a při nízkých otáčkách a nízkém zatížení také pro měnící se směr otáčení.

Stavěcí šrouby jsou samodržné a mají jemný závit s kruhovým břítem pro bezpečné upevnění ložisek při zohlednění uvedených utahovacích momentů.

6 Se stavěcími šrouby ve vnitřním kroužku v provedení FD



0019C0C8

Konstrukční řady ložisek:

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

S excentrickým upínacím kroužkem

Ložiska jsou na hřídeli upevněna pomocí nerezového upínacího kroužku. Díky tomu jsou obzvláště vhodné pro uložení se stále stejným směrem otáčení. Při nízkých otáčkách a nízkém zatížení jsou vhodná také pro měnící se směr otáčení.

Upínací kroužek se přednostně upíná ve směru otáčení a musí být zajištěn stavěcím šroubem. Tento druh spojení je šetrný k hřídeli a lze jej opět snadno uvolnit.

7 S excentrickým upínacím kroužkem v provedení FD



0019C0D8

Konstrukční řady ložisek:

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

11 Porovnání konstrukčních řad

Charakteristický znak	GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD	GE..-KRR-B-FA107-VA-FD
		
Poloměr hřídele	20 mm až 40 mm	20 mm až 40 mm
Upevnění	Stavěcí šrouby	Excentrický upínací kroužek
Těsnění	RSR	RSR
Kompenzace chyby v sousostí	ano	ano
Ložisková vůle	C3	C3
Komponenty ložisek	Nerezová ocel	Nerezová ocel
Tuk s potravinářským mazivem v souladu s NSF H1	ano	ano
S možností domazání	ano	ano
Doporučená teplota použití	-30 °C až +100 °C	-30 °C až +100 °C
Poznámka	Nerezové provedení s odstředivým kotoučem	Nerezové provedení

2.1 Provedení ložisek

Ložiska v provedení FD (nerezové provedení s tukem vhodným pro potravinářský průmysl) odpovídají svou konstrukcí jednořadým radiálním kuličkovým ložiskům 62. Jsou připravená k zabudování, obzvláště snadno se montují a umožňují robustní, ekonomické uložení s dlouhou dobou životnosti. Stavěcí šrouby s prodlouženým vnitřním kroužkem nebo excentrickým upínacím kroužkem upevněte na hřídeli.

Těsnění upravená pro dané použití a použité tuky vhodné pro potraviny zaručují provoz i v náročných podmínkách.

Zvláštní vlastnosti

- Ložiskové kroužky, klece a kuličky z nerezové oceli
- Excentrické upínací kroužky, stavěcí šrouby, odstředivé kotouče z nerezové oceli
- Vysoce účinné dotykové těsnění s tvarem RSR s nerezovou výztuhou a předřazeným odstředivým kotoučem
- S možností domazání

Varianty provedení

Upínací kroužky v provedení FD pro potravinářský průmysl jsou k dispozici s různými druhy upevnění.

- Upínací ložiska se stavěcími šrouby ve vnitřním kroužku, GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD
- Upínací ložiska s excentrickým upínacím kroužkem, GE..-KRR-B-FA107-VA-FD

2.2 Materiály odolné proti korozi

Ložiskové kroužky, klece a valivá tělesa jsou z nerezové oceli. Výztuž těsnění, odstředivé kotouče a upeňovací prvky, jako excentrické upínací kroužky a stavěcí šrouby jsou rovněž z nerezové oceli.

Materiály použité v konstrukční řadě FD jsou odolné vůči vlhkosti, znečištěné vodě, slané mlze, mírně alkalickým a mírně kyselým čisticím médiím.

12 Použité druhy ocele

Komponenty ložisek	Zkrácené označení		Číslo materiálu
	ISO 683-17:2000	AISI	EN 10088-3
Ložiskové kroužky	X105CrMo17	440C	1.4125
Valivá tělesa			
Klec	X5CrNi18-10	304	1.4301
Stavěcí šrouby			
Excentrický upínací kroužek			
Výztuž těsnění			
Odstředivé kotouče			

V souvislosti s dalším vývojem jsou technické změny vč. změn materiálu vyhrazeny.

Odolnost vůči médiím

Zejména v potravinářském průmyslu je odolnost materiálu vůči různým čisticím médiím stále důležitější.

13 Odolnost vůči médiím

Médium		Koncentrace	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 siřičitá	H ₂ SO ₃	1	+	+	-	-
Kyselina dusičná	HNO ₃	5	+	+	-	-
		25	+	+	+	(+)
		65	+	+	+	(+)
Kyselina fosforečná	H ₃ PO ₄	1	+	+	+	+
		10	+	+	(+)	+
		85	+	+	+	-
Kyselina mravenčí	HCOOH	5	+	+	-	-
		25	+	+	-	-
Kyselina octová	CH ₃ COOH	5	+	+	+	-
		25	+	+	+	-
Kyselina citronová		5	+	+	+	+
		25	+	+	-	-

Médium	Koncentrace	X5CrNi18-10		X105CrMo17		
		%	+20 °C	+80 °C	+20 °C	+80 °C
Kyselina chloroctová		5	+	+	(+)	–
Chlorid sodný	NaCl	10	+	+	(–)	(–)
Mořská voda		4	+	+	(–)	(–)
Destilovaná voda		–	+	+	+	+
Hydroxid amonný	NH ₄ OH	1	+	+	+	+
		10	+	+	+	+
Hydroxid draselný	KOH	0,1	+	+	+	+
		1	+	+	+	+
		10	+	+	+	+
Chlornan sodný		1	+ 1)	+	2)	(–)
Peroxid vodíku	H ₂ O ₂	5	+	+	+	+

–	není odolný
(–)	málo odolný
(+)	mírně odolný
+	odolný

1) Netestováno. Odhad vychází ze zbývajících řady pokusů.

2) Netestováno. Odhad není možný.

Materiály vyhovující směrnici FDA

Jsou použity následující materiály vyhovující směrnici FDA:

14 Materiály vyhovující směrnici FDA

Komponenty ložisek	Materiál, označení	Směrnice FDA
Těsnění	NBR	FDA 21 CFR 177.2600
Tuk	Mobile Grease FM222	FDA 21 CFR 178.3570

Klasifikace komponent jako vyhovujících směrnici FDA je založena na informacích, které jsou k dispozici od výrobců materiálů.

2.3 Mazání

Mazání pro potravinářské účely

Vysoce kvalitní tuk používaný k mazání má schválení pro potraviny v souladu s kategorií NSF H1. Tuk je vhodný zejména pro použití v potravinářském průmyslu a neomezeně splňuje požadavky kvality v souladu s FDA 21 CFR 178.3570. Zároveň je certifikovaný pro potraviny halal a košer.

Mazivo kategorie NSF H1 je vhodné pro použití, při kterém dochází k občasnému, technicky nevyhnutelnému kontaktu potravin s mazivem. Takováto maziva musejí být netoxická, chuťově neutrální a bez zápachu.

Kromě toho jsou součástí tuku v souladu s Regulation (EC) 1169/2011 pouze složky bez alergenů, takže neobsahují např. obiloviny s lepkem, skořápkové ovoce, mléko atd. Dále nejsou použity složky ze živočišných nebo geneticky upravených organismů.


Certifikace halal a certifikace košer použitého maziva potvrzuje, že pokud jde o zpracování ložisek a v nich obsažené látky, jsou splněna také přísná kritéria norem halal a norem košer. Tyto potravinářské zákony muslimské a židovské populace platí nejen pro samotné jídlo a nápoje, ale také pro stroje a prostředí při výrobě.

8 Certifikace

①



②



③



1	košer	2	halal
3	National Sanitation Foundation (NSF)		

001A75F1

Mazání ložisek

Jako první mazivo je použit FM222, plastické mazivo na bázi hlinitého komplexu se schválením pro potraviny v souladu s NSF H1, které v mnoha případech postačuje pro celou dobu životnosti ložisek. Domazání se provádí prostřednictvím mazacích otvorů v plášti vnějších kroužků; pro domazání se použije tuk do valivých ložisek Arcanol FOOD2.

Arcanol FOOD2

Arcanol FOOD2 je tuk do valivých ložisek pro valivá uložení v potravinářském průmyslu. V souladu s registrací NSF H1 (reg. č. 150727) má certifikaci halal a košer, vyznačuje se velmi dobrou odolností vůči vodě, velmi dobrou ochranou proti korozi a velmi dobrou odolností vůči různým čisticím chemikáliím.

Typické oblasti použití jsou:

- použití, u nichž dochází ke kontaktu s potravinami
- H1 v souladu s USDA
- místa ložisek s požadavkem NSF H1 (kontakt s potravinami)

Kritéria použití:

- univerzální použití
- dobré domazání

2.4 Utěsnění

Upínací ložiska pro potravinářský průmysl jsou oboustranně radiálně utěsněna dotykovými těsněními z NBR. Tato těsnění mají tvar RSR a jsou to elastomerová břitová těsnění s výztuží z nerezové oceli. Provedení je opatřeno přídatným označením KRR za základním označením.

U varianty GYE jsou těsněními navíc předřazeny nerezové odstředivé kotouče, které těsnění chrání před mechanickým poškozením.

Ložiska pro potravinářský průmysl jsou dodávána standardně s těsněními z NBR.

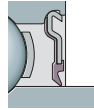
15 Tvar těsnění

Těsnění RSR s odstředivým kotoučem v nerezovém provedení:



jednodílný kotouč z nerezového plechu s vulkanizovaným a radiálně předpjatým těsnicím břitem z NBR a předřazeným odstředivým kotoučem z nerezové oceli
použitý v upínací ložiskách se stavěcími šrouby ve vnitřním kroužku (konstrukční řada GYE)

Těsnění RSR v nerezovém provedení:



jednodílný kotouč z nerezového plechu s vulkanizovaným a radiálně předpjatým těsnicím břitem z NBR
použitý v upínací ložiskách s excentrickým upínacím kroužkem (konstrukční řada GE)

- !** V případě přímého vystavení stříkající vodě je nutná předchozí domluva s oddělením aplikační technologie. V případě dotazů ohledně odolnosti vůči speciálním médiím se obraťte na oddělení aplikační technologie.

2.5 Přidavné označení za základním označením

16 Dodávané provedení

Přidavné označení za základním označením	Konstruční řada	Popis	Provedení
B	–	Ložiska se sférickým povrchem pláště vnějšího kroužku	Standard
FA107	–	Ložiska s mazacími otvory na straně upevnění	
FD	–	Vhodné pro použití v potravinářském průmyslu	
KRR	GE	Oboustranně břitové těsnění Tvar těsnění RSR z NBR	
KRR	GYE	Oboustranně břitové těsnění Tvar těsnění RSR z NBR Předřazený odstředivý kotouč	
VA	–	Nerezové provedení	

2.6 Teplotní oblast

Upínací ložiska pro potravinářský průmysl jsou vhodná pro provozní teploty od -30 °C do $+100\text{ °C}$.

2.7 Ložisková vůle

Upínací ložiska pro potravinářský průmysl se sériově vyrábí s radiální ložiskovou vůlí C3 (Group 3). C3 není uvedeno ve zkráceném označení.

Ložisková vůle je větší než u běžných radiálních kuličkových ložisek. Dochází tím k lepší kompenzaci chyb v sousostí a průhybům hřídele.

Hodnoty radiální ložiskové vůle odpovídají DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Jsou platné pro ložiska v nezátíženém stavu bez měřicí síly, tzn. bez elastických deformací.

17 Radiální ložisková vůle

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 Rozměry, tolerance

Rozměry

Hlavní rozměry upínacích ložisek odpovídají ISO 9628 a DIN 626-1:1999. Jmenovité rozměry upínacích ložisek jsou uvedeny v tabulkách výrobků ►34|2.15.

Tolerance

Tolerance přesnosti rozměrů a přesnosti chodu radiálních kuličkových ložisek odpovídají třídě tolerance „normální“ v souladu s ISO 492:2014.

Tolerance průměrů upínacích ložisek se liší od hodnot výše uvedené normy. Otvor vnitřního kroužku má kladnou toleranci pro snadnější montáž ložiska.

U utěsněných ložisek se mohou největší a nejmenší hodnota vnějšího průměru od střední hodnoty lišit až o 0,03 mm.

18 Tolerance upínacích ložisek, provedení FD

Vnitřní kroužek				Vnější kroužek			
d		$t_{\Delta dmp}$		D		$t_{\Delta Dmp}$	
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 Informace ke konstrukci a bezpečnosti

2.9.1 Zatížitelnost

Radiální zatížitelnost

Kuličky se oběžných drah dotýkají pouze v jednom bodu. Při radiálním zatížení se kontaktní body valivých těles a oběžných drah nachází vždy ve středu oběžné dráhy. Spojení kontaktních bodů tak probíhá radiální rovinou, tzn., že optimální směr zatížení je radiální zatížení.

Axiální zatížitelnost

Z důvodu hlubokých vodicích drážek v ložiskových kroužcích a těsným přimknutím kuliček k vodicím drážkám jsou ložiska axiálně zatížitelná v obou směrech. Axiální zatížitelnost je mimo jiné závislá na velikosti ložiska, vnitřní konstrukci a provozu. Vysoké axiální zatížení však může zvyšovat hlučnost chodu a značně snížit dobu používání ložisek.

V případě nejasností ohledně axiální zatížitelnosti ložisek kontaktujte společnost Schaeffler.

2.9.2 Vyrovnání úhlových odchylek

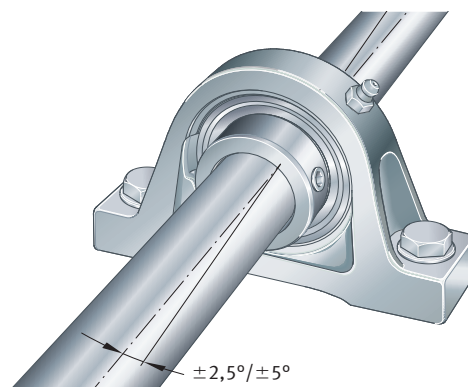
Ložiska se sférickým povrchem pláště vnějšího kroužku kompenzují v tělesech s kulovým otvorem statické chyby v sousosti hřídele.

Pro jednotky s mazací drážkou v tělesu a mazacím otvorem v upínacím ložisku platí:

- Do $\pm 2,5^\circ$ mají jednotky možnost domazání.
- Mezi $\pm 2,5^\circ$ a $\pm 5^\circ$ je možnost domazání závislá na příslušné jednotce. Požádejte o vysvětlení.
- Nad $\pm 5^\circ$ již není možné domazání.

! Jednotky nejsou vhodné ke kompenzaci výkyvných pohybů a krouživých pohybů.

9 Kompenzace statických chyb v sousosti hřídele



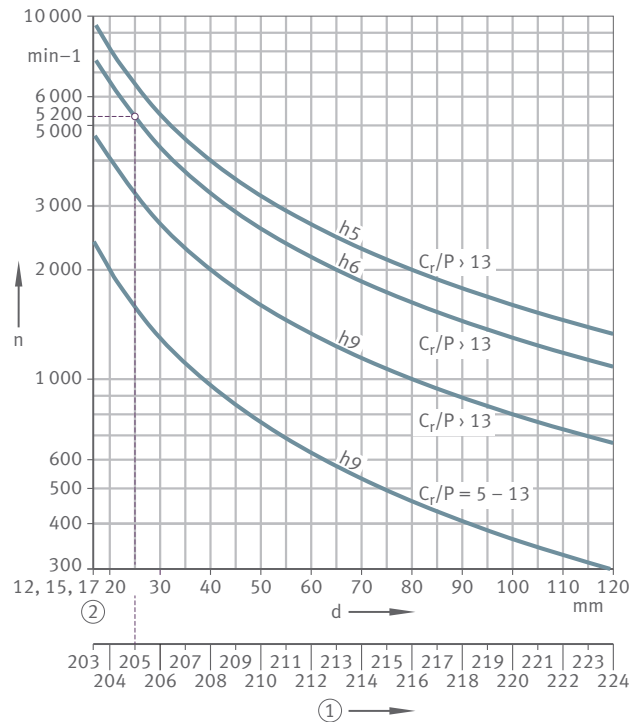
00088DC8

2.9.3 Počet otáček

Počty otáček závisí na zatížení, vůli mezi otvorem ložiska a hřídelí a drsností těsnění u ložisek s kluzným těsněním.

Směrné hodnoty pro povolené počty otáček jsou uvedeny v diagramu.

10 Zjištění povolených počtů otáček pro upínací ložiska s těsněním RSR (provedení KRR).



001A7631

1	Sada kuliček	2	U d = 12 mm, 15 mm a 17 mm stejná sada kuliček 203
n	Povolený počet otáček	d	Průměr otvoru

U zatěžovacích poměrů $C_r/P > 13$ lze počet otáček zvýšit. U $C_r/P < 5$ se doporučuje upevnění prostřednictvím uložení při drsnosti hřídele Ra 0,3, jak je uvedeno v katalogu HR 1, Valivá ložiska. V uvedených případech použití kontaktujte společnost Schaeffler. Pro bezskluzový provoz dodržujte minimální radiální zatížení.

Příklad ke zjištění povoleného počtu otáček

19 Zadáno

Tolerance hřídele	h6(E)	
Upínací ložisko	GE25-KRR-B-FA107-VA-FD	
Sada kuliček	205	
Utěsnění	RSR	
Dynamická únosnost, radiální	C_r	13400 N
Zatížení	P	1000 N

20 Požadováno

Zatěžovací poměr	C_r/P	13400 N/1000 N = 13,4 > 13
Povolený počet otáček	n	5200 min ⁻¹ na základě zjištění povoleného počtu otáček pro upínací ložiska

2.10 Dimenzování

Dynamické ekvivalenty zatížení ložiska

Základní rovnice životnosti $L = (C_r/P)^p$ používaná k dimenzování dynamicky namáhaných ložisek předpokládá zatížení konstantní velikosti a směru. U radiálních ložisek jde o čistě radiální namáhání F_r . Pokud takové zatížení existuje, dosadí se do rovnice životnosti za P zatížení ložiska F_r ($P = F_r$).

Pokud neexistuje namáhání konstantní velikosti a směru, musí se pro výpočet životnosti nejprve určit konstantní radiální síla, která s ohledem na životnost představuje ekvivalentní zatížení. Tato síla se nazývá dynamické ekvivalenty zatížení ložiska P .

Výpočet P závisí na poměru zatížení F_a/F_r a výpočtovém faktoru 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	–	výpočtový faktor
F_a	N	axiální zatížení
F_r	N	radiální zatížení
P	N	dynamické ekvivalenty zatížení ložiska
X	–	faktor radiálního zatížení
Y	–	faktor axiálního zatížení

Uvedené hodnoty platí pro běžný provoz. V případě odlišného provozu se doporučuje Bearingx pro prodloužení životnosti. Pokud vypočtené hodnoty leží mezi uvedenými hodnotami (jako 0,4), odečtete hodnoty z tabulky pro 0,3 a 0,5 a mezilehlé hodnoty lineárně interpolujte.

Pro běžný provoz se řiďte doporučeními pro uložení HR 1, Valivá ložiska.

21 Faktory e , X a Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Faktor (při běžném provozu)		
	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

Statický ekvivalent namáhání ložiska

Protože upínací ložiska svou vnitřní konstrukcí odpovídají radiálním kuličkovým ložiskům, vypočte se jejich statický ekvivalent namáhání ložiska stejně jako u radiálních kuličkových ložisek.

Výpočet P_0 pro staticky namáhaná radiální kuličková ložiska závisí na poměru zatížení F_{0a}/F_{0r} a faktoru 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	největší vyskytující se axiální zatížení (maximální zatížení)
F_{0r}	N	největší vyskytující se radiální zatížení (maximální zatížení)
P_0	N	statický ekvivalent namáhání ložiska

2.11 Minimální zatížení

Aby nedocházelo k prokluzu mezi kontaktními součástmi, musí být ložiska vždy dostatečně zatížena. Ze zkušenosti je k tomu nutné minimální radiální zatížení řádově $P > C_{0r}/100$. Ve většině případů je však radiální zatížení v důsledku hmotnosti uložených dílů a vnějších sil vyšší než nutné minimální zatížení.

Pokud je minimální radiální zatížení menší, než je uvedeno výše, kontaktujte společnost Schaeffler.

2.12 Konstrukce uložení

Tolerance hřídele pro upínací ložiska

Povolená tolerance hřídele závisí na počtu otáček a zatížení. Možné jsou hřídele tříd tolerance h6 (E) až h9 (E).

Pro většinu použití postačí tažené hřídele.

Drsnost cylindrických ploch uložení ložisek

Drsnost uložení ložisek je třeba sladit s třídou tolerance ložisek. Střední hodnota drsnosti povrchu R_a nesmí být příliš velká, aby ztráta přesahu zůstala v mezích. Hřídele musí být broušené, otvory jemně soustružené. Směrné hodnoty v závislosti na kvalitě IT ploch uložení ložiska naleznete v tabulce.

22 Směrné střední hodnoty drsnosti R_{max} pro broušená uložení ložisek (kvalita IT)

Jmenovitý rozměr		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

Ložiskové jednotky pro upínací ložiska

Schaeffler nabízí k upínacím ložiskům pro potravinářský průmysl vhodná stojatá ložisková tělesa a přírubová ložisková tělesa z plastu. Plastová tělesa jsou stejně jako upínací ložiska odolná proti korozi a vhodná pro potravinářské účely.

Ložiskové jednotky spojují upínací ložisko se sférickým vnějším kroužkem a těleso se sférickým otvorem, takže vytváří jednotku připravenou k montáži. Uživatel se tím vyhne náročnému zhotovování montážního okolí pro toto ložisko. Oblasti použití odpovídají oblastem použití upínacích ložisek.

2.13 Montáž a demontáž

Dodržujte podrobné pokyny k montáži a demontáži upínacích ložisek.

Utahovací momenty pro stavěcí šrouby

Utahovací momenty pro stavěcí šrouby Schaeffler závisí na materiálu šroubů. Utahovací momenty nerezových stavěcích šroubů jsou platné výhradně pro originální stavěcí šrouby Schaeffler (značka INA nebo FAG).

 23 Utahovací momenty pro nerezové stavěcí šrouby s metrickým závitem

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

Valivá ložiska jsou mnohokrát osvědčené přesné strojní prvky určené ke konstrukci ekonomických, spolehlivých a provozně bezpečných uložení. Aby tyto výrobky správně plnily svou funkci a bez poškození dosáhly zamýšlené životnosti, je třeba s nimi zacházet opatrně.

2.14 Další informace

K získání dalších informací si bezpodmínečně přečtěte informace o konstrukci uložení, mazání, montáži a demontáži a k provozu ložisek, které jsou uvedeny v technické dokumentaci katalogu HR 1, Valivá ložiska.

HR 1 | Valivá ložiska |

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

SG 1 | Upínací ložiska a ložiskové jednotky |

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

MH 1 | Montážní příručka |

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

TPI 64 | Výrobky odolné proti korozi |

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

2.15 Tabulky výrobků

2.15.1 Vysvětlivky

A	mm	vzdálenost závitů
B	mm	šířka
C	mm	široký vnější kroužek
C_{0r}	N	statická únosnost, radiální
C_a	mm	vzdálenost mazacího otvoru
C_r	N	dynamická únosnost, radiální
C_{ur}	N	mezní zatížení na únavu, radiální
d	mm	průměr otvoru ložiska
d_1	mm	průměr otvoru vnitřního kroužku
d_3	mm	vnější průměr upínacího kroužku
d_a	mm	průměr dosednutí přesazení hřídele
f_0	–	výpočtový faktor
m	kg nebo lbs	hmotnost
S	mm	vzdálenost středu oběžné dráhy
W	mm	otvor klíče

2.15.2 Upínací ložisko, se stavěcím šroubem

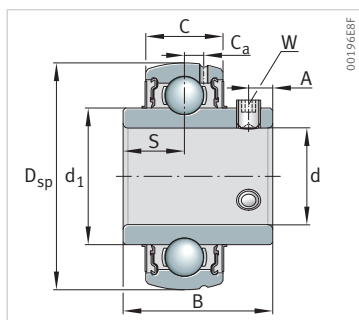
provedení FD

se stavěcím šroubem ve vnitřním kroužku

sférický povrch pláště vnějšího kroužku

se širokým vnitřním kroužkem

d	D_{sp}	C	B	Zkrácené označení	C_r	C_{0r}	C_{ur}	f₀
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	d₁	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

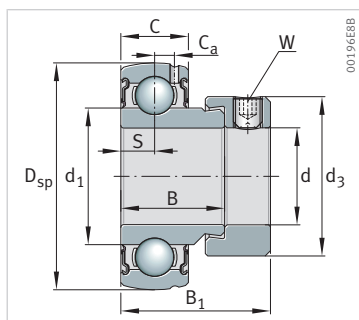
2.15.3 Upínací ložisko, s excentrickým upínacím kroužkem

provedení FD

s excentrickým upínacím kroužkem

sférický povrch pláště vnějšího
kroužku

d	D_{sp}	C	B	Zkrácené označení	C_r	C_{0r}	C_{ur}	f₀
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	d₁	C_a	B₁	d₃ 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 Plastové ložiskové jednotky

Ložiskové jednotky s bílými plastovými tělesy z PBT schválenými na základě směrnice FDA jsou k dispozici jako stojaté ložiskové jednotky a přírubové ložiskové jednotky.

Sklolaminátový plast PBT je velmi odolný vůči vlhkosti, UV záření, napadení bakteriemi a plísněmi a také vůči mnoha chemickým médiím.

Bílé plastové ložiskové jednotky se ideálně hodí pro celou škálu použití v potravinářském průmyslu, při nichž jsou ložiska naplněna různými médii, vlhkostí, slanou mlhou, znečištěnou vodou nebo čisticími prostředky.

Stojaté ložiskové jednotky

Stojaté ložiskové jednotky lze dodat s dlouhou nebo krátkou nohou. Noha tělesa je z plného materiálu a proto v ní není žádný skrytý prostor pro růst bakterií. Tělesa jsou vyrobena ze sklolaminátového, bílého plastu PBT, jsou nedělená a prostřednictvím podélných otvorů nebo závitových otvorů jsou přišroubována k připojené konstrukci. V noze tělesa jsou integrovány vložené díly z oceli odolné proti korozi, které chrání nohu před poškozením při utahování šroubů.

Pro domazávání upínacích ložisek je otvor tělesa opatřen mazací drážkou a těleso mazacím otvorem pro běžné mazací hlavice. Mazací hlavice je již namontovaná při dodání, ochranný kryt ložiska je volně přiložen.

☐11 Stojaté ložiskové jednotky RASEY, RASE v provedení FD



00089A6D

Provedení:

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

☐12 Stojaté ložiskové jednotky RSEHY, RSEH v provedení FD



00089A7D

Provedení:

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

Přírubové ložiskové jednotky

Přírubové ložiskové jednotky se dodávají jako dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky a čtyřotvorové přírubové ložiskové jednotky. Tělesa jsou pro upevnění opatřena průchozími otvory se zesílenými vloženými nerezovými díly.

Materiál tělesa, technologie mazání a provedení při dodání odpovídají stavu stojatých ložiskových jednotek.

☞ 13 Přírubové ložiskové jednotky RCJTY, RCJT v provedení FD



00089A71

Provedení:

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

☞ 14 Přírubové ložiskové jednotky GLCTE v provedení FD



00089A69

Provedení:

- GLCTE..-TV-VA-FD

☞ 15 Přírubové ložiskové jednotky RCJY, RCJ v provedení FD



00089A75


Provedení:

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

 24 Různé možnosti kombinací upínacích ložisek a plastových těles


Plastové těleso		Upínací ložisko	
		GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD	GE..-KRR-B-FA107-VA-FD
			
Upevnění		Stavěcí šrouby	Excentrický upínací kroužek
Poloměr hřídele		20 mm až 40 mm	20 mm až 40 mm
Stojaté ložisko		ASE..-TV-WHT RASEY..-TV-VA-FD ▶50 3.13.2	RASE..-TV-VA-FD ▶52 3.13.3
		SHE..-TV-WHT RSHEY..-TV-VA-FD ▶54 3.13.4	RSHE..-TV-VA-FD ▶56 3.13.5
Dvouotvorové přírubové ložisko		CJT..-TV-WHT RCJTY..-TV-VA-FD ▶58 3.13.6	RCJT..-TV-VA-FD ▶60 3.13.7
		GLCTE..-TV-WHT –	GLCTE..-TV-VA-FD ▶62 3.13.8
Čtyřotvorové přírubové ložisko		CJ..-TV-WHT RCJY..-TV-VA-FD ▶64 3.13.9	RCJ..-TV-VA-FD ▶66 3.13.10

3.1 Provedení tělesa

Jednotky jsou připraveny k montáži a skládají se z bílých plastových těles, ve kterých jsou integrována upínací ložiska Schaeffler odolná vůči korozi a určená pro potravinářský průmysl. Možné kombinace jsou uvedeny v tabulce různých možností kombinací ▶42|.

Ložiskové jednotky s integrovaným upínacím ložiskem GYE..-KRR-B-FA107-VA-FD jsou na hřídeli upevněny pomocí stavěcích šroubů. Ložiskové jednotky s integrovaným upínacím ložiskem GE..-KRR-B-FA107-VA-FD jsou na hřídeli upevněny pomocí excentrických upínacích kroužků.

Skříň se sešroubuje s napojovací konstrukcí. U šroubovaných ploch stačí méně přesné tolerance.

 Pro zajištění funkčnosti a bezpečnosti za všech provozních podmínek jsou ložiska a tělesa po montáži vzájemně sladěna prostřednictvím definovaného točivého momentu.

Točivé momenty si můžete vyžádat u společnosti Schaeffler.

Použité mazivo je certifikováno pro potraviny v souladu s kategorií NSF H1 a neomezeně splňuje požadavky na kvalitu v souladu s FDA 21 CFR 178.3570. Dále je certifikováno na základě norem pro halal a košer potraviny. Tuk kromě toho obsahuje pouze složky bez alergenů a žádné složky ze živočišných nebo geneticky upravených organismů.



Varianty provedení

- Stojaté ložiskové jednotky s bílými plastovými tělesy, nerezovými upínacími ložisky a mazivy schválenými pro potraviny a stavěcím šroubem nebo excentrickým upínacím kroužkem určeným pro použití v potravinářském průmyslu
- Přírubové ložiskové jednotky s bílými plastovými tělesy, nerezovými upínacími ložisky a mazivy schválenými pro potraviny a stavěcím šroubem nebo excentrickým upínacím kroužkem určeným pro použití v potravinářském průmyslu.

3.2 Příslušenství

3.2.1 Ochranné kryty ložiska

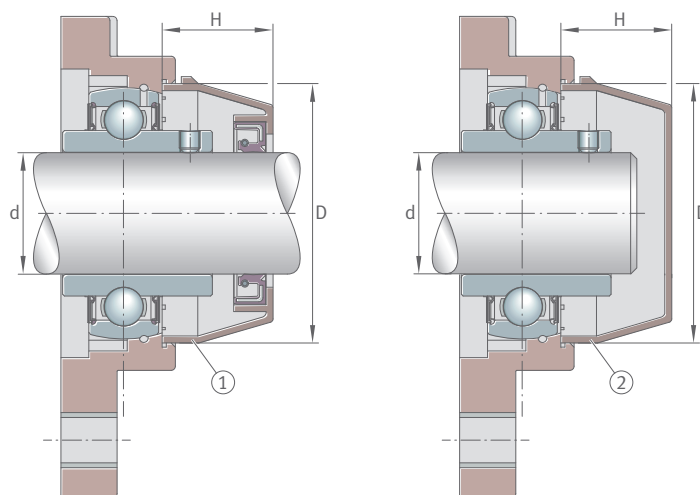
Ke každé ložiskové jednotce je přiložen jeden uzavřený, bílý ochranný kryt KASK..-S-G-WHT.

Pro všechny jednotky jsou na vyžádání k dispozici také otevřené, bílé ochranné kryty KASK..-S-R-NBR-WHT s integrovaným radiálním těsnicím kroužkem hřídele.

Ochranné kryty ložiska jsou vyrobeny z plastu Capilene SR 50.

V aplikačním testu se ochranné kryty ložisek prokázaly jako odolné vůči proudu vody o vysokém tlaku vody (90 bar). Tělesa uzavřená ochrannými kryty odolala v testu s proudem vody o teplotě 80 °C z různých úhlů (0°, 30°, 60°, 90°). Kryty zůstaly na svém místě na tělesech a byly nepoškozené.

17 Otevřené nebo uzavřené ochranné kryty



001A7611

- 1 Otevřený ochranný kryt s integrovaným radiálním těsnicím kroužkem hřídele
- 2 Zavřený ochranný kryt

25 Ochranné kryty pro plastové ložiskové jednotky

Zkrácené označení		d	D	H
Otevřený ochranný kryt	Uzavřený ochranný kryt	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 Back-Seal těsnění

Pro přírubové ložiskové jednotky RCJ...-TV-VA-FD a RCJT...-TV-VA-FD lze dodat Back-Seal těsnění RWDR...-R-NBR, které utěsňuje těleso na zadní straně.

Back-Seal těsnění se skládá z NBR s pružným kroužkem z oceli odolné proti korozi, číslo materiálu 1.4301. Toto přídavné utěsnění vůči vlivům prostředí poskytuje plastovým ložiskovým jednotkám efektivní, přídavnou ochranu před znečištěním, což prodlužuje dobu životnosti ložisek.

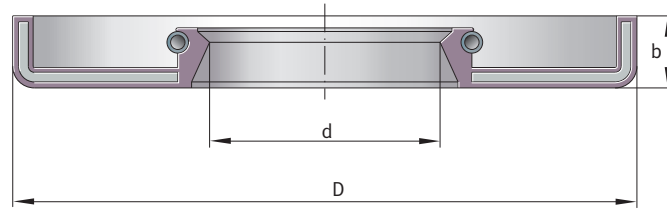
18 Přírubové ložiskové jednotky s Back-Seal těsněním



001A7651

- 1 Přírubová ložisková jednotka RCJ...-TV-VA-FD s Back-Seal těsněním
- 2 Přírubová ložisková jednotka RCJT...-TV-VA-FD s Back-Seal těsněním

19 Rozměry Back-Seal těsnění



00010A92

26 Zkrácené označení a rozměry Back-Seal těsnění

Zkrácené označení	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 Teplotní oblast

Ložiskové jednotky s Back-Seal těsněním nebo bez Back-Seal těsnění jsou určeny pro provozní teploty od -30 °C do $+100\text{ °C}$. Pokud se použijí ochranné kryty ložisek, snižuje se max. teplota na $+80\text{ °C}$.

3.3 Materiály, ochrana proti korozi, vhodnost pro potraviny

Všechny další informace k použitým materiálům, odolnosti vůči korozi a mazání vhodném pro potravinářské účely naleznete v kapitole o upínacích ložiskách ►22|2.

V souvislosti s dalším vývojem jsou technické změny vč. změn materiálu vyhrazeny.

Materiály vyhovující směrnici FDA

Jsou použity následující materiály vyhovující směrnici FDA:

27 Materiály vyhovující směrnici FDA

Komponenty ložisek	Materiál, označení	Směrnice FDA
Těsnění	NBR	FDA 21 CFR 177.2600
Tuk	Mobile Grease FM222	FDA 21 CFR 178.3570
Těleso	PBT-GF20	FDA 21 - CFR 175-178 FDA 21 CFR 177.1660
Ochranný kryt	Capilene SR 50	FDA 21 CFR 177.1520(a)(3)(i)(c)3.1a FDA 21 CFR 177.1520(b)

Klasifikace komponent jako vyhovujících směrnici FDA je založena na informacích, které jsou k dispozici od výrobců materiálů.

3.4 Mazání

Všechny další informace k mazání plastových ložiskových jednotek naleznete v kapitole ►25|2.3 upínacích ložisek.

3.5 Utěsnění

Všechny další informace k utěsnění plastových ložiskových jednotek naleznete v kapitole ►26|2.4 upínacích ložisek.

3.6 Přídavné označení za základním označením

28 Dodávané provedení

Přídavné označení za základním označením	Provedení	Provedení
TV	Těleso z plastu	Standard
VA	Komponenty z nerezové oceli	
FD	Vhodné pro použití v potravinářském průmyslu	

3.7 Rozměry, tolerance

Informace k rozměrům, tolerancím a ložiskovým vůlím integrovaným upínacích ložisek naleznete v kapitole ►28|2.8 upínacích ložisek.

Tolerance

Tolerance měření, tolerance tvaru a tolerance polohy plastových těles odpovídají DIN 16742.

Povolená tolerance hřídele závisí na počtu otáček, zatížení a typu namontovaného upínacího ložiska. Možné jsou hřídele tříd tolerance h6 (E) až h9 (E). Pro většinu použití postačí tažené hřídele.

Drsnost hřídele je třeba sladit s třídou tolerance integrovaného upínacího ložiska. Střední hodnota drsnosti povrchu Ra nesmí být příliš velká, aby ztráta přesahu zůstala v mezích. Hřídele musí být broušené. Směrné hodnoty v závislosti na kvalitě IT ploch uložení ložiska naleznete v tabulce.

29 Směrné střední hodnoty drsnosti Remax pro broušená uložení ložisek (kvalita IT)

Jmenovitý rozměr		Remax			
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

Šroubové plochy

Pro šroubové plochy platí následující doporučení:

- Drsnost šroubové plochy max. Ra 12,5 (Rzmax 63)
- Tolerance tvaru a tolerance polohy 0,04/100 duté, vypouklé není povoleno

Upevňovací šrouby

Šroubové spojení by mělo být dimenzováno v souladu s VDI 2230 s koeficientem tření $\mu = 0,12$ (90 %).

Pro upevnění jsou vhodné nerezové šrouby třídy pevnosti 80 nebo vyšší. Max. utahovací momenty platné pro tuto třídu šroubů by měly být dodrženy také při použití šroubů s vyšší pevností.

V zásadě doporučujeme utahovat pojistku šroubu pouze 70 % hodnot uvedených v normě.

Pro upevnění by měly být použity šrouby s šestihrannou hlavou s normálním závitem až k hlavě šroubu v souladu s DIN EN ISO 4017:2022. Šrouby by měly být zkombinovány minimálně s jednou podložkou v souladu s DIN EN ISO 7089 nebo DIN EN ISO 7090.

Šrouby a příslušenství pro upevnění nepatří do rozsahu dodávky.

Všechny šrouby a další příslušenství pro upevnění by měly být v nerezovém provedení.

3.8 Informace ke konstrukci a bezpečnosti

3.8.1 Zatížitelnost

Informace o zatížitelnosti upínacích ložisek naleznete v kapitole ►29|2.9.1 upínacích ložisek.

Radiální únosnost těles

Plastová tělesa jsou vhodná pro střední zatížení. Statickou radiální únosnost C_{0rG} plastových těles a statickou únosnost C_{0r} upínacích ložisek naleznete v příslušných tabulkách výrobků.

Axiální únosnost těles

Axiální provozní zatížení jednotky nesmí překročit axiální únosnost tělesa.

Axiální únosnost plastových těles je $C_{0aG} = 0,25 \cdot C_{0rG}$.

3.8.2 Vyrovnání úhlových odchylek

Ložiska se sférickým povrchem pláště vnějšího kroužku kompenzují v tělesech s kulovým otvorem statické chyby v sousosti hřídele.

Podrobné informace ke kompenzaci statických chyb v sousosti jsou uvedeny v kapitole ►29|2.9.2. upínacích ložisek.

3.8.3 Počet otáček

Počty otáček závisí na zatížení, vůli mezi otvorem ložiska a hřídelí a drsností těsnění u ložisek s kluzným těsněním.

Podrobné informace o počtech otáček jsou uvedeny u upínacích ložisek ►30|2.9.3.

3.9 Dimenzování

Podrobné informace o dimenzování integrovaných upínacích ložisek naleznete v kapitole ►31|2.10 upínacích ložisek.

3.10 Minimální zatížení

Podrobné informace k minimálnímu zatížení integrovaných upínacích ložisek naleznete v kapitole ►32|2.11 upínacích ložisek.

3.11 Montáž a demontáž

Dodržujte podrobné pokyny k montáži a demontáži ložiskových jednotek a upínacích ložisek.

Valivá ložiska jsou mnohokrát osvědčené přesné strojní prvky určené ke konstrukci ekonomických, spolehlivých a provozně bezpečných uložení. Aby tyto výrobky správně plnily svou funkci a bez poškození dosáhly zamýšlené životnosti, je třeba s nimi zacházet opatrně.

3.12 Další informace

K získání dalších informací si bezpodmínečně přečtěte informace o konstrukci uložení, mazání, montáži a demontáži a k provozu ložisek, které jsou uvedeny v technické dokumentaci katalogu HR 1, Valivá ložiska.

Všestranné vlastnosti ložiskových jednotek Schaeffler tyto jednotky předurčují k použití v téměř ve všech průmyslových odvětvích.

V zásadě je v odpovědnosti konstruktéra stroje zajistit, aby chybná funkce ložiskových jednotek nevedla k poškození osob. Neplánovaná odstávka stroje by neměla vést k žádným větším narušením provozu. V obou případech byste se na nás měli obrátit ještě před konstruováním stroje.

HR 1 | Valivá ložiska |

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

SG 1 | Upínací ložiska a ložiskové jednotky |

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

MH 1 | Montážní příručka |

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

MON 108 | Montáž upínacích ložisek se sférickým vnějším kroužkem do ložiskových těles |

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

TPI 64 | Výrobky odolné proti korozi |

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

3.13 Tabulky výrobků

3.13.1 Vysvětlivky

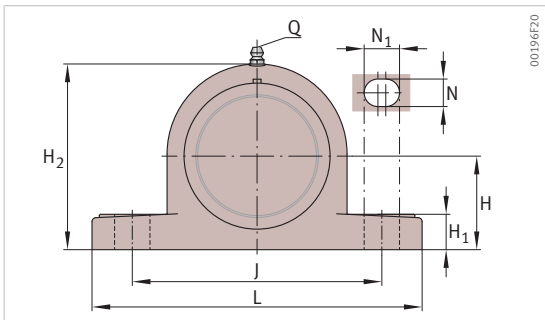
A	mm	šířka nohy
A	mm	výška tělesa
A ₁	mm	tloušťka příruby
A ₂	mm	vzdálenost středu oběžné dráhy
B	mm	šířka
B ₁	mm	šířka přes upínací prvek
B ₃	mm	vzdálenost středu tělesa od konce krytu
C _{0r}	N	statická únosnost, radiální
C _{0rG}	N	statická únosnost, těleso
C _a	mm	vzdálenost mazacího otvoru
C _r	N	dynamická únosnost, radiální
C _{ur}	N	mezní zatížení na únavu, radiální
d	mm	průměr otvoru ložiska
d ₃	mm	vnější průměr upínacího kroužku
f ₀	–	výpočtový faktor
H	mm	vzdálenost osy hřídele
H	mm	výška příruby
H ₁	mm	šířka nohy
H ₂	mm	výška
J	mm	roztečný průměr upevňovacích otvorů
K	–	závit upevňovacího otvoru
L	mm	délka
L	mm	šířka
L	mm	celková výška jednotky
m	kg nebo lbs	hmotnost
N	mm	šířka podélného otvoru
N	mm	upevňovací otvor
N ₁	mm	délka podélného otvoru
Q	–	připojovací závit pro mazání
S ₁	mm	vzdálenost středu oběžné dráhy od upínacího kroužku
V	mm	průměr výčnělku tělesa
W	mm	otvor klíče

3.13.2 Stojaté ložiskové jednotky, s dlouhou nohou, se stavěcím šroubem

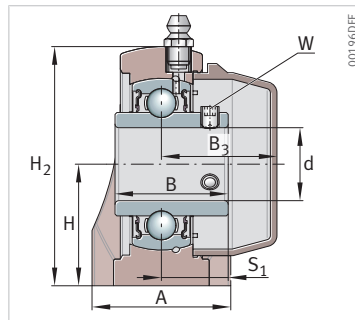
provedení FD

bílé plastové těleso s dlouhou nohou
se stavěcím šroubem ve vnitřním
kroužku

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

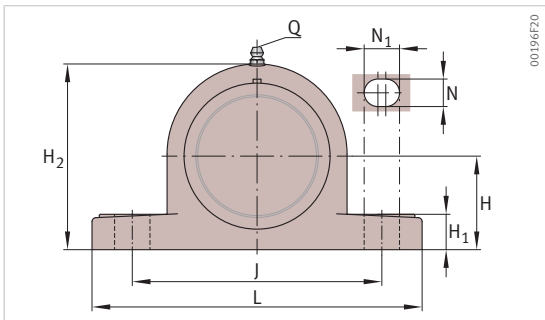
H	J	L	A	H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₃	S ₁	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	kg
33,3	95	127	38	14	65,5	11	14	31	31,65	18,3	1/4"-28 UNF	2,5	0,3
36,5	105	140	38	14	71	11	14	34,1	34,05	19,8	1/4"-28 UNF	2,5	0,37
42,9	119	162	46	17,8	83	14	18	38,1	39,95	22,2	1/4"-28 UNF	3	0,69
47,6	127	167	48	18	94	14	18	42,9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

3.13.3 Stojaté ložiskové jednotky, s dlouhou nohou, s excentrickým upínacím kroužkem

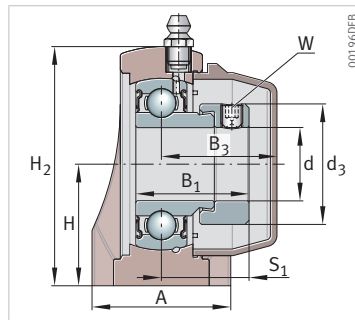
provedení FD

bílé plastové těleso s dlouhou nohou
s excentrickým upínacím kroužkem

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

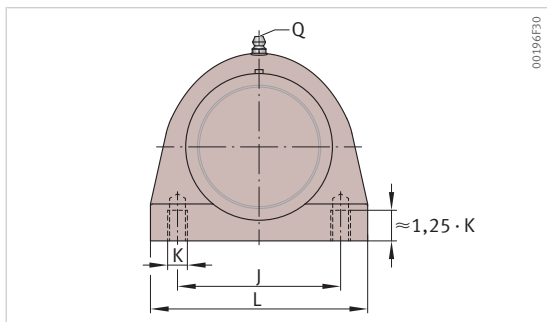
H	J	L	A	H ₁	H ₂	N	N ₁	B ₁	B ₃	S ₁	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
33,3	95	127	38	14,2	65,5	11	14	31	31,65	24,1	1/4"-28 UNF	33,3	3	0,3
36,5	105	140	38	14,5	71	11	14	31	34,05	23,5	1/4"-28 UNF	38,1	3	0,35
42,9	119	162	46	17,8	83	14	18	35,7	39,95	27,7	1/4"-28 UNF	44,5	3	0,55
47,6	127	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 Stojaté ložiskové jednotky, s krátkou nohou, se stavěcím šroubem

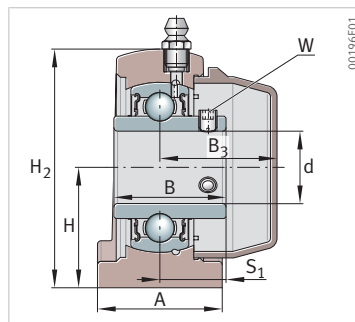
provedení FD

bílé plastové těleso s krátkou nohou
se stavěcím šroubem ve vnitřním
kroužku

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

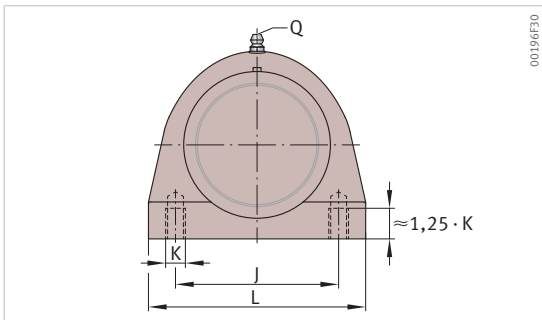
H	J	L	A	H ₂	K	B	B ₃	S ₁	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	mm	–	mm	kg
33,3	50,8	72,8	34,5	66	M8	31	32,35	18,3	1/4"–28 UNF	2,5	0,27
36,5	50,8	76,2	39,5	73,5	M10	34,1	35,05	19,8	1/4"–28 UNF	2,5	0,37
42,9	76,2	101	42,5	84	M10	38,1	41,25	22,2	1/4"–28 UNF	3	0,52
47,6	82,6	110	47,5	95	M10	42,9	45,05	25,4	1/4"–28 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 Stojaté ložiskové jednotky, s krátkou nohou, s excentrickým upínacím kroužkem

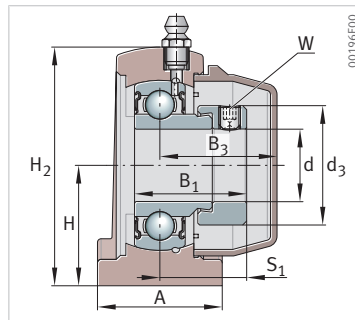
provedení FD

bílé plastové těleso s krátkou nohou
s excentrickým upínacím kroužkem

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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..

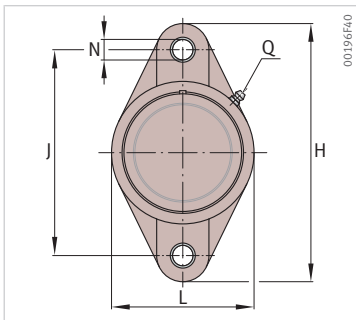


RSHE..-TV-VA-FD

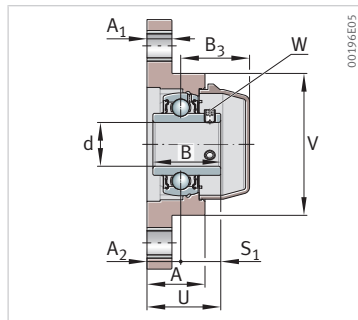
H	J	L	A	H ₂	K	B ₁	B ₃	S ₁	Q	d ₃	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	mm	mm	–	mm	mm	kg
33,3	50,8	72,8	34,5	66	M8	31	32,35	24	1/4"–28 UNF	33,3	3	0,28
36,5	50,8	76,2	39,5	73,5	M10	31	35,05	23,5	1/4"–28 UNF	38,1	3	0,35
42,9	76,2	101	42,5	84	M10	35,7	41,25	27,7	1/4"–28 UNF	44,5	3	0,52
47,6	82,6	110	47,5	95	M10	38,9	45,05	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 Dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky, úzké provedení, se stavěcím šroubem provedení FD
 bílé plastové těleso, úzké provedení se stavěcím šroubem ve vnitřním kroužku

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

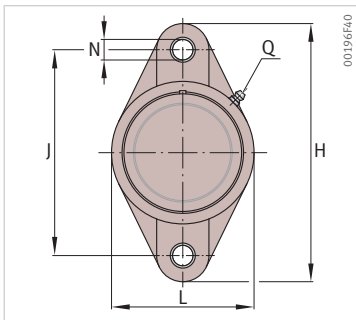
H	J	L	A	A ₁	A ₂	N	B	B ₃	S ₁	U	V	Q	W	m
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–	mm	kg
114	90	64,8	26,5	11,4	15,4	11	31	31,4	18,3	33,7	64,8	1/4"–28 UNF	2,5	0,25
130	99	70	29,1	13,5	17	11	34,1	34,1	19,8	37,1	70	1/4"–28 UNF	2,5	0,33
148	117	80	30,5	13,3	19	11	38,1	38,5	22,2	41,2	80	1/4"–28 UNF	3	0,45
163	130	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 Dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky, úzké provedení, s excentrickým kroužkem

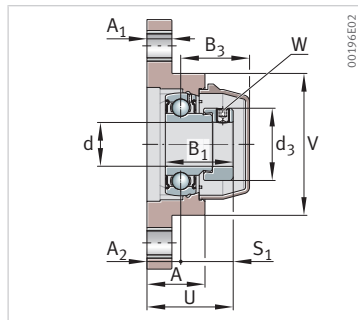
provedení FD

bílé plastové těleso, úzké provedení
s excentrickým upínacím kroužkem

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

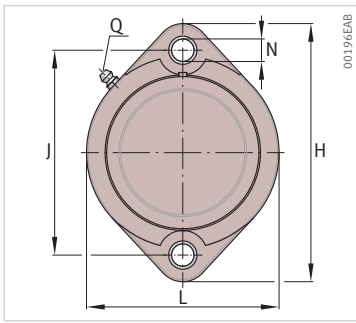
3.13.8 Dvouotvorové přírubové ložiskové jednotky, široké provedení

provedení FD

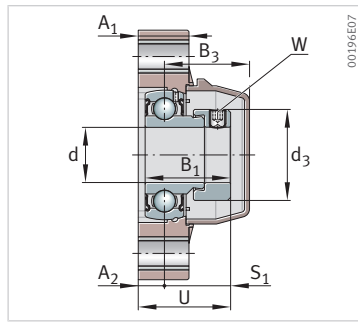
bílé plastové těleso, široké provedení

upínací ložisko se stavěcím šroubem
nebo s excentrickým kroužkem

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

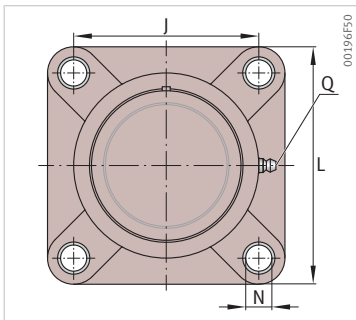
3.13.9 Čtyřtvorové přírubové ložiskové jednotky, se stavěcím šroubem

provedení FD

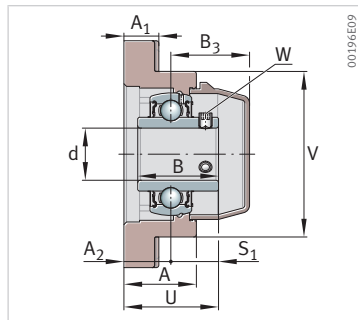
bílé plastové těleso

se stavěcím šroubem ve vnitřním kroužku

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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

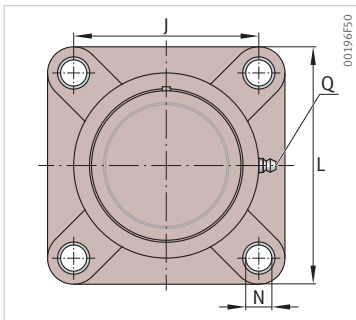
3.13.10 Čtyřtvorové přírubové ložiskové jednotky, s excentrickým upínacím kroužkem

provedení FD

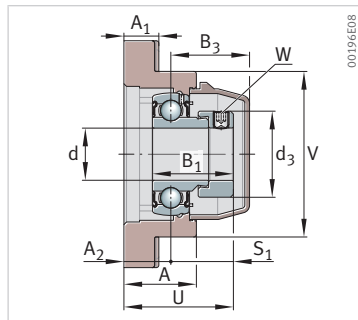
bílé plastové těleso

s excentrickým upínacím kroužkem

d	Jednotka	Těleso	Upínací ložisko	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 CZ s.r.o.
Průběžná 74a
100 00 Praha 10
Česká republika
www.schaeffler.cz
info.cz@schaeffler.com
Tel. +420 267 298 111

Všechny údaje jsme pečlivě připravili a zkontrolovali, nemůžeme však zaručit jejich úplnou bezchybnost. Opravy zůstávají vyhrazeny. Proto prosím vždy zkontrolujte, zda jsou k dispozici aktuálnější informace nebo oznámení o změně. Tato publikace nahrazuje veškeré odlišné údaje ze starších publikací. Přetisk, byť i jen částečný, je možný pouze s naším schválením.
© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
TPI 261 / 04 / cs-CZ / CS / 2024-04