



Tweerijige zich instellende kogellagers

Uitvoeringen	470
Standaarduitvoering	470
Afgedichte lagers	470
Lagers met een verbrede binnenring	470
Lagers met trek- of drukbussen	471
Tweerijige zich instellende kogellagersets	474
Bijbehorende lagerhuizen	475
Algemene lagergegevens	476
Afmetingen	476
Toleranties	476
Scheefstelling	476
Lagerspeling	476
Kooien	478
Axiaal draagvermogen	478
Minimumbelasting	479
Equivalente dynamische lagerbelasting	479
Equivalente statische lagerbelasting	479
Hulpaanduidingen	479
Montage van lagers met conische boring	480
Het meten van de spelingsvermindering	480
Het meten van de aanhaalhoek van de borgmoer	481
Het meten van de axiale opdrijving	481
Aanvullende montage-informatie	482
Producttabellen	484
Tweerijige zich instellende kogellagers	484
Afgedichte tweerijige zich instellende kogellagers	492
Tweerijige zich instellende kogellagers met verbrede binnenring	494
Tweerijige zich instellende kogellagers met trekbus	496

Tweerijige zich instellende kogellagers

Uitvoeringen

Het tweerijige zich instellende kogellager is een uitvinding van SKF. Dit lager heeft twee rijen kogels en een gemeenschappelijke bolvormige loopbaan in de buitenring. Hierdoor kan het lager zichzelf instellen en is het ongevoelig voor scheefstellingen van de as ten opzichte van het lagerhuis. Dit lager is bijzonder geschikt voor lagerconstructies waarbij rekening moet worden gehouden met aanzienlijke asdoorbuigingen of uitlijnfouten. Een ander voordeel van zich instellende kogellagers is dat zij de laagste wrijving van alle wentellagers hebben, zodat dit lager ook bij hogere toerentallen minder wrijvingswarmte genereert.

SKF produceert zich instellende kogellagers in verschillende uitvoeringen. Dat zijn

- niet afgedichte lagers van de standaarduitvoering (→ **fig. 1**)
- afgedichte kogellagers (→ **fig. 2**)
- niet afgedichte kogellagers met een verbrede binnenring (→ **fig. 3**).

Standaarduitvoering

De standaarduitvoering van zich instellende kogellagers is verkrijgbaar met een cilindrische boring of, in bepaalde maatreeksen, met een conische boring (coniciteit 1:12).

Grote zich instellende kogellagers van de series 130 en 139 zijn oorspronkelijk ontwikkeld voor speciale toepassingen in papiermachines, maar kunnen worden gebruikt in elke toepassing waarbij lage wrijving belangrijker is dan een hoog draagvermogen. Deze lagers worden geleverd met een smeergroef en smeergaten in de buitenring en smeergaten in de binnenring (→ **fig. 4**).

De kogels van bepaalde lagers van de series 12 en 13 steken buiten de zijkanten van het lager uit. De waarden hiervan staan in **tabel 1**; houd rekening met deze waarden bij het ontwerpen van de bijbehorende onderdelen van de lagerconstructie.

Afgedichte lagers

Tweerijige zich instellende kogellagers van SKF zijn ook verkrijgbaar in een afgedichte versie met slepende afdichtingen aan beide zijden, achtervoegsel 2RS1 (→ **fig. 5**). Deze afdichtingen zijn gemaakt van oliebestendig en slijtvast

Fig. 1



Fig. 2

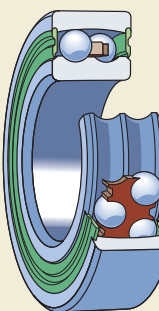
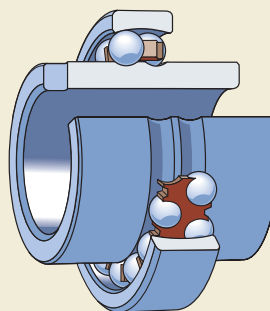
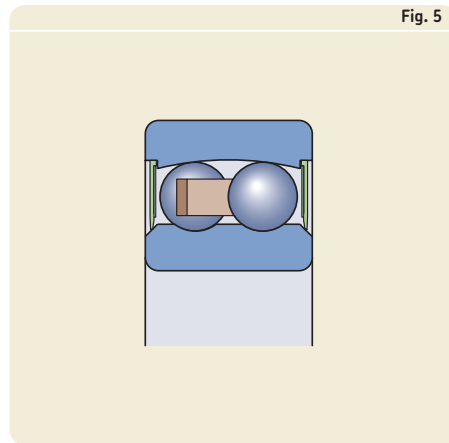
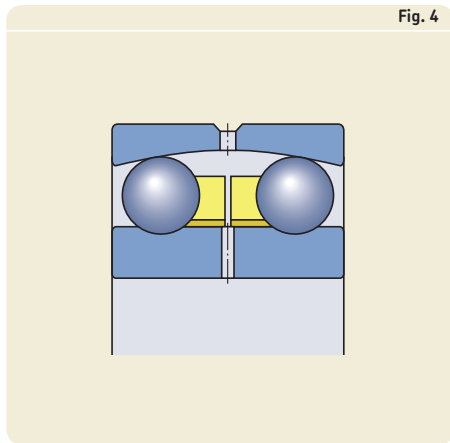


Fig. 3





nitrile rubber (NBR) en zijn voorzien van een wapening van staalplaat. De toelaatbare bedrijfstemperatuur voor deze afdichtingen is -40 tot $+100$ °C en tot maximaal $+120$ °C voor korte perioden. De afdichtingslip komt met lichte druk tegen een geringe afkanting van de binnenring aan.

Afgedichte lagere worden standaard gesmeerd met een vet op lithiumbasis, dat goede corrosiewerende eigenschappen heeft. Zie **tabel 2** voor de overige kenmerken.

Afgedichte zich instellende kogellagers van SKF zijn verkrijgbaar met een cilindrische boring. Sommige afmetingen zijn ook verkrijgbaar met een conische boring (coniciteit 1:12).

Opmerking:

Afgedichte lagere worden voor de gehele levensduur gesmeerd en zijn onderhoudsvrij. Zij mogen voor montage niet worden verwarmd tot boven 80 °C en mogen niet worden uitgewassen.

Tabel 1

Uitsteken van kogels uit de zijvlakken van het lager

Bearing	Mate van uitsteken C_1
–	mm
1224 (K)	1,3
1226	1,4
1318 (K)	1
1319 (K)	1,5
1320 (K)	2,5
1322 (K)	2,6

Tabel 2

Standaard smeervetten van SKF voor afgedichte tweerijige zich instellende kogellagers

Technische specificatie	SKF vetten MT47	MT33
Lager, buitendiameter, mm	≤ 62	> 62
Verdikker	Lithiumzeep	Lithiumzeep
Type basisolie	Minerale olie	Minerale olie
NLGI consistentieklasse	2	3
Temperatuurbereik, °C	-30 tot $+110$	-30 tot $+120$
Viscositeit van de basisolie, mm^2/s		
bij 40 °C	70	98
bij 100 °C	7,3	9,4

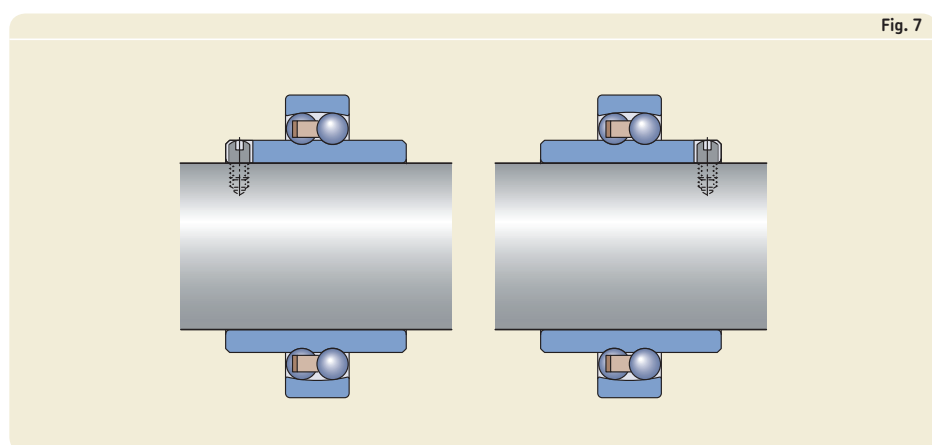
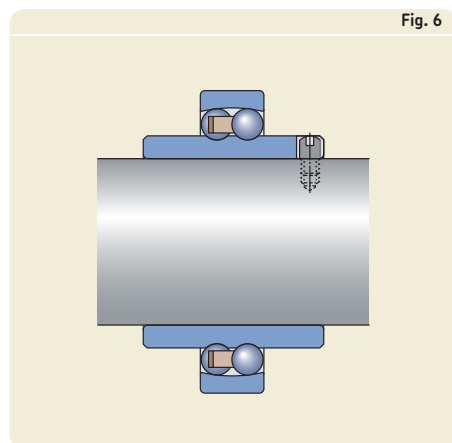
Tweerijige zich instellende kogellagers

Lagers met een verbrede binnenring

Tweerijige zich instellende kogellagers met een verbrede binnenring zijn speciaal ontworpen voor minder veeleisende toepassingen, waarbij gebruik wordt gemaakt van assen van commerciële handelskwaliteit. Dankzij de speciale boringtolerantie kunnen deze lagers makkelijk worden gemonteerd en gedemonteerd.

Tweerijige zich instellende kogellagers met verbrede binnenring worden axiaal op de as geborgd met een pen of borgschroef (→ **fig. 6**), die in een uitsparing aan één zijde van de binnenring valt en die ook voorkomt dat de binnenring om de as gaat walsen.

Wanneer twee zich instellende kogellagers met verbrede binnenring op één as worden gemonteerd, moeten de uitsparingen in de binnenring naar elkaar toe gekeerd of juist van elkaar af gekeerd zijn (→ **fig. 7**). Als dit niet gebeurt, is de as slechts in axiale richting naar één zijde geborgd.



Lagers met trek- of drukbussen

Lagers met een conische boring worden met trek- en drukbussen vastgezet op cilindrische aszittingen. Zij maken de montage en demontage van het lager makkelijker en vereenvoudigen vaak het ontwerp van de lagerconstructie.

Trekbusen (→ **figs. 8 en 9**) worden meer gebruikt dan drukbusen (→ **fig. 10**) omdat hiervoor geen getrapte assen nodig zijn. Daarom worden in de producttabel, vanaf **pagina 496**, alleen trekbusen getoond samen met de geschikte lagers.

SKF trekbusen zijn voorzien van een sleuf en worden compleet met borgmoer en borgring geleverd. De trekbusen voor gebruik met afgedichte zich instellende kogellagers zijn uitgerust met een speciale borgring die een uitstulping heeft, welke tegen het zijvlak van de binnenring aanligt om beschadiging van de afdichting te voorkomen (→ **fig. 11**). Deze busen worden aangegeven met achtervoegsel C.

Fig. 8

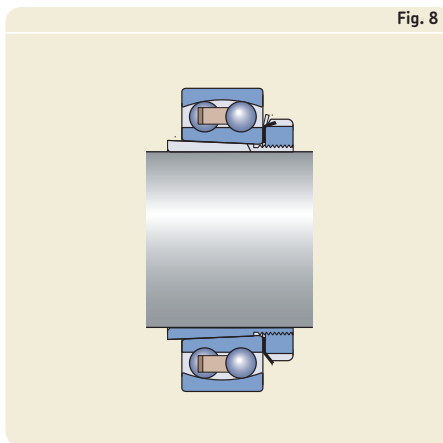


Fig. 9

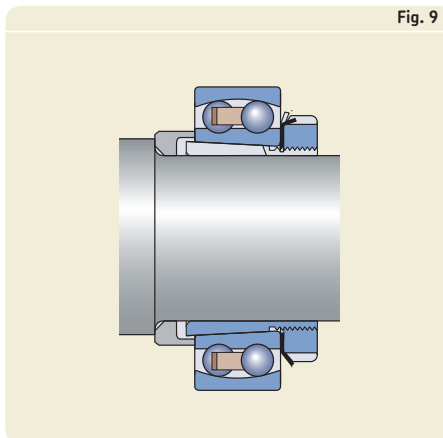


Fig. 10

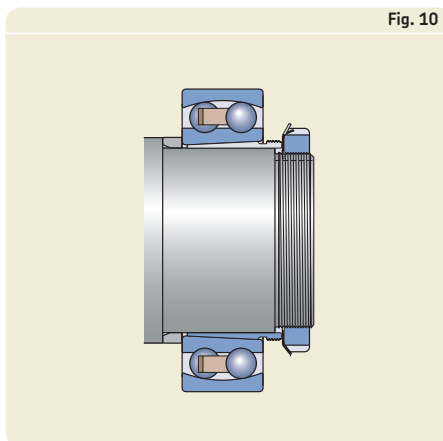
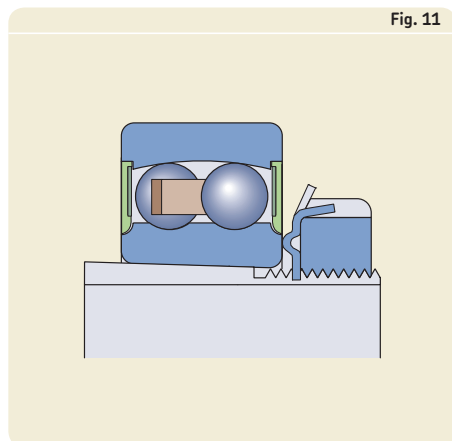


Fig. 11



Tweerijige zich instellende kogellagers

Tweerijige zich instellende kogellagersets

SKF biedt de meest gebruikte zich instellende kogellagers samen met de juiste trekbus als een set (→ fig. 12), zodat het makkelijker is om deze lagers meteen met de juiste bus te leveren.

De set is eenvoudig te monteren met behulp van de borgmoersleutelset van SKF, TMHN 7 (→ pagina 1070).

In tabel 3 staat een overzicht van het assortiment van deze sets.

Tabel 3

Sets van tweerijige zich instellende kogellagers met bijbehorende trekbus

Lagerset Aanduiding	Onderdelen Aanduiding Lager	Bus	As-diameter mm
KAM 1206	1206 EKTN9/C3	H 206	25
KAM 1207	1207 EKTN9/C3	H 207	30
KAM 1208	1208 EKTN9/C3	H 208	35
KAM 1209	1209 EKTN9/C3	H 209	40
KAM 1210	1210 EKTN9/C3	H 210	45
KAM 1211	1211 EKTN9/C3	H 211	50

De technische gegevens worden gegeven in de producttabellen op pagina's 496 t/m 499

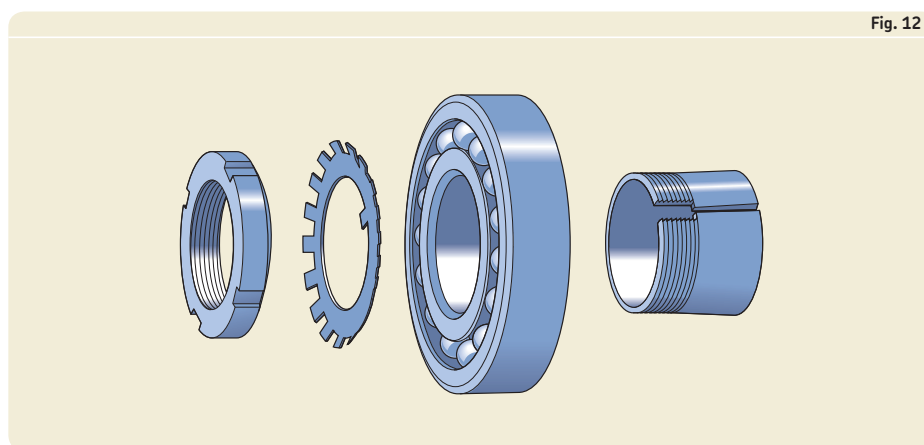


Fig. 12

Bijbehorende lagerhuizen

Tweerijige zich instellende kogellagers met een cilindrische boring of met een conische boring en een trekbus kunnen in een groot aantal verschillende huizen worden gemonteerd:

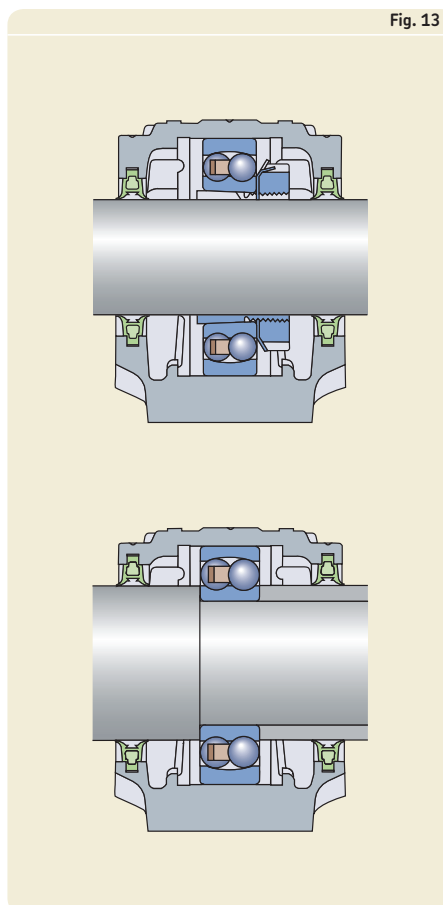
- SNL staande lagerhuizen van de series 2, 3, 5 en 6 (→ **fig. 13**),
- TVN huizen,
- 7225(00) flenslagerhuizen, en
- SAF staande lagerhuizen voor assen in inch-metingen.

Lagers met verbrede binnenring kunnen worden gemonteerd in speciaal ontworpen huizen:

- TN huizen en
- I-1200(00) flenslagerhuizen.

Een korte beschrijving van deze huizen wordt gegeven in het hoofdstuk "Lagerhuizen" vanaf **pagina 1031**. Uitgebreide informatie over deze lagerhuizen staat vermeld in de "SKF Interactive Engineering Catalogue" op cd-rom of online op www.skf.com.

Fig. 13



Tweerijige zich instellende kogellagers

Algemene lagergegevens

Afmetingen

De hoofdafmetingen van tweerijige zich instellende kogellagers van SKF (met uitzondering van de boring van de lagers met verbrede binnenring) komen overeen met ISO 15:1998. De afmetingen van de lagers met verbrede binnenring komen overeen met DIN 630, deel 2, maar deze standaard is vervallen in 1993.

Toleranties

Tweerijige zich instellende kogellagers van SKF worden standaard geproduceerd met de Normale toleranties. Een uitzondering vormt de boring van de lagers met verbrede binnenring: deze wordt met tolerantie JS7 geproduceerd.

De waarden van de Normale tolerantie komen overeen met ISO 492:2002 en zijn opgenomen in **tabel 3, pagina 125**.

Scheefstelling

Tweerijige zich instellende kogellagers zijn zo ontworpen dat scheefstelling van de as ten opzichte van het lagerhuis zonder nadelige gevolgen voor de prestaties van het lager kan worden opgenomen.

Tabel 4 geeft een overzicht van de richtwaarden voor de toelaatbare scheefstelling tussen de buiten- en de binnenring bij normale bedrijfsomstandigheden. Of deze waarden volledig kunnen worden benut is afhankelijk van het ontwerp van de lagerconstructie en het type afdichting dat wordt gebruikt.

Lagerspeling

Tweerijige zich instellende kogellagers van SKF worden standaard geproduceerd met Normale radiale speling en de meeste zijn ook verkrijgbaar met de grotere C3 speling. Veel lagers kunnen bovendien worden geleverd met de kleinere C2 speling of de veel grotere C4 speling.

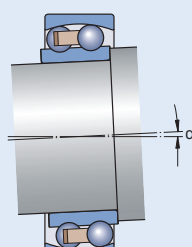
Lagers van de series 130 en 139 series hebben standaard de radiale speling C3.

Lagers met verbrede binnenring hebben een radiale speling die ligt binnen het bereik van C2 + Normaal.

Tabel 5 geeft een overzicht van de spelingswaarden. Zij komen overeen met

Tabel 4

Toelaatbare scheefstelling

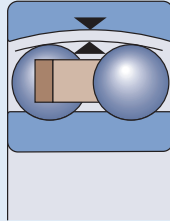


Lagers/ series	Scheefstelling α
-	graden
108, 126, 127, 129, 135	3
12 (E)	2,5
13 (E)	3
22 (E)	2,5
22 E-2RS1	1,5
23 (E)	3
23 E-2RS1	1,5
112 (E)	2,5
130, 139	3

ISO 5753:1991. en gelden voor ongemonteerde lagers bij een meetbelasting nul.

Tabel 5

Radiale speling van tweerijige zich instellende kogellagers



Boring-diameter d		Radiale speling C2		Normaal		C3		C4	
boven	t/m	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm							
Lagers met cilindrische boring									
2,5	6	1	8	5	15	10	20	15	25
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135
140	150	–	–	–	–	70	120	–	–
150	180	–	–	–	–	80	130	–	–
180	200	–	–	–	–	90	150	–	–
200	220	–	–	–	–	100	165	–	–
220	240	–	–	–	–	110	180	–	–
Lagers met conische boring									
18	24	7	17	13	26	20	33	28	42
24	30	9	20	15	28	23	39	33	50
30	40	12	24	19	35	29	46	40	59
40	50	14	27	22	39	33	52	45	65
50	65	18	32	27	47	41	61	56	80
65	80	23	39	35	57	50	75	69	98
80	100	29	47	42	68	62	90	84	116
100	120	35	56	50	81	75	108	100	139

Zie pagina 137 voor een definitie van radiale speling

Tweerrijige zich instellende kogellagers

Kooien

Depending on the bearing series and size, SKF self-aligning ball bearings are fitted as standard with one of the following cages (→ fig. 14)

- ongedeelde geperste kooi van staalplaat (a), geen achtervoegsel,
- gedeelde geperste kooi van staalplaat (b), geen achtervoegsel,
- ongedeelde met glasvezelversterkte polyamide 6.6 kooi (c), achtervoegsel TN9,
- ongedeelde polyamide 6.6 kooi (c), achtervoegsel TN,
- ongedeelde of gedeelde (d) massieve messing kooi, achtervoegsel M.

Neem contact op met SKF voor de verkrijgbaarheid van afwijkende kooien.

Opmerking:

Lagers met een kooi van polyamide 6.6 kunnen worden toegepast bij temperaturen tot maximaal +120 °C. De smeermiddelen die meestal worden gebruikt voor wentellagers hebben geen nadelige gevolgen voor de kooieigenschappen. Een uitzondering hierop vormen enkele synthetische oliën en vetten met een synthetische basisolie en smeermiddelen met een hoog gehalte EP-toevoegingen, wanneer deze worden gebruikt bij hoge temperaturen.

Voor lagerconstructies die onder voortdurend hoge temperaturen of onder zware omstandigheden moeten werken, wordt aangeraden lagers met een geperste kooi van staal of een massieve messing kooi te gebruiken.

Raadpleeg het gedeelte "Kooimaterialen", vanaf **pagina 140**, voor meer informatie over de temperatuurbestendigheid en de toepassing van de verschillende kooien.

Axiaal draagvermogen

Het axiale draagvermogen van tweerijige zich instellende kogellagers wordt bepaald door de wrijving tussen de trekbus en de cilindrische as (zonder axiale afsteuning). De toelaatbare axiale belasting kan bij benadering worden bepaald aan de hand van de formule

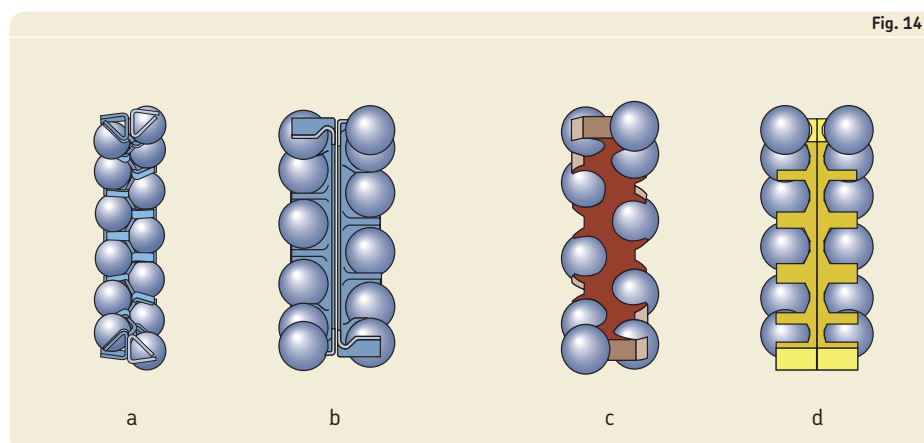
$$F_{ap} = 0,003 B d$$

waarbij

F_{ap} = maximaal toelaatbare axiale belasting, kN

B = lagerbreedte, mm

d = boringdiameter van het lager, mm



Minimumbelasting

Voor een goede werking moeten tweerijige zich instellende kogellagers, net als alle andere kogel- en rollagers, altijd worden onderworpen aan een bepaalde minimumbelasting, vooral wanneer zij moeten functioneren bij hoge toerentallen, grote versnellingen of bij snelle veranderingen van de richting van de belasting. Onder dergelijke omstandigheden kunnen de massakrachten van de kogels en de kooi, en de weerstand van het smeermiddel een nadelige invloed hebben op de roleigenschappen van het lager, waardoor er glijdende bewegingen tussen de kogels en de loopbanen kunnen optreden, hetgeen tot beschadiging kan leiden.

De vereiste minimale belasting die moet worden toegepast op tweerijige zich instellende kogellagers kan worden geschat aan de hand van de formule

$$P_m = 0,01 C_0$$

waarbij

P_m = minimale equivalente statische lagerbelasting, kN

C_0 = statisch draaggetal, kN
(→ producttabellen)

Wanneer wordt opgestart bij lage temperaturen of wanneer het smeermiddel relatief "stijf" is, kunnen nog hogere minimumbelastingen nodig zijn. Het gewicht van de onderdelen die worden ondersteund door het lager en de krachten die van buitenaf worden uitgeoefend, overschrijden in het algemeen de vereiste minimumbelasting. Als dit niet het geval is, moet het tweerijige zich instellende kogellager worden onderworpen aan een extra radiale belasting, bijvoorbeeld door een verhoogde riemsnaartrek.

Equivalente dynamische lagerbelasting

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{als } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,65 F_r + Y_2 F_a \quad \text{als } F_a/F_r > e$$

De waarden van Y_1 , Y_2 en e zijn in de producttabellen opgenomen.

Equivalente statische lagerbelasting

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

De waarden van Y_0 zijn in de producttabellen opgenomen.

Hulpaanduidingen

De achtervoegsels, gebruikt voor de aanduiding van bepaalde kenmerken van SKF tweerijige zich instellende kogellagers, worden hieronder beschreven.

- C3** Radiale speling groter dan Normaal
- E** Geoptimaliseerde inwendige constructie
- K** Conische boring, coniciteit 1:12
- M** Massieve messing kooi
- TN** Kooi van polyamide 6.6
- TN9** Glasvezelversterkte kooi van polyamide 6.6
- 2RS1** Slepde afdichting van nitrile rubber (NBR) met wapening van staalplaat aan beide zijden van het lager

Tweerijige zich instellende kogellagers

Montage van lagers met conische boring

Tweerijige zich instellende kogellagers met een conische boring worden altijd met een vaste passing op een conische aszitting of op een trek- of drukbus gemonteerd. Voor het meten van de overmaat van de passing kan de vermindering van de radiale speling van het lager of de axiale verplaatsing van de binnenring op zijn conische zitting worden aangehouden.

Geschikte methoden bij de montage van tweerijige zich instellende kogellagers met conische boring zijn:

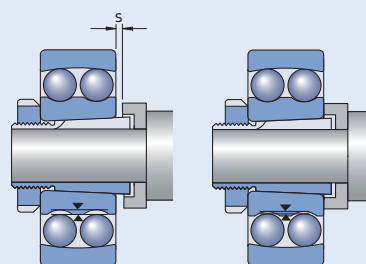
- Het meten van de spelingsvermindering.
- Het meten van de aanhaalhoek van de borgmoer.
- Het meten van de axiale opdrijving.

Het meten van de spelingsvermindering

Bij de montage van tweerijige zich instellende kogellagers met de relatief kleine Normale radiale speling, is het meestal voldoende de spelingsvermindering tijdens het opdrijven te controleren door het draaien en kippen van de buitenring. Als het lager juist is gemonteerd, kan de buitenring nog gemakkelijker worden gedraaid, maar ondervindt een lichte weerstand wanneer hij wordt gekipt. Het lager heeft in dat geval de vereiste passing bereikt. In sommige gevallen zal de eindspeling echter te klein zijn voor een bepaalde toepassing, en zal een lager met radiale C3 speling worden gekozen.

Tabel 6

Montage tweerijige zich instellende kogellagers met conische boring



Boring-diameter d	Aanhaal- hoek α	Axiale opdrijving s
mm	graden	mm
20	80	0,22
25	55	0,22
30	55	0,22
35	70	0,30
40	70	0,30
45	80	0,35
50	80	0,35
55	75	0,40
60	75	0,40
65	80	0,40
70	80	0,40
75	85	0,45
80	85	0,45
85	110	0,60
90	110	0,60
95	110	0,60
100	110	0,60
110	125	0,70
120	125	0,70

Het meten van de aanhaalhoek van de borgmoer

De procedure waarbij de aanhaalhoek van de moer α wordt gemeten (→ fig. 15) is een eenvoudige methode voor de correcte montage van tweerijige zich instellende kogellagers met een conische boring. Aanbevolen waarden voor de aanhaalhoek α staan in tabel 6 vermeld.

Voordat met het uiteindelijke vastdraaien wordt begonnen, moet het lager op de conische zitting worden gedrukt totdat de boring van het lager of de bus helemaal rondom aanligt op de as, dat wil zeggen dat deze niet kan draaien op de as. Wanneer de moer over de aangegeven hoek α , wordt aangedraaid, wordt het lager over de juiste afstand op de conische zitting gedreven. De eindspeling van het lager moet worden gecontroleerd door draaien en kippen van de buitenring.

Vervolgens wordt de moer losgedraaid en kan de borgring worden geplaatst waarna de moer weer stevig wordt aangehaald.

Borg de moer door een van de lipjes op de borgring naar beneden in een van de moersleuven te buigen.

Het meten van de axiale opdrijving

Voor de montage van lagers met een conische boring kan ook de axiale opdrijving van de binnenring op zijn zitting worden gemeten. Voor aanbevolen waarden voor de vereiste axiale opdrijving "s" zie tabel 6.

De meest geschikte methode is in dit geval de SKF Drive-up methode. Deze montage methode biedt een zeer betrouwbare en eenvoudige manier om de startpositie te bepalen voor een lager waarvan de axiale verplaatsing moet worden gemeten. Hiervoor moeten de volgende montagegereedschappen (→ fig. 16) worden gebruikt:

- een SKF hydraulische moer in de HMV .. E uitvoering (a),
- een hydraulische pomp (b) met
- een manometer (c), geschikt voor de montageomstandigheden, en
- een meetklokje (d).

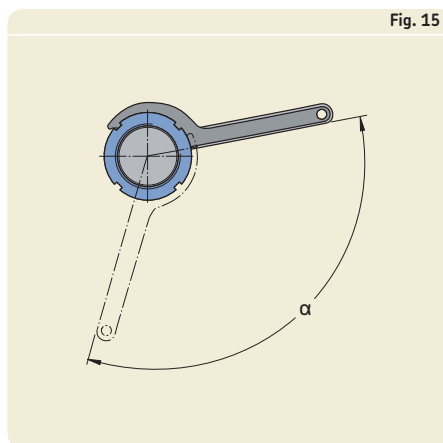


Fig. 15

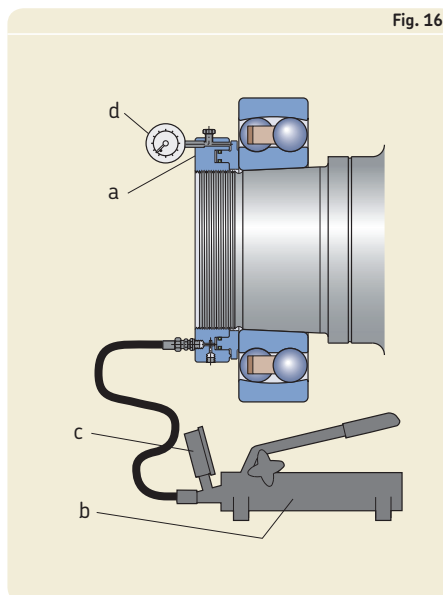


Fig. 16

Tweerijge zich instellende kogellagers

Met de SKF Drive-up methode wordt het lager met een bepaalde oliedruk, overeenkomend met de gegeven oprijfkracht, in de hydraulische moer naar een gedefinieerde startpositie (→ **fig. 17**) opgedreven. Op deze manier wordt een deel van de gewenste spelingsvermindering bereikt. De oliedruk wordt bewaakt middels een manometer. Het lager wordt vervolgens vanaf de startpositie over een gegeven afstand naar de eindpositie opgedreven. De axiale verplaatsing s_s wordt nauwkeurig bepaald met het meetklokje dat is gemonteerd op de hydraulische moer.

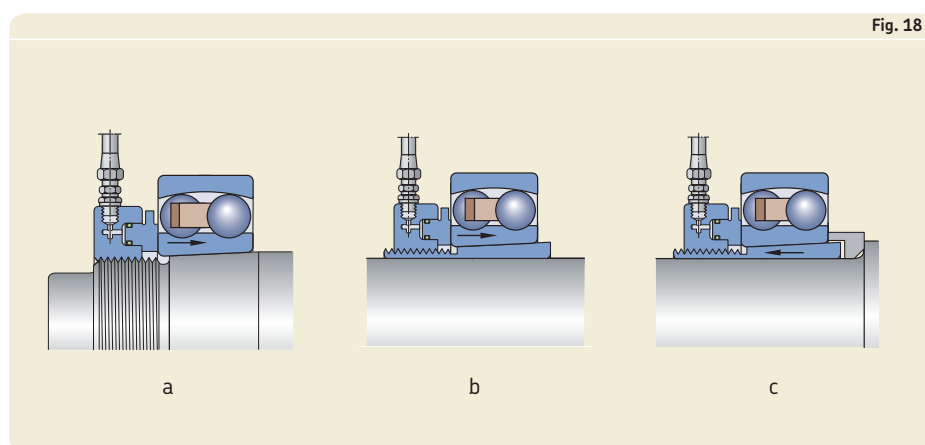
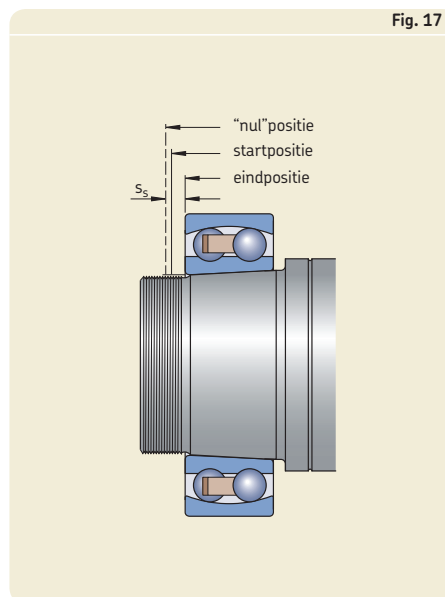
SKF heeft de waarden van de vereiste oliedruk en de axiale verplaatsing bepaald voor de afzonderlijke lagers. Deze waarden gelden voor lagerconstructies (→ **fig. 18**) met

- oprijving over één pasvlak (**a** en **b**) of
- oprijving over twee pasvlakken (**c**).

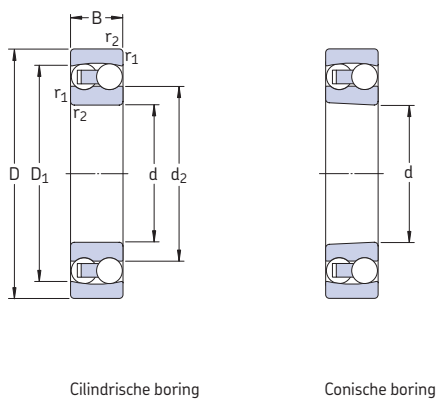
Aanvullende montage-informatie

Voor aanvullende informatie over de montage van tweerijge zich instellende kogellagers in het algemeen of met behulp van de SKF Drive-up methode, zie

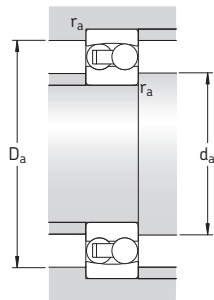
- het handboek "SKF Drive-up Method" op cd-rom
- online op www.skf.com/mount.



Tweerijge zich instellende kogellagers
d 5 – 25 mm

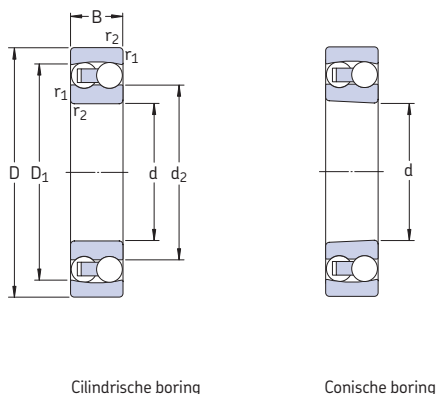


Hoofd-afmetingen			Draaggetallen		Vermoeings- belastings- grens P_u	Toerentallen		Massa	Aanduidingen	
d	D	B	dyn.	stat. C_0		Referentie- toerental	Grens- toerental		Lager met cilindrische boring	conische boring
mm			kN		kN	min^{-1}		kg	-	
5	19	6	2,51	0,48	0,025	63 000	45 000	0,009	135 TN9	-
6	19	6	2,51	0,48	0,025	70 000	45 000	0,009	126 TN9	-
7	22	7	2,65	0,56	0,029	63 000	40 000	0,014	127 TN9	-
8	22	7	2,65	0,56	0,029	60 000	40 000	0,014	108 TN9	-
9	26	8	3,90	0,82	0,043	60 000	38 000	0,022	129 TN9	-
10	30	9	5,53	1,18	0,061	56 000	36 000	0,034	1200 ETN9	-
	30	14	8,06	1,73	0,090	50 000	34 000	0,047	2200 ETN9	-
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,040	1201 ETN9	-
	32	14	8,52	1,90	0,098	45 000	30 000	0,053	2201 ETN9	-
	37	12	9,36	2,16	0,12	40 000	28 000	0,067	1301 ETN9	-
	37	17	11,7	2,70	0,14	38 000	28 000	0,095	2301	-
15	35	11	7,41	1,76	0,09	45 000	28 000	0,049	1202 ETN9	-
	35	14	8,71	2,04	0,11	38 000	26 000	0,060	2202 ETN9	-
	42	13	10,8	2,60	0,14	34 000	24 000	0,094	1302 ETN9	-
	42	17	11,9	2,90	0,15	32 000	24 000	0,12	2302	-
17	40	12	8,84	2,20	0,12	38 000	24 000	0,073	1203 ETN9	-
	40	16	10,6	2,55	0,14	34 000	24 000	0,088	2203 ETN9	-
	47	14	12,7	3,40	0,18	28 000	20 000	0,12	1303 ETN9	-
	47	19	14,6	3,55	0,19	30 000	22 000	0,16	2303	-
20	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,12	1204 ETN9	1204 EKTN9
	47	18	16,8	4,15	0,22	28 000	20 000	0,14	2204 ETN9	-
	52	15	14,3	4	0,21	26 000	18 000	0,16	1304 ETN9	-
	52	21	18,2	4,75	0,24	26 000	19 000	0,22	2304 TN	-
25	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,14	1205 ETN9	1205 EKTN9
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,16	2205 ETN9	2205 EKTN9
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,26	1305 ETN9	1305 EKTN9
	62	24	27	7,1	0,37	22 000	16 000	0,34	2305 ETN9	-

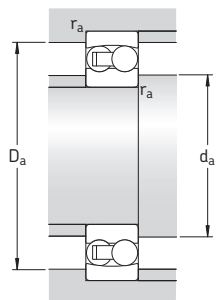


Afmetingen				Inbouwmaten			Berekeningsfactoren			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	d _a	D _a	r _a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm	~	~	min	min	max	max	-			
5	10,3	15,4	0,3	7,4	16,6	0,3	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	0,3	8,4	16,6	0,3	0,33	1,9	3	2
7	12,6	17,6	0,3	9,4	19,6	0,3	0,33	1,9	3	2
8	12,6	17,6	0,3	10,4	19,6	0,3	0,33	1,9	3	2
9	14,8	21,1	0,3	11,4	23,6	0,3	0,33	1,9	3	2
10	16,7	24,4	0,6	14,2	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	26,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	17,5	26,5	0,6	16,2	27,8	0,6	0,50	1,25	2	1,3
	20	30,8	1	17,6	31,4	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,6	31	1	17,6	31,4	1	0,60	1,05	1,6	1,1
15	21,2	29,6	0,6	19,2	30,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	20,9	30,2	0,6	19,2	30,8	0,6	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	35,3	1	20,6	36,4	1	0,31	2	3,1	2,2
	23,2	35,2	1	20,6	36,4	1	0,52	1,2	1,9	1,3
17	24	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	34,1	0,6	21,2	35,8	0,6	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,9	41	1	22,6	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
	25,8	39,4	1	22,6	41,4	1	0,52	1,2	1,9	1,3
20	28,9	41	1	25,6	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
	27,4	41	1	25,6	41,4	1	0,40	1,6	2,4	1,6
	33,3	45,6	1,1	27	45	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	28,8	43,7	1,1	27	45	1	0,52	1,2	1,9	1,3
25	33,3	45,6	1	30,6	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,3	46,1	1	30,6	46,4	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	37,8	52,5	1,1	32	55	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	53,5	1,1	32	55	1	0,44	1,4	2,2	1,4

Tweerijge zich instellende kogellagers
d 30 – 65 mm

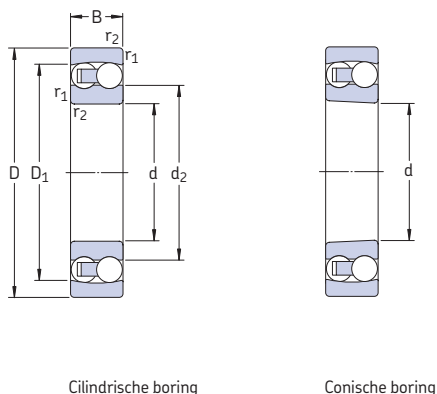


Hoofd-afmetingen			Draaggetallen		Vermoeiings- belastings- grens P_u	Toerentallen		Massa	Aanduidingen	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referentie- toerental	Grens- toerental		Lager met cilindrische bore	conische bore
mm			kN		kN	min^{-1}		kg	–	
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	1206 ETN9	1206 EKTN9
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,26	2206 ETN9	2206 EKTN9
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,39	1306 ETN9	1306 EKTN9
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,50	2306	2306 K
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	1207 ETN9	1207 EKTN9
	72	23	30,7	8,8	0,46	18 000	12 000	0,40	2207 ETN9	2207 EKTN9
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,51	1307 ETN9	1307 EKTN9
	80	31	39,7	11,2	0,59	16 000	12 000	0,68	2307 ETN9	2307 EKTN9
40	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,42	1208 ETN9	1208 EKTN9
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,51	2208 ETN9	2208 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,68	1308 ETN9	1308 EKTN9
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	0,93	2308 ETN9	2308 EKTN9
45	85	19	22,9	7,8	0,40	17 000	11 000	0,47	1209 ETN9	1209 EKTN9
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,55	2209 ETN9	2209 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	0,96	1309 ETN9	1309 EKTN9
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,25	2309 ETN9	2309 EKTN9
50	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,53	1210 ETN9	1210 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,60	2210 ETN9	2210 EKTN9
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,20	1310 ETN9	1310 EKTN9
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,65	2310	2310 K
55	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,71	1211 ETN9	1211 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	0,81	2211 ETN9	2211 EKTN9
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,60	1311 ETN9	1311 EKTN9
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,10	2311	2311 K
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,90	1212 ETN9	1212 EKTN9
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,10	2212 ETN9	2212 EKTN9
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,95	1312 ETN9	1312 EKTN9
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,60	2312	2312 K
65	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,15	1213 ETN9	1213 EKTN9
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,45	2213 ETN9	2213 EKTN9
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,45	1313 ETN9	1313 EKTN9
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,25	2313	2313 K

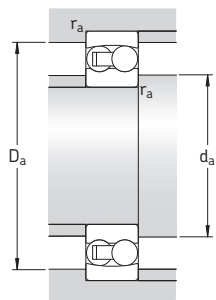


Afmetingen				Inbouwmaten			Berekeningsfactoren			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	d _a	D _a	r _a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
~	~	~	min	min	max	max				
mm				mm			-			
30	40,1	53	1	35,6	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,8	55	1	35,6	56,4	1	0,33	1,9	3	2
	44,9	60,9	1,1	37	65	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,7	60,9	1,1	37	65	1	0,44	1,4	2,2	1,4
35	47	62,3	1,1	42	65	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	64,2	1,1	42	65	1	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	69,5	1,5	44	71	1,5	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,5	68,4	1,5	44	71	1,5	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,6	68,8	1,1	47	73	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,4	71,6	1,1	47	73	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,5	81,5	1,5	49	81	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	79,2	1,5	49	81	1,5	0,40	1,6	2,4	1,6
45	57,5	73,7	1,1	52	78	1	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	74,6	1,1	52	78	1	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	89,5	1,5	54	91	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	87,4	1,5	54	91	1,5	0,33	1,9	3	2
50	61,7	79,5	1,1	57	83	1	0,21	3	4,6	3,2
	61,5	81,5	1,1	57	83	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	95	2	61	99	2	0,24	2,6	4,1	2,8
	65,8	94,4	2	61	99	2	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,1	88,4	1,5	64	91	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	89,5	1,5	64	91	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,7	104	2	66	109	2	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	103	2	66	109	2	0,40	1,6	2,4	1,6
60	78	97,6	1,5	69	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	74,5	98,6	1,5	69	101	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	118	2,1	72	118	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	76,9	112	2,1	72	118	2	0,33	1,9	3	2
65	85,3	106	1,5	74	111	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	80,7	107	1,5	74	111	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	127	2,1	77	128	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	85,5	122	2,1	77	128	2	0,37	1,7	2,6	1,8

Tweerijige zich instellende kogellagers
d 70 – 120 mm

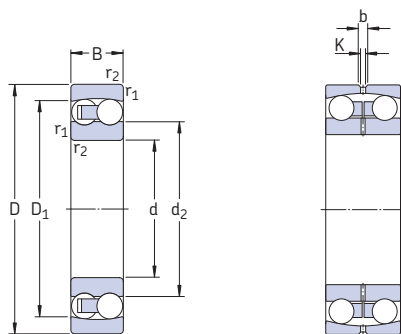


Hoofd-afmetingen		Draaggetallen		Vermoeiings-belastings-grens P_u	Toerentallen		Massa	Aanduidingen		
d	D	B	C		Referentie-toerental	Grens-toerental		Lager met cilindrische boring	conische boring	
mm		kN		kN	min^{-1}		kg	–		
70	125	24	35,8	14,6	0,75	11 000	7 000	1,25	1214 ETN9	–
	125	31	44,2	17	0,88	10 000	6 700	1,50	2214	–
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3,00	1314	–
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,90	2314	–
75	130	25	39	15,6	0,80	10 000	6 700	1,35	1215	1215 K
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,60	2215 ETN9	2215 EKTN9
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	3,55	1315	1315 K
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	4,70	2315	2315 K
80	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	1,65	1216	1216 K
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,00	2216 ETN9	2216 EKTN9
	170	39	88,4	33,5	1,50	7 500	5 300	4,20	1316	1316 K
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,10	2316	2316 K
85	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,05	1217	1217 K
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	2,50	2217	2217 K
	180	41	97,5	38	1,70	7 000	4 800	5,00	1317	1317 K
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	2317	2317 K
90	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	2,50	1218	1218 K
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,40	2218	2218 K
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,80	1318	1318 K
	190	64	153	57	2,50	6 300	4 500	8,45	2318 M	2318 KM
95	170	32	63,7	27	1,20	8 000	5 000	3,10	1219	1219 K
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,10	2219 M	2219 KM
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,70	1319	1319 K
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,80	2319 M	–
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,70	1220	1220 K
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5,00	2220 M	2220 KM
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,30	1320	1320 K
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	2320 M	2320 KM
110	200	38	88,4	39	1,60	6 700	4 300	5,15	1222	1222 K
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,10	2222 M	2222 KM
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12,0	1322 M	1322 KM
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	1224 M	1224 KM

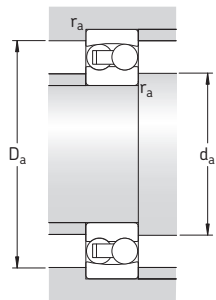


Afmetingen				Inbouwmaten			Berekeningsfactoren			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm			-			
70	87,4	109	1,5	79	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	87,5	111	1,5	79	116	1,5	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,7	129	2,1	82	138	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	91,6	130	2,1	82	138	2	0,37	1,7	2,6	1,8
75	93	116	1,5	84	121	1,5	0,17	3,7	5,7	4
	91,6	118	1,5	84	121	1,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	138	2,1	87	148	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	97,8	139	2,1	87	148	2	0,37	1,7	2,6	1,8
80	101	125	2	91	129	2	0,16	3,9	6,1	4
	99	127	2	91	129	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	109	147	2,1	92	158	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	148	2,1	92	158	2	0,37	1,7	2,6	1,8
85	107	134	2	96	139	2	0,17	3,7	5,7	4
	105	133	2	96	139	2	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	155	3	99	166	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	157	3	99	166	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	142	2	101	149	2	0,17	3,7	5,7	4
	112	142	2	101	149	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	165	3	104	176	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	164	3	104	176	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
95	120	151	2,1	107	158	2	0,17	3,7	5,7	4
	118	151	2,1	107	158	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	174	3	109	186	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	172	3	109	186	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
100	127	159	2,1	112	168	2	0,17	3,7	5,7	4
	124	160	2,1	112	168	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	185	3	114	201	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	186	3	114	201	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
110	140	176	2,1	122	188	2	0,17	3,7	5,7	4
	137	177	2,1	122	188	2	0,28	2,2	3,5	2,5
	154	206	3	124	226	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
120	149	190	2,1	132	203	2	0,19	3,3	5,1	3,6

Tweerijige zich instellende kogellagers
d 130 – 240 mm

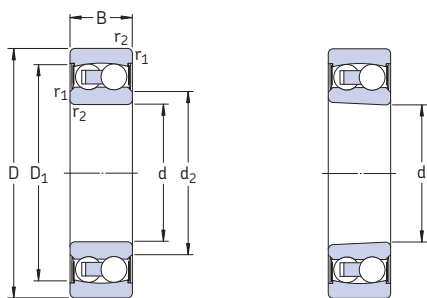


Hoofd-afmetingen			Draaggetallen		Vermoeiings- belastings- grens P_u	Toerentallen		Massa	Aanduiding
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referentie- toerental	Grens- toerental		
mm			kN		kN	min^{-1}		kg	-
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,30	1226 M
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,50	13030
180	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16,0	13036
200	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,7	13940
220	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11,0	13944
240	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,3	13948



Afmetingen						Inbouwmaten			Berekeningsfactoren			
d	d ₂	D ₁	b	K	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm			-			
130	163	204	-	-	3	144	216	2,5	0,19	3,3	5,1	3,6
150	175	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,24	2,6	4,1	2,8
180	212	249	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,25	2,5	3,9	2,5
200	229	258	8,3	4,5	2,1	211	269	2	0,19	3,3	5,1	3,6
220	249	278	8,3	4,5	2,1	231	289	2	0,18	3,5	5,4	3,6
240	269	298	8,3	4,5	2,1	251	309	2	0,16	3,9	6,1	4

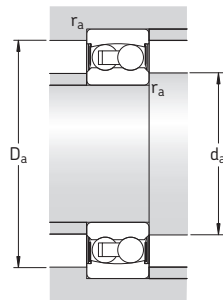
**Afgedichte tweerijige zich instellende kogellagers
d 10 – 70 mm**



Cilindrische boring

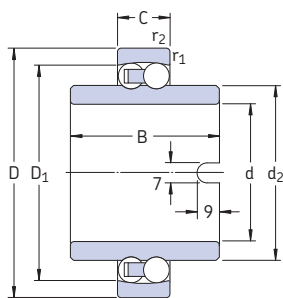
Conische boring

Hoofd-afmetingen			Draaggetallen dyn. C	stat. C ₀	Vermoeings- belastings- grens P _u	Grens- toerental	Massa	Aanduidingen Lager met cilindrische boring	conische boring
d	D	B							
mm			kN		kN	min ⁻¹	kg	-	
10	30	14	5,53	1,18	0,06	17 000	0,048	2200 E-2RS1TN9	-
12	32	14	6,24	1,43	0,08	16 000	0,053	2201 E-2RS1TN9	-
15	35	14	7,41	1,76	0,09	14 000	0,058	2202 E-2RS1TN9	-
	42	17	10,8	2,6	0,14	12 000	0,11	2302 E-2RS1TN9	-
17	40	16	8,84	2,2	0,12	12 000	0,089	2203 E-2RS1TN9	-
	47	19	12,7	3,4	0,18	11 000	0,16	2303 E-2RS1TN9	-
20	47	18	12,7	3,4	0,18	10 000	0,14	2204 E-2RS1TN9	-
	52	21	14,3	4	0,21	9 000	0,21	2304 E-2RS1TN9	-
25	52	18	14,3	4	0,21	9 000	0,16	2205 E-2RS1TN9	2205 E-2RS1KTN9
	62	24	19	5,4	0,28	7 500	0,34	2305 E-2RS1TN9	-
30	62	20	15,6	4,65	0,24	7 500	0,26	2206 E-2RS1TN9	2206 E-2RS1KTN9
	72	27	22,5	6,8	0,36	6 700	0,51	2306 E-2RS1TN9	-
35	72	23	19	6	0,31	6 300	0,41	2207 E-2RS1TN9	2207 E-2RS1KTN9
	80	31	26,5	8,5	0,43	5 600	0,70	2307 E-2RS1TN9	-
40	80	23	19,9	6,95	0,36	5 600	0,50	2208 E-2RS1TN9	2208 E-2RS1KTN9
	90	33	33,8	11,2	0,57	5 000	0,96	2308 E-2RS1TN9	-
45	85	23	22,9	7,8	0,40	5 300	0,53	2209 E-2RS1TN9	2209 E-2RS1KTN9
	100	36	39	13,4	0,70	4 500	1,30	2309 E-2RS1TN9	-
50	90	23	22,9	8,15	0,42	4 800	0,57	2210 E-2RS1TN9	2210 E-2RS1KTN9
	110	40	43,6	14	0,72	4 000	1,65	2310 E-2RS1TN9	-
55	100	25	27,6	10,6	0,54	4 300	0,79	2211 E-2RS1TN9	2211 E-2RS1KTN9
60	110	28	31,2	12,2	0,62	3 800	1,05	2212 E-2RS1TN9	2212 E-2RS1KTN9
65	120	31	35,1	14	0,72	3 600	1,40	2213 E-2RS1TN9	2213 E-2RS1KTN9
70	125	31	35,8	14,6	0,75	3 400	1,45	2214 E-2RS1TN9	-

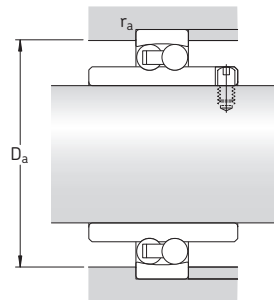


Afmetingen				Inbouwmaten				Berekeningsfactoren			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm				-			
10	14	24,8	0,6	14	14	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
12	15,5	27,4	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
15	19,1 20,3	30,4 36,3	0,6 1	19 20	19 20	30,8 36,4	0,6 1	0,33 0,31	1,9 2	3 3,1	2 2,2
17	21,1 25,5	35 41,3	0,6 1	21 22	21 25,5	35,8 41,4	0,6 1	0,31 0,30	2 2,1	3,1 3,3	2,2 2,2
20	25,9 28,6	41,3 46,3	1 1,1	25 26,5	25,5 28,5	41,4 45	1 1	0,30 0,28	2,1 2,2	3,3 3,5	2,2 2,5
25	31 32,8	46,3 52,7	1 1,1	30,6 32	31 32,5	46,4 55	1 1	0,28 0,28	2,2 2,2	3,5 3,5	2,5 2,5
30	36,7 40,4	54,1 61,9	1 1,1	35,6 37	36,5 40	56,4 65	1 1	0,25 0,25	2,5 2,5	3,9 3,9	2,5 2,5
35	42,7 43,7	62,7 69,2	1,1 1,5	42 43,5	42,5 43,5	65 71	1 1,5	0,23 0,25	2,7 2,5	4,2 3,9	2,8 2,5
40	49 55,4	69,8 81,8	1,1 1,5	47 49	49 55	73 81	1 1,5	0,22 0,23	2,9 2,7	4,5 4,2	2,8 2,8
45	53,1 60,9	75,3 90	1,1 1,5	52 54	53 60,5	78 91	1 1,5	0,21 0,23	3 2,7	4,6 4,2	3,2 2,8
50	58,1 62,9	79,5 95,2	1,1 2	57 61	58 62,5	83 99	1 2	0,20 0,24	3,2 2,6	4,9 4,1	3,2 2,8
55	65,9	88,5	1,5	64	65,5	91	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
60	73,2	97	1,5	69	73	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
65	79,3	106	1,5	74	79	111	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
70	81,4	109	1,5	79	81	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6

Tweerijge zich instellende kogellagers met verbrede binnenring
d 20 – 60 mm

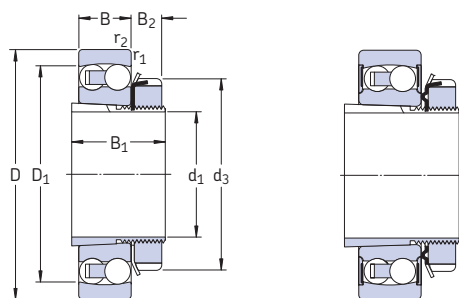


Hoofd-afmetingen			Draaggetallen		Vermoeiings- belastings- grens P_u	Grens- toerental	Massa	Aanduiding
d	D	C	dyn. C	stat. C_0				
mm			kN		kN	min^{-1}	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	11204 ETN9
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	11205 ETN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	11206 TN9
35	72	17	15,9	5,1	0,27	5 600	0,54	11207 TN9
40	80	18	19	6,55	0,34	5 000	0,72	11208 TN9
45	85	19	21,6	7,35	0,38	4 500	0,77	11209 TN9
50	90	20	22,9	8,15	0,42	4 300	0,85	11210 TN9
60	110	22	30,2	11,6	0,60	3 400	1,15	11212 TN9



Afmetingen					Inbouwmaten		Berekeningsfactoren			
d	d ₂	D ₁	B	r _{1,2 min}	D _{a max}	r _{a max}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm					mm		-			
20	28,9	41	40	1	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
25	33,3	45,6	44	1	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	53,2	48	1	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47,7	60,7	52	1,1	65	1	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	68,8	56	1,1	73	1	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	73,7	58	1,1	78	1	0,21	3	4,6	3,2
50	62,7	78,7	58	1,1	83	1	0,21	3	4,6	3,2
60	78	97,5	62	1,5	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6

Tweerijige zich instellende kogellagers met trekbus
 d_1 17 – 45 mm

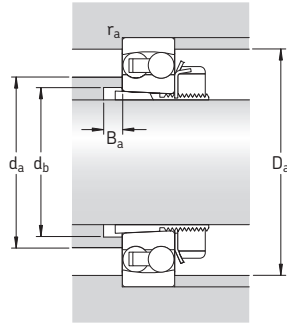


Lager zonder afdichtingen

Lager met afdichtingen

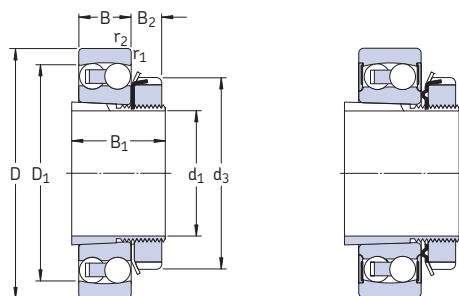
Hoofd-afmetingen		Draaggetallen		Vermoeiings- belastings- grens P_u	Toerentallen		Massa Lager + bus	Aanduidingen Lager	Trekbus	
d_1	D	B	C		dyn.	stat.				Referentie- toerental
mm				kN	C_0	min^{-1}	kg	–		
17	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,16	1204 EKTN9	H 204
20	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,21	1205 EKTN9	H 205
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,23	2205 EKTN9	H 305
	52	18	14,3	4	0,21	–	9 000	0,23	2205 E-2RS1KTN9	H 305 C
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,33	1305 EKTN9	H 305
25	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,32	▶ 1206 EKTN9	H 206
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,36	2206 EKTN9	H 306
	62	20	15,6	4,65	0,24	–	7 500	0,36	2206 E-2RS1KTN9	H 306 C
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,49	1306 EKTN9	H 306
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,61	2306 K	H 2306
30	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,44	▶ 1207 EKTN9	H 207
	72	23	30,7	8,8	0,46	18 000	12 000	0,54	2207 EKTN9	H 307
	72	23	19	6	0,31	–	6 300	0,55	2207 E-2RS1KTN9	H 307 C
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,65	1307 EKTN9	H 307
	80	31	39,7	11,2	0,59	18 000	12 000	0,84	2307 EKTN9	H 2307
35	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,58	▶ 1208 EKTN9	H 208
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,58	2208 EKTN9	H 308
	80	23	19,9	6,95	0,36	–	5 600	0,67	2208 E-2RS1KTN9	H 308 C
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,85	1308 EKTN9	H 308
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	1,10	2308 EKTN9	H 2308
40	85	19	22,9	7,8	0,40	17 000	11 000	0,68	▶ 1209 EKTN9	H 209
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,78	2209 EKTN9	H 309
	85	23	22,9	7,8	0,40	–	5 300	0,76	2209 E-2RS1KTN9	H 309 C
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	1,20	1309 EKTN9	H 309
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,40	2309 EKTN9	H 2309
45	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,77	▶ 1210 EKTN9	H 210
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,87	2210 EKTN9	H 310
	90	23	22,9	8,15	0,42	–	4 800	0,84	2210 E-2RS1KTN9	H 310 C
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,45	1310 EKTN9	H 310
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,90	2310 K	H 2310

▶ Lagers en bussen zijn ook verkrijgbaar als tweerijige zich instellende kogellagersets, KAM (→ pagina 474)



Afmetingen						Inbouwmaten					Berekeningsfactoren			
d_1	d_3	D_1	B_1	B_2	$r_{1,2}$ min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm					-			
17	32	41	24	7	1	28,5	23	41,4	5	1	0,30	2,1	3,3	2,2
20	38	45,6	26	8	1	33	28	46,4	5	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	38	46,1	29	8	1	32	28	46,4	5	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	38	46,3	29	9	1	31	28	46,4	5	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	38	52,5	29	8	1,1	37	28	55	6	1	0,28	2,2	3,5	2,5
25	45	53	27	8	1	40	33	56,4	5	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	45	55	31	8	1	38	33	56,4	5	1	0,33	1,9	3	2
	45	54,1	31	9	1	36	33	56,4	5	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	45	60,9	27	8	1,1	44	33	65	6	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	45	60,9	38	8	1,1	41	35	65	5	1	0,44	1,4	2,2	1,4
30	52	62,3	29	9	1,1	47	38	65	-	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	52	64,2	35	9	1,1	45	39	65	5	1	0,31	2	3,1	2,2
	52	62,7	35	10	1,1	42	39	65	5	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	52	69,5	35	9	1,5	51	39	71	7	1,5	0,25	2,5	3,9	2,5
	52	68,4	43	9	1,5	46	40	71	5	1,5	0,46	1,35	2,1	1,4
35	58	68,8	31	10	1,1	53	43	73	6	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	58	71,6	36	10	1,1	52	44	73	6	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	58	69,8	36	11	1,1	49	44	73	6	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	58	81,5	36	10	1,5	61	44	81	6	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	58	79,2	46	10	1,5	53	45	81	6	1,5	0,40	1,6	2,4	1,6
40	65	73,7	33	11	1,1	57	48	78	6	1	0,21	3	4,6	3,2
	65	74,6	39	11	1,1	55	50	78	8	1	0,26	2,4	3,7	2,5
	65	75,3	39	12	1,1	53	50	78	8	1	0,21	3	4,6	3,2
	65	89,5	39	11	1,5	67	50	91	6	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	65	87,4	50	11	1,5	60	50	91	6	1,5	0,33	1,9	3	2
45	70	79,5	35	12	1,1	62	53	83	6	1	0,21	3	4,6	3,2
	70	81,5	42	12	1,1	61	55	83	10	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	70	79,5	42	13	1,1	58	55	83	10	1	0,20	3,2	4,9	3,2
	70	95	42	12	2	70	55	99	6	2	0,24	2,6	4,1	2,8
	70	94,4	55	12	2	65	56	99	6	2	0,43	1,5	2,3	1,6

Tweerijige zich instellende kogellagers met trekbus
 d_1 50 – 80 mm

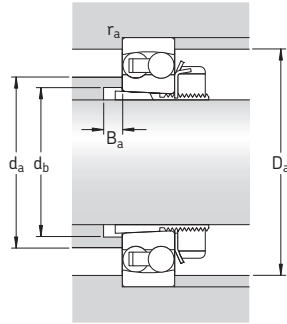


Lager zonder afdichtingen

Lager met afdichtingen

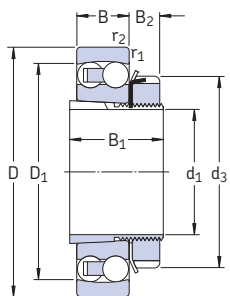
Hoofd-afmetingen	Draaggetallen		Vermoeiings-belastings-grens P_u	Toerentallen		Massa Lager + bus	Aanduidingen Lager	Trekbus	
	dyn.	stat.		Referentie-toerental	Grens-toerental				
d_1 D B	C	C_0							
mm	kN		kN	min^{-1}		kg	-		
50	100 21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,99	► 1211 EKTN9	H 211
	100 25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	1,15	2211 EKTN9	H 311
	100 25	27,6	10,6	0,54	-	4 300	1,10	2211 E-2RS1KTN9	H 311 C
	120 29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,90	1311 EKTN9	H 311
	120 43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,40	2311 K	H 2311
55	110 22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	1,20	1212 EKTN9	H 212
	110 28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,45	2212 EKTN9	H 312
	110 28	31,2	12,2	0,62	-	3 800	1,40	2212 E-2RS1KTN9	H 312 C
	130 31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	2,15	1312 EKTN9	H 312
	130 46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,95	2312 K	H 2312
60	120 23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,45	1213 EKTN9	H 213
	120 31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,80	2213 EKTN9	H 313
	120 31	35,1	14	0,72	-	3 600	1,75	2213 E-2RS1KTN9	H 313 C
	140 33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,85	1313 EKTN9	H 313
	140 48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,60	2313 K	H 2313
65	130 25	39	15,6	0,80	10 000	6 700	2,00	1215 K	H 215
	130 31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	2,30	2215 EKTN9	H 315
	160 37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	4,20	1315 K	H 315
	160 55	124	43	2,04	7 500	5 600	5,55	2315 K	H 2315
70	140 26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	2,40	1216 K	H 216
	140 33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,85	2216 EKTN9	H 316
	170 39	88,4	33,5	1,50	7 500	5 300	5,00	1316 K	H 316
	170 58	135	49	2,24	7 000	5 300	7,10	2316 K	H 2316
75	150 28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,95	1217 K	H 217
	150 36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	3,30	2217 K	H 317
	180 41	97,5	38	1,70	7 000	4 800	6,00	1317 K	H 317
	180 60	140	51	2,28	6 700	4 800	8,15	2317 K	H 2317
80	160 30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	3,50	1218 K	H 218
	160 40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	5,50	2218 K	H 318
	190 43	117	44	1,93	6 700	4 500	6,90	1318 K	H 318
	190 64	153	57	2,50	6 300	4 500	9,80	2318 KM	H 2318

► Lagere en busse zijn ook verkrijgbaar als tweerijige zich instellende kogellagersets, KAM (→ pagina 474)

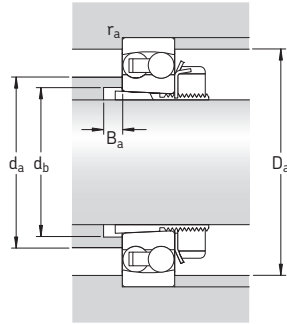


Afmetingen						Inbouwmaten					Berekeningsfactoren			
d ₁	d ₃	D ₁	B ₁	B ₂	r _{1,2} min	d _a max	d _b min	D _a max	B _a min	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm					-			
50	75	88,4	37	12,5	1,5	70	60	91	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	89,5	45	12,5	1,5	67	60	91	11	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	75	88,5	45	13	1,5	65	60	91	11	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	104	45	12,5	2	77	60	109	7	2	0,23	2,7	4,2	2,8
	75	103	59	12,5	2	72	61	109	7	2	0,40	1,6	2,4	1,6
55	80	97,6	38	12,5	1,5	78	64	101	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	80	98,6	47	12,5	1,5	74	65	101	9	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	80	97	47	13,5	1,5	73	65	101	9	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	80	118	47	12,5	2,1	87	65	118	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	80	112	62	12,5	2,1	76	66	118	7	2	0,33	1,9	3	2
60	85	106	40	13,5	1,5	85	70	111	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	85	107	50	13,5	1,5	80	70	111	9	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	85	106	50	14,5	1,5	79	70	111	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	85	127	50	13,5	2,1	89	70	128	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	85	122	65	13,5	2,1	85	72	128	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
65	98	116	43	14,5	1,5	93	80	121	7	1,5	0,17	3,7	5,7	4
	98	118	55	14,5	1,5	93	80	121	13	1,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	98	138	55	14,5	2,1	104	80	148	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	98	139	73	14,5	2,1	97	82	148	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
70	105	125	46	17	2	101	85	129	7	2	0,16	3,9	6,1	4
	105	127	59	17	2	99	85	129	13	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	105	147	59	17	2,1	109	85	158	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	105	148	78	17	2,1	104	88	158	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
75	110	134	50	18	2	107	90	139	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	110	133	63	18	2	105	91	139	13	2	0,25	2,5	3,9	2,5
	110	155	63	18	3	117	91	166	8	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	110	157	82	18	3	111	94	166	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
80	120	142	52	18	2	112	95	149	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	120	142	65	18	2	112	96	149	11	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	120	165	65	18	3	122	96	176	8	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	120	164	86	18	3	115	100	176	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8

Tweerijige zich instellende kogellagers met trekbus
 d_1 85 – 110 mm



Hoofd- afmetingen	Draaggetallen		Vermoeiings- belastings- grens P_u	Toerentallen		Grens toerental	Massa Lager + bus	Aanduidingen		
	dyn.	stat.		Referentie- toerental	toerental			Lager	Trekbus	
d_1 D B	C	C_0								
mm	kN		kN	min^{-1}			kg	–		
85	170	32	63,7	27	1,20	8 000	5 000	4,25	1219 K	H 219
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	5,30	2219 KM	H 319
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	7,90	1319 K	H 319
90	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	5,00	1220 K	H 220
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	6,40	2220 KM	H 320
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	9,65	1320 K	H 320
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	14,0	2320 KM	H 2320
100	200	38	88,4	39	1,60	6 700	4 300	6,80	1222 K	H 222
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	8,85	2222 KM	H 322
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	13,5	1322 KM	H 322
110	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	8,30	1224 KM	H 3024



Afmetingen						Inbouwmaten					Berekeningsfactoren			
d_1	d_3	D_1	B_1	B_2	$r_{1,2}$ min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm					-			
85	125	151	55	19	2,1	120	100	158	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	125	151	68	19	2,1	118	102	158	10	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	125	174	68	19	3	127	102	186	8	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
90	130	159	58	20	2,1	127	106	168	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	130	160	71	20	2,1	124	108	168	9	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	130	185	71	20	3	136	108	201	8	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	130	186	97	20	3	130	110	201	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
100	145	176	63	21	2,1	140	116	188	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	145	177	77	21	2,1	137	118	188	8	2	0,28	2,2	3,5	2,5
	145	206	77	21	3	154	118	226	10	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
110	145	190	72	22	2,1	150	127	203	12	2	0,19	3,3	5,1	3,6