

CARB toroidrullager

Ett revolutionerande koncept





Varumärket SKF står idag för fler värden än någonsin tidigare och betyder alltmer för dig som kund.

SKF behåller sin internationellt ledande ställning som kännetecknet för kvalitetslager över hela världen, men nya epokgörande framsteg inom teknik, produktunderhåll och tjänster har utvecklat SKF till en viktig leverantör av helhetslösningar som genererar allt större värden för kunderna.

Dessa lösningar innefattar metoder för att öka produktiviteten hos våra kunder, inte bara med banbrytande skräddarsydda produkter utan även genom de allra senaste verktygen för simulering av maskiners egenskaper redan på konstruktionsstadiet. Dessutom erbjuder SKF konsulttjänster och underhållsprogram för att öka effektiviteten hos befintliga anläggningar samt industrins mest avancerade teknik för leveransstyrning.

Namnet SKF står, nu som förr, för det absolut främsta inom rullningslager men idag även för mycket mera.

SKF – kunskapsföretaget

Innehåll

A Produktinformation

- 3 **En vinnande kombination**
- 4 **CARB toroidrullager med revolutionerande konstruktionsegenskaper**
- 5 Lager i klass SKF Explorer
- 6 **Ett sortiment för alla behov**
- 7 Tillgänglighet
- 7 Lagrens fördelar
- 8 **CARB toroidrullager – hörnstenen i SKFs självinställande lagersystem**
- 8 Den konventionella lösningen
- 9 SKFs lösning
- 10 **Framgångsrik i praktisk drift**

B Rekommendationer

- 12 **Val av lagerstorlek**
- 12 Längre livslängd eller mindre storlek
- 14 **Lagringens utformning**
- 14 Lagrens radiella fastsättning
- 16 Lagrens axiella fastsättning
- 18 Utformning av anslutande komponenter
- 20 Tätning av lagringen
- 22 **Smörjning**
- 22 Fettsmörjning
- 24 Avvikande förhållanden
- 25 Oljesmörjning
- 26 **Montering**
- 26 Montering på cylindriskt säte
- 26 Montering på koniskt säte
- 34 **Demontering**
- 34 Demontering från cylindriskt säte
- 35 Demontering från koniskt säte
- 36 **SKFs koncept för kostnadsbesparingar**

C Produktdata

- 37 **Lagerdata – allmänt**
- 44 **Produkttabeller**
- 44 CARB toroidrullager
- 56 CARB toroidrullager med tätningar
- 58 CARB toroidrullager på klämhylsa
- 68 CARB toroidrullager på avdragshylsa

D Övrig information

- 78 **Andra SKF-produkter**
- 82 **SKF – kunskapsföretaget**

En vinnande kombination

Självinställning ...

Självinställande lager är det som kännetecknar SKF – inte särskilt konstigt eftersom det var Sven Wingquists uppfinning av det självinställande kullagret som ledde till att SKF grundades 1907. Utvecklingen stannade dock inte där, utan andra SKF-uppfinningar skulle följa: det sfäriska rullagret 1919 och det sfäriska axialrullagret 1939.

Självinställning behövs

- vid snedställning orsakad av tillverknings- eller monteringsfel
- när axelutböjning uppträder på grund av belastning under drift

som måste tas upp av lagerarrangemanget utan att prestandan påverkas negativt eller att lagrens livslängd minskar.

... och axiell förskjutning ...

SKF var också i högsta grad involverade i utvecklingen av lager med ringar som kan förskjutas axiellt i förhållande till varandra. Till exempel utvecklades 1908 det cylindriska rullagret i sin moderna version i hög grad av tekn. dr Josef Kirner på Norma Compagnie i Stuttgart-Bad Cannstatt, som blev ett dotterbolag till AB SKF.

Cylindriska rullager används när

- höga radiella belastningar och relativt höga varvtal föreligger
- termiska förändringar av axellängden måste tas upp inne i lagret med så lite friktion som möjligt – förutsatt, förstås, att det inte förekommer någon betydande snedställning.

... i en framgångsrik kombination

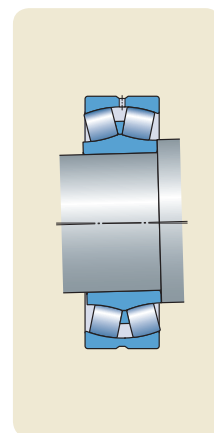
Tidigare har nästan alla lagerarrangemang varit en kompromiss med hänsyn till snedställning och axelutböjning. I de flesta fall, beroende på belastning och varvtal, var konstruktörerna hänvisade till sfäriska kullager eller sfäriska rullager.

Trots att dessa lager medger snedställning, kan axiell förskjutning inte ske inne i lagren som vid cylindriska rullager. Därför var det nödvändigt att ett av lagren kunde röra sig axiellt i sitt läge, vanligtvis i lagerhuset. Denna rörelse, som skedde under betydande friktion, orsakade inre axiella tilläggsbelastningar i lagerarrangemanget. Resultatet blev förkortad servicelivslängd för lagren och relativt höga kostnader för underhåll och reparationer.

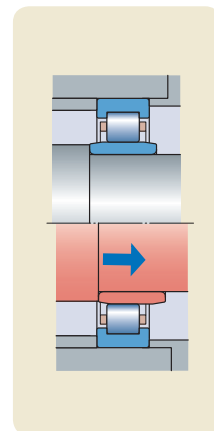
Idag är detta scenario ett passerat stadium tack vare Magnus Kellström, en produktkonstruktör hos SKF, som fick den briljanta idén att skapa ett lager, vilket liksom ett sfäriskt rullager, kunde kompensera för snedställning praktiskt taget utan friktion och internt ta upp ändringar av axelns längd, liksom ett cylindriskt rullager.

Denna helt nya lagertyp, som kallas toroidrullager, ger ingenjörer en möjlighet att konstruera lagerarrangemang utan kompromisser. Ytterligare fördelar innefattar mycket längre servicelivslängd för hela lagringen och minimerade kostnader för underhåll och reparationer.

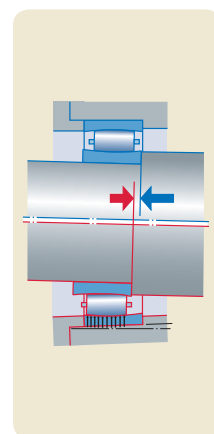
Självinställning ...



... och axiell förskjutning ...



... kombinerat i ett toroidrullager



CARB toroidrullager med revolutionerande konstruktionssegenskaper

CARB toroidrullager representerar ett av de viktigaste genombrotten inom rullagertekniken under de senaste 60 åren. Lagret introducerades på marknaden 1995 under SKF:s varumärke CARB.

Toroidrullagret CARB är en helt ny typ av rullager med fördelar som ingen tidigare ens kunnat tänka sig. Oavsett om det rör sig om konstruktion av en ny maskin eller underhåll av en äldre maskin finns det fördelar att vinna genom att använda ett toroidrullager. Vilka av alla fördelar som kan utnyttjas beror på maskinens konstruktion och driftsparametrar.

CARB är ett enradigt rullager med relativt långa och något bomberade rullar. Löpbanorna i inner- och ytterringen är motsvarande konkava och symmetriska (→ **fig. 1**). Ytterrings löpbanegeometri bygger på en torus (→ **fig. 2**), därav namnet toroidrullager.

CARB toroidrullager är konstruerat som ett frigående lager, vilket kombinerar de sfäriska rullagrens förmåga till självinställning och de cylindriska rullagrens och nålrullagrens förmåga att ta upp axiell förskjutning. Om behov finns kan dessutom toroidrullagret göras lika kompakt som ett nålrullager.

Här följer nu de fördelar som uppnås med applikationer där ett CARB toroidrullager ingår.

Självinställande

CARB toroidrullagers förmåga till självinställning är särskilt viktig i inbyggnader där snedställning förekommer som en följd av tillverknings- eller monteringsfel eller att axeln böjer sig. För att kompensera för dessa förhållanden kan ett CARB toroidrullager klara snedställningar på upp till 0,5 grader mellan lager-ringarna utan att det inverkar menligt på lagret eller dess servicelivslängd (→ **fig. 3**).

Axiell förskjutning

Tidigare kunde endast cylindriska rullager och nålrullager ta upp termiska längdändringar av axeln inne i lagret. Numera kan dock toroidrullagret CARB fogas till den gruppen av lager (→ **fig. 4**). Inner- och ytterringsarna i detta rullager kan förskjutas i förhållande till varan-

dra, med upp till 10 % av lagrets bredd. Om lagret monteras så att en ring från början är förskjuten i förhållande till den andra går det att utöka den tillåtna axiella förskjutningen i ena riktningen.

I motsats till cylindriska rullager och nålrullager, som fordrar noggrann axeluppriktning, är uppriktning av axeln inte kritisk vid CARB toroidrullager, som även klarar att axeln böjer sig under belastning. Detta löser många problem.

Lång systemlivslängd för lagringen

Genom sin förmåga att klara snedställning och ta upp axiell förskjutning inne i lagret praktiskt taget utan friktion erbjuder CARB toroidrullager många fördelar för lagerarrangemanget och dess komponenter (→ **fig. 5**):

- Inre axiell förskjutning sker praktiskt taget utan friktion; det uppstår inga inre axialkrafter mellan lagren, vilket leder till avsevärt förbättrade driftsförhållanden.
- Det frigående lagret såväl som styrlagret behöver bara ta upp yttre belastningar.
- Lagren går kallare, smörjmedlet räcker längre och underhållsintervallen kan förlängas avsevärt.

Tillsammans leder de här fördelarna till en längre systemlivslängd för lagringen.

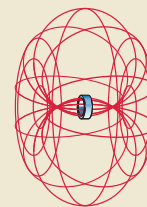
CARB toroidrullager

Fig. 1



Torusen

Fig. 2



Snedställning

De vanligast förekommande snedställningarna under drift är inga problem för CARB toroidrullager

Fig. 3



Axiell förskjutning

Ändringar i axellängd tas upp inne i lagret praktiskt taget utan friktion

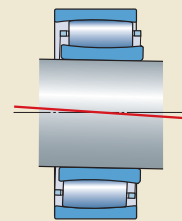
Fig. 4



Rörelsefrihet

Tillåter vinkelsnedställning + axiell förskjutning inne i lagret

Fig. 5



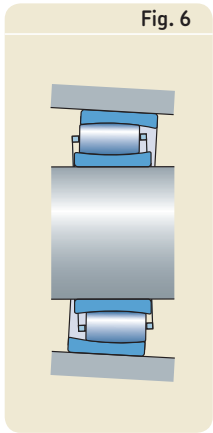


Fig. 6

Avvikelser från den cylindriska formen är mindre problematiska
 Kraven på formnoggrannhet hos lagersäten och lagerlägen är inte lika stränga, vilket möjliggör enklare och mindre kostsamma lagerarrangemang

Hög bärförmåga

CARB toroidrullager klarar mycket höga radiella belastningar. Detta beror på den optimerade konstruktionen av ringarna i kombination med rullarnas utförande och antal. Det stora antalet långa rullar gör CARB toroidrullager till det allra starkaste självinställande radialrullagret. Genom sin robusta konstruktion klarar CARB toroidrullager mindre deformationer och bearbetningsfel hos lagersätet på axeln och lagerläget i huset (→ fig. 6). Ringarna tar upp dessa små avvikelser utan risk för kantspänningar. Den höga belastningskapaciteten, i kombination med förmågan att kompensera för mindre fabriktions- eller monteringsfel, gör det möjligt att öka maskinens produktivitet och driftstid.

Minskade vibrationer

Sfäriska kullager eller sfäriska rullager i frigående position måste kunna glida axiellt i lagerläget. Denna glidning orsakar dock axiella vibrationer som kan förkorta lagrets livslängd avsevärt.

Lagerarrangemang där ett CARB toroidrullager används i frigående positionen är styva eftersom toroidrullagret CARB kan vara radiellt och axiellt fixerat i huset och på axeln. Detta är möjligt då den termiska längdändringen av axeln tas upp inne i lagret. Lagerarrangemangets styvhet i kombination med förmågan hos CARB toroidrullager att ta upp axiell rörelse minskar avsevärt vibrationerna inne i applikationen, så att servicelivslängden ökar för lagringen och dess tillhörande komponenter (→ diagram 1).

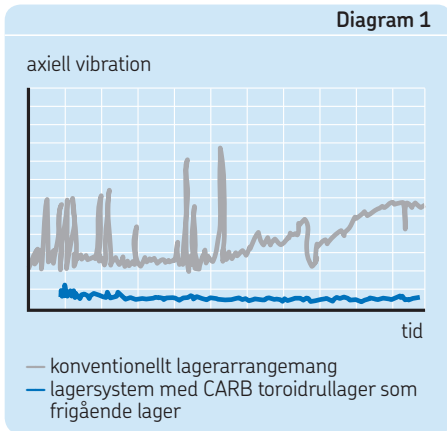


Diagram 1

axiell vibration

— konventionellt lagerarrangemang
 — lagersystem med CARB toroidrullager som frigående lager

Ökad prestanda eller minskad storlek

I lagerarsystem där ett CARB toroidrullager ingår som frigående lager förhindras uppkomsten av inre axialkrafter mellan lagren. Tillsammans med den höga bärförmågan innebär detta att

- vid samma lagerstorlek i arrangemanget kan prestandan ökas eller livslängden förlängas
- nya maskinkonstruktioner görs mer kompakta och ändå ge lika hög eller till och med högre prestanda.

Full utbytbarhet inom samma dimensionsserie

Ytterdimensionerna för CARB toroidrullager följer ISO 15:1998. Detta ger full utbytbarhet mot sfäriska kullager, cylindriska rullager och sfäriska rullager i samma dimensionsserie. I sortimentet för CARB toroidrullager finns också breda rullager med lågt tvärsnitt, som normalt associeras med nålrullager (→ fig. 7).

Axiell vibration

Med ett CARB toroidrullager minskar de axiella vibrationerna avsevärt, vilket medför längre livslängd och tystare drift

Full utbytbarhet inom samma dimensionsserie

Fördelarna med CARB toroidrullager kan utnyttjas i sin helhet vid reparation av frigående lagerarrangemang som har konstruerats för självinställande eller stela lager

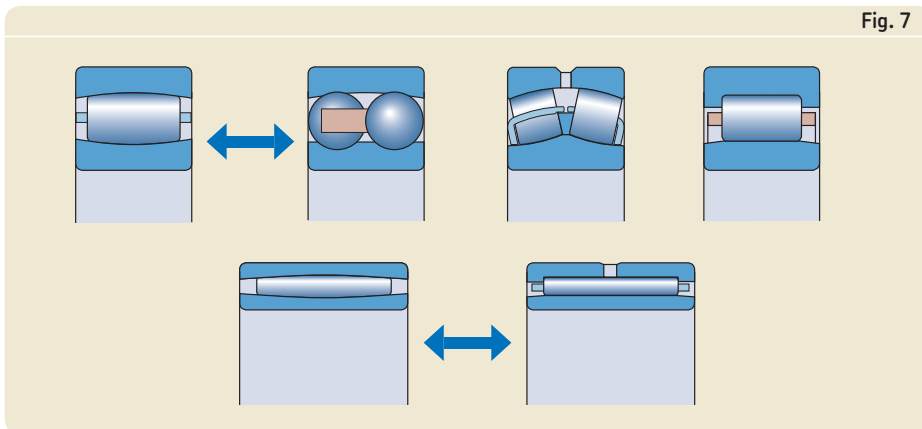
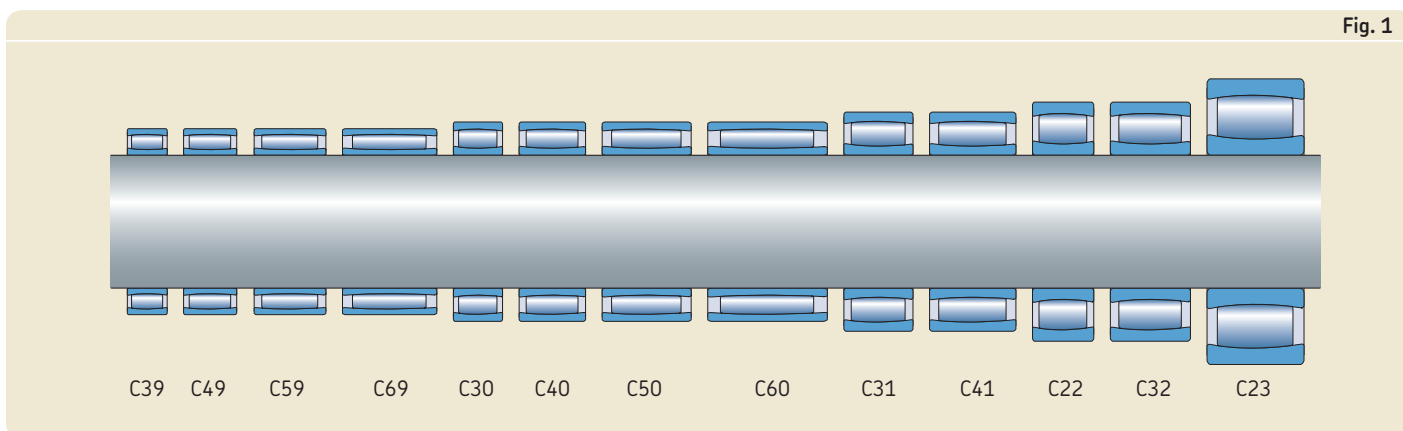


Fig. 7

Ett sortiment för alla behov



Översikt av produktsortimentet

SKFs standardsortiment av CARB toroidrulllager omfattar lager i 13 ISO dimensionserier (→ **fig. 1**). Det minsta lagret har en håldiameter av 25 mm och det största en håldiameter av 1 250 mm. Lager med en håldiameter av upp till 1 800 mm kan tillverkas. Vid konstruktion av ett nytt lagerarrangemang eller uppgradering av en befintligt lagring finns det i allmänhet ett lämpligt CARB toroidrulllager att tillgå, eller så kan ett sådant tillverkas.

CARB toroidrullager tillverkas i

- en version med hållare (→ **fig. 2**)
- en version som fullrullager (→ **fig. 3**)

med

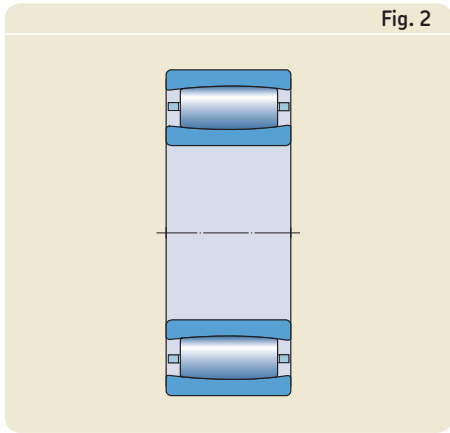
- cylindriskt eller
- koniskt hål.

Det koniska hålet har en konicitet på 1:12 eller 1:30, beroende på dimensionsserie.

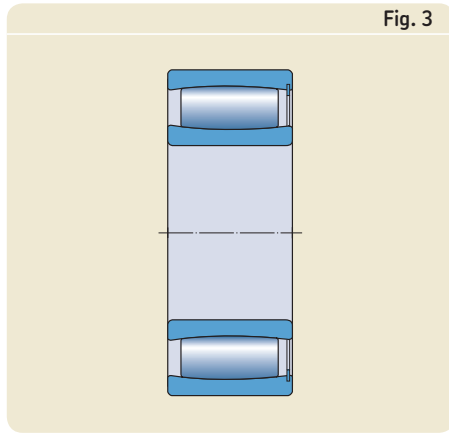
Förutom standardlagren tillverkar SKF också specialutföranden för särskilda inbyggnader, t.ex.

- lager med sätthärdade innerringar, för att undvika brott på innerringarna och öka driftsäkerheten i applikationer med tillförd värme t.ex. tork- och yankeecylindrar i pappersmaskiner
- lager med ythärdad hållare för skaksiktar
- tätade lager, t.ex. för stränggjutningsanläggningar (→ **fig. 4**). Dock är möjlig snedställning och axiell förskjutning såväl som bärformåga lägre än för motsvarande öppet lager.

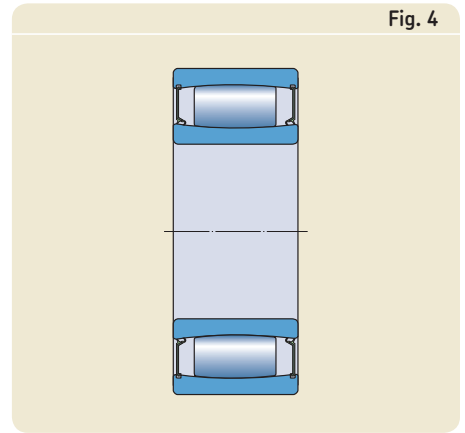




Lager med hållare
För stora belastningar och relativt höga varvtal



Fullrullager
För mycket stora belastningar och lägre varvtal



Tätade lager
Engångssmorda och skyddade mot föroreningar, för stora belastningar och låga varvtal

Tillgänglighet

Produktsortimentet visas i produkttabellerna som startar på **sidan 44**. För de lager som är markerade med en triangel rekommenderar SKF kontroll av tillgängligheten. Kontakta då din lokala SKF-representant eller SKF-återförsäljare. Standardsortimentet utökas kontinuerligt och avsikten är att så småningom tillverka alla lager som visas i produkttabellerna.

Lagrens fördelar

Praktiska tillämpningar har redan bevisat att med CARB toroidrullager är det möjligt att utföra alla typer av maskiner och utrustning

- mindre
- lättare
- mer kostnadseffektiva
- driftsäkrare.

Om andra frigående lager byts till motsvarande CARB toroidrullager kan, beroende på applikation, prestandan förbättras och driftstiden förlängas samtidigt som behovet av underhåll minskar. Varför inte testa CARB toroidrullager och ta del av alla de fördelar som de erbjuder?



CARB toroidrullager – hörnstenen i SKFs självinställande lagersystem

Den konventionella lösningen

Självinställande lagersystem består traditionellt av två sfäriska kullager, om varvtalet är högt och belastningen liten, eller två sfäriska rullager om belastningen är stor och varvtalet måttligt. Dessa enkla lagersystem har god bärförmåga och kan kompensera för snedställning beroende på uppriktningsfel såväl som axels böjning under drift (→ **fig. 1**). Emellertid är de inte så väl lämpade att kompensera för större längdändringar hos axeln.

I ett traditionellt självinställande lagerarrangemang tas axels axiella rörelser upp av det frigående lagret. Passningarna för detta lager är valda för att medge axiell rörelse hos en av lagerringarna, vanligen ytterringen i sitt lagerläge. Denna axiella förskjutning motverkas av friktionen och förorsakar axiell belastning av båda lagren (→ **fig. 2**). Dessutom kan det frigående lagrets rörelse i lagerläget orsaka skadliga vibrationer, eftersom rörelsen inte är jämn utan sker stegvis, beroende på den s.k. "stick-slip" effekten (→ **diagram 1**).

Den lösa passningen har en negativ inverkan på lagerarrangemangets styvhet. Lagerringen med den lösa passningen kan också börja "vandras" i rotationsriktningen, vilket ger slitage i lagerläget och leder till nötningskorrosion som, om den lämnas utan kontroll, kan "svetsa" fast ringen i lagerläget (→ **diagram 2**).

Konventionell lösning
Två sfäriska rullager (eller sfäriska kullager) kompenserar för vinkelfel hos innerringen i förhållande till ytterringen

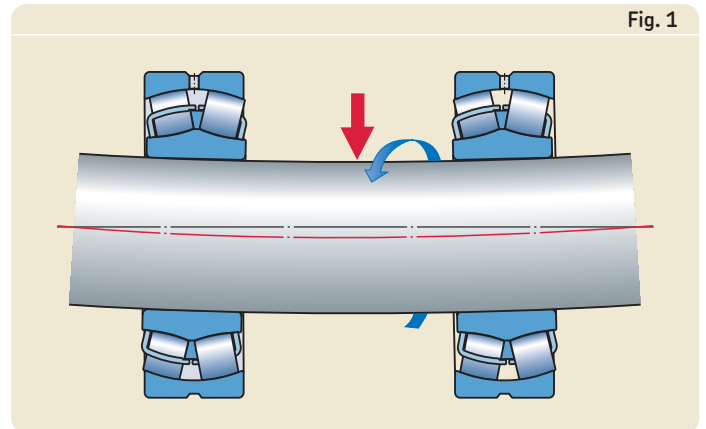


Fig. 1

Längdändring av axeln kan medföra en inre axiell kraft på det frigående lagret och orsaka en lika stor axiell kraft på styrlagret, varvid belastningsfördelningen i lagren ändras

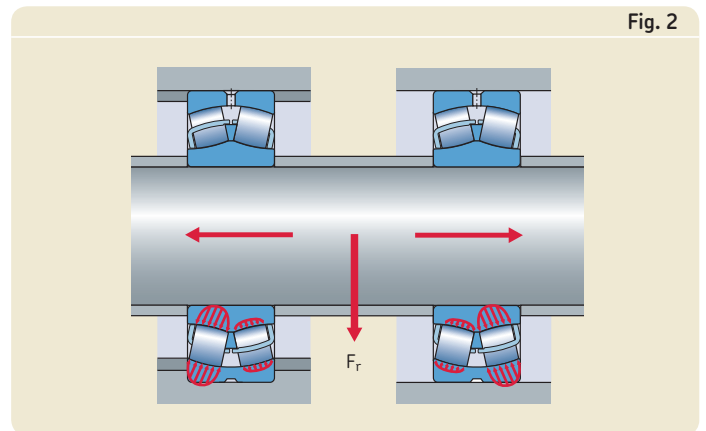


Fig. 2

Belastningsförhållande i en konventionell lösning

Längdändringen hos axeln kan ge upphov till inre axiella krafter som ändrar storlek p.g.a. stick-slip effekten hos det frigående lagrets ytterring när den rör sig axiellt

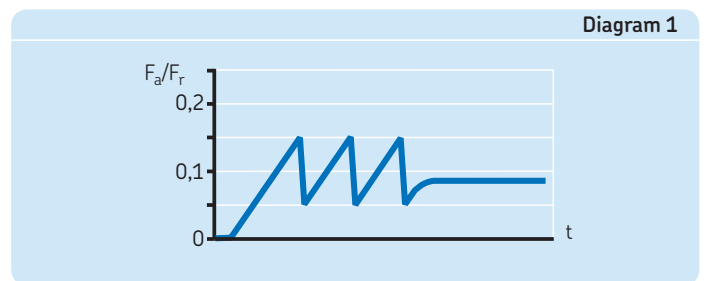


Diagram 1

Om ett frigående lager förhindras att röra sig i sitt lagerläge uppstår mycket stora inre axialbelastningar i lagerarrangemanget, som förkortar lagrens servicelivslängd dramatiskt

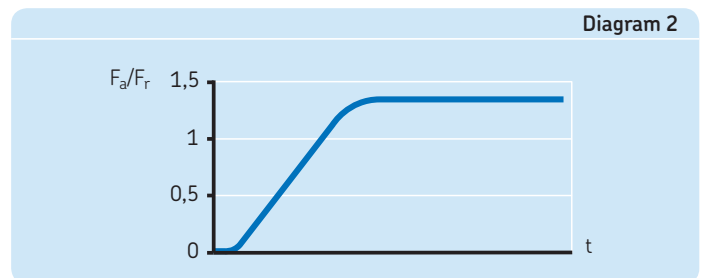


Diagram 2

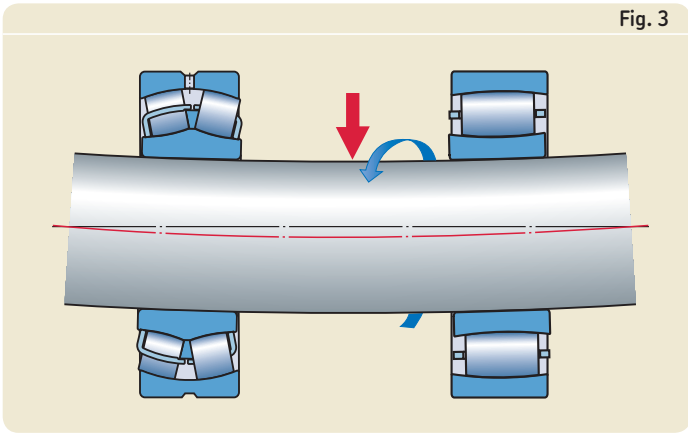


Fig. 3

SKFs lösning

Med ett sfäriskt rullager eller ett sfäriskt kullager som styrlager och ett CARB toroidrullager som frigående lager kompenserar lagersystemet för vinkelfel hos ringarna orsakade av snedställning eller böjning av axeln under belastning såväl som termiska förändringar av axellängden, praktiskt taget utan friktion

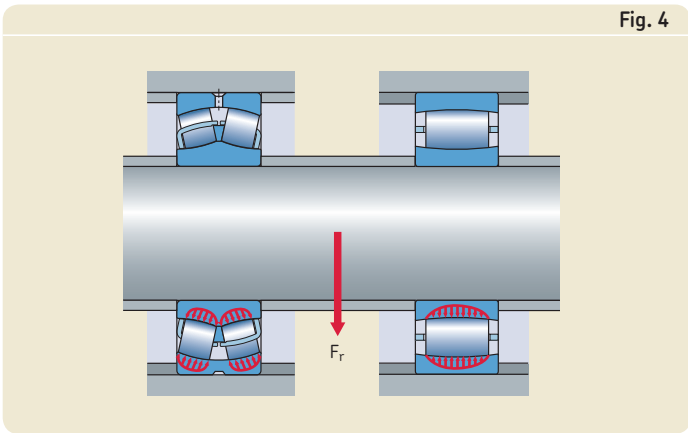


Fig. 4

Det uppstår inga inre axialkrafter mellan lagren. Observera att både inner- och ytterringen till det frigående lagret ska vara axiellt och radiellt fixerade

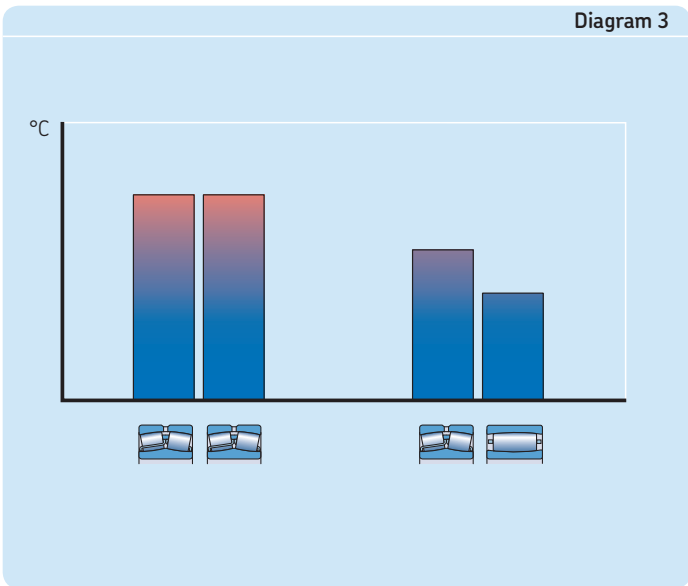


Diagram 3

Lägre driftstemperaturer förlänger intervallen för eftersmörjning och lagrets servicelivslängd

SKFs lösning

Det finns inte behov för någon kompromiss. SKFs självinställande lagersystem löser problemet genom att använda ett CARB toroidrullager i den frigående positionen.

CARB toroidrullager kan kompensera för snedställning och ta upp axialförskjutningar inne i lagret (→ fig. 3). Detta innebär att båda ringarna till det frigående lagret ska fixeras axiellt i huset och på axeln (→ fig. 4). Om det är nödvändigt att låsa ringarna så att de inte har möjlighet att "krypa" kan de monteras med en fast passning, vilket ytterligare förbättrar lagerarrangemangets radiella styvhet.

Detta är en optimal lösning för applikationer med obestämd belastningsriktning, t.ex. vibrerande inbyggnader, eftersom inre axiell förspänning av lagren och slitage av lagerläget i huset undviks. Nu är det inte längre någon kompromiss mellan en fast passning och axiell förskjutbarhet.

Ett CARB toroidrullager har konstruerats för att medge axiell förskjutning utan att orsaka ytterligare inre axialkrafter eller friktion (→ fig. 4). Detta innebär att de belastningar som verkar på lagret uteslutande bestäms av yttre radial- och axialkrafter. Härigenom kommer ett lagersystem där ett CARB toroidrullager ingår att utsättas för lägre resulterande belastningar och ha en bättre belastningsfördelning än ett konventionellt lagersystem. Detta kan översättas till lägre driftstemperatur, högre viskositet hos smörjmedlet under drift, längre intervall mellan eftersmörjningarna och avsevärt längre livslängd både för lagren och smörjmedlet (→ diagram 3).

Med ett CARB toroidrullager i frigående position kan de många utmärkta konstruktionsegenskaperna hos SKF sfäriska rullager och sfäriska kullager utnyttjas till fullo. Detta ger nya möjligheter till ytterligare optimering vid maskinkonstruktioner.

Framgångsrik i praktisk drift

Trots att CARB toroidrullager är en ganska ny uppfinning finner man det redan i en mängd olika applikationer, där så gott som varje bransch är representerad. Detta lager har redan visat sin klass och i många fall till och med överträffat förväntningarna i fråga om att

- förlänga servicelivslängden
- öka driftsäkerheten
- minska behovet av underhåll
- möjliggöra mer kompakta utföranden.

Ett av de viktigaste applikationsområdena för CARB toroidrullager är ståltillverkning, och då framför allt stränggjutning, där det stora antalet styrrullar utsätts för mycket besvärliga driftsförhållanden. Pappersmaskiner är ett annat vitalt inbyggnadsområde där t.ex. axelböjning och termiska ändringar av valsarnas längd med upp till 10 mm måste tas upp.

Dessa viktiga applikationer är dock inte de enda områdena där CARB toroidrullager har visat sig framgångsrika. De används också i växellådor, stora elmotorer, vindkraftsanläggningar, vattenturbiner, marina propellerenheter, kranhjul, separatorer, centrifuger, pressar, malmkvarnar och jordfräsar.

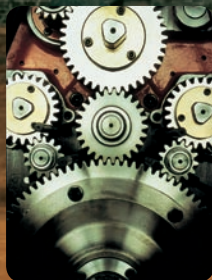
Viktiga applikationsområden

- Ståltillverkning och valsverk
- Transportörer och rullbanor
- Pappersmaskiner
- Fläktar, blåsmaskiner och pumpar
- Krossar
- Växellådor av alla typer
- Textilmaskiner
- Livsmedelsmaskiner
- Jordbruksmaskiner
- Skaksiktar

Huvudsakliga krav

- Hög driftsäkerhet
- Lång servicelivslängd
- Minskat behov av underhåll
- Stor bärförmåga
- Låga driftskostnader
- Kompakt utförande
- Förbättrade prestanda
- Hög effekttäthet

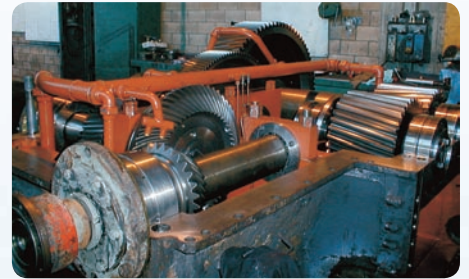
Lösning



För att underlätta inbyggnad av CARB toroidrullager i nya eller befintliga maskiner kontakta SKF:s inbyggnadstekniska service.



A



Val av lagerstorlek

Vid beräkning av lagerstorlek eller nominell livslängd för ett CARB toroidrullager går det att använda alla kända och standardiserade (ISO 281) beräkningsmetoder. Emellertid rekommenderas att ekvationen för SKF nominell livslängd L_{nm} används så att de förbättrade prestanda hos SKF-lager kan utnyttjas till fullo. Detaljerad information finns i SKF Huvudkatalog under avsnittet "Val av lagerstorlek" eller i "SKF Interactive Engineering Catalogue" som finns online på www.skf.com.

För ett självinställande lagersystem där ett sfäriskt rullager av SKF Explorer-utförande och ett CARB toroidrullager används kan systemlivslängden beräknas med hjälp av ekvationen för SKF nominell livslängd för lagersystem

$$L_{nm, Sys} = \sqrt[9/8]{\frac{1}{\frac{1}{L_{nm, SRB}^{9/8}} + \frac{1}{L_{nm, CARB}^{9/8}}}}$$

where

$L_{nm, Sys}$ = SKF nominell livslängd för lagersystemet (vid 100 – n % tillförlitlighet)¹⁾, miljoner varv

$L_{nm, SRB}$ = SKF nominell livslängd för det styrande sfäriska rullagret (vid 100 – n % tillförlitlighet)¹⁾, miljoner varv

$L_{nm, CARB}$ = SKF nominell livslängd för det frigående CARB toroidrullagret (vid 100 – n % tillförlitlighet)¹⁾, miljoner varv

Längre livslängd eller mindre storlek

När ett CARB toroidrullager används i ett självinställande lagersystem förhindras att inre axialkrafter uppkommer mellan lagren. Detta gäller inte för konventionella självinställande lagersystem, med två sfäriska rullager eller sfäriska kullager, där de uppträdande inre axialkrafterna kan vara 20 % eller mer av den radiella belastningen som verkar på det frigående lagret. Dessa tillkommande krafter representerar en ansevärd del av den totala belastningen och kan resultera i för tidigt lagerhaveri, såvida inte större lager används för att kompensera för de tillkommande belastningarna.

Eftersom ett CARB toroidrullager förhindrar att inre axialkrafter uppkommer mellan lagren kan belastningsförhållandena i lagerarrangemanget noggrant förutsägas, eftersom styrlagret endast utsätts för sin andel av de yttre radiella och axiella belastningarna, medan det frigående lagret enbart överför sin andel av den radiella belastningen.

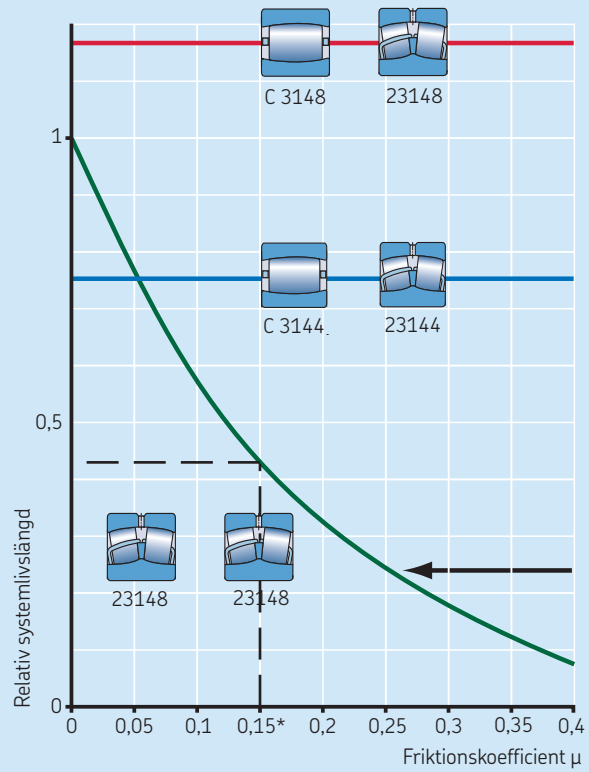
Oavsett om det är ett sfäriskt rullager (→ **diagram 1**) eller ett sfäriskt kullager (→ **diagram 2**), som används i styrande position kan SKFs självinställande lagersystem väsentligt öka livslängden för lagerarrangemanget. Det är också värt att notera att även om mindre lager används är det ofta möjligt att med SKFs självinställande lagersystem uppnå systemlivslängder som är längre än de för traditionella system som använder större lager. Detta kan utnyttjas genom att intelligande komponenter görs mindre, vilket reducerar kostnaderna.

För att fullt ut dra nytta av de fördelar som SKFs självinställande lagersystem erbjuder är det viktigt att lagerstorleken väljs med omsorg – både på den frigående och den styrande sidan. Vid behov av hjälp kontakta SKFs inbyggnadstekniska service.

¹⁾ Faktorn n representerar sannolikheten för att en lager-skada ska inträffa, dvs. skillnaden mellan erforderlig tillförlitlighet och 100 %.

Jämför livslängden för ett konventionellt självinställande lagersystem med två sfäriska rullager med ett lagersystem som använder ett CARB toroidrullager och ett sfäriskt rullager

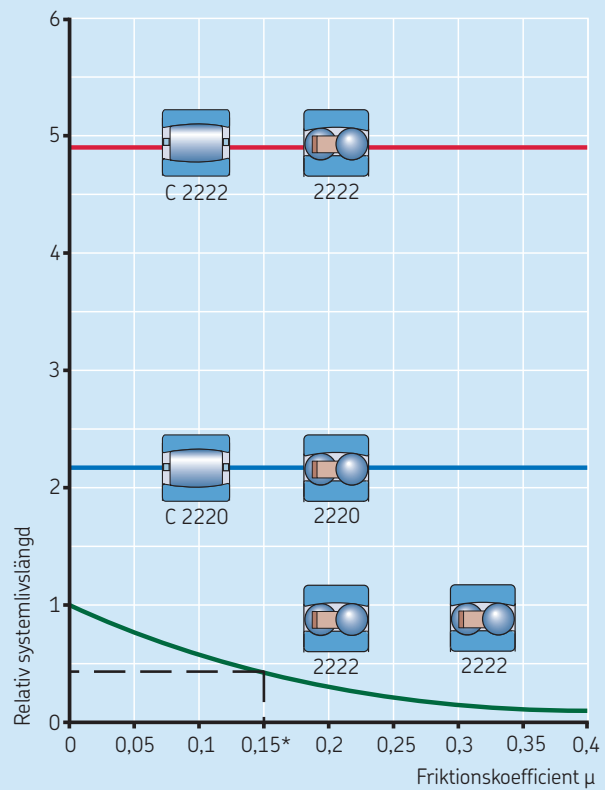
Diagram 1



* Typiskt värde för stål mot gjutjärn

Jämför livslängden för ett konventionellt självinställande lagersystem två sfäriska kullager med ett lagersystem som använder ett CARB toroidrullager och ett sfäriskt kullager

Diagram 2



* Typiskt värde för stål mot gjutjärn

Lagringens utformning

Två lager krävs i allmänhet för att bära upp och styra en axel i radiell och axiell riktning. Ett lager används som styrlager och det andra som frigående lager.

I traditionella självinställande lagersystem är styrlagret låst i sidled i sitt hus och fixerar axeln axiellt medan det frigående lagret kan röra sig i sitt hus för att ta upp axelns termiska längdändringar.

Med SKFs självinställande lagersystem används ett CARB toroidrullager i frigående position och antingen ett sfäriskt rullager (→ **fig. 1**) eller ett sfäriskt kullager (→ **fig. 2**) i styrande position. Eftersom ett CARB toroidrullager medger axiell förskjutning inne i lagret, på samma sätt som ett cylindriskt rullager, förhindrar det att inre axialkrafter uppkommer mellan lagren. Dessa hade annars uppträtt, om lagret måste glida i sitt läge i huset. CARB toroidrullagers förmåga att ta upp axiell förskjutning av axeln inne i lagret gör det möjligt att fixera lagerringarna axiellt både på axeln och i huset.

Lagrens radiella fastsättning

För att den mycket höga bärförmågan och livslängdspotentialen hos ett CARB toroidrullager ska kunna utnyttjas måste lagerringarna ha fullt stöd runt hela omkretsen och över hela bredden.

Val av rätt passning

För att uppnå en fullgod radiell fastsättning av lagret fordras i de flesta fall en fast passning mellan lagringarna och deras säten respektive lägen. Om montering och demontering måste gå lätt kan en lösare passning tillämpas för ytterringen.

Rekommenderade toleranser för axeldiameter och husets håldiameter för CARB toroidrullager ges i **tabellerna 1, 2 och 3**. Dessa rekommendationer gäller för massiva stålaxlar och lagerhus tillverkade av gjutjärn eller stål.

För CARB toroidrullager gäller normalt samma passningsrekommendationer som för sfäriska rullager på axlar och i hus. Ett sfäriskt rullager på den frigående sidan måste dock kunna röra sig fritt i axiell led, vilket kräver en lös passning till huset – detta är inte nödvän-

digt för lagerarrangemang där ett CARB toroidrullager används. CARB toroidrullager (och styrande sfäriska rullager) kan därför utnyttja fördelarna med hårda ytteringspassningar. Till exempel används, för en fläkt med en obalanserad fläkttrotor, tolerans K7 för lagerläget i ett delat hus, och tolerans P7 för ett odelat hus.

För normal, icke roterande belastning på ytterringen är det dock inte nödvändigt att ha en fast ytteringspassning.

Lager med ett koniskt hål monteras antingen direkt på en konisk axeltapp eller på en kläm- eller avdragshylsa på cylindriska axelsäten. I de här fallen beror innerringens passning på hur långt ringen drivs upp på det koniska sätet.

Mått- och formnoggrannhet

Noggrannheten hos cylindriska lagersäten på axel och lagerlägen i hus ska motsvara noggrannheten hos lagren. För CARB toroidrullager ska axelsätet ha toleransgrad 6 och lagerläget i huset toleransgrad 7. För en kläm- eller avdragshylsa kan vidare diameter-toleranser tillämpas för det cylindriska sätet på axeln, t.ex. grad 9 eller 10.

SKFs självinställande lagersystem med ett sfäriskt rullager på den styrande sidan och ett CARB toroidrullager på den frigående sidan

SKFs självinställande lagersystem med ett sfäriskt kullager på den styrande sidan och ett CARB toroidrullager på den frigående sidan

Fig. 1

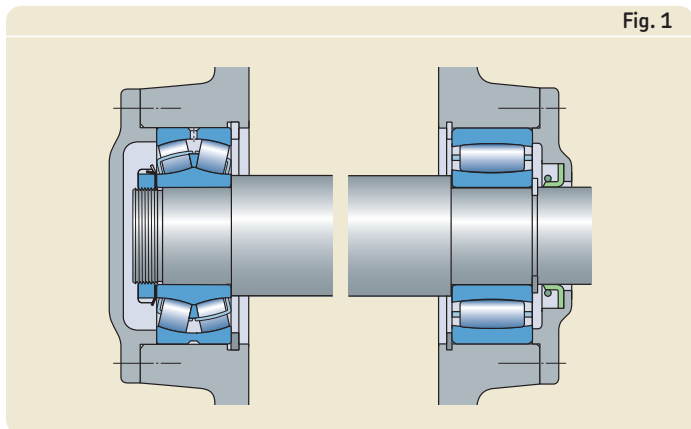
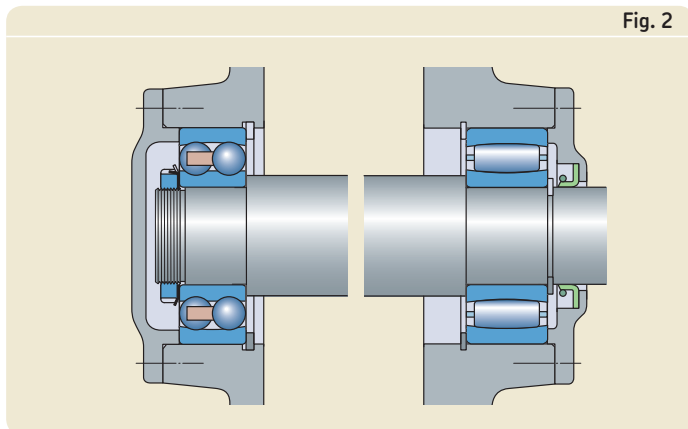


Fig. 2



Toleransen för cylindricitet enligt definition i ISO 1101-1996 för lagersäten och lagerlägen ska vara 1 eller 2 grader bättre än den rekommenderade dimensionstoleransen beroende på kraven. Till exempel bör ett axelsäte som har bearbetats till tolerans p6 ha en cylindricitet enligt IT5 eller IT4.

Tabell 1

| Passningar för massiva stålaxlar | | | | |
|---|--|-------------------|--------|---|
| Driftsförhållanden | Exempel | Axeldiameter (mm) | | Tolerans |
| | | över | t.o.m. | |
| Lager med cylindriskt hål Roterande belastning på innerringen eller obestämd belastningsriktning | | | | |
| Normala till stora belastningar (P > 0,05 C) | Allmän maskinbyggnad, elmotorer, turbiner, pumpar, kuggväxlar, transmissioner, träbearbetningsmaskiner, vindturbiner | 25 | 25 | m5 |
| | | 40 | 40 | m5 |
| | | 60 | 60 | n5 ¹⁾ |
| | | 100 | 100 | n6 ¹⁾ |
| | | 200 | 200 | p6 ²⁾ |
| | | 500 | 500 | r6 ¹⁾ r7 ¹⁾ |
| Mycket stora belastningar eller stötbelastningar under svåra driftsförhållanden (P > 0,1 C) | Traktionsmotorer, valsverk | 50 | 70 | n5 ¹⁾ |
| | | 70 | 140 | p6 ²⁾ |
| | | 140 | 280 | r6 ¹⁾ |
| | | 280 | 400 | s6 _{min} ± IT6/2 ³⁾⁴⁾ |
| | | 400 | 400 | s7 _{min} ± IT7/2 ³⁾⁴⁾ |
| Lager med koniskt hål på kläm- eller avdragshylsa Normala belastningar och/eller varvtal Stora belastningar och/eller höga varvtal | | | | h10/IT7/2 h9/IT5/2 |
| Fast belastning på innerringen Enkel demontering behövs ej Enkel demontering önskvärd | | | | h6 g6 ⁵⁾ |
| ¹⁾ Lager med större radialglapp än normalt kan behövas. ²⁾ Lager med större radialglapp än normalt rekommenderas för d ≤ 150 mm. För lager med d > 150 mm kan större radialglapp än normalt behövas. ³⁾ Lager med större radialglapp än normalt rekommenderas. ⁴⁾ För toleransvärden konsultera SKF Interactive Engineering Catalogue online på www.skf.com eller kontakta SKFs inbyggnadstekniska service. ⁵⁾ För stora lager kan tolerans f6 väljas för att ge enkel demontering. | | | | |

Tabell 2

| Passningar för odelade lagerhus av gjutjärn och stål | | | |
|--|---|----------|--|
| Driftsförhållanden | Exempel | Tolerans | Kommentarer |
| Roterande belastning på ytterrigen | | | |
| Stora belastningar och stötbelastningar | Krossar, skaksiktar | N6 P6 | Lagrets ytterdiameter < 160 mm Lagrets ytterdiameter ≥ 160 mm |
| Fast belastning på ytterrigen | | | |
| Alla slags belastningar | Allmän maskinbyggnad | H7 | |
| Obestämd belastningsriktning | | | |
| Stora stötbelastningar | M7 | | |
| Normala till stora belastningar (P > 0,05 C) | Allmän maskinbyggnad, elmotorer, pumpar | K7 | Enkel montering av lager krävs |
| | | H7 | |

Tabell 3

| Passningar för delade lagerhus av gjutjärn och stål | | |
|---|---|----------|
| Driftsförhållanden | Exempel | Tolerans |
| Fast belastning på ytterrigen | | |
| Alla slags belastningar | Allmän maskinbyggnads | H7 |
| Obestämd belastningsriktning | | |
| Alla slags belastningar | Allmän maskinbyggnad, elmotorer, pumpar | J7 |

Lagrens axiella fastsättning

Ringarna till CARB toroidrullager ska fixeras axiellt på båda sidor såväl på axeln som i huset. SKF rekommenderar att lagerringarna arrangeras så att de ligger an mot en ansats på axeln eller i huset. Innerringarna kan låsas i sitt läge med hjälp av

- en låsmutter (→ **fig. 3**)
- en spårring (→ **fig. 4**)
- en ändbricka fastskruvad på axeländan (→ **fig. 5**).

Ytteringarna låses normalt i sitt läge i huset med lagerhusets lock (→ **fig. 6**).

I stället för ansatser på axel och i lagerhus kan CARB toroidrullager monteras mot

- distanshylsor (→ **fig. 7**)
- spårringar (→ **fig. 8**).

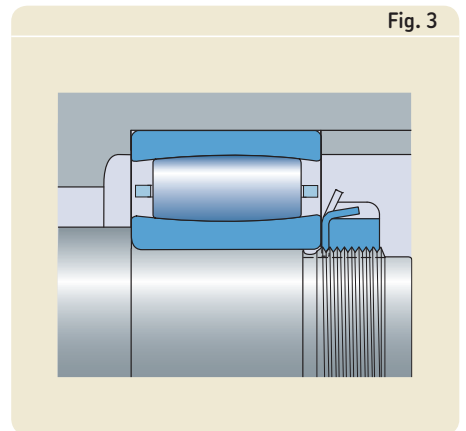
Lager med koniskt hål kan monteras

- direkt på konisk axeltapp låses normalt med en låsmutter på axelns gänga (→ **fig. 9**)
- på klämhylsa och cylindrisk axel med ansats fixeras mot en distansring (→ **fig. 10**)
- på en avdragshylsa mot en ansats på axeln fixeras med en låsmutter (→ **fig. 11**) eller en ändbricka (→ **fig. 12**).

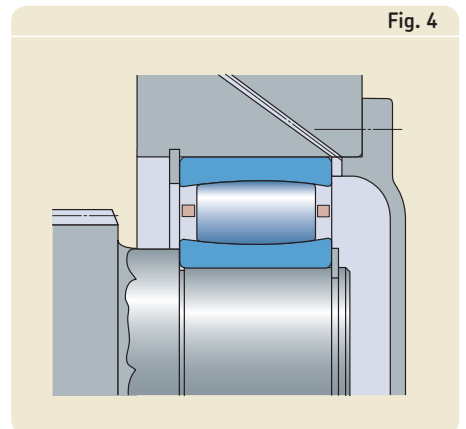
Inbyggnadsmått

Dimensionerna hos komponenter intill lagret, diametrar hos ansatser på axeln, i huset och hos distanshylsor etc. måste vara sådana att lagerringarnas sidplan får tillräckligt stöd utan att det uppstår kontakt mellan roterande och stillastående delar i inbyggnaden. Lämpliga mått på ansatser och radier anges i produkt-tabellerna

Innerring fixerad axiellt med en låsmutter



Innerring fixerad axiellt med en spårring



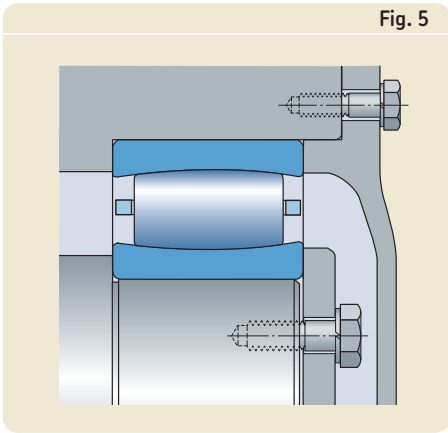


Fig. 5

Innerring fixerad axiellt med en ändbricka

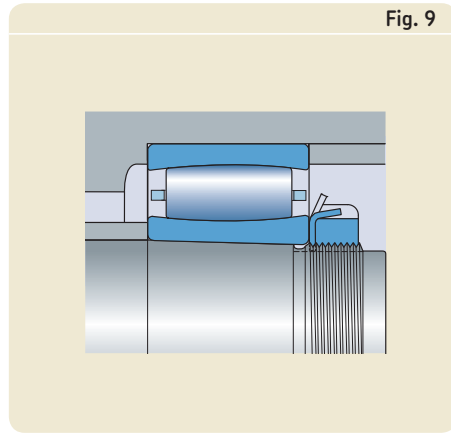


Fig. 9

Innerring på koniskt säte fixerad axiellt med en låsmutter

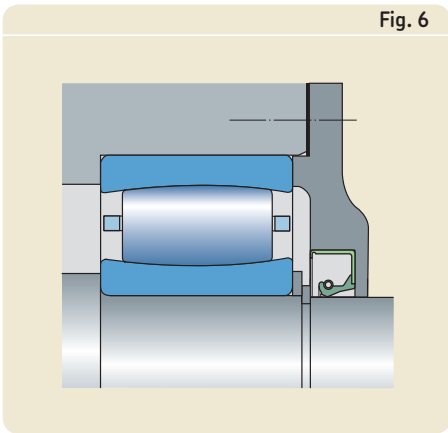


Fig. 6

Yttering fixerad axiellt med lagerhusets lock

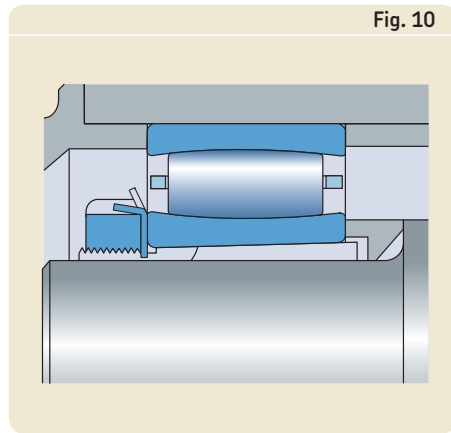


Fig. 10

Innerring på klämhylsa och axel med ansats, fixerad axiellt mot en distansring

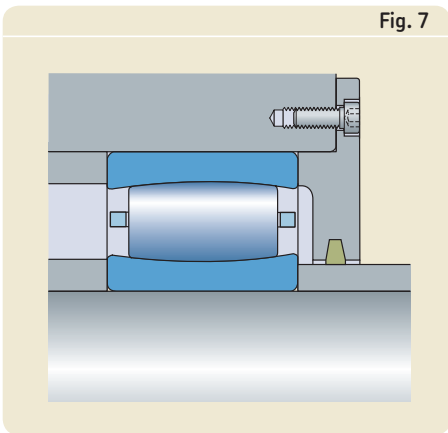


Fig. 7

Inner- och yttering fixerade axiellt med distanshylsor

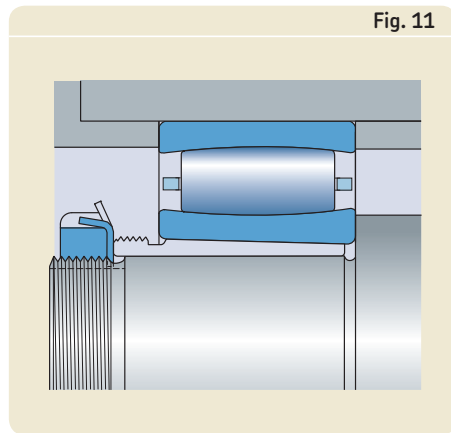


Fig. 11

Innerring på avdragshylsa och axel med ansats, fixerad axiellt med en låsmutter

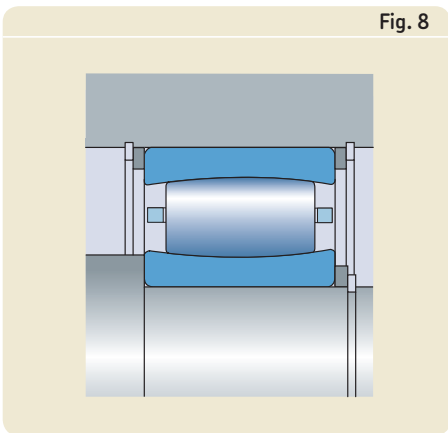


Fig. 8

Inner- och yttering fixerade axiellt med spårningar

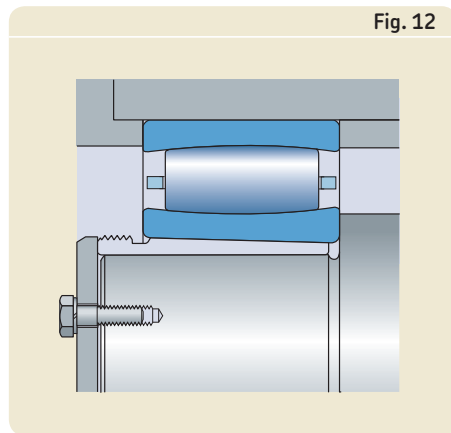


Fig. 12

Innerring på avdragshylsa och axel med ansats, fixerad axiellt med en ändbricka

Utformning av anslutande komponenter

Fritt utrymme på båda sidor om lagret

För att axeln ska kunna axialförskjutas relativt huset måste det finnas fritt utrymme på båda sidor om lagret (→ **fig. 13**). Värdet för bredden på detta fria utrymme baseras på

- värdet C_a (från produkttabellerna),
- den axiella förskjutningen av lagerringarna från mittläget som förväntas under drift
- förskjutningen av ringarna orsakad av snedställning

$$C_{areq} = C_a + 0,5 (s + s_{mis})$$

eller

$$C_{areq} = C_a + 0,5 (s + k_1 B \alpha)$$

där

C_{areq} = bredd hos erforderligt utrymme på vardera sida om lagret, mm

C_a = minsta bredd hos erforderligt utrymme på vardera sida om lagret, mm (→ produkttabellerna)

s = relativ axiell förskjutning hos ringarna, t.ex. genom termisk förlängning av axeln, mm

s_{mis} = axiell förskjutning av rullsetsen, orsakad av snedställning, mm

k_1 = snedställningsfaktor (→ produkttabellerna)

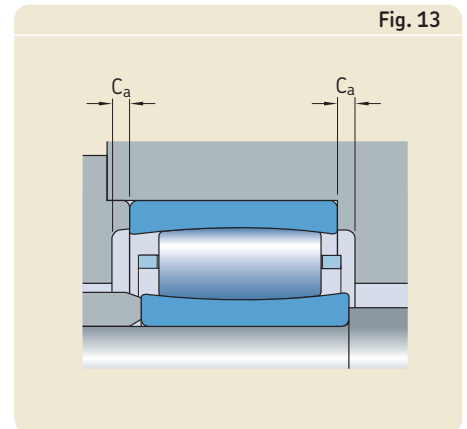
B = lagrets bredd, mm (→ produkttabellerna)

α = snedställning, grader

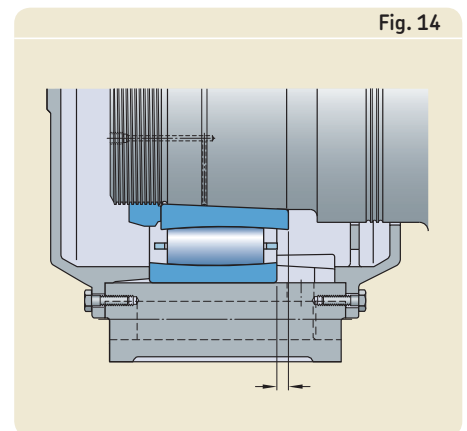
Se även "Axiell förskjutning", som börjar på **sidan 40**.

Normalt monteras inner- och ytterring axiellt centrerade i förhållande till varandra. Om betydande termiska förändringar i axellängd är att vänta kan dock innerringen monteras förskjuten relativt ytterringen med upp till den tillåtna axiella förskjutningen s_1 eller s_2 i motsatt riktning till den förväntade värmeutvidgningen (→ **fig. 14**). Härigenom kan den tillåtna axiella förskjutningen ökas avsevärt, en fördel som har utnyttjats t.ex. hos lagringar för torkcylindrar i pappersmaskiner.

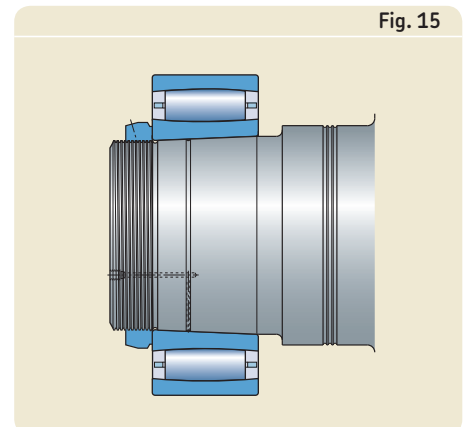
Det är särskilt viktigt vid konstruktion av stora lagerarrangemang att de utformas så att montering och demontering av lagren för- enklas så att de går att utföra under praktiska förhållanden.



Fritt utrymme på båda sidor om lagret



Genom att avsiktligt montera ytterringen förskjuten i förhållande till innerringen kan den tillåtna axiella förskjutningen ökas.



CARB toroidrullager på koniskt säte med oljekanal och oljefördelningsspår

Oljekanaler och oljefördelningspår för SKFs tryckoljemetod

Om tryckoljemetoden ska användas

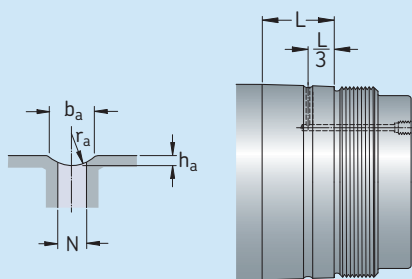
- för montering och/eller demontering av lager på koniskt säte (→ **fig. 15**)
- för demontering av lager från cylindriskt säte
- För demontering av lager i hus

är det nödvändigt att förse axel och/eller hus med oljekanaler och oljefördelningspår. Avståndet till oljefördelnings-spåret från den sida där lagret ska monteras och/eller demonteras bör vara ca en tredjedel av lagersätets bredd. För breda lager på cylindriskt säte rekommenderas att två oljefördelnings-spår används. Ett spår vid $\frac{1}{6}$ och det andra $\frac{2}{3}$ av lagersätets bredd, räknat från den sida

där lagret ska monteras och/eller demonteras. Rekommenderade dimensioner för oljefördelningspår, oljekanaler och gängade hål för anslutning av oljeledning finns i **tabellerna 4 och 5**.

Tabell 4

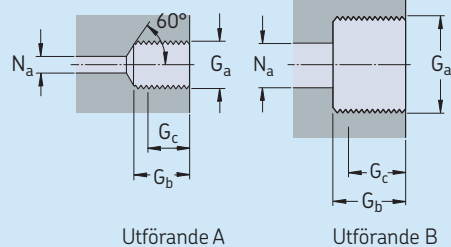
Rekommenderade mått för oljekanal och oljefördelningspår



| Lagersätets- diameter över | t.o.m. | Mått | | | |
|----------------------------------|--------|-------|-------|-------|-----|
| | | b_a | h_a | r_a | N |
| mm | | mm | | | |
| 100 | 100 | 3 | 0,5 | 2,5 | 2,5 |
| 150 | 150 | 4 | 0,8 | 3 | 3 |
| 150 | 200 | 4 | 0,8 | 3 | 3 |
| 200 | 250 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 250 | 300 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 300 | 400 | 6 | 1,25 | 4,5 | 5 |
| 400 | 500 | 7 | 1,5 | 5 | 5 |
| 500 | 650 | 8 | 1,5 | 6 | 6 |
| 650 | 800 | 10 | 2 | 7 | 7 |
| 800 | 1 000 | 12 | 2,5 | 8 | 8 |

Tabell 5

Rekommenderade mått för oljekanal och gängade hål för anslutning av oljeledning



| Gänga G_a | Utförande | Mått G_b | $G_c^{1)}$ | N_a max |
|----------------|-----------|---------------|------------|--------------|
| mm | – | mm | | |
| M 6 | A | 10 | 8 | 3 |
| G 1/8 | A | 12 | 10 | 3 |
| G 1/4 | A | 15 | 12 | 5 |
| G 3/8 | B | 15 | 12 | 8 |
| G 1/2 | B | 18 | 14 | 8 |
| G 3/4 | B | 20 | 16 | 8 |

¹⁾ Effektiv gänglängd

Tätning av lagringen

Vid val av den lämpligaste tätningslösningen för ett självinställande lagersystem är det nödvändigt att ta särskild hänsyn till

- snedställning av axeln
- storleken på den axiella förskjutningen.

Alla typer av tätningar kan användas och i övrigt gäller de allmänna urvalskriterier som presenteras i SKF Huvudkatalog och "SKF Interactive Engineering Catalogue" online på www.skf.com.

Icke frikterande tätningar är att föredra när driftförhållandena omfattar

- höga varvtal
- stora axiella förskjutningar
- höga temperaturer,

samt att tätningen inte är direkt exponerad för föroreningar. Axeln bör vara horisontell.

En enkel spalttätning (→ **fig. 16**) är lämplig för tätning av den frigående positionen i ett självinställande lagersystem. Spaltens storlek kan anpassas efter axelns snedställning och är inte begränsad åt något håll.

En- eller flerstegs labyrinthtätning är naturligtvis mer effektiv än den enkla spalttätningen, men också dyrare. Vid CARB toroidrullager bör labyrinthtätningens spalter vara axiella så att axeln kan röra sig axiellt under drift (→ **fig. 17**). Om betydande snedställning är att vänta under drift bör spalterna justeras i motsvarande grad. När delade hus används kan labyrinthtätningar med radiella spalter användas, förutsatt att axelns axiella rörelse relativt huset inte begränsas (→ **fig. 18**).

Radialtätningar är frikterande tätningar, som är lämpliga vid fett- eller oljesmorda CARB toroidrullager, förutsatt att snedställningen är liten och den yta som tätningsläppen tätar mot är tillräckligt bred (→ **fig. 19**).

Vissa tätningstyper levereras som standard med SNL stålagerhus. Här ingår bl.a. frikterande tvåläppstätning, labyrinthtätning och takonittätning (→ **fig. 20**). Mer information finns i SKFs broschyrer 6112 "SNL stålagerhus ger bättre kostnadseffektivitet" och 6101 "SNL 30, SNL 31 och SNL 32 stålagerhus ger bättre kostnadseffektivitet".

Referens

Mer information om radiella axeltätningar, V-ringstättningar och mekaniska tätningar finns i katalogen "Industrial shaft seals" eller i "SKF Interactive Engineering Catalogue" online på www.skf.com.



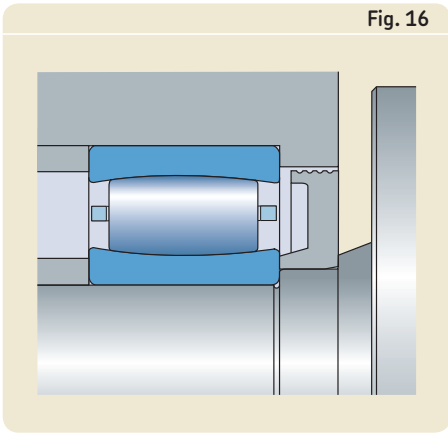


Fig. 16

Spalttätning

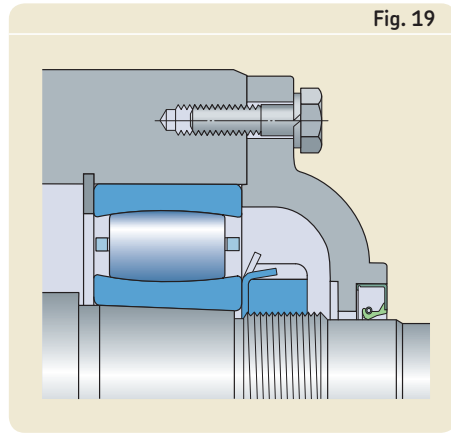


Fig. 19

Radialtätning

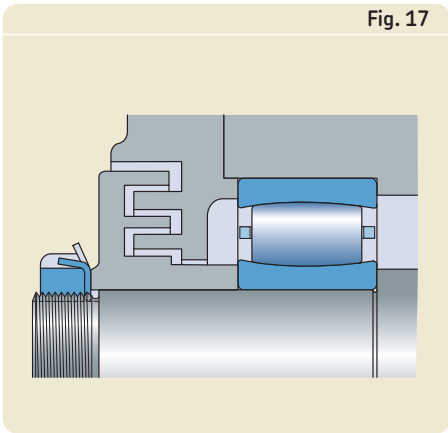


Fig. 17

Labyrinttätning med axiella spalter

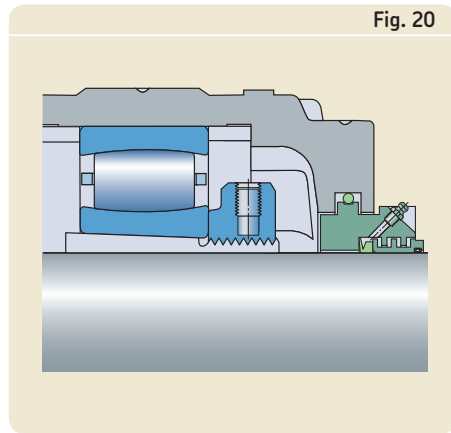


Fig. 20

Takonittätning

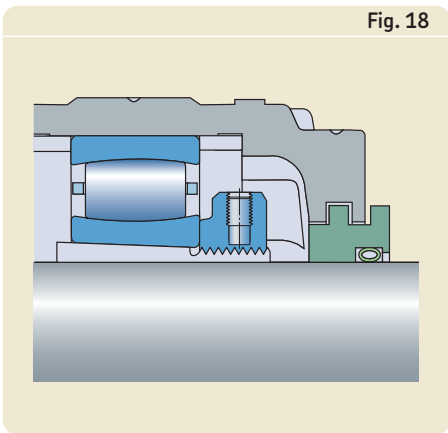


Fig. 18

Labyrinttätning med axiellt frilytande krage och radiella spalter

Smörjning

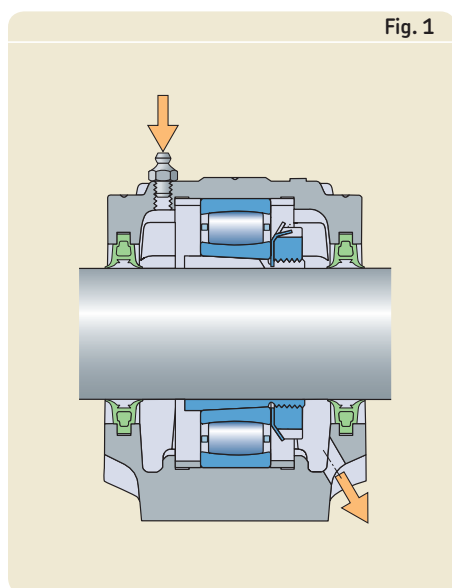
CARB toroidrullager kan smörjas med såväl fett som olja. Det finns ingen strikt regel för när det ena eller det andra ska användas.

Fett har fördelen framför olja att det lättare hålls kvar i lagret och det är mindre risk för läckage om axeln lutar eller är vertikal.

Å andra sidan möjliggör oljesmörjning högre driftsvarvtal och avleder värme effektivare än fett, vilket är särskilt viktigt om en yttre värmekälla kan påverka driftstemperaturen.

CARB toroidrullager smörjs från sidan via en fettnippel och en smörjkanal placerad så nära ytterringens sidplan som möjligt. För att det förbrukade fettet ska kunna lämna lagret och lagerhuset måste det finnas ett dräneringshål på motsatta sidan av lagerhuset. Om lagerhuset saknar dräneringshål (eller om hålet är igenpluggat) kan detta skada tätningarna (→ fig. 1).

Fettsmörjning med dräneringshål



Fettsmörjning

För smörjning av CARB toroidrullager används smörjfett av god kvalitet, som har lång brukbarhetstid och rostskyddande egenskaper samt en konsistensklass 2 eller 3 enligt NLGI. Många faktorer påverkar valet av fett och som en hjälp vid val av smörjfett anges i **tabell 1** SKF-fetter lämpliga för smörjning av CARB toroidrullager.

Rätt fettmängd

För de flesta applikationer gäller följande riktlinjer:

- CARB toroidrullager med hållare fylls med fett till ungefär 50 %. För lager som måste fettfyllas före montering rekommenderas att bara mellanrummet mellan innerringen och hållaren fylls med fett (→ fig. 2).
- CARB fullrullager fylls helt med fett.
- Det fria utrymmet i lagerhuset fylls med fett till mellan 30 och 50 %.

För lager som roterar långsamt och ett gott skydd mot korrosion behövs kan hela det fria utrymmet i huset fyllas med fett, eftersom risken är liten att driftstemperaturen skall öka.

Tabell 1

| Rekommenderade SKF smörjfetter | | | |
|---|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Driftsförhållanden | SKF smörjfett Beteckning | Temperatur-område ¹⁾ | Viskositet vid 40/100 °C |
| – | – | °C | mm ² /s |
| Standard lagerarrangemang | LGMT 2 | –30/+120 | 110/11 |
| Standard lagerarrangemang men med relativt hög omgivningstemperatur | LGMT 3 | –30/+120 | 125/12 |
| Driftstemperatur alltid över 100 °C | LGHB 2 | –20/+150 | 420/26,5 |
| Hög driftstemperatur, jämn drift | LGHP 2 | –40/+150 | 96/10,5 |
| Stöbelastningar, stora belastningar, vibration | LGEP 2 | –20/+110 | 200/16 |
| Höga krav på miljövänlighet | LGGB 2 | –40/+120 | 110/13 |

¹⁾ För säkra driftstemperaturer där fettet fungerar tillförlitligt, → SKF:s huvudkatalog 6000, avsnittet "Temperaturområde – SKF trafikljuskoncept" som börjar på **sidan 232**.

Fullständig information om SKF:s hela sortiment av smörjfetter finns i – katalogen "SKF Underhålls- och smörjprodukter" eller online på www.mapro.skf.com – "SKF Interactive Engineering Catalogue" online på www.skf.com.

Tabell 2

| Lagerutförande | Lagerfaktor b_f | Rekommenderade gränser för hastighetsfaktor A vid belastningsförhållande | | |
|---------------------------------|-------------------|--|--------------------|----------------------|
| | | $C/P \geq 15$ | $C/P \approx 8$ | $C/P \approx 4$ |
| – | – | mm/min | | |
| Toroidrullager med hållare | 2 | 350 000 | 200 000 | 100 000 |
| CARB fullrullager ¹⁾ | 4 | N.A. ³⁾ | N.A. ³⁾ | 20 000 ²⁾ |

¹⁾ t_f -värdet som erhålls från **diagram 1** måste divideras med en faktor 10.
²⁾ För högre varvtal rekommenderas oljesmörjning.
³⁾ Ej tillämpligt, för dessa C/P-värden rekommenderas lager med hållare.

Eftersmörjning

CARB toroidrullager måste eftersmörjas om fettets livslängd är kortare än lagrets förväntade livslängd. Eftersmörjning ska alltid utföras medan det befintliga smörjmedlet fortfarande är i gott skick.

Eftersmörjningsintervallet bestäms av ett antal faktorer. Bland dessa kan nämnas lagertyp, lagerstorlek, varvtal, driftstemperatur, typ av fett, det fria utrymmet runt lagret och lagringens miljö.

Rekommendationer kan endast baseras på statistiska regler; SKFs smörjintervall definieras som den tidsperiod efter vilken 99 % av lagren fortfarande får tillförlitlig smörjning. Detta representerar fettets livslängd L_1 .

SKF rekommenderar att erfarenheter och data från inbyggnader i drift och tester används, tillsammans med de uppskattade eftersmörjningsintervall som redovisas i nästa avsnitt.

Eftersmörjningsintervall

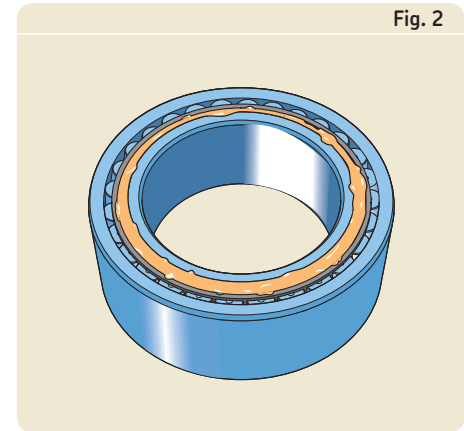
Eftersmörjningsintervall t_f för CARB toroidrullager på horisontella axlar under normala och rena förhållanden kan erhållas från **diagram 1** som en funktion av

- Hastighetsfaktorn A, där
 - $A = n d_m$
 - $n =$ varvtal, r/min
 - $d_m =$ lagrets medeldiameter = $0,5 (d + D)$, mm
- lagerfaktor b_f som beror på lagertypen (→ **tabell 2**) och
- belastningsförhållandet C/P.

Eftersmörjningsintervallet t_f är ett uppskattat värde, giltigt för driftstemperaturen 70 °C, vid användning av fetter med god kvalitet som har förtjockningsmedel litium och mineralolja som bas. Om lagrets driftsförhållanden avviker justeras eftersmörjningsintervallet som erhållits från **diagram 1** enligt informationen i avsnittet

”Justering av eftersmörjningsintervall beroende på driftsförhållanden och lagertyper” på **sidan 24**.

Om värdet på hastighetsfaktorn A överskrider 70 % av de rekommenderade gränserna enligt **tabell 2**, eller om omgivningstemperaturen är hög, använd beräkningarna som presenteras i SKF huvudkatalog, avsnittet ”Varvtal och vibration”, för att kontrollera driftstemperaturen och om smörjmetoden är korrekt.

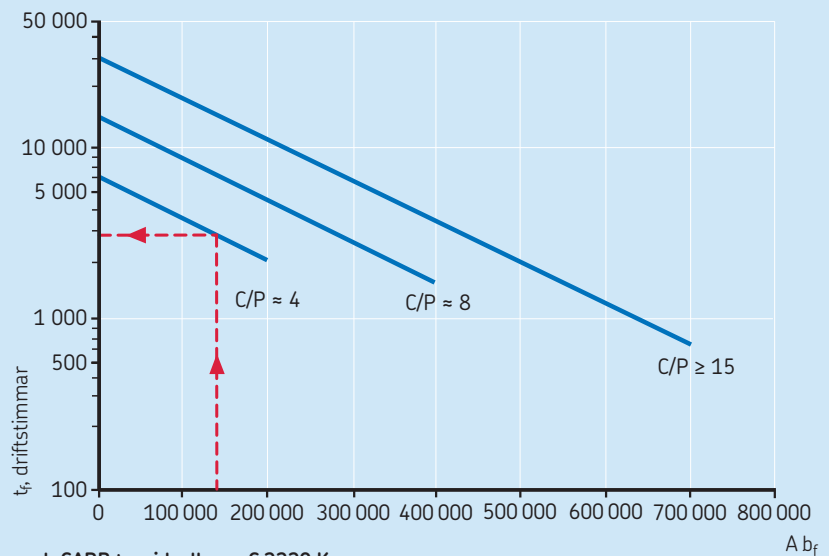


Fettfyllning av lager

CARB toroidrullager med hållare ska inte fyllas helt med fett; vid drift med högt varvtal fylls endast utrymmet mellan innerringen och hållaren

Diagram 1

Eftersmörjningsintervall för CARB toroidrullager vid driftstemperaturen 70 °C



Exempel: CARB toroidrullager C 2220 K

Lagret har en håldiameter $d = 100$ mm, en ytterdiameter $D = 180$ mm och varvtal $n = 500$ r/min. Belastningsförhållandet C/P är 4 och driftstemperaturen ligger mellan 60 och 70 °C. Vad blir eftersmörjningsintervallet?

Faktorn A b_f erhålls enligt följande: $n d_m b_f = n d_m \cdot 0,5 (d + D) b_f = 500 \times 0,5 (100 + 180) \times 2 = 140 000$. Följ en vertikal linje från punkten $A b_f = 140 000$ på x-axeln, tills den skär linjen för belastningskvoten C/P = 4. Genom att sedan dra en horisontell linje från skärningspunkten kan eftersmörjningsintervallet, ca 3 000 driftstimmar, avläsas på Y-axeln.

Avvikande förhållanden

Driftstemperatur

Med hänsyn till att fettet åldras mycket snabbt i applikationer med höga temperaturer rekommenderar SKF att intervaller, som erhålls från **diagram 1**, halveras för varje 15 °C ökning av driftstemperaturen över 70 °C.

Eftersmörjningsintervallet t_f kan förlängas vid temperaturer under 70 °C, förutsatt att driftstemperaturen inte överskrider en viss gräns som beror på det använda fettet. En förlängning av eftersmörjningsintervallet t_f med mer än en faktor två rekommenderas ej.

Vid fullrullager ska t_f -värden som erhålls från **diagram 1** inte förlängas.

Vidare är det inte lämpligt att använda eftersmörjningsintervall som överstiger 30 000 timmar.

För många applikationer finns det praktiska gränser för fettsmörjning. Om lagerringen med den högsta temperaturen överskrider en driftstemperatur av 100 °C ska specialfetter användas. Dessutom bör lagrets temperaturstabilitet och risken för att tätningen havererar för tidigt beaktas.

För applikationer med hög temperatur, kontakta SKFs inbyggnadstekniska service.

Mycket små belastningar

I många fall kan eftersmörjningsintervallet förlängas vid mycket små belastningar (C/P = 30 till 50). För att CARB toroidrullager ska fungera tillfredställande måste de alltid ha en given minsta belastning (→ "Minsta belastning" på **sidan 42**).

Vertikal axel

För lager på vertikala axlar ska eftersmörjningsintervallen, som erhålls från **diagram 1** halveras.

Bra tätning eller en sköld under lagret, som håller kvar fettet, är förutsättningar för att hindra fett från att läcka ut ur lagringen.

Vibration

Lättare vibrationer har ingen negativ inverkan på fettets livslängd, men höga vibrationsnivåer och stötblastningar, som t.ex. i skaksiktar, kan orsaka ältning av fettet. I sådana fall måste intervallet för eftersmörjning minskas. Om fettet blir alltför mjukt bör ett fett med bättre mekanisk stabilitet (t.ex. LGHB 2) och/eller ett styvare fett (NLGI 3) användas.

Roterande yttering

I applikationer där ytterringer roterar beräknas värdet $n d_m$ på annat sätt genom att lagrets ytterdiameter D används i stället för d_m . Effektiva tätningar är en förutsättning för att fett inte ska läcka ut.

När ytterringer roterar med högt varvtal (> 50 % av referensvarvtalet enligt produkttabellerna), ska fett med lägre blödningstens användas (t.ex. litiumkomplex och polyurea).

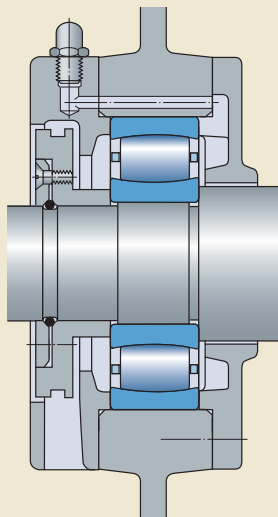
Föroreningar

Om föroreningar tränger in i lagret kan tätare eftersmörjningsintervall än det beräknade minska den negativa inverkan som främmande partiklar har på fettets smörjande egenskaper samt reducera de skadliga effekter som orsakas av övervullade partiklar. Flytande föroreningar (vatten, processvätskor) motiverar också ett kortare eftersmörjningsintervall. Vid fall av svår förorening bör kontinuerlig smörjning övervägas.

Fettventil

Förbrukat och överflödigt och fett matas ut ur lagerhuset genom fettventilen

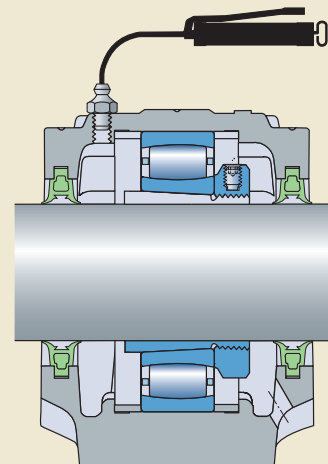
Fig. 3



Tillförsel av fett i ett CARB toroidrullager

När en handmanövrerad fettspruta används, bör överdrivet tryck undvikas för att inte tätningarna ska skadas

Fig. 4



Erforderlig fettmängd vid eftersmörjning

Den fettmängd som behövs när det användas fett i ett CARB toroidrullager ska bytas ut mot nytt fett beror på lagerstorleken och kan bestämmas med formeln

$$G_p = 0,005 D B$$

där

G_p = fettmängd som behövs för periodisk smörjning, g

D = lagrets ytterdiameter, mm

B = lagrets bredd, mm

Fettventil

Om CARB toroidrullager måste eftersmörjas ofta finns det en risk att alltför mycket fett ansamlas i huset. Detta kan undvikas genom att en fettventil, som medger att överflödigt fett lämnar huset, används (→ fig. 3).

Fettventilen består av en skiva som roterar med axeln och bildar en smal spalt mot lagerhusets lock. Förbrukat och överflödigt fett slungas av ventilskivan ut i en cirkulär ränna i locket och lämnar lagringen genom en öppning på lockets undersida.

SKFs lagerhus av typ SNL kan levereras med ett dräneringshål för överflödigt fett (efterbeteckning V).

Fettet ska alltid tillföras från den sida av lagret som är motsatt fettventilen så att det säkert passerar genom lagret. När lagret monteras på en klämhylsa fungerar låsmuttern på samma sätt som ventilskivan i en fettventil. Därför ska låsmuttern och dräneringshållet för överflödigt fett placeras på samma

sida, medan fettet ska tillföras på den motsatta sidan (→ fig. 4).

Oljesmörjning

Oljesmörjning rekommenderas eller måste användas om

- eftersmörjningsintervallen för fett är alltför korta
- varvtal och/eller driftstemperaturer är för höga för fettsmörjning
- värme måste avlägsnas från lagringen
- maskindelar i närheten smörjs med olja.

För CARB toroidrullager används normalt följande metoder:

- Oljebadsmörjning där oljan, som följer med de roterande lagerdelarna, fördelas i lagret och sedan rinner tillbaka till oljebadet.
- Cirkulerande oljesmörjning där cirkulationen sker med hjälp av en pump. Efter det att oljan passerat genom lagret får den vanligen stabiliseras i en tank. Innan oljan på nytt leds till lagret kyls den vid behov och filtreras. Vid denna metod fordras effektiva tätningar för att olja inte ska läcka ut.

Oljenivån bör kontrolleras regelbundet. Den korrekta nivån bör inte överstiga mitten på den nedersta rullen när lagret är stillastående.

Den undre gränsen ska ligga 2 till 3 mm ovanför den lägsta punkten på ytterringens minsta diameter, D_1 i produkttabellerna (→ fig. 5).

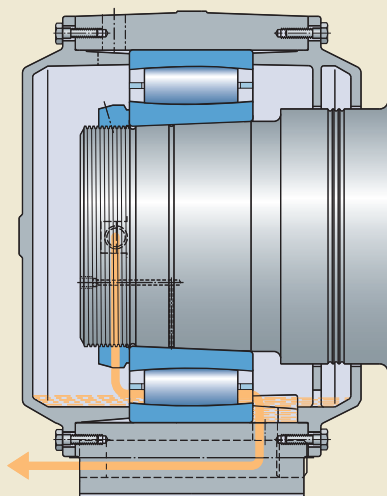
CARB toroidrullager kan smörjas med samma oljor som användas för sfäriska och cylindriska rullager. Oljorna bör

- ha god termisk och kemisk stabilitet
- innehålla tillsatser mot slitage (anti-wear)
- erbjuda ett gott skydd mot korrosion.

Oljor av viskositetsklass

- ISO VG 150 eller ISO VG 220 används under normala förhållanden
- ISO VG 320 eller VG 460 kan vara mer lämpliga vid höga temperaturer, stora belastningar och låga varvtal.

Fig. 5



Oljenivå i inbyggnad med CARB toroidrullager

Max.: mitten av nedersta rullen

Min.: 2 till 3 mm ovanför den lägsta punkten på ytterringens minsta diameter, D_1 i produkttabellerna

Montering

En mängd olika mekaniska och hydrauliska verktyg samt uppvärmningsanordningar kan användas vid montering av ett CARB toroidrullager. Under inga omständigheter får slag riktas direkt mot lagerringar, hållare eller rullar. Före monteringen ska alltid rostskyddsmedlet på nya lager och hylsor torkas bort i hålet och på mantelytan, dessutom ska sätet på axeln eller hylsan inoljas lätt med en tunn olja.

Vid montering av ett CARB toroidrullager på en axel eller i ett lagerhus måste båda lagerringarna och rullsatsen vara centrerade i förhållande till varandra. Därför rekommenderar SKF att CARB toroidrullager monteras med axeln eller lagerhuset i horisontellt läge.

Om CARB toroidrullager monteras på en vertikal axel eller i ett vertikalt hus kommer rullsatsen tillsammans med endera ytter- eller innerringen att falla ner tills allt glapp har försvunnit. Om inte ett korrekt glapp bibehålls under och efter installationen kommer expansions- eller kompressionskraften från en fast passning hos antingen inner- eller ytterringen att ge upphov till en förspänning. Denna förspänning kan orsaka intryckningar i löpbanorna och/eller helt hindra lagret från att rotera. För att motverka att en sådan förspänning uppstår under vertikal montering ska ett verktyg användas, som håller lagerkomponenterna centrerade under hanteringen av lagret.

Detaljerad information om montering av rullningslager finns i publikation "SKF Handbok för skötsel och underhåll av rullningslager" så väl som online på www.skf.com/mount.

Montering på cylindriskt säte

Den ring som har hårdast passning monteras först. Om lagret ska kallmonteras på axeln och i huset samtidigt måste ett verktyg av den typ som visas i **fig. 1** användas. Verktöget ligger an mot båda lagerringarna så att ett jämnt tryck appliceras utan att rullkroppar eller löpbanor skadas.

Större lager kan i allmänhet inte kallmonteras, eftersom den kraft som fordras för att pressa ett lager på ett säte eller i ett läge ökar avsevärt med lagerstorleken. Därför rekommenderas att

- lagret värms upp innan det monteras på axeln
- odelade hus värms upp innan lagret förs in.

Vid montering av ett lager på axeln är en temperaturskillnad på 80 °C mellan omgivningstemperaturen och den uppvärmda innerringen vanligen tillräcklig. För hus bestäms lämplig temperaturskillnad av passningens grepp och lagerlägets diameter. En måttlig uppvärmning av lagerhuset brukar dock räcka. En jämn och riskfri uppvärmning av CARB toroidrullager uppnås bäst med en induktionsvärmare (→ **fig. 2**).

Monteringsverktyg med anliggsytor i samma plan för båda lagerringarna

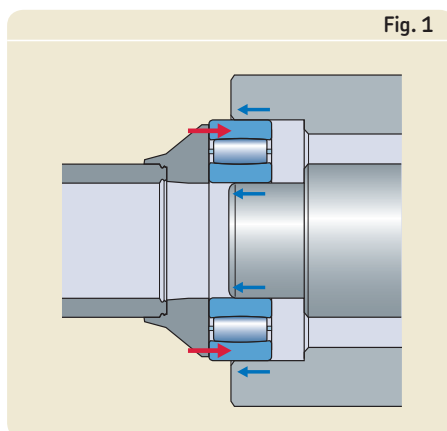


Fig. 1

Montering på koniskt säte

Ett CARB toroidrullager med koniskt hål monteras alltid med fast passning på axeln. För att bestämma den fasta passningens grepp kan någon av följande metoder användas:

- Mätning av glappminskningen.
- Mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel.
- Mätning av den axiella uppdrivningen.
- Mätning av innerringens utvidgning.

För CARB toroidrullager med håldiameter lika med eller större än 50 mm rekommenderas SKFs uppdrivningsmetod. Denna metod är noggrannare och går snabbare än metoden som bygger på mätning av glappminskningen.

SKF induktionsvärmare

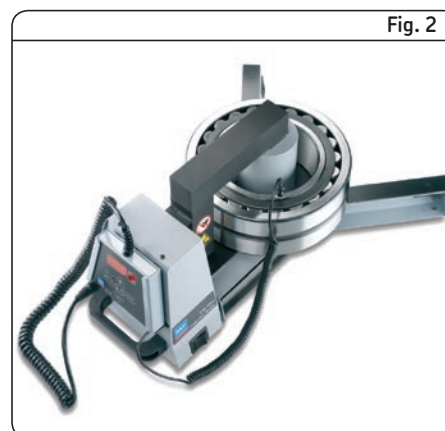


Fig. 2

Ljud hos CARB toroidrullager

Ett rullningslager åstadkommer ett speciellt egenljud under drift. Beroende på lagertyp, kan det radiella driftsglappet i viss utsträckning bestämma ljudnivån.

CARB toroidrullager tillhör en grupp av lager där ett stort driftsglapp avsevärt kan påverka ljudnivån. Därför rekommenderar SKF att driftsglappet inte väljs större än nödvändigt, för att hålla ljudet på en låg nivå.

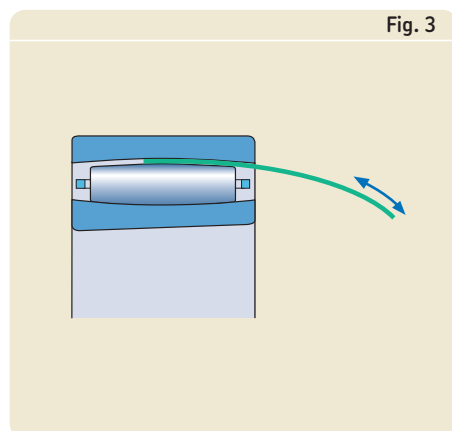
Mätning av glappminskning

Före monteringen måste det inre radiella glappet mätas med ett bladmått mellan ytterringen och en obelastad rulle. Innan mätningen ska lagret roteras några varv för att säkerställa att rullarna kommer i rätt läge. Kontrollera att lagerringar och rullsats är noggrant uppriktade och axiellt centrerade. Till den första mätningen bör ett blad väljas som är aningen tunnare än minimivärdet för glappet. Under mätningen ska bladmättet föras fram och tillbaka (→ **fig. 3**) tills det kommer in till mitten av rullen. Denna procedur upprepas successivt med allt tjockare blad för varje gång tills ett lätt motstånd känns.

Under monteringen ska minskningen av glappet mätas mellan ytterringens löpbana och den nedersta rullen (→ **fig. 4**). Återigen ska ringarna riktas upp och lagret roteras några gånger mellan varje mätning.

Rekommenderade värden för glappminskning och axiell uppdrivning ges i **tabell 2** på **sidan 28**. De gäller för axlar av massivt stål och normala driftsförhållande ($C/P > 10$). Vid stora belastningar ($C/P < 10$), höga varvtal eller stor temperaturskillnad mellan innerring och axel, t.ex. på grund av snabb uppstart, så

För bladmättet fram och tillbaka mellan rulle och ytterring



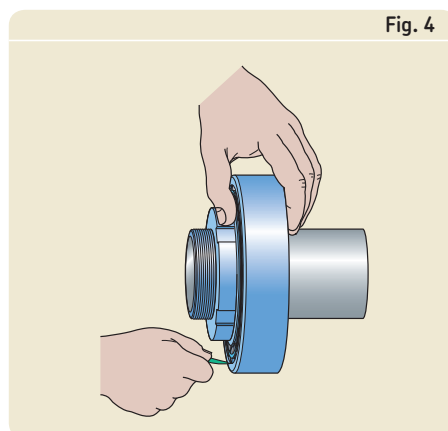
att innerringen riskerar att lossna krävs hårdare passning dvs. längre axiell uppdrivning. Detta ökar glappminskningen och lager med större ursprungligt radiellt glapp kan behövas

Värdena för glappminskningen, som anges i **tabell 2** på **sidan 28**, gäller huvudsakligen lager med ursprungligt glapp som ligger nära de nedre gränserna för glapp som listas i **tabell 2** på **sidan 39**.

Mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel

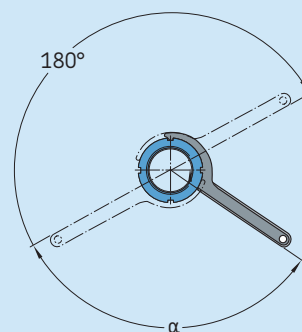
Mindre lager kan enkelt monteras genom mätning av åtdragningsvinkeln α , som muttern måste vridas för att driva upp lagret korrekt på dess koniska säte. Riktvärden för åtdragningsvinkeln α anges i **tabell 1**. Före monteringen ska mutterns gänga och sidplan smörjas med molybdendisulfidpasta eller liknande smörjmedel, och sätet oljas in lätt med en tunn olja. Lagret skjuts sedan upp på det koniska sätet tills lagrets eller hylsans hål har kontakt med sätet på axeln runt hela sin omkrets, dvs. lagrets innerring kan inte roteras relativt axeln. Genom att sedan vrida muttern den rekommenderade vinkeln α drivs lagret upp på det koniska sätet. Eftersom lagret har en tendens att ställa sig snett när det trycks på plats är det lämpligt att föra tillbaka haknyckeln till en slits 180° mot den som användes för åtdragning och därefter slå till haknyckeln lätt med en hammare. Lagret rätas då upp på sitt säte. Till sist ska lagrets kvarvarande glapp kontrolleras.

Mätning av glappminskning under montering



Tabell 1

Vinkelmetoden för uppdrivning av CARB toroidrullager



| Lagerbeteckning | Åtdragningsvinkel α | Glappminskning | Axiell uppdrivning |
|-----------------|----------------------------|----------------|--------------------|
| – | grader | mm | mm |
| C 2205 K | 100 | 0,011 | 0,42 |
| C 2206 K | 105 | 0,013 | 0,45 |
| C 2207 K | 115 | 0,016 | 0,48 |
| C 2208 K | 125 | 0,018 | 0,52 |
| C 2209 K | 130 | 0,020 | 0,54 |
| C 2210 K | 140 | 0,023 | 0,58 |
| C 2211 K | 110 | 0,025 | 0,60 |
| C 2212 K | 115 | 0,027 | 0,65 |
| C 2213 K | 120 | 0,029 | 0,67 |
| C 2214 K | 125 | 0,032 | 0,69 |
| C 2215 K | 130 | 0,034 | 0,72 |
| C 2216 K | 140 | 0,036 | 0,77 |
| C 2217 K | 145 | 0,038 | 0,80 |
| C 2218 K | 150 | 0,041 | 0,84 |
| C 2219 K | 150 | 0,043 | 0,84 |
| C 2220 K | 155 | 0,045 | 0,87 |
| C 2222 K | 170 | 0,050 | 0,95 |
| C 2314 K | 130 | 0,032 | 0,72 |
| C 2315 K | 135 | 0,034 | 0,75 |
| C 2316 K | 140 | 0,036 | 0,78 |
| C 2317 K | 145 | 0,038 | 0,81 |
| C 2318 K | 155 | 0,041 | 0,86 |
| C 2319 K | 155 | 0,043 | 0,87 |
| C 2320 K | 160 | 0,045 | 0,9 |

Mätning av den axiella uppdrivningen

SKFs uppdrivningsmetod bygger på mätning av den axiella förskjutningen av lagrets inner-ring på sitt koniska säte, från en tillförlitligt bestämd startposition.

Vid SKFs uppdrivningsmetod (→ **fig. 5**) används en SKF HMV .. E hydraulisk mutter utrustad med en mätklocka. En manometer, lämplig för det aktuella monteringsförloppet, monterad på en hydraulisk handpump av lämplig storlek gör det möjligt att noggrant mäta trycket för att bestämma lagrets startposition. Verktögen som behövs visas i **fig. 6**.

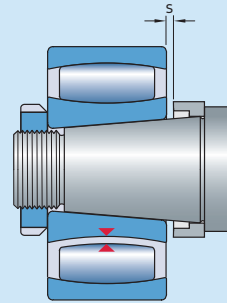
Riktvärden för

- erforderligt oljetryck
- axiell förskjutning

för de enskilda lagren anges i **tabell 3** med start på **sidan 30**.

Tabell 2

Rekommenderade för glappminskning och axiell uppdrivning

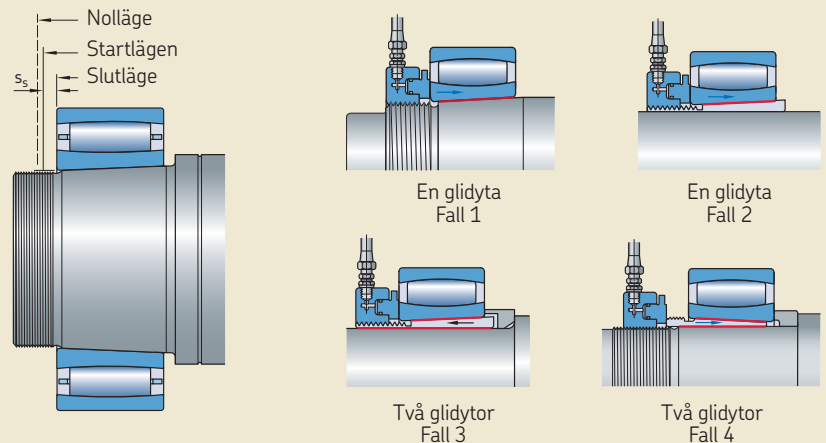


| Håldiameter | | Minskning av radialglapp | | Axiell uppdrivning s ¹⁾ | | | | Kontrollvärden för minsta radialglapp ²⁾ efter montering av lager med utgångsglapp | | |
|--------------|--------------|--------------------------|-------|------------------------------------|-------|----------------|-------|---|-------|-------|
| d | | min | max | Konicitet 1:12 | | Konicitet 1:30 | | Normal | C3 | C4 |
| över | t.o.m. | | | min | max | min | max | | | |
| mm | | mm | | mm | | | | mm | | |
| 24 | 30 | 0,012 | 0,018 | 0,25 | 0,34 | 0,64 | 0,85 | 0,025 | 0,033 | 0,047 |
| 30 | 40 | 0,015 | 0,024 | 0,30 | 0,42 | 0,74 | 1,06 | 0,031 | 0,038 | 0,056 |
| 40 | 50 | 0,020 | 0,030 | 0,37 | 0,51 | 0,92 | 1,27 | 0,033 | 0,043 | 0,063 |
| 50 | 65 | 0,025 | 0,039 | 0,44 | 0,64 | 1,09 | 1,59 | 0,038 | 0,049 | 0,074 |
| 65 | 80 | 0,033 | 0,048 | 0,54 | 0,76 | 1,36 | 1,91 | 0,041 | 0,055 | 0,088 |
| 80 | 100 | 0,040 | 0,060 | 0,65 | 0,93 | 1,62 | 2,33 | 0,056 | 0,072 | 0,112 |
| 100 | 120 | 0,050 | 0,072 | 0,79 | 1,10 | 1,98 | 2,75 | 0,065 | 0,083 | 0,129 |
| 120 | 140 | 0,060 | 0,084 | 0,93 | 1,27 | 2,33 | 3,18 | 0,075 | 0,106 | 0,147 |
| 140 | 160 | 0,070 | 0,096 | 1,07 | 1,44 | 2,68 | 3,60 | 0,085 | 0,126 | 0,173 |
| 160 | 180 | 0,080 | 0,108 | 1,21 | 1,61 | 3,04 | 4,02 | 0,093 | 0,140 | 0,193 |
| 180 | 200 | 0,090 | 0,120 | 1,36 | 1,78 | 3,39 | 4,45 | 0,103 | 0,150 | 0,209 |
| 200 | 225 | 0,100 | 0,135 | 1,50 | 1,99 | 3,74 | 4,98 | 0,113 | 0,163 | 0,228 |
| 225 | 250 | 0,113 | 0,150 | 1,67 | 2,20 | 4,18 | 5,51 | 0,123 | 0,175 | 0,251 |
| 250 | 280 | 0,125 | 0,168 | 1,85 | 2,46 | 4,62 | 6,14 | 0,133 | 0,186 | 0,276 |
| 280 | 315 | 0,140 | 0,189 | 2,06 | 2,75 | 5,15 | 6,88 | 0,143 | 0,198 | 0,292 |
| 315 | 355 | 0,158 | 0,213 | 2,31 | 3,09 | 5,77 | 7,73 | 0,161 | 0,226 | 0,329 |
| 355 | 400 | 0,178 | 0,240 | 2,59 | 3,47 | 6,48 | 8,68 | 0,173 | 0,251 | 0,358 |
| 400 | 450 | 0,200 | 0,270 | 2,91 | 3,90 | 7,27 | 9,74 | 0,183 | 0,275 | 0,383 |
| 450 | 500 | 0,225 | 0,300 | 3,26 | 4,32 | 8,15 | 10,80 | 0,210 | 0,295 | 0,433 |
| 500 | 560 | 0,250 | 0,336 | 3,61 | 4,83 | 9,04 | 12,07 | 0,225 | 0,327 | 0,467 |
| 560 | 630 | 0,280 | 0,378 | 4,04 | 5,42 | 10,09 | 13,55 | 0,250 | 0,364 | 0,508 |
| 630 | 710 | 0,315 | 0,426 | 4,53 | 6,10 | 11,33 | 15,25 | 0,275 | 0,386 | 0,560 |
| 710 | 800 | 0,355 | 0,480 | 5,10 | 6,86 | 12,74 | 17,15 | 0,319 | 0,430 | 0,620 |
| 800 | 900 | 0,400 | 0,540 | 5,73 | 7,71 | 14,33 | 19,27 | 0,335 | 0,465 | 0,675 |
| 900 | 1 000 | 0,450 | 0,600 | 6,44 | 8,56 | 16,09 | 21,39 | 0,364 | 0,490 | 0,740 |
| 1 000 | 1 120 | 0,500 | 0,672 | 7,14 | 9,57 | 17,86 | 23,93 | 0,395 | 0,543 | 0,823 |
| 1 120 | 1 250 | 0,560 | 0,750 | 7,99 | 10,67 | 19,98 | 26,68 | 0,414 | 0,595 | 0,885 |

¹⁾ Gäller endast massiva axlar och allmänna inbyggnader. Gäller ej SKFs uppdrivningsmetod.

²⁾ Kvarvarande glapp måste kontrolleras i fall då det radiella utgångsglappet ligger i nedre halvan av toleransområdet och där det kan uppstå stora temperaturskillnader mellan lagerringarna under drift. Vid glappmätning, kontrollera att lagerringar och rullsets är noggrant uppriktade och axiellt centrerade i förhållande till varandra.

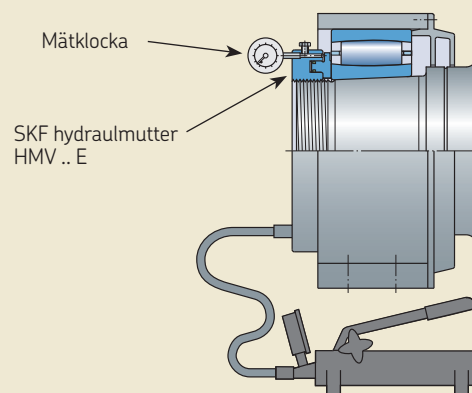
Fig. 5



1. Kontrollera att lagerstorleken stämmer överens med HMV .. E-hydraulmutterns storlek. Om inte måsta värdena för tryck i **tabell 3**, som startar på **sidan 30**, justeras (→ Viktigt! på **sidan 33**).
2. Kontrollera antalet glidytor (→ ovan).
3. Anolja glidyterna lätt med en tunn olja, t.ex. SKF LHM 300, och placera lagret på den koniska axeltappen eller hylsan. Skruva på hydraulmuttern på gängan till axeltappen eller hylsan så att den ligger an mot lagret. Anslut sedan lämplig oljepump (→ **fig. 6**).
4. Skjut upp lagret till startläget genom att pumpa olja i hydraulmuttern tills trycket vid startläget, som anges i **tabell 3**, som startar på **sidan 30**, har uppnåtts.
5. Nollställ mätklockan (→ **fig. 6**) och pumpa mer olja i hydraulmuttern tills lagret har drivits upp på det koniska sätet sträckan s_s , som föreskrivs i **tabell 3**, som startar på **sidan 30**, och nått sitt slutläge.
6. Efter att monteringen har slutförts öppnas ventilen på oljepumpen, så att trycket minskas och oljan kan rinna tillbaka från muttern.
7. För att helt tömma ut oljan ska hydraulmutterns kolv återföras till sitt utgångsläge. Detta görs enklast genom att muttern skruvas längre in på den gängade delen av axeltappen eller hylsan.
8. Skruva av hydraulmuttern och ersätt den med en låsmutter.

SKFs uppdrivningsmetod

Fig. 6



SKF pump 729124 SRB (för muttrar t.o.m. HMV 54 E)
SKF pump TML 50 SRB (för muttrar t.o.m. HMV 170 E)

Lämpliga verktyg för SKFs uppdrivningsmetod

Tabell 3

| Lagerbeteckning | Startläge | | Slutläge | | Hydraulmutter | Beteckning | Kolvyta |
|-------------------|---|------|--|-------|---------------|------------|-----------------|
| | Erforderligt oljetryck för en glidyta ¹⁾ | | Axiell förskjutning från startläget för två glidytor ¹⁾ | | | | |
| | MPa | | s_s | s_s | Δ_r | | mm ² |
| Serie C 22 | | | | | | | |
| C 2210 K | 0,67 | 1,15 | 0,34 | 0,41 | 0,023 | HMV 10 E | 2 900 |
| C 2211 K | 0,57 | 0,98 | 0,35 | 0,42 | 0,025 | HMV 11 E | 3 150 |
| C 2212 K | 1,09 | 1,86 | 0,39 | 0,47 | 0,027 | HMV 12 E | 3 300 |
| C 2213 K | 0,82 | 1,40 | 0,40 | 0,47 | 0,029 | HMV 13 E | 3 600 |
| C 2214 K | 0,76 | 1,29 | 0,43 | 0,50 | 0,032 | HMV 14 E | 3 800 |
| C 2215 K | 0,70 | 1,20 | 0,45 | 0,52 | 0,034 | HMV 15 E | 4 000 |
| C 2216 K | 1,03 | 1,76 | 0,48 | 0,55 | 0,036 | HMV 16 E | 4 200 |
| C 2217 K | 1,12 | 1,91 | 0,50 | 0,57 | 0,038 | HMV 17 E | 4 400 |
| C 2218 K | 1,36 | 2,32 | 0,55 | 0,62 | 0,041 | HMV 18 E | 4 700 |
| C 2219 K | 1,02 | 1,74 | 0,54 | 0,62 | 0,043 | HMV 19 E | 4 900 |
| C 2220 K | 1,12 | 1,90 | 0,57 | 0,64 | 0,045 | HMV 20 E | 5 100 |
| C 2222 K | 1,49 | 2,54 | 0,63 | 0,71 | 0,050 | HMV 22 E | 5 600 |
| C 2224 K | 1,58 | 2,69 | 0,67 | 0,74 | 0,054 | HMV 24 E | 6 000 |
| C 2226 K | 1,44 | 2,46 | 0,71 | 0,79 | 0,059 | HMV 26 E | 6 400 |
| C 2228 K | 2,36 | 4,03 | 0,79 | 0,86 | 0,063 | HMV 28 E | 6 800 |
| C 2230 K | 1,79 | 3,05 | 0,82 | 0,89 | 0,068 | HMV 30 E | 7 500 |
| C 2234 K | 2,58 | 4,40 | 0,94 | 1,01 | 0,076 | HMV 34 E | 9 400 |
| C 2238 K | 1,77 | 3,01 | 1,01 | 1,08 | 0,086 | HMV 38 E | 11 500 |
| C 2244 K | 1,95 | 3,34 | 1,15 | 1,22 | 0,100 | HMV 44 E | 14 400 |
| Serie C 23 | | | | | | | |
| C 2314 K | 2,01 | 3,43 | 0,46 | 0,53 | 0,032 | HMV 14 E | 3 800 |
| C 2315 K | 2,25 | 3,84 | 0,48 | 0,55 | 0,034 | HMV 15 E | 4 000 |
| C 2316 K | 2,11 | 3,61 | 0,49 | 0,56 | 0,036 | HMV 16 E | 4 200 |
| C 2317 K | 2,40 | 4,10 | 0,52 | 0,59 | 0,038 | HMV 17 E | 4 400 |
| C 2318 K | 2,88 | 4,91 | 0,57 | 0,64 | 0,041 | HMV 18 E | 4 700 |
| C 2319 K | 2,22 | 3,79 | 0,57 | 0,64 | 0,043 | HMV 19 E | 4 900 |
| C 2320 K | 2,56 | 4,36 | 0,59 | 0,66 | 0,045 | HMV 20 E | 5 100 |
| C 2326 K | 2,71 | 4,62 | 0,73 | 0,81 | 0,059 | HMV 26 E | 6 400 |
| Serie C 30 | | | | | | | |
| C 3022 K | 0,97 | 1,66 | 0,62 | 0,69 | 0,050 | HMV 22 E | 5 600 |
| C 3024 K | 0,92 | 1,58 | 0,65 | 0,72 | 0,054 | HMV 24 E | 6 000 |
| C 3026 K | 1,23 | 2,10 | 0,72 | 0,79 | 0,056 | HMV 26 E | 6 400 |
| C 3028 K | 1,25 | 2,13 | 0,76 | 0,83 | 0,063 | HMV 28 E | 6 800 |
| C 3030 K | 1,02 | 1,73 | 0,80 | 0,87 | 0,068 | HMV 30 E | 7 500 |
| C 3032 K | 1,33 | 2,26 | 0,86 | 0,93 | 0,072 | HMV 32 E | 8 600 |
| C 3034 K | 1,52 | 2,60 | 0,90 | 0,98 | 0,076 | HMV 34 E | 9 400 |
| C 3036 K | 1,43 | 2,44 | 0,95 | 1,02 | 0,081 | HMV 36 E | 10 300 |
| C 3038 K | 1,60 | 2,73 | 1,02 | 1,09 | 0,086 | HMV 38 E | 11 500 |
| C 3040 K | 1,62 | 2,76 | 1,06 | 1,13 | 0,090 | HMV 40 E | 12 500 |
| C 3044 K | 1,58 | 2,69 | 1,15 | 1,22 | 0,099 | HMV 44 E | 14 400 |
| C 3048 K | 1,34 | 2,29 | 1,23 | 1,30 | 0,108 | HMV 48 E | 16 500 |
| C 3052 K | 1,77 | 3,02 | 1,35 | 1,43 | 0,117 | HMV 52 E | 18 800 |
| C 3056 K | 1,69 | 2,89 | 1,52 | 1,45 | 0,126 | HMV 56 E | 21 100 |
| C 3060 K | 1,85 | 3,16 | 1,55 | 1,62 | 0,135 | HMV 60 E | 23 600 |
| C 3064 K | 1,80 | 3,08 | 1,65 | 1,72 | 0,144 | HMV 64 E | 26 300 |
| C 3068 K | 2,04 | 3,48 | 1,76 | 1,83 | 0,153 | HMV 68 E | 28 400 |
| C 3072 K | 1,65 | 2,82 | 1,82 | 1,89 | 0,162 | HMV 72 E | 31 300 |

¹⁾ De angivna värdena gäller för hydraulmuttrar vars gängdiameter motsvarar håldiametern för lagret som ska monteras och för applikationer med glidytor som är lätt inolljade med en tunn olja.

| Lagerbeteckning | Startläge Erforderligt oljetryck för en glidyta ¹⁾ två glidytor ¹⁾ | | Slutläge Axiell förskjutning från startläget en glidyta ¹⁾ två glidytor ¹⁾ | | Hydraulmutter Minskning av radiellt glapp från nollläget Δ_r | Beteckning | Kolvyta |
|-------------------|--|------|--|------|---|------------|---------|
| | – | MPa | mm | mm | | | |
| Serie C 30 | | | | | | | |
| C 3076 K | 1,36 | 2,32 | 1,88 | 1,95 | 0,171 | HMV 76 E | 33 500 |
| C 3080 K | 1,54 | 2,63 | 1,99 | 2,06 | 0,180 | HMV 80 E | 36 700 |
| C 3084 K | 1,34 | 2,29 | 2,07 | 2,14 | 0,189 | HMV 84 E | 40 000 |
| C 3088 K | 1,22 | 2,08 | 2,14 | 2,21 | 0,198 | HMV 88 E | 42 500 |
| C 3092 K | 2,00 | 3,42 | 2,33 | 2,41 | 0,207 | HMV 92 E | 45 100 |
| C 3096 K | 1,75 | 2,99 | 2,40 | 2,47 | 0,216 | HMV 96 E | 48 600 |
| C 30/500 K | 1,56 | 2,66 | 2,47 | 2,54 | 0,225 | HMV 100 E | 51 500 |
| C 30/530 K | 1,54 | 2,63 | 2,60 | 2,68 | 0,239 | HMV 106 E | 56 200 |
| C 30/560 K | 2,26 | 3,85 | 2,84 | 2,91 | 0,252 | HMV 112 E | 61 200 |
| C 30/600 K | 1,92 | 3,28 | 2,98 | 3,06 | 0,270 | HMV 120 E | 67 300 |
| C 30/630 K | 1,68 | 2,87 | 3,09 | 3,16 | 0,284 | HMV 126 E | 72 900 |
| C 30/670 K | 2,12 | 3,61 | 3,34 | 3,41 | 0,302 | HMV 134 E | 79 500 |
| C 30/710 K | 1,73 | 2,96 | 3,47 | 3,54 | 0,320 | HMV 142 E | 87 700 |
| C 30/750 K | 1,89 | 3,22 | 3,68 | 3,75 | 0,338 | HMV 150 E | 95 200 |
| C 30/800 K | 1,88 | 3,22 | 3,91 | 3,98 | 0,360 | HMV 160 E | 103 900 |
| C 30/850 K | 1,90 | 3,24 | 4,15 | 4,22 | 0,383 | HMV 170 E | 114 600 |
| C 30/900 K | 1,60 | 2,73 | 4,32 | 4,39 | 0,405 | HMV 180 E | 124 100 |
| C 30/950 K | 1,94 | 3,30 | 4,62 | 4,69 | 0,428 | HMV 190 E | 135 700 |
| C 30/1000 K | 1,93 | 3,30 | 4,85 | 4,92 | 0,450 | HMV 200 E | 145 800 |
| Serie C 31 | | | | | | | |
| C 3120 K | 1,27 | 2,16 | 0,57 | 0,64 | 0,045 | HMV 20 E | 5 100 |
| C 3130 K | 2,41 | 4,12 | 0,84 | 0,91 | 0,068 | HMV 30 E | 7 500 |
| C 3132 K | 2,07 | 3,54 | 0,87 | 0,94 | 0,072 | HMV 32 E | 8 600 |
| C 3134 K | 1,84 | 3,13 | 0,90 | 0,97 | 0,076 | HMV 34 E | 9 400 |
| C 3136 K | 1,71 | 2,92 | 0,94 | 1,01 | 0,081 | HMV 36 E | 10 300 |
| C 3138 K | 2,27 | 3,87 | 1,02 | 1,10 | 0,086 | HMV 38 E | 11 500 |
| C 3140 K | 2,71 | 4,63 | 1,08 | 1,16 | 0,090 | HMV 40 E | 12 500 |
| C 3144 K | 2,76 | 4,71 | 1,18 | 1,26 | 0,099 | HMV 44 E | 14 400 |
| C 3148 K | 2,01 | 3,44 | 1,24 | 1,31 | 0,108 | HMV 48 E | 16 500 |
| C 3152 K | 2,76 | 4,70 | 1,37 | 1,44 | 0,117 | HMV 52 E | 18 800 |
| C 3156 K | 2,63 | 4,49 | 1,47 | 1,54 | 0,126 | HMV 56 E | 21 100 |
| C 3160 K | 2,81 | 4,79 | 1,57 | 1,64 | 0,135 | HMV 60 E | 23 600 |
| C 3164 K | 2,09 | 3,56 | 1,61 | 1,68 | 0,144 | HMV 64 E | 26 300 |
| C 3168 K | 2,84 | 4,85 | 1,75 | 1,82 | 0,153 | HMV 68 E | 28 400 |
| C 3172 K | 2,46 | 4,20 | 1,83 | 1,90 | 0,162 | HMV 72 E | 31 300 |
| C 3176 K | 2,57 | 4,39 | 1,93 | 2,01 | 0,171 | HMV 76 E | 33 500 |
| C 3180 K | 3,32 | 5,66 | 2,10 | 2,17 | 0,180 | HMV 80 E | 36 700 |
| C 3188 K | 2,38 | 4,06 | 2,20 | 2,27 | 0,198 | HMV 88 E | 42 500 |
| C 3184 K | 3,29 | 5,62 | 2,17 | 2,25 | 0,189 | HMV 84 E | 40 000 |
| C 3192 K | 3,57 | 6,09 | 2,39 | 2,46 | 0,207 | HMV 92 E | 45 100 |
| C 3196 K | 3,51 | 6,00 | 2,48 | 2,56 | 0,216 | HMV 96 E | 48 600 |
| C 31/500 K | 3,54 | 6,04 | 2,57 | 2,64 | 0,225 | HMV 100 E | 51 500 |
| C 31/530 K | 3,40 | 5,81 | 2,71 | 2,79 | 0,239 | HMV 106 E | 56 200 |
| C 31/560 K | 3,11 | 5,30 | 2,83 | 2,90 | 0,252 | HMV 112 E | 61 200 |
| C 31/600 K | 3,15 | 5,38 | 3,01 | 3,09 | 0,270 | HMV 120 E | 67 300 |
| C 31/630 K | 3,36 | 5,74 | 3,18 | 3,26 | 0,284 | HMV 126 E | 72 900 |
| C 31/670 K | 3,48 | 5,95 | 3,38 | 3,45 | 0,302 | HMV 134 E | 79 500 |

¹⁾ De angivna värdena gäller för hydraulmuttrar vars gängdiameter motsvarar håldiametern för lagret som ska monteras och för applikationer med glidytor som är lätt inoljade med en tunn olja.

| Lagerbeteckning | Startläge | | Slutläge | | Hydraulmutter | Beteckning | Kolvyta |
|-------------------|--|------|---|-------|---------------|------------|-----------------|
| | Erforderligt oljetryck för en glidyta ¹⁾ två glidytor ¹⁾ | | Axiell förskjutning från startläget en glidyta ¹⁾ två glidytor ¹⁾ | | | | |
| – | MPa | – | s_s | s_s | Δ_r | – | mm ² |
| Serie C 31 | | | | | | | |
| C 31/710 K | 3,58 | 6,10 | 3,59 | 3,67 | 0,320 | HMV 142 E | 87 700 |
| C 31/750 K | 3,52 | 6,00 | 3,77 | 3,84 | 0,338 | HMV 150 E | 95 200 |
| C 31/800 K | 3,55 | 6,06 | 4,01 | 4,09 | 0,360 | HMV 160 E | 103 900 |
| C 31/850 K | 4,02 | 6,86 | 4,32 | 4,39 | 0,383 | HMV 170 E | 114 600 |
| C 31/1000 K | 3,69 | 6,30 | 4,97 | 5,04 | 0,450 | HMV 200 E | 145 800 |
| Serie C 32 | | | | | | | |
| C 3224 K | 2,46 | 4,20 | 0,69 | 0,76 | 0,054 | HMV 24 E | 6 000 |
| C 3232 K | 2,68 | 4,58 | 0,87 | 0,94 | 0,072 | HMV 32 E | 8 600 |
| C 3234 K | 3,87 | 6,60 | 0,96 | 1,03 | 0,076 | HMV 34 E | 9 400 |
| C 3236 K | 3,69 | 6,30 | 1,01 | 1,09 | 0,081 | HMV 36 E | 10 300 |
| Serie C 39 | | | | | | | |
| C 3972 K | 0,63 | 1,08 | 1,74 | 1,81 | 0,162 | HMV 72 E | 31 300 |
| C 3976 K | 1,06 | 1,81 | 1,88 | 1,95 | 0,171 | HMV 76 E | 33 500 |
| C 3980K | 0,74 | 1,27 | 1,93 | 2,00 | 0,180 | HMV 80 E | 36 700 |
| C 3984 K | 0,73 | 1,25 | 2,03 | 2,10 | 0,189 | HMV 84 E | 40 000 |
| C 3988 K | 1,05 | 1,79 | 2,16 | 2,23 | 0,198 | HMV 88 E | 42 500 |
| C 3992 K | 0,82 | 1,41 | 2,22 | 2,29 | 0,207 | HMV 92 E | 45 100 |
| C 3996 K | 1,18 | 2,01 | 2,37 | 2,44 | 0,216 | HMV 96 E | 48 600 |
| C 39/500 K | 0,95 | 1,63 | 2,43 | 2,50 | 0,225 | HMV 100 E | 51 500 |
| C 39/530 K | 0,73 | 1,25 | 2,52 | 2,59 | 0,239 | HMV 106 E | 56 200 |
| C 39/560 K | 0,96 | 1,64 | 2,70 | 2,78 | 0,252 | HMV 112 E | 61 200 |
| C 39/600 K | 1,00 | 1,71 | 2,89 | 2,96 | 0,270 | HMV 120 E | 67 300 |
| C 39/630 K | 1,05 | 1,80 | 3,03 | 3,11 | 0,284 | HMV 126 E | 72 900 |
| C 39/670 K | 1,44 | 2,46 | 3,31 | 3,38 | 0,302 | HMV 134 E | 79 500 |
| C 39/710 K | 0,81 | 1,39 | 3,35 | 3,42 | 0,320 | HMV 142 E | 87 700 |
| C 39/750 K | 1,06 | 1,80 | 3,59 | 3,66 | 0,338 | HMV 150 E | 95 200 |
| C 39/800 K | 1,13 | 1,93 | 3,83 | 3,90 | 0,360 | HMV 160 E | 103 900 |
| C 39/850 K | 1,09 | 1,85 | 4,06 | 4,14 | 0,383 | HMV 170 E | 114 600 |
| C 39/900 K | 1,00 | 1,70 | 4,26 | 4,34 | 0,405 | HMV 180 E | 124 100 |
| C 39/950 K | 1,04 | 1,77 | 4,50 | 4,57 | 0,428 | HMV 190 E | 135 700 |

¹⁾ De angivna värdena gäller för hydraulmuttrar vars gängdiameter motsvarar håldiametern för lagret som ska monteras och för applikationer med glidytor som är lätt inoljade med en tunn olja.

Viktigt!

Värdena som anges i **tabell 3** för erforderligt oljetryck och axialförskjutning s_s gäller för lager som monteras på massiva stålaxlar för första gången. För fall 4 som visas i **fig. 5** på **sidan 29**, "Två glidytor" (lager på en avdragshylsa), gäller inte riktvärdena som ges i **tabell 3** eftersom en mindre mutter används än den som visas för lagret i **tabell 3**. Erforderligt oljetryck kan beräknas med formeln

$$P_{\text{req}} = \frac{A_{\text{ref}}}{A_{\text{req}}} P_{\text{ref}}$$

där

P_{req} = erforderligt oljetryck för använd hydraulmutter, MPa

P_{ref} = specificerat oljetryck för standard hydraulmutter MPa (→ **tabell 3**)

A_{ref} = kolvyta för standard hydraulmutter, mm² (→ **tabell 3**)

A_{req} = erforderlig kolvyta för använd hydraulmutter, mm² (→ **tabell 3**)

Mätning av innerringens expansion

Genom mätning av innerringens utvidgning kan större CARB toroidrullager med koniskt hål monteras enkelt, snabbt och noggrant utan att radialglappet behöver mätas före och efter monteringen. Vid SKF:s metod SensorMount används en givare, som är inbyggd i innerringen till CARB toroidrullager, samt ett specialkonstruerat handhållet mätinstrument (→ **fig. 7**).

Lagret drivs upp på det koniska sätet med hjälp av vanliga SKF-monteringsverktyg. Information från givaren bearbetas av mätinstrumentet. Innerringens utvidgning visas som förhållandet mellan glappminskningen (mm) och lagrets håldiameter (m).

Ingen hänsyn behöver tas till aspekter som lagerstorlek, ytjämnhet, axelmaterial eller utförande – massiv axel eller hålaxel.

Kontakta SKF för mer detaljerad information om SensorMount.

Ytterligare monteringsanvisningar

Mer information om montering av CARB toroidrullager finns

- i handboken "SKF Drive-up Method" på CD-ROM
- i "SKF Interactive Engineering Catalogue" online på www.skf.com
- online på www.skf.com/mount.

SKF:s metod SensorMount

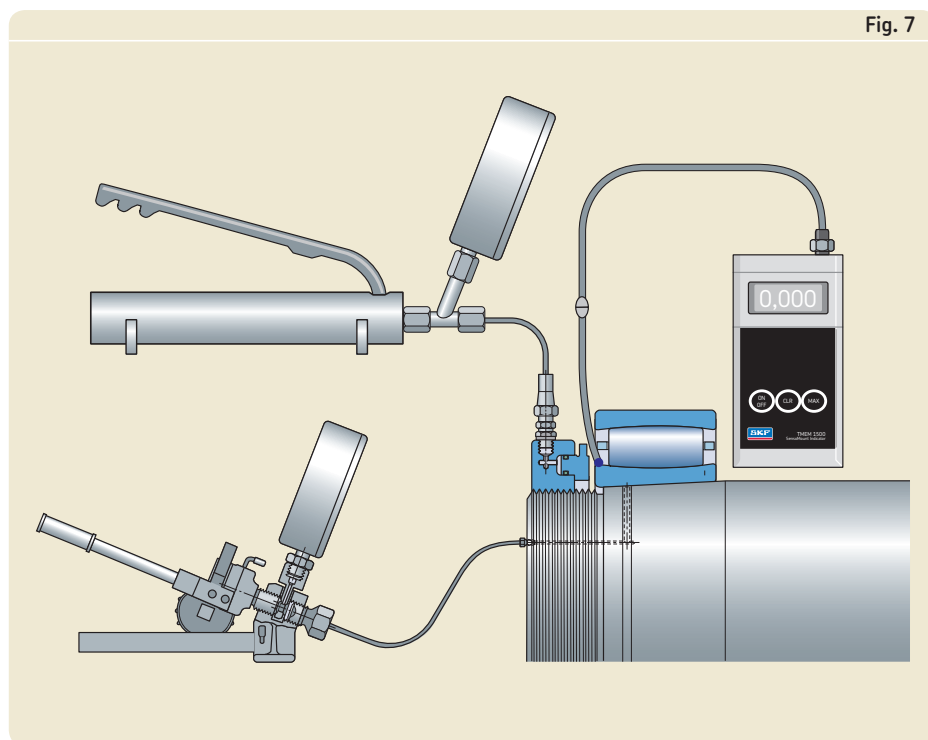


Fig. 7

Demontering

Om CARB toroidrullager ska återanvändas efter demontering får demonteringskraften aldrig gå genom rullarna. Ringen med lös passningen demonteras först från sitt säte/läge. Vid demontering av en lagerring med fast passning finns det tre metoder att välja på: mekanisk, hydraulisk eller med tryckolja.

Detaljerad information om demontering av lager finns i publikationen "SKF handbok för skötsel och underhåll av rullningslager".

Demontering från cylindriskt säte

CARB toroidrullager med en håldiameter på upp till ca 120 mm, som har monterats med fast passning på axeln, kan demonteras med en avdragare. Avdragarens klor anbringas direkt mot sidplanet på den ring som ska demonteras (→ **fig. 1**). Genom att vrida runt avdragarens spindel demonteras lagret enkelt från det cylindriska sätet.

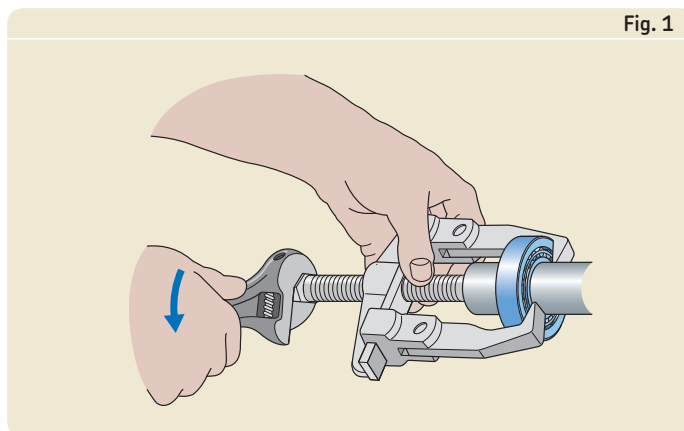
För större lager blir avdragskrafterna stora. I sådana fall bör en hydraulisk avdragare (→ **fig. 2**) eller SKF:s tryckoljemetod användas.

CARB toroidrullager som har fast passning för båda ringarna bör pressas ut ur huset tillsammans med axeln. Det är också möjligt att dra av lagret tillsammans med huset från axeln, särskilt om tryckoljemetoden används (→ **fig. 3**).

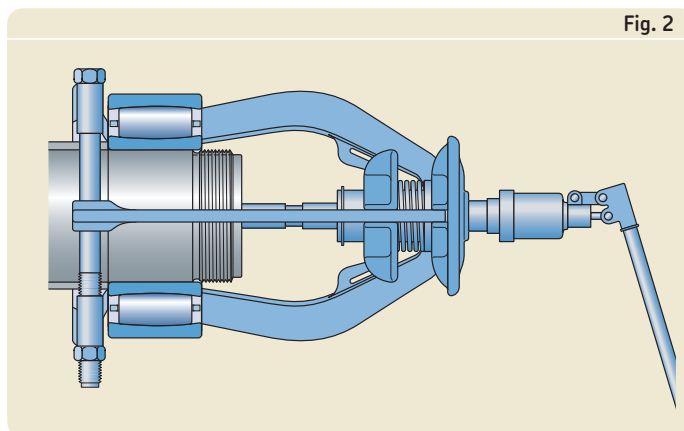
Små CARB toroidrullager som har monterats med fast passning i hus, där lagerläget är genomgående utan ansats, kan demonteras med hammarslag mot en hylsa som ligger an mot yttringen. För att demontera större lager krävs mer kraft och en press måste användas.

Normalt kan större CARB toroidrullager, som har en lös passning eller mellanpassning i huset, demonteras med ett specialverktyg. Verktyget har armar vilka passerar mellan rullarna och greppar om yttringen bakifrån (→ **fig. 4**). Härigenom appliceras avdragskraften direkt på yttringen så att inte rullarna kläms mellan ringarna.

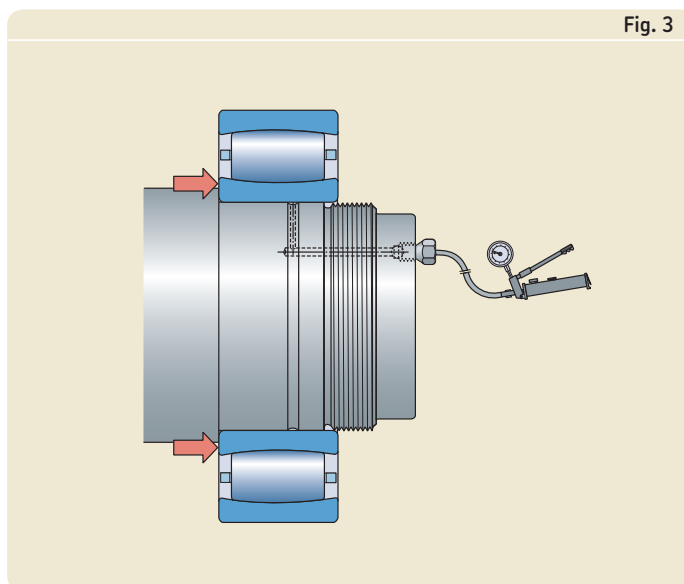
Avdragaren appliceras mot innersidans sidplan



Hydraulisk SKF-avdragare



CARB toroidrullager på cylindriskt säte demonteras med hjälp av SKF:s tryckoljemetod



Demoneri ng från koniskt säte

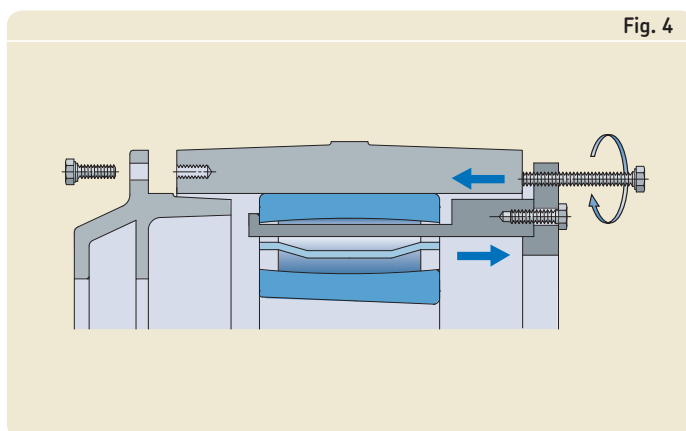
Lager på koniskt säte lossnar normalt mycket snabbt. Därför måste det finnas ett stopp för att begränsa den axiella rörelsen. En ändbricka som är fastskruvad på axeländan eller en låsmutter (→ **fig. 5**) kan användas för detta ändamål. Låsmuttern bör skruvas av ett par varv.

Små CARB toroidrullager kan demonteras med hammarslag mot en hylsa eller en specialkonstruerad dorn (→ **fig. 6**). Några slag riktade mot hylsan eller dornen räcker för att driva innerringen från sitt koniska säte.

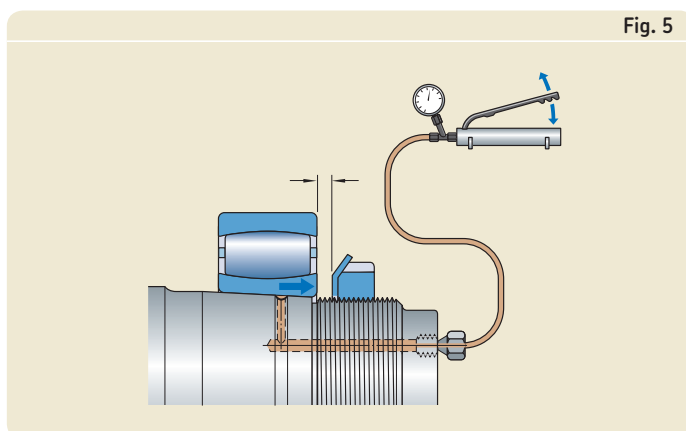
CARB toroidrullager av medelstorlek kan demonteras med hjälp av en mekanisk eller hydraulisk avdragare. För att inte lagret ska skadas bör avdragaren appliceras centriskt.

Demoneri ng av större lager underlättas i hög grad om SKFs tryckoljemetod används.

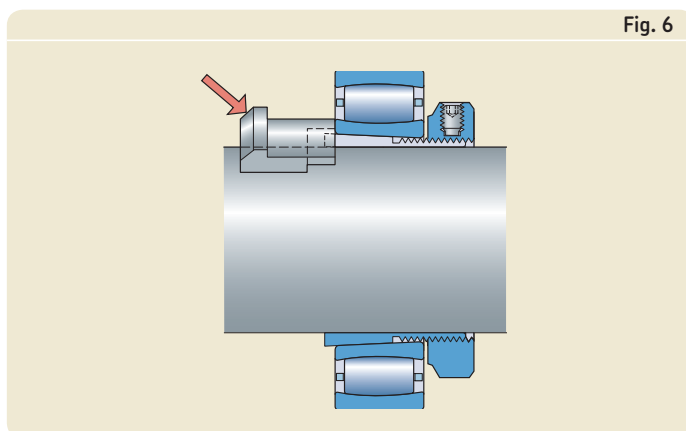
Schematisk skiss på ett verktyg för demonteri ng av CARB toroidrullager från ett odelat hus



Låsmuttern sitter kvar på axelgången som ett stopp



Demoneri ng av ett mindre CARB toroidrullager med hjälp av en specialkonstruerad dorn



SKFs koncept för kostnadsbesparingar

En daglig företeelse

Oavsett industribransch – oplanerade driftstopp förekommer alltjämt i våra dagar. Dessa driftstopp är inte bara en källa till irritation, de kan även bli kostsamma. Och genom de allt högre kraven på snabba just-in-time-leveranser kan de bli ännu dyrare.

SKFs svar

Lagren i en maskin kan liknas vid hjärtat hos en levande varelse. Om lagren krånglar blir det problem med maskinen. Och på samma sätt som doktorn lyssnar på en patients hjärta kan man lyssna på lagren för att bedöma om de riskerar att sluta fungera i förtid.

Om lagrens stora betydelse för driftsäkerheten försummas kommer det oundvikligen att leda till höga kostnader, onödiga driftstopp och i värsta fall skador på andra maskinkomponenter.

I stället för ett sådant scenario rekommenderar SKF sina kunder att använda en av SKFs tjänster: ett IMS-kontrakt (Integrated Maintenance Solutions, dvs. "integrerade underhållslösningar"), som innebär att kunder länkas samman med SKF-resurser.

Här ingår ett flerstegsprogram med följande punkter:

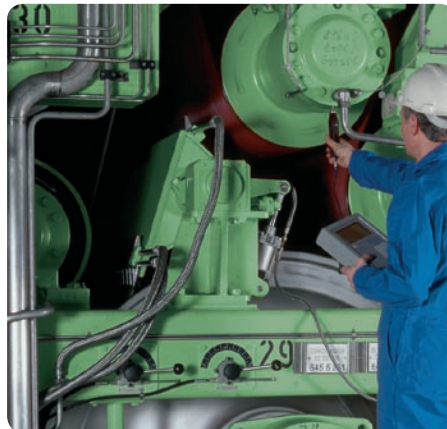
- gemensam definition av problem och formulering av mål
- optimering av reservdelsförråd
- minskning av inköpskostnader
- val av de rätta lagren
- skötsel av lagren
- övervakning av maskinernas tillstånd
- rätta verktyg och smörjmedel till hands
- kundanpassad utbildning
- reparationservice.

Naturligtvis går det att acceptera hela programmet eller endast välja delar av det. Oavsett val blir det en vinna-vinna-situation. Mer information kan erhållas från närmsta SKF-kontor eller auktoriserad återförsäljare.

Kontroll av temperatur



Mätning av vibrationsnivå



SKF-expert använder sin erfarenhet vid smörjmedelsanalys



Lagerdata – allmänt

Utföranden

CARB toroidrullager finns

- med hållare (→ **fig. 1**)
- som fullrullager (→ **fig. 2**).

Båda varianterna tillverkas med cylindriskt hål, men de flesta lager med hållare tillverkas också med koniskt hål. Allt efter lagerserie är koniciteten 1:12 eller 1:30.

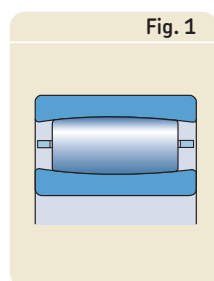


Fig. 1 CARB toroidrullager med hållare

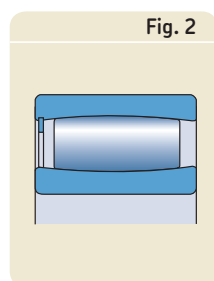


Fig. 2 CARB toroidfullrullager

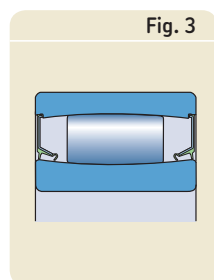


Fig. 3 Tätat CARB toroidrullager

Lager med tätningar

I dag utgörs sortimentet av tätade lager (→ **fig. 3**) av små och medelstora fullrullager för låga varvtal. Dessa lager har tätningar på båda sidor och är engångsmorda med ett högtemperaturfett, som har lång livslängd. Lagren behöver därför inte eftersmörjas.

Tätningen, som har två tätningsläppar, är lämplig för drift vid hög temperatur. Den är förstärkt med stålplåt och tillverkad av nitrilgummi (HNBR) och tätar mot innerringens löpbana. Tätningens ytterdiameter är fixerad i ett spår i ytterrigen och ger god tätning, även i applikationer med roterande yttering. Tätningarna klarar drifttemperaturer från -40 till $+150$ °C.

De tätade lagren är fyllda med ett fett av hög kvalitet som har syntetisk esterolja som bas och polyurea som förtjockningsmedel. Detta fett har goda korrosionsskyddande egenskaper och temperaturområdet -25 till $+180$ °C¹⁾. Basoljeviskositeten är 440 mm²/s vid $+40$ °C och 38 mm²/s vid $+100$ °C. Fettfyllningen är 70 till 100 % av det fria utrymmet i lagret.

Tätade lager med andra smörjfetter eller fettfyllningsgrader kan levereras på begäran.

Lager för vibrerande inbyggnader

För frigående lager i vibrerande inbyggnader tillverkar SKF CARB toroidrullager med en ythärdad pressad hållare av stål i serie C23/C4VG114, med cylindriskt hål. Dessa lager har samma mått och produktdata som lagren i serie C23. De tillåter fast passning på axeln för att undvika passningsrost, som annars skulle kunna orsakas av lös passning på axeln. Användning av CARB toroidrullager för den frigående positionen i vibrerande inbyggnader ger ett självställande lagersystem, med utmärkta prestanda och hög driftsäkerhet.

För ytterligare information om CARB toroidrullager i serie C23/C4VG114, kontakta SKFs inbyggnadstekniska service.

Mått

Inbyggnadsmåtten för CARB toroidrullager är enligt ISO 15:1998. Måtten för kläm- och avdragshylsor överensstämmer med ISO 2982-1:1995.

Toleranser

CARB toroidrullager tillverkas som standard med normala toleranser. Lager med en håldiameter upp t.o.m. 300 mm tillverkas med högre precision än normaltoleranser enligt ISO. Till exempel är

- breddtoleransen avsevärt snävare än normaltoleransen enligt ISO
- löpnoggrannheten motsvarar toleransklass P5 som standard.

För större lagringar där löpnoggrannhet är en viktig driftsparameter finns CARB toroidrullager även tillgängliga med löpnoggrannhet P5. Dessa lager identifieras av efterbeteckningen C08. Kontrollera att de finns tillgängliga före beställning.

Toleranserna är enligt ISO 492:2002.

¹⁾ Det säkra drifttemperaturområdet för detta fett enligt SKFs trafikljuskoncept är $+60$ till $+140$ °C.

Radialglapp för CARB toroidrullager med cylindriskt hål

| Håldiameter | | Radialglapp C2 | | Normal | | C3 | | C4 | | C5 | |
|-------------|--------|----------------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| d över | t.o.m. | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| mm | | µm | | | | | | | | | |
| 18 | 24 | 15 | 27 | 27 | 39 | 39 | 51 | 51 | 65 | 65 | 81 |
| 24 | 30 | 18 | 32 | 32 | 46 | 46 | 60 | 60 | 76 | 76 | 94 |
| 30 | 40 | 21 | 39 | 39 | 55 | 55 | 73 | 73 | 93 | 93 | 117 |
| 40 | 50 | 25 | 45 | 45 | 65 | 65 | 85 | 85 | 109 | 109 | 137 |
| 50 | 65 | 33 | 54 | 54 | 79 | 79 | 104 | 104 | 139 | 139 | 174 |
| 65 | 80 | 40 | 66 | 66 | 96 | 96 | 124 | 124 | 164 | 164 | 208 |
| 80 | 100 | 52 | 82 | 82 | 120 | 120 | 158 | 158 | 206 | 206 | 258 |
| 100 | 120 | 64 | 100 | 100 | 144 | 144 | 186 | 186 | 244 | 244 | 306 |
| 120 | 140 | 76 | 119 | 119 | 166 | 166 | 215 | 215 | 280 | 280 | 349 |
| 140 | 160 | 87 | 138 | 138 | 195 | 195 | 252 | 252 | 321 | 321 | 398 |
| 160 | 180 | 97 | 152 | 152 | 217 | 217 | 280 | 280 | 361 | 361 | 448 |
| 180 | 200 | 108 | 171 | 171 | 238 | 238 | 307 | 307 | 394 | 394 | 495 |
| 200 | 225 | 118 | 187 | 187 | 262 | 262 | 337 | 337 | 434 | 434 | 545 |
| 225 | 250 | 128 | 202 | 202 | 282 | 282 | 368 | 368 | 478 | 478 | 602 |
| 250 | 280 | 137 | 221 | 221 | 307 | 307 | 407 | 407 | 519 | 519 | 655 |
| 280 | 315 | 152 | 236 | 236 | 330 | 330 | 434 | 434 | 570 | 570 | 714 |
| 315 | 355 | 164 | 259 | 259 | 360 | 360 | 483 | 483 | 620 | 620 | 789 |
| 355 | 400 | 175 | 280 | 280 | 395 | 395 | 528 | 528 | 675 | 675 | 850 |
| 400 | 450 | 191 | 307 | 307 | 435 | 435 | 577 | 577 | 745 | 745 | 929 |
| 450 | 500 | 205 | 335 | 335 | 475 | 475 | 633 | 633 | 811 | 811 | 1 015 |
| 500 | 560 | 220 | 360 | 360 | 518 | 518 | 688 | 688 | 890 | 890 | 1 110 |
| 560 | 630 | 245 | 395 | 395 | 567 | 567 | 751 | 751 | 975 | 975 | 1 215 |
| 630 | 710 | 267 | 435 | 435 | 617 | 617 | 831 | 831 | 1 075 | 1 075 | 1 335 |
| 710 | 800 | 300 | 494 | 494 | 680 | 680 | 920 | 920 | 1 200 | 1 200 | 1 480 |
| 800 | 900 | 329 | 535 | 535 | 755 | 755 | 1 015 | 1 015 | 1 325 | 1 325 | 1 655 |
| 900 | 1 000 | 370 | 594 | 594 | 830 | 830 | 1 120 | 1 120 | 1 460 | 1 460 | 1 830 |
| 1 000 | 1 120 | 410 | 660 | 660 | 930 | 930 | 1 260 | 1 260 | 1 640 | 1 640 | 2 040 |
| 1 120 | 1 250 | 450 | 720 | 720 | 1 020 | 1 020 | 1 380 | 1 380 | 1 800 | 1 800 | 2 240 |

Lagerglapp

CARB toroidrullager tillverkas som standard med normalt radialglapp. De flesta finns även tillgängliga med det större glappet C3. Många lager kan även levereras med det mindre glappet C2 eller med de betydligt större glappet C4 eller C5.

Toleransgränserna för radialglapp anges för lager med

- cylindriskt hål i **tabell 1**
- koniskt hål i **tabell 2**.

Gränserna gäller för omonterade lager utan mätbelastning och då det inte förekommer någon relativ axialförskjutning mellan ringarna.

Axialförskjutning av en lagerring i förhållande till den andra minskar gradvis radial-

glappet i ett CARB toroidrullager. Storleken på den axiella förskjutningen, som uppstår vid fall utan yttre uppvärmning av axeln eller fundamentet, har liten inverkan på radialglappet.

Sfäriska rullager används ofta tillsammans med CARB toroidrullager vars radialglapp är något större än för motsvarande sfäriska rullager med samma glappklass. En axiell förskjutning av innerringen relativt ytterringen på 6 till 8 % av lagerbredden minskar drifts- glappet till ungefär samma värde som i ett sfäriskt rullager av samma storlek.

Radialglapp för CARB toroidrullager med koniskt hål

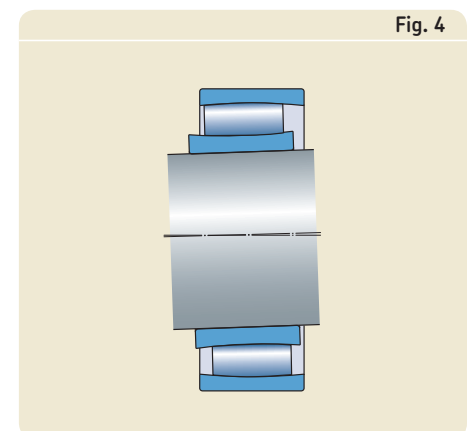
| Håldiameter | | Radialglapp C2 | | Normal | | C3 | | C4 | | C5 | |
|-------------|--------|----------------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| d över | t.o.m. | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| mm | | µm | | | | | | | | | |
| 18 | 24 | 19 | 31 | 31 | 43 | 43 | 55 | 55 | 69 | 69 | 85 |
| 24 | 30 | 23 | 37 | 37 | 51 | 51 | 65 | 65 | 81 | 81 | 99 |
| 30 | 40 | 28 | 46 | 46 | 62 | 62 | 80 | 80 | 100 | 100 | 124 |
| 40 | 50 | 33 | 53 | 53 | 73 | 73 | 93 | 93 | 117 | 117 | 145 |
| 50 | 65 | 42 | 63 | 63 | 88 | 88 | 113 | 113 | 148 | 148 | 183 |
| 65 | 80 | 52 | 78 | 78 | 108 | 108 | 136 | 136 | 176 | 176 | 220 |
| 80 | 100 | 64 | 96 | 96 | 132 | 132 | 172 | 172 | 218 | 218 | 272 |
| 100 | 120 | 75 | 115 | 115 | 155 | 155 | 201 | 201 | 255 | 255 | 321 |
| 120 | 140 | 90 | 135 | 135 | 180 | 180 | 231 | 231 | 294 | 294 | 365 |
| 140 | 160 | 104 | 155 | 155 | 212 | 212 | 269 | 269 | 338 | 338 | 415 |
| 160 | 180 | 118 | 173 | 173 | 238 | 238 | 301 | 301 | 382 | 382 | 469 |
| 180 | 200 | 130 | 193 | 193 | 260 | 260 | 329 | 329 | 416 | 416 | 517 |
| 200 | 225 | 144 | 213 | 213 | 288 | 288 | 363 | 363 | 460 | 460 | 571 |
| 225 | 250 | 161 | 235 | 235 | 315 | 315 | 401 | 401 | 511 | 511 | 635 |
| 250 | 280 | 174 | 258 | 258 | 344 | 344 | 444 | 444 | 556 | 556 | 692 |
| 280 | 315 | 199 | 283 | 283 | 377 | 377 | 481 | 481 | 617 | 617 | 761 |
| 315 | 355 | 223 | 318 | 318 | 419 | 419 | 542 | 542 | 679 | 679 | 848 |
| 355 | 400 | 251 | 350 | 350 | 471 | 471 | 598 | 598 | 751 | 751 | 920 |
| 400 | 450 | 281 | 383 | 383 | 525 | 525 | 653 | 653 | 835 | 835 | 1 005 |
| 450 | 500 | 305 | 435 | 435 | 575 | 575 | 733 | 733 | 911 | 911 | 1 115 |
| 500 | 560 | 335 | 475 | 475 | 633 | 633 | 803 | 803 | 1 005 | 1 005 | 1 225 |
| 560 | 630 | 380 | 530 | 530 | 702 | 702 | 886 | 886 | 1 110 | 1 110 | 1 350 |
| 630 | 710 | 422 | 590 | 590 | 772 | 772 | 986 | 986 | 1 230 | 1 230 | 1 490 |
| 710 | 800 | 480 | 674 | 674 | 860 | 860 | 1 100 | 1 100 | 1 380 | 1 380 | 1 660 |
| 800 | 900 | 529 | 735 | 735 | 955 | 955 | 1 215 | 1 215 | 1 525 | 1 525 | 1 855 |
| 900 | 1 000 | 580 | 814 | 814 | 1 040 | 1 040 | 1 340 | 1 340 | 1 670 | 1 670 | 2 050 |
| 1 000 | 1 120 | 645 | 895 | 895 | 1 165 | 1 165 | 1 495 | 1 495 | 1 875 | 1 875 | 2 275 |
| 1 120 | 1 250 | 705 | 975 | 975 | 1 275 | 1 275 | 1 635 | 1 635 | 2 055 | 2 055 | 2 495 |

Snedställning

Under drift kan en snedställning på 0,5° mellan inner- och ytterring (→ **fig. 4**) i regel tas upp av CARB toroidrullager utan några negativa konsekvenser för lagret. Större snedställning ökar gradvis friktionen vilket menligt påverkar lagrets brukbarhetstid. Vid större snedställning än 0,5°, kontakta SKF:s inbygg-nadstekniska service. Möjligheten att kompensera för snedställning när lagret inte roterar är också begränsad. För CARB toroidrullager med massiv mässingshållare, centrerad på innerringen (efterbeteckning MB), får snedställningen aldrig överstiga 0,5°.

Snedställning orsakar axiell förskjutning av rullarna, vilket gör att dessa närmar sig sidplanen på lagerringarna. Därför ska den möjliga axiella förskjutningen minskas (→ avsnittet "Axiell förskjutning", som börjar på **sidan 40**).

Snedställda och axiellt förskjutna lagringar



Axiell förskjutning

CARB toroidrullager kan ta upp axiell förskjutning av axeln relativt lagerhuset inne i lagret. Den axiella rörelsen kan uppstå till följd av termisk längdändring av axeln eller avvikelse från fastställda lagerpositioner.

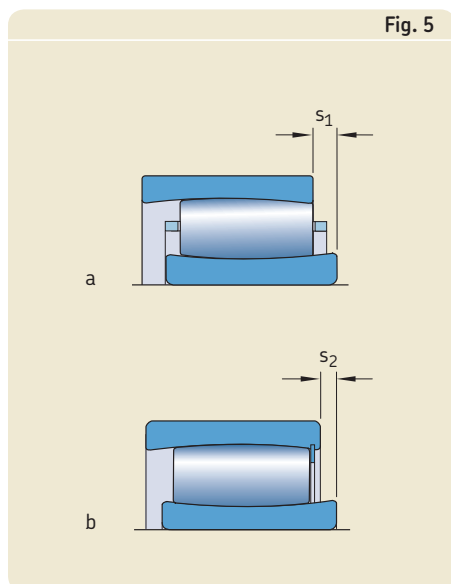
Snedställning liksom axiell förskjutning påverkar rullarnas axiella läge i ett CARB toroidrullager. Axiell förskjutning reducerar även radialglappet. SKF rekommenderar kontroll av att axiell förskjutning ligger inom tillåtna värden genom beräkning av det kvarvarande glappet, som måste vara tillräckligt stort. Rullarna får inte heller sticka utanför ringarnas sidplan (→ **fig. 5a**) eller komma i kontakt med den eventuella låsringen (→ **fig. 5b**) respektive tätningen vid fullrullager. Fritt utrymme för rullsatsens förskjutning måste finnas på båda sidor om lagret såsom beskrivs i avsnittet "Fritt utrymme på båda sidor om lagret" på **sidan 18**.

Den axiella förskjutningen från normalläget av en lagerring relativt den andra begränsas av

- rullsatsens förskjutning
- glappminskningen.

Den största möjliga axiella förskjutningen är lika med det mindre av dessa två gränsvärden.

Riktvärden för möjlig axiell förskjutning s_1 och s_2



Begränsning orsakad av rullsatsens förskjutning

Riktvärdena s_1 och s_2 på den axiella förskjutningen (→ **fig. 5**) anges i produkttabellerna och gäller förutsatt att

- det finns ett tillräckligt stort radiellt driftsglapp i lagret före axelns förlängning
- ringarna inte är snedställda.

Minskningen av möjlig axiell förskjutning orsakad av snedställning kan uppskattas med

$$s_{\text{mis}} = k_1 B \alpha$$

där

s_{mis} = minskning av axiell förskjutning orsakad av snedställning, mm

k_1 = snedställningsfaktor, (→ produkttabeller)

B = lagrets bredd, mm, (→ produkttabeller)

α = snedställning, grader

Förutsatt att lagerglappet är tillräckligt stort under drift erhålls maximalt möjlig axiell förskjutning från

$$s_{\text{lim}} = s_1 - s_{\text{mis}}$$

eller

$$s_{\text{lim}} = s_2 - s_{\text{mis}}$$

där

s_{lim} = möjlig axiell förskjutning relativt rullsatsens rörelse orsakad av snedställning, mm

s_1 = riktvärde för axiell förskjutning i lager med hållare, öppna fullrullager vid förskjutning bort från låsringen eller vid tätade lager, mm (→ produkttabeller)

s_2 = riktvärde för axiell förskjutning i tätade eller öppna fullrullager vid förskjutning mot tätningen respektive låsringen, mm (→ produkttabeller)

s_{mis} = minskning av axiell förskjutning orsakad av snedställning, mm

Begränsning orsakad av glappminskning

Den radiella glappminskning som motsvarar en viss axiell förskjutning från ett mittläge kan beräknas med

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{cle}}^2}{B}$$

I fall där glappminskningen är större än radialglappet före axelns förlängning blir lagret förspänt. Om i stället en viss minskning av radialglappet är känd kan motsvarande axiell förskjutning från ett mittläge beräknas med

$$s_{\text{cle}} = \sqrt{\frac{B C_{\text{red}}}{k_2}}$$

där

s_{cle} = axiell förskjutning från ett mittläge som motsvarar viss minskning av radialglappet C_{red} , mm

C_{red} = minskning av radialglapp på grund av axiell förskjutning från ett mittläge, mm

k_2 = faktor för driftsglapp (→ produkttabeller)

B = lagrets bredd, mm

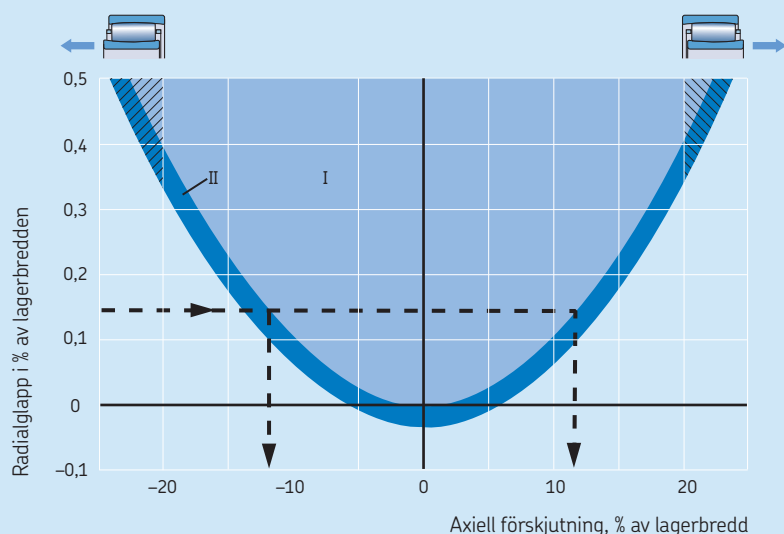
Den möjliga axiella förskjutningen kan också beräknas med hjälp av **diagram 1**, som gäller för alla CARB toroidrullager. Den axiella förskjutningen och radialglappet under drift visas som funktioner av lagerbredden.

Av **diagram 1** framgår (streckade linjen) att för ett lager C 3052 K/HA3C4 med ett driftsglapp av 0,15 mm, vilket motsvarar ungefär 0,15 % av lagerbredden, är en axielförskjutning av ungefär 12 % av lagerbredden möjlig. Driftsglappet kommer alltså att vara noll när en axiell förskjutning på ungefär $0,12 \times 104 = 12,5$ mm har ägt rum.

Kom ihåg att avståndet mellan den streckade linjen och kurvan representerar det återstående radialglappet under drift i lagret.

Diagram 1 visar också hur det går att uppnå ett visst radialglapp i ett CARB toroidrullager, genom att helt enkelt förskjuta lagerringarna axiellt i förhållande till varandra.

Axiell förskjutning i % av lagerbredden som funktion av radialglappet under drift



I Område för driftsglapp

II Möjligt område för drift där lagret kommer att bli förspänt och friktionen kan öka med upp till 50 %, men där lagerlivslängden L_{10} fortfarande kommer att uppnås

Beräkningsexempel 1

Lager C 3052/HA3C4 har

- en bredd $B = 104$ mm
- en snedställningsfaktor $k_1 = 0,122$
- ett riktvärde för möjlig axiell förskjutning $s_1 = 19,3$ mm

med en vinkelsnedställning $\alpha = 0,3^\circ$ mellan inner och ytterring kan tillåten axielförskjutning erhållas från

$$\begin{aligned} s_{lim} &= s_1 - s_{mis} \\ s_{lim} &= s_1 - k_1 B \alpha \\ s_{lim} &= 19,3 - 0,122 \times 104 \times 0,3 \\ s_{lim} &= 15,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Beräkningsexempel 2

Lager C 3052/HA3C4 har

- en bredd $B = 104$ mm
- en faktor för driftsglapp $k_2 = 0,096$
- ett driftsglapp av 0,15 mm.

Den möjliga axielförskjutningen från den ena ringens mittläge i förhållande till den andra ringens mittläge tills driftsglappet blir noll är

$$s_{cle} = \sqrt{\frac{B C_{red}}{k_2}}$$

$$s_{cle} = \sqrt{\frac{104 \times 0,15}{0,096}}$$

$$s_{cle} = 12,7 \text{ mm}$$

Den axiella förskjutningen på 12,7 mm är lägre än riktvärdet $s_1 = 19,3$ mm (från produkttabellen) och är fortfarande möjlig även om ringarna skulle vara snedställda med $0,3^\circ$ i förhållande till varandra (→ **Beräkningsexempel 1**).

Beräkningsexempel 3

För lager C 3052 som har

- en bredd av $B = 104$ mm
- en faktor för driftsglapp $k_2 = 0,096$

kan minskningen i driftsglapp C_{red} , som orsakas av en axielförskjutning $s_{cle} = 6,5$ mm från mittläget, beräknas med formeln

$$C_{red} = \frac{k_2 s_{cle}^2}{B}$$

$$C_{red} = \frac{0,096 \times 6,5^2}{104}$$

$$C_{red} = 0,039 \text{ mm}$$

Hållare

CARB toroidrullager med undantag för fullrullager är, beroende på storlek, som standard utrustade med något av följande hållare (→ fig. 6)

- formsprutad fönsterhållare av glasfiberarmerad polyamid 4,6, centrerad på rullarna, efterbeteckning TN9 (a)
- pressad fönsterhållare av stål, centrerad på rullarna, ingen efterbeteckning (b)
- massiv fönsterhållare av mässing, centrerad på rullarna, efterbeteckning M (c)
- massiv hållare i två delar av mässing, centrerad på innerringen, efterbeteckning MB (d).

Viktigt

Lager med hållare av polyamid 4,6 kan användas vid driftstemperaturer upp till +130 °C. De smörjmedel som normalt används för rullningslager har ingen menlig inverkan på hållarnas egenskaper, med undantag för ett fåtal syntetiska oljor och fetter med syntetisk basolja samt smörjmedel med hög halt av EP-tillsatser, när de används vid höga temperaturer.

För lagringar som ska arbeta kontinuerligt vid höga temperaturer eller under aggressiva förhållanden rekommenderar SKF lager med hållare av stål eller mässing. Fullrullager kan även vara ett möjligt alternativ.

För detaljerad information om hållares motståndskraft mot temperaturer och deras lämplighet vid olika driftförhållanden, kontakta SKF:s inbyggnadstekniska service.

Driftstemperaturens inverkan på lagermaterialet

Alla CARB toroidrullager är speciellt värmebehandlade så att de kan användas vid höga temperaturer under längre perioder utan att några otillåtna bestående måttförändringar

inträffar, förutsatt att maximalt tillåten hållar-temperatur inte överskrids. Som exempel tillåts +200 °C under 2 500 h, eller under kortare perioder ännu högre temperaturer.

Minsta belastning

För att fungera tillfredsställande måste CARB toroidrullager, i likhet med alla rullningslager, alltid ha en given minsta belastning, särskilt om de arbetar vid höga varvtal, utsätts för stora accelerationer eller snabba ändringar av belastningsriktningen. Under sådana förhållanden kan tröghetskrafterna hos rullar och hållare samt friktionen i smörjmedlet ha en menlig inverkan på rullningsförhållandena i lagret och orsaka skadliga glidrörelser mellan rullar och löpbanor.

Erforderlig minsta belastning för ett CARB toroidrullager med hållare kan beräknas med

$$F_{rm} = 0,007 C_0$$

och för ett fullrullager med

$$F_{rm} = 0,01 C_0$$

där

F_{rm} = minsta radialbelastning, kN

C_0 = statiskt bärighetstal, kN

(→ produkttabellerna)

I vissa applikationer går det inte att uppnå eller överskrida den erforderliga minsta belastningen. För oljesmorda lager med hållare tillåts emellertid lägre minsta belastning. Dessa belastningar kan när $n/n_r \leq 0,3$ beräknas med

$$F_{rm} = 0,002 C_0$$

och när $0,3 < n/n_r \leq 2$ med ekvationen

$$F_{rm} = 0,002 C_0 \left(1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3} \right)$$

där

F_{rm} = minsta radialbelastning, kN

C_0 = statiskt bärighetstal, kN

(→ produkttabellerna)

n = varvtal, r/min

n_r = referensvarvtal, r/min

(→ produkttabellerna)

När start sker vid låg temperatur eller om smörjmedlet har hög viskositet kan ännu större belastningar krävas än $F_{rm} = 0,007 C_0$ respektive $0,01 C_0$. Summan av egentytngden hos de lagrade delarna, tillsammans med de yttre krafterna, överstiger ofta den erforderliga minsta belastningen. Om så inte är fallet måste radialbelastningen på toroidrullagret CARB ökas ytterligare.

Ekvivalent dynamisk lagerbelastning

Eftersom CARB toroidrullager endast kan ta upp radialbelastningar är

$$P = F_r$$

Ekvivalent statisk lagerbelastning

Eftersom CARB toroidrullager endast kan ta upp radialbelastningar är

$$P_0 = F_r$$

CARB toroidrullager på kläm- och avdragshylsor

CARB toroidrullager med koniskt hål kan monteras på kläm- och avdragshylsor. Med hjälp av hylsorna kan lagren snabbt och enkelt fixeras på släta axlar och axlar försedda med ansatser. Detaljerad information om CARB toroidrullager

- på klämhylsor finns i produkttabellen som börjar på **sidan 58**
- på avdragshylsor finns i produkttabellen som börjar på **sidan 68**.

Där så är lämpligt finns modifierade kläm- och avdragshylsor i utförande E, L- och TL tillgängliga för CARB toroidrullager, t.ex. H 310 E, konstruerade så att låsanordningen inte får kontakt med den närliggande hållaren. Vid klämhylsor i

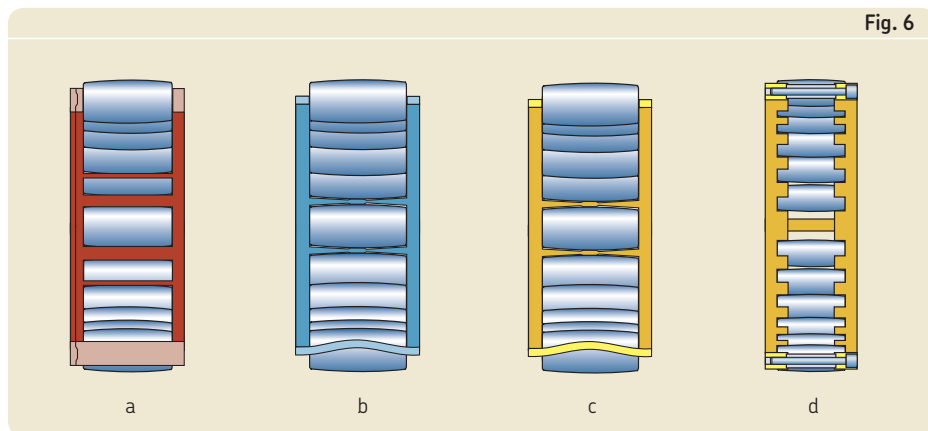


Fig. 6

Hållare för CARB toroidrullager

- serie H .. E byts standardmuttern med låsbricka (KM + MB) ut mot en KMFE-låsmutter (→ fig. 7)
- serie OH .. HE byts standardmuttern HM ut mot en HME-mutter med ett urtag närmast innerringen (→ fig. 8)
- L-utförandet byts standardmuttern KM och låsbrickan MB ut mot en KML-mutter och MBL-låsbricka, som har lägre sektionshöjd (→ fig. 9)
- TL-utförande byts standardmuttern HM .. T och låsbrickan MB ut mot en mutter HM 30 och låskrampan MS 30, vilka har lägre sektionshöjd (→ fig. 10).

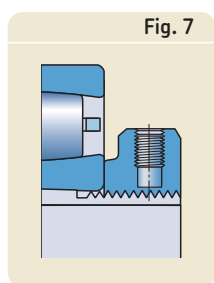


Fig. 7

Hylsa i serien H .. E med låsmutter KMFE

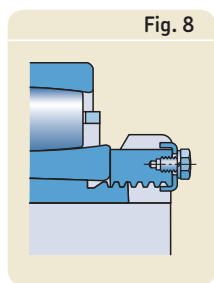


Fig. 8

Hylsa i serien OH .. HE med modifierad låsmutter HME

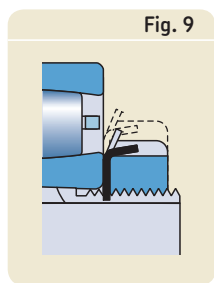


Fig. 9

Hylsa i serien H .. L med mutter KML och låsbricka MBL

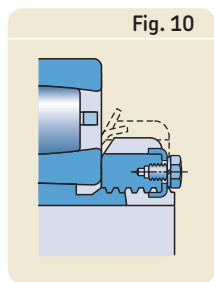


Fig. 10

Hylsa i serie OH .. HTL med mutter HM 30 och låskrampa MS 30

Beteckning

Den fullständiga beteckningen för ett CARB toroidrullager i standardutförande består av

- förbeteckning C
- identifiering av dimensionsserien enligt ISO
- identifiering av storleken
- eventuella ytterligare tilläggsbeteckningar som används för identifiering av vissa egenskaper hos lagret.

Diagram 2 visar beteckningsschemat och betydelsen av de olika bokstäverna och siffrorna i den ordning de förekommer.

Diagram 2

Beteckningsschema för CARB toroidrullager

| | | | | | | |
|---------|----------------|---|----|----|----|--------|
| Exempel | C 2215 TN9/C3 | C | 22 | 15 | | TN9/C3 |
| | C 3160 K/HA3C4 | C | 31 | 60 | K/ | HA3C4 |

Förbeteckning

C Lager med standard-dimensioner
BSC- Speciallager

ISO-dimensionsserier

39, 49, 59, 69 ISO-diameterserie 9
30, 40, 50, 60 ISO-diameterserie 0
31, 41 ISO-diameterserie 1
22, 32 ISO-diameterserie 2
23 ISO-diameterserie 3

Identifiering av storlek

05 × 5 25 mm håldiameter till
96 × 5 480 mm håldiameter från
/500 Håldiameter okodad i millimeter

Hål

- Cylindriskt hål
K Koniskt hål, konicitet 1:12
K30 Koniskt hål, konicitet 1:30

Efterbeteckningar som identifierar vissa egenskaper

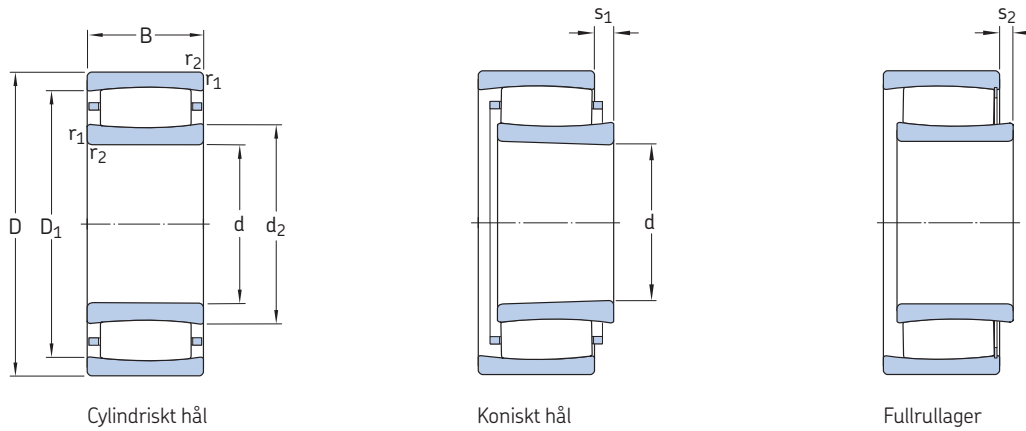
- Fönsterhållare av stål, centrerad på rullarna
- Normalt radialglapp
C1 Radialglapp mindre än C2
C2 Radialglapp mindre än normalt
C3 Radialglapp större än normalt
C4 Radialglapp större än C3
C5 Radialglapp större än C4
2CS Frikerande tätningar av nitrilgummi (NBR), förstärkta med stålplåt, på lagrets båda sidor¹⁾
2CS5 Frikerande tätningar av nitrilgummi (HNBR), förstärkta med stålplåt, på lagrets båda sidor²⁾
HA3 Sätthärdad innerring
M Massiv fönsterhållare av mässing, centrerad på rullarna
MB Massiv hållare i två delar av mässing, centrerad på innerringen
2NS Högeffektiva tätningar av nitrilgummi (NBR), på lagrets båda sidor²⁾
TN9 Formsprutad fönsterhållare av glasfiberarmerad polyamid 4,6, centrerad på rullarna
V Fullrullager (utan hållare)
VE240 Lager modifierat för att tillåta större axiell förskjutning
VG114 Pressad hållare av stålplåt, ythärdad

¹⁾ Lager med CS-tätningar fylls med fett till 40 % av det fria utrymmet i lagret.

²⁾ Lager med CS5-tätningar eller NS-tätningar fylls med fett till mellan 70 och 100 % av det fria utrymmet i lagret.

CARB toroidrullager

d 25 – 60 mm



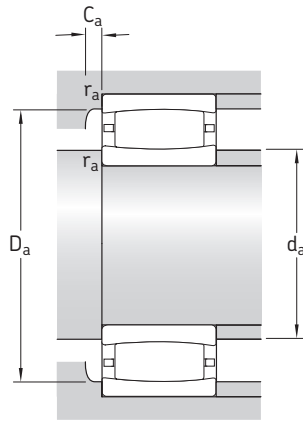
Cylindriskt hål

Koniskt hål

Fullrullager

| Huvudmått | | | Bärlaststat. | | Utmattnings- belastning | Varvtal Referens- varvtal | Gräns- varvtal | Massa | Beteckningar | |
|-----------|-----|----|--------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------|-------|---------------------------------|----------------|
| d | D | B | C | C ₀ | P _u | r/min | | kg | Lager med cylindriskt hål | Koniskt hål |
| mm | | | kN | | kN | | | | – | |
| 25 | 52 | 18 | 44 | 40 | 4,55 | 13 000 | 18 000 | 0,17 | ▶ C 2205 TN9 | ▶ C 2205 KTN9 |
| | 52 | 18 | 50 | 48 | 5,5 | – | 7 000 | 0,18 | ▶ C 2205 V | ▶ C 2205 KV |
| 30 | 55 | 45 | 134 | 180 | 19,6 | – | 3 000 | 0,50 | C 6006 V | – |
| | 62 | 20 | 69,5 | 62 | 7,2 | 11 000 | 15 000 | 0,27 | C 2206 TN9 | C 2206 KTN9 |
| | 62 | 20 | 76,5 | 71 | 8,3 | – | 6 000 | 0,29 | C 2206 V | C 2206 KV |
| 35 | 72 | 23 | 83 | 80 | 9,3 | 9 500 | 13 000 | 0,43 | C 2207 TN9 | C 2207 KTN9 |
| | 72 | 23 | 95 | 96,5 | 11,2 | – | 5 000 | 0,45 | C 2207 V | C 2207 KV |
| 40 | 62 | 22 | 76,5 | 100 | 11 | – | 4 300 | 0,25 | C 4908 V | C 4908 K30V |
| | 62 | 30 | 104 | 143 | 16 | – | 3 400 | 0,35 | ▶ C 5908 V | – |
| | 62 | 40 | 122 | 180 | 19,3 | – | 2 800 | 0,47 | ▶ C 6908 V | – |
| | 80 | 23 | 90 | 86,5 | 10,2 | 8 000 | 11 000 | 0,50 | C 2208 TN9 | C 2208 KTN9 |
| | 80 | 23 | 102 | 104 | 12 | – | 4 500 | 0,53 | C 2208 V | C 2208 KV |
| 45 | 68 | 22 | 81,5 | 112 | 12,9 | – | 3 800 | 0,30 | ▶ C 4909 V | ▶ C 4909 K30V |
| | 68 | 30 | 110 | 163 | 18,3 | – | 3 200 | 0,41 | ▶ C 5909 V | – |
| | 68 | 40 | 132 | 200 | 22 | – | 2 600 | 0,55 | ▶ C 6909 V | – |
| | 85 | 23 | 93 | 93 | 10,8 | 8 000 | 11 000 | 0,55 | C 2209 TN9 | C 2209 KTN9 |
| | 85 | 23 | 106 | 110 | 12,9 | – | 4 300 | 0,58 | C 2209 V | C 2209 KV |
| 50 | 72 | 22 | 86,5 | 125 | 13,7 | – | 3 600 | 0,29 | C 4910 V | C 4910 K30V |
| | 72 | 30 | 118 | 180 | 20,4 | – | 2 800 | 0,42 | ▶ C 5910 V | – |
| | 72 | 40 | 140 | 224 | 24,5 | – | 2 200 | 0,54 | C 6910 V | – |
| | 80 | 30 | 116 | 140 | 16 | 5 000 | 7 500 | 0,55 | C 4010 TN9 | C 4010 K30TN9 |
| | 80 | 30 | 137 | 176 | 20 | – | 3 000 | 0,59 | C 4010 V | C 4010 K30V |
| | 90 | 23 | 98 | 100 | 11,8 | 7 000 | 9 500 | 0,59 | C 2210 TN9 | C 2210 KTN9 |
| | 90 | 23 | 114 | 122 | 14,3 | – | 3 800 | 0,62 | C 2210 V | C 2210 KV |
| 55 | 80 | 25 | 106 | 153 | 18 | – | 3 200 | 0,43 | ▶ C 4911 V | ▶ C 4911 K30V |
| | 80 | 34 | 143 | 224 | 25 | – | 2 600 | 0,60 | ▶ C 5911 V | – |
| | 80 | 45 | 180 | 300 | 32,5 | – | 2 000 | 0,81 | ▶ C 6911 V | – |
| | 100 | 25 | 116 | 114 | 13,4 | 6 700 | 9 000 | 0,79 | C 2211 TN9 | C 2211 KTN9 |
| | 100 | 25 | 132 | 134 | 16 | – | 3 400 | 0,81 | C 2211 V | C 2211 KV |
| 60 | 85 | 25 | 112 | 170 | 19,6 | – | 3 000 | 0,46 | ▶ C 4912 V | ▶ C 4912 K30V |
| | 85 | 34 | 150 | 240 | 26,5 | – | 2 400 | 0,64 | ▶ C 5912 V | – |
| | 85 | 45 | 190 | 335 | 36 | – | 1 900 | 0,84 | C 6912 V | – |
| | 110 | 28 | 143 | 156 | 18,3 | 5 600 | 7 500 | 1,10 | C 2212 TN9 | C 2212 KTN9 |
| | 110 | 28 | 166 | 190 | 22,4 | – | 2 800 | 1,15 | C 2212 V | C 2212 KV |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | | |
|------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₁ ¹⁾ ≈ | s ₂ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a ³⁾ min | D _a max | C _a ⁴⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | mm | | | – | | | | |
| 25 | 32,1 | 43,3 | 1 | 5,8 | – | 30,6 | 32 | 42 | 46,4 | 0,3 | 1 | 0,09 | 0,126 |
| | 32,1 | 43,3 | 1 | 5,8 | 2,8 | 30,6 | 39 | – | 46,4 | – | 1 | 0,09 | 0,126 |
| 30 | 38,5 | 47,3 | 1 | 7,9 | 4,9 | 35,6 | 43 | – | 49,4 | – | 1 | 0,102 | 0,096 |
| | 37,4 | 53,1 | 1 | 4,5 | – | 35,6 | 37 | 51 | 56,4 | 0,3 | 1 | 0,101 | 0,111 |
| | 37,4 | 53,1 | 1 | 4,5 | 1,5 | 35,6 | 49 | – | 56,4 | – | 1 | 0,101 | 0,111 |
| 35 | 44,8 | 60,7 | 1,1 | 5,7 | – | 42 | 44 | 59 | 65 | 0,1 | 1 | 0,094 | 0,121 |
| | 44,8 | 60,7 | 1,1 | 5,7 | 2,7 | 42 | 57 | – | 65 | – | 1 | 0,094 | 0,121 |
| 40 | 46,1 | 55,3 | 0,6 | 4,7 | 1,7 | 43,2 | 52 | – | 58,8 | – | 0,6 | 0,099 | 0,114 |
| | 45,8 | 54,6 | 0,6 | 5 | 2 | 43,2 | 45 | – | 58,8 | – | 0,6 | 0,096 | 0,106 |
| | 46,6 | 53,8 | 0,6 | 9,4 | 6,4 | 43,2 | 46 | – | 58,8 | – | 0,6 | 0,113 | 0,088 |
| | 52,4 | 69,9 | 1,1 | 7,1 | – | 47 | 52 | 68 | 73 | 0,3 | 1 | 0,093 | 0,128 |
| | 52,4 | 69,9 | 1,1 | 7,1 | 4,1 | 47 | 66 | – | 73 | – | 1 | 0,093 | 0,128 |
| 45 | 51,6 | 60,5 | 0,6 | 4,7 | 1,7 | 48,2 | 51 | – | 64,8 | – | 0,6 | 0,114 | 0,1 |
| | 51,3 | 60,1 | 0,6 | 5 | 2 | 48,2 | 51 | – | 64,8 | – | 0,6 | 0,096 | 0,108 |
| | 52,1 | 59,3 | 0,6 | 9,4 | 6,4 | 48,2 | 52 | – | 64,8 | – | 0,6 | 0,113 | 0,09 |
| | 55,6 | 73,1 | 1,1 | 7,1 | – | 52 | 55 | 71 | 78 | 0,3 | 1 | 0,095 | 0,128 |
| | 55,6 | 73,1 | 1,1 | 7,1 | 4,1 | 52 | 69 | – | 78 | – | 1 | 0,095 | 0,128 |
| 50 | 56,9 | 66,1 | 0,6 | 4,7 | 1,7 | 53,2 | 62 | – | 68,8 | – | 0,6 | 0,103 | 0,114 |
| | 56,8 | 65,7 | 0,6 | 5 | 2 | 53,2 | 56 | – | 68,8 | – | 0,6 | 0,096 | 0,11 |
| | 57,5 | 65 | 0,6 | 9,4 | 6,4 | 53,2 | 61 | – | 68,8 | – | 0,6 | 0,093 | 0,113 |
| | 57,6 | 70,8 | 1 | 6 | – | 54,6 | 57 | 70 | 75,4 | 0,1 | 1 | 0,103 | 0,107 |
| | 57,6 | 70,8 | 1 | 6 | 3 | 54,6 | 67 | – | 75,4 | – | 1 | 0,103 | 0,107 |
| | 61,9 | 79,4 | 1,1 | 7,1 | – | 57 | 61 | 77 | 83 | 0,8 | 1 | 0,097 | 0,128 |
| | 61,9 | 79,4 | 1,1 | 7,1 | 3,9 | 57 | 73 | – | 83 | – | 1 | 0,097 | 0,128 |
| 55 | 62 | 72,1 | 1 | 5,5 | 2,5 | 59,6 | 62 | – | 80,4 | – | 1 | 0,107 | 0,105 |
| | 62,8 | 72,4 | 1 | 6 | 3 | 59,6 | 62 | – | 80,4 | – | 1 | 0,097 | 0,109 |
| | 62,8 | 71,3 | 1 | 7,9 | 4,9 | 59,6 | 62 | – | 80,4 | – | 1 | 0,096 | 0,105 |
| | 65,8 | 86,7 | 1,5 | 8,6 | – | 64 | 65 | 84 | 91 | 0,3 | 1,5 | 0,094 | 0,133 |
| | 65,8 | 86,7 | 1,5 | 8,6 | 5,4 | 64 | 80 | – | 91 | – | 1,5 | 0,094 | 0,133 |
| 60 | 68 | 78,2 | 1 | 5,5 | 2,3 | 64,6 | 68 | – | 80,4 | – | 1 | 0,107 | 0,108 |
| | 66,8 | 76,5 | 1 | 6 | 2,8 | 64,6 | 66 | – | 80,4 | – | 1 | 0,097 | 0,11 |
| | 68,7 | 77,5 | 1 | 7,9 | 4,7 | 64,6 | 72 | – | 80,4 | – | 1 | 0,108 | 0,096 |
| | 77,1 | 97,9 | 1,5 | 8,5 | – | 69 | 77 | 95 | 101 | 0,3 | 1,5 | 0,1 | 0,123 |
| | 77,1 | 97,9 | 1,5 | 8,5 | 5,3 | 69 | 91 | – | 101 | – | 1,5 | 0,1 | 0,123 |

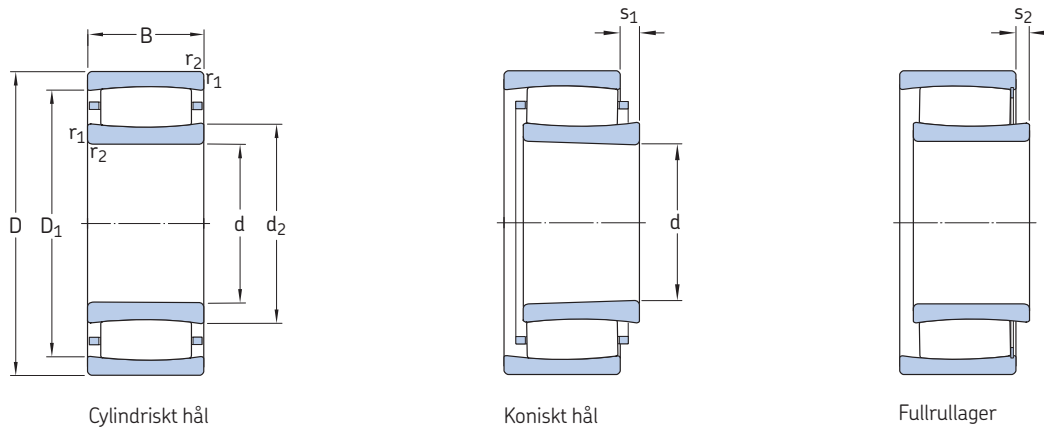
¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

²⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

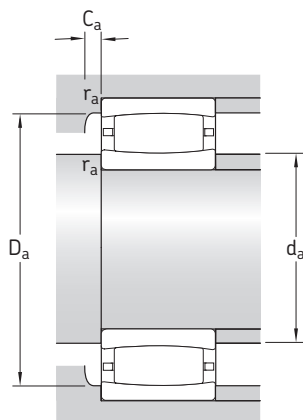
⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager
d 65 – 95 mm



| Huvudmått | | | Bärlaststat. | | Utmattnings- belastning | Varvtal Referens- varvtal | Gräns- varvtal | Massa | Beteckningar | |
|-----------|-----|-----|--------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|----------------|
| d | D | B | C | C ₀ | P _u | r/min | | | Lager med cylindriskt hål | Koniskt hål |
| mm | | | kN | | kN | | | kg | – | |
| 65 | 90 | 25 | 116 | 180 | 20,8 | – | 2 800 | 0,50 | ▶ C 4913 V | ▶ C 4913 K30V |
| | 90 | 34 | 156 | 260 | 30 | – | 2 200 | 0,70 | ▶ C 5913 V | – |
| | 90 | 45 | 196 | 355 | 38 | – | 1 800 | 0,93 | ▶ C 6913 V | – |
| | 100 | 35 | 196 | 275 | 32 | – | 2 400 | 1,00 | ▶ C 4013 V | ▶ C 4013 K30V |
| | 120 | 31 | 180 | 180 | 21,2 | 5 300 | 7 500 | 1,40 | C 2213 TN9 | C 2213 KTN9 |
| | 120 | 31 | 204 | 216 | 25,5 | – | 2 400 | 1,47 | C 2213 V | C 2213 KV |
| 70 | 100 | 30 | 163 | 240 | 28 | – | 2 600 | 0,78 | ▶ C 4914 V | ▶ C 4914 K30V |
| | 100 | 40 | 196 | 310 | 34,5 | – | 2 000 | 1,00 | ▶ C 5914 V | – |
| | 100 | 54 | 265 | 455 | 49 | – | 1 700 | 1,40 | ▶ C 6914 V | – |
| | 125 | 31 | 186 | 196 | 23,2 | 5 000 | 7 000 | 1,45 | C 2214 TN9 | C 2214 KTN9 |
| | 125 | 31 | 212 | 228 | 27 | – | 2 400 | 1,50 | C 2214 V | C 2214 KV |
| | 150 | 51 | 405 | 430 | 49 | 3 800 | 5 000 | 4,25 | C 2314 | C 2314 K |
| 75 | 105 | 30 | 166 | 255 | 30 | – | 2 400 | 0,82 | ▶ C 4915 V | ▶ C 4915 K30V |
| | 105 | 40 | 204 | 325 | 37,5 | – | 1 900 | 1,10 | C 5915 V | – |
| | 105 | 54 | 204 | 325 | 37,5 | – | 1 600 | 1,40 | C 6915 V/VE240 | – |
| | 115 | 40 | 208 | 345 | 40,5 | – | 2 000 | 1,60 | C 4015 V | C 4015 K30V |
| | 130 | 31 | 196 | 208 | 25,5 | 4 800 | 6 700 | 1,60 | C 2215 | C 2215 K |
| | 130 | 31 | 220 | 240 | 29 | – | 2 200 | 1,65 | C 2215 V | C 2215 KV |
| | 160 | 55 | 425 | 465 | 52 | 3 600 | 4 800 | 5,20 | C 2315 | C 2315 K |
| | 80 | 110 | 30 | 173 | 275 | 31,5 | – | 2 200 | 0,87 | ▶ C 4916 V |
| 110 | 40 | 208 | 345 | 40 | – | 1 800 | 1,20 | ▶ C 5916 V | – | |
| 140 | 33 | 220 | 250 | 28,5 | 4 500 | 6 000 | 2,00 | C 2216 | C 2216 K | |
| 140 | 33 | 255 | 305 | 34,5 | – | 2 000 | 2,10 | C 2216 V | C 2216 KV | |
| 170 | 58 | 510 | 550 | 61 | 3 400 | 4 500 | 6,20 | C 2316 | C 2316 K | |
| 85 | 120 | 35 | 224 | 355 | 40,5 | – | 2 000 | 1,30 | ▶ C 4917 V | ▶ C 4917 K30V |
| | 120 | 46 | 275 | 465 | 52 | – | 1 700 | 1,70 | ▶ C 5917 V | – |
| | 150 | 36 | 275 | 320 | 36,5 | 4 300 | 5 600 | 2,60 | C 2217 | C 2217 K |
| | 150 | 36 | 315 | 390 | 44 | – | 1 800 | 2,80 | ▶ C 2217 V | ▶ C 2217 KV |
| | 180 | 60 | 540 | 600 | 65,5 | 3 200 | 4 300 | 7,30 | C 2317 | C 2317 K |
| 90 | 125 | 35 | 186 | 315 | 35,5 | – | 2 000 | 1,30 | ▶ C 4918 V | ▶ C 4918 K30V |
| | 125 | 46 | 224 | 400 | 44 | – | 1 600 | 1,75 | C 5918 V | – |
| | 150 | 72 | 455 | 670 | 73,5 | – | 1 500 | 5,10 | BSC-2039 V | – |
| | 160 | 40 | 325 | 380 | 42,5 | 3 800 | 5 300 | 3,30 | C 2218 | C 2218 K |
| | 160 | 40 | 365 | 440 | 49 | – | 1 500 | 3,40 | ▶ C 2218 V | ▶ C 2218 KV |
| | 190 | 64 | 610 | 695 | 73,5 | 2 800 | 4 000 | 8,50 | C 2318 | C 2318 K |
| 95 | 170 | 43 | 360 | 400 | 44 | 3 800 | 5 000 | 4,00 | ▶ C 2219 | ▶ C 2219 K |
| | 200 | 67 | 610 | 695 | 73,5 | 2 800 | 4 000 | 10,0 | C 2319 | C 2319 K |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₁ ¹⁾ ≈ | s ₂ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a ³⁾ min | D _a max | C _a ⁴⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | mm | | | | | - | | |
| 65 | 72,1 | 82,2 | 1 | 5,5 | 2,3 | 69,6 | 72 | - | 85,4 | - | 1 | 0,107 | 0,109 |
| | 72,9 | 82,6 | 1 | 6 | 2,8 | 69,6 | 72 | - | 85,4 | - | 1 | 0,097 | 0,111 |
| | 72,9 | 81,4 | 1 | 7,9 | 4,7 | 69,6 | 72 | - | 85,4 | - | 1 | 0,096 | 0,107 |
| | 74,2 | 89,1 | 1,1 | 6 | 2,8 | 71 | 74 | - | 94 | - | 1 | 0,1 | 0,108 |
| | 79 | 106 | 1,5 | 9,6 | - | 74 | 79 | 102 | 111 | 0,2 | 1,5 | 0,097 | 0,127 |
| | 79 | 106 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 74 | 97 | - | 111 | - | 1,5 | 0,097 | 0,127 |
| 70 | 78 | 91 | 1 | 6 | 2,8 | 74,6 | 78 | - | 95,4 | - | 1 | 0,107 | 0,107 |
| | 78,7 | 90,3 | 1 | 9,4 | 6,2 | 74,6 | 78 | - | 95,4 | - | 1 | 0,114 | 0,095 |
| | 79,1 | 89,8 | 1 | 9 | 5,8 | 74,6 | 79 | - | 95,4 | - | 1 | 0,102 | 0,1 |
| | 83,7 | 111 | 1,5 | 9,6 | - | 79 | 83 | 107 | 116 | 0,4 | 1,5 | 0,098 | 0,127 |
| | 83,7 | 111 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 79 | 102 | - | 116 | - | 1,5 | 0,098 | 0,127 |
| | 91,4 | 130 | 2,1 | 9,1 | - | 82 | 105 | 120 | 138 | 2,2 | 2 | 0,11 | 0,099 |
| 75 | 83,1 | 96,1 | 1 | 6 | 2,8 | 79,6 | 83 | - | 100 | - | 1 | 0,107 | 0,108 |
| | 83,6 | 95,5 | 1 | 9,4 | 6,2 | 79,6 | 89 | - | 100 | - | 1 | 0,098 | 0,114 |
| | 83,6 | 95,5 | 1 | 9,2 | 9,2 | 79,6 | 88 | - | 100 | - | 1 | 0,073 | 0,154 |
| | 88,7 | 101 | 1,1 | 9,4 | 5,1 | 81 | 94 | 90 | 109 | - | 1 | 0,099 | 0,114 |
| | 88,5 | 115 | 1,5 | 9,6 | - | 84 | 98 | 110 | 121 | 1,2 | 1,5 | 0,099 | 0,127 |
| | 88,5 | 115 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 84 | 105 | - | 121 | - | 1,5 | 0,099 | 0,127 |
| | 98,5 | 135 | 2,1 | 13,1 | - | 87 | 110 | 130 | 148 | 2,2 | 2 | 0,103 | 0,107 |
| | 80 | 88,2 | 101 | 1 | 6 | 1,7 | 84,6 | 88 | - | 105 | - | 1 | 0,107 |
| 88,8 | 101 | 1 | 9,4 | 5,1 | 84,6 | 88 | - | 105 | - | 1 | 0,114 | 0,098 | |
| 98,1 | 125 | 2 | 9,1 | - | 91 | 105 | 120 | 129 | 1,2 | 2 | 0,104 | 0,121 | |
| 98,1 | 125 | 2 | 9,1 | 4,8 | 91 | 115 | - | 129 | - | 2 | 0,104 | 0,121 | |
| 102 | 145 | 2,1 | 10,1 | - | 92 | 115 | 135 | 158 | 2,4 | 2 | 0,107 | 0,101 | |
| 85 | 94,5 | 109 | 1,1 | 6 | 1,7 | 91 | 94 | - | 114 | - | 1 | 0,1 | 0,114 |
| | 95 | 109 | 1,1 | 8,9 | 4,6 | 91 | 95 | - | 114 | - | 1 | 0,098 | 0,109 |
| | 104 | 133 | 2 | 7,1 | - | 96 | 110 | 125 | 139 | 1,3 | 2 | 0,114 | 0,105 |
| | 104 | 133 | 2 | 7,1 | 1,7 | 96 | 115 | - | 139 | - | 2 | 0,114 | 0,105 |
| | 110 | 153 | 3 | 12,1 | - | 99 | 125 | 145 | 166 | 2,4 | 2,5 | 0,105 | 0,105 |
| 90 | 102 | 113 | 1,1 | 11 | 6,7 | 96 | 100 | - | 119 | - | 1 | 0,125 | 0,098 |
| | 102 | 113 | 1,1 | 15,4 | 11,1 | 96 | 105 | - | 119 | - | 1 | 0,089 | 0,131 |
| | 109 | 131 | 2 | 19,7 | 19,7 | 101 | 115 | - | 139 | - | 2 | 0,087 | 0,123 |
| | 112 | 144 | 2 | 9,5 | - | 101 | 120 | 130 | 149 | 1,4 | 2 | 0,104 | 0,117 |
| | 112 | 144 | 2 | 9,5 | 5,4 | 101 | 125 | - | 149 | - | 2 | 0,104 | 0,117 |
| | 119 | 166 | 3 | 9,6 | - | 104 | 135 | 155 | 176 | 2 | 2,5 | 0,108 | 0,101 |
| 95 | 113 | 149 | 2,1 | 10,5 | - | 107 | 112 | 149 | 158 | 4,2 | 2 | 0,114 | 0,104 |
| | 120 | 166 | 3 | 12,6 | - | 109 | 135 | 155 | 186 | 2,1 | 2,5 | 0,103 | 0,106 |

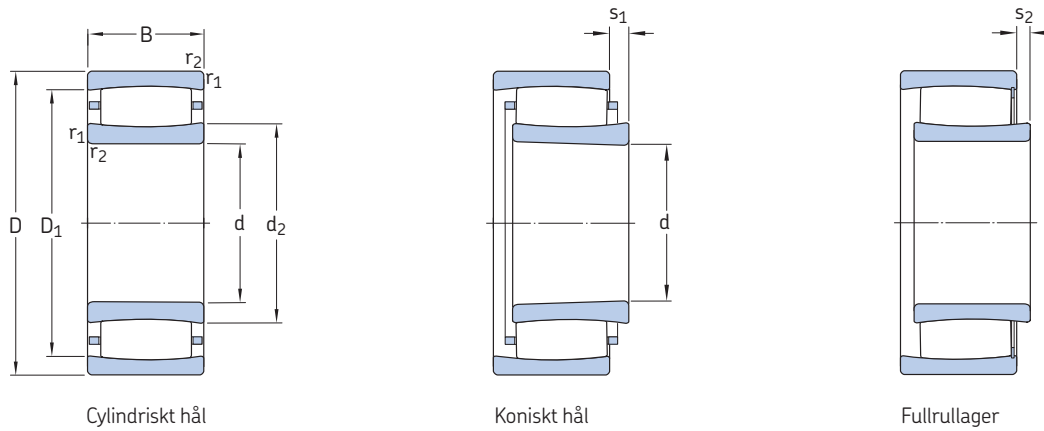
¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

²⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager
d 100 – 150 mm



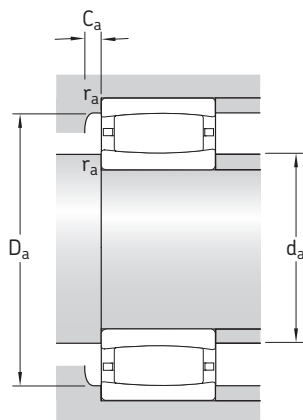
Cylindriskt hål

Koniskt hål

Fullrullager

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | | Massa | Beteckningar | |
|-----------|-----|-----|--------------|----------------|----------------|-----------|---------|-------|----------------|-------------------|
| d | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | Gräns- | | Lager med | Koniskt |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | varvtal | kg | cylindriskt | hål |
| | | | kN | kN | kN | | | | hål | hål |
| 100 | 140 | 40 | 275 | 450 | 49 | – | 1 700 | 1,90 | ▶ C 4920 V | ▶ C 4920 K30V |
| | 140 | 54 | 375 | 640 | 68 | – | 1 400 | 2,70 | ▶ C 5920 V | – |
| | 150 | 50 | 355 | 530 | 57 | – | 1 400 | 3,05 | C 4020 V | C 4020 K30V |
| | 150 | 67 | 510 | 865 | 90 | – | 1 100 | 4,30 | C 5020 V | – |
| | 165 | 52 | 475 | 655 | 71 | – | 1 300 | 4,40 | C 3120 V | – |
| | 165 | 65 | 475 | 655 | 71 | – | 1 300 | 5,25 | C 4120 V/VE240 | C 4120 K30V/VE240 |
| | 170 | 65 | 475 | 655 | 71 | – | 1 400 | 5,95 | BSC-2034 V | – |
| | 180 | 46 | 415 | 465 | 47,5 | 3 600 | 4 800 | 4,85 | C 2220 | C 2220 K |
| | 215 | 73 | 800 | 880 | 91,5 | 2 600 | 3 600 | 12,5 | C 2320 | C 2320 K |
| | 110 | 170 | 45 | 355 | 480 | 51 | 3 200 | 4 500 | 3,50 | ▶ C 3022 |
| 170 | | 60 | 430 | 655 | 69,5 | 2 600 | 3 400 | 5,30 | C 4022 MB | C 4022 K30MB |
| 170 | | 60 | 500 | 800 | 85 | – | 1 200 | 5,20 | C 4022 V | C 4022 K30V |
| 180 | | 69 | 670 | 1 000 | 102 | – | 900 | 7,05 | C 4122 V | C 4122 K30V |
| 200 | | 53 | 530 | 620 | 64 | 3 200 | 4 300 | 6,90 | C 2222 | C 2222 K |
| 120 | | 180 | 46 | 375 | 530 | 55 | 3 000 | 4 000 | 3,90 | ▶ C 3024 |
| | 180 | 46 | 430 | 640 | 67 | – | 1 400 | 4,05 | C 3024 V | C 3024 KV |
| | 180 | 60 | 430 | 640 | 65,5 | – | 1 400 | 5,05 | C 4024 V/VE240 | C 4024 K30V/VE240 |
| | 180 | 60 | 530 | 880 | 90 | – | 1 100 | 5,50 | C 4024 V | C 4024 K30V |
| | 200 | 80 | 780 | 1 120 | 114 | – | 750 | 10,5 | ▶ C 4124 V | ▶ C 4124 K30V |
| | 215 | 58 | 610 | 710 | 72 | 3 000 | 4 000 | 8,60 | ▶ C 2224 | ▶ C 2224 K |
| | 215 | 76 | 750 | 980 | 98 | 2 400 | 3 200 | 11,5 | C 3224 | C 3224 K |
| | 130 | 200 | 52 | 390 | 585 | 58,5 | 2 800 | 3 800 | 5,90 | ▶ C 3026 |
| 200 | | 69 | 620 | 930 | 91,5 | 1 900 | 2 800 | 7,84 | C 4026 | C 4026 K30 |
| 200 | | 69 | 720 | 1 120 | 112 | – | 850 | 8,05 | C 4026 V | C 4026 K30V |
| 210 | | 80 | 750 | 1 100 | 108 | – | 670 | 10,5 | C 4126 V/VE240 | C 4126 K30V/VE240 |
| 230 | | 64 | 735 | 930 | 93 | 2 800 | 3 800 | 11,0 | C 2226 | C 2226 K |
| 140 | | 210 | 53 | 490 | 735 | 72 | 2 600 | 3 400 | 6,30 | ▶ C 3028 |
| | 210 | 69 | 750 | 1 220 | 118 | – | 800 | 8,55 | C 4028 V | C 4028 K30V |
| | 225 | 85 | 1 000 | 1 600 | 153 | – | 630 | 14,2 | C 4128 V | C 4128 K30V |
| | 250 | 68 | 830 | 1 060 | 102 | 2 400 | 3 400 | 13,8 | C 2228 | C 2228 K |
| | 150 | 225 | 56 | 540 | 850 | 83 | 2 400 | 3 200 | 8,30 | ▶ C 3030 MB |
| 225 | | 56 | 585 | 960 | 93 | – | 1 000 | 8,00 | C 3030 V | C 3030 KV |
| 225 | | 75 | 780 | 1 320 | 125 | – | 750 | 10,5 | C 4030 V | C 4030 K30V |
| 250 | | 80 | 880 | 1 290 | 122 | 2 000 | 2 800 | 15,0 | C 3130 | C 3130 K |
| 250 | | 100 | 1 220 | 1 860 | 173 | – | 450 | 20,5 | ▶ C 4130 V | ▶ C 4130 K30V |
| 270 | | 73 | 980 | 1 220 | 116 | 2 400 | 3 200 | 17,5 | C 2230 | C 2230 K |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | |
|------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₁ ¹⁾ ≈ | s ₂ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a ³⁾ min | D _a max | C _a ⁴⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | mm | | | | - | | | |
| 100 | 113 | 130 | 1,1 | 9,4 | 5,1 | 106 | 110 | - | 134 | - | 1 | 0,115 | 0,103 |
| | 110 | 127 | 1,1 | 9 | 4,7 | 106 | 105 | - | 134 | - | 1 | 0,103 | 0,105 |
| | 113 | 135 | 1,5 | 14 | 9,7 | 109 | 120 | - | 141 | - | 1,5 | 0,098 | 0,118 |
| | 114 | 136 | 1,5 | 9,3 | 5 | 109 | 125 | - | 141 | - | 1,5 | 0,112 | 0,094 |
| | 119 | 150 | 2 | 10 | 4,7 | 111 | 130 | - | 154 | - | 2 | 0,1 | 0,112 |
| | 120 | 148 | 2 | 17,7 | 17,7 | 111 | 130 | - | 154 | - | 2 | 0,09 | 0,125 |
| | 120 | 148 | 2 | 17,7 | 17,7 | 111 | 130 | - | 159 | - | 2 | 0,09 | 0,125 |
| | 118 | 157 | 2,1 | 10,1 | - | 112 | 130 | 150 | 168 | 0,9 | 2 | 0,108 | 0,11 |
| | 126 | 185 | 3 | 11,2 | - | 114 | 150 | 170 | 201 | 3,2 | 2,5 | 0,113 | 0,096 |
| | 110 | 128 | 156 | 2 | 9,5 | - | 119 | 127 | 157 | 161 | 4 | 2 | 0,107 |
| 126 | | 150 | 2 | 4,8 | - | 120 | 125 | 146 | 160 | 1,3 | 2 | - | 0,103 |
| 126 | | 150 | 2 | 12 | 6,6 | 120 | 136 | 129 | 160 | - | 2 | 0,107 | 0,103 |
| 132 | | 163 | 2 | 11,4 | 4,6 | 120 | 145 | - | 170 | - | 2 | 0,111 | 0,097 |
| 132 | | 176 | 2,1 | 11,1 | - | 122 | 150 | 165 | 188 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,103 |
| 120 | | 138 | 166 | 2 | 10,6 | - | 129 | 145 | 160 | 171 | 0,9 | 2 | 0,111 |
| | 138 | 166 | 2 | 10,6 | 3,8 | 129 | 150 | - | 171 | - | 2 | 0,111 | 0,109 |
| | 139 | 164 | 2 | - | 17,8 | 130 | 152 | 142 | 170 | - | 2 | 0,085 | 0,142 |
| | 140 | 164 | 2 | 12 | 5,2 | 129 | 150 | - | 171 | - | 2 | 0,109 | 0,103 |
| | 140 | 176 | 2 | 18 | 11,2 | 131 | 140 | - | 189 | - | 2 | 0,103 | 0,103 |
| | 144 | 191 | 2,1 | 13 | - | 132 | 143 | 192 | 203 | 5,4 | 2 | 0,113 | 0,103 |
| | 149 | 190 | 2,1 | 17,1 | - | 132 | 160 | 180 | 203 | 2,4 | 2 | 0,103 | 0,108 |
| | 130 | 154 | 180 | 2 | 16,5 | - | 139 | 152 | 182 | 191 | 4,4 | 2 | 0,123 |
| 149 | | 181 | 2 | 11,4 | - | 139 | 155 | 175 | 191 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,097 |
| 149 | | 181 | 2 | 11,4 | 4,6 | 139 | 165 | - | 191 | - | 2 | 0,113 | 0,097 |
| 153 | | 190 | 2 | 9,7 | 9,7 | 141 | 170 | - | 199 | - | 2 | 0,09 | 0,126 |
| 152 | | 199 | 3 | 9,6 | - | 144 | 170 | 185 | 216 | 1,1 | 2,5 | 0,113 | 0,101 |
| 140 | 163 | 194 | 2 | 11 | - | 149 | 161 | 195 | 201 | 4,7 | 2 | 0,102 | 0,116 |
| | 161 | 193 | 2 | 11,4 | 5,9 | 149 | 175 | - | 201 | - | 2 | 0,115 | 0,097 |
| | 167 | 203 | 2,1 | 12 | 5,2 | 151 | 185 | - | 214 | - | 2 | 0,111 | 0,097 |
| | 173 | 223 | 3 | 13,7 | - | 154 | 190 | 210 | 236 | 2,3 | 2,5 | 0,109 | 0,108 |
| | 150 | 173 | 204 | 2,1 | 8,7 | - | 161 | 172 | 200 | 214 | 1,3 | 2 | - |
| 174 | | 204 | 2,1 | 14,1 | 7,3 | 161 | 190 | 177 | 214 | - | 2 | 0,113 | 0,108 |
| 173 | | 204 | 2,1 | 17,4 | 10,6 | 161 | 185 | - | 214 | - | 2 | 0,107 | 0,106 |
| 182 | | 226 | 2,1 | 13,9 | - | 162 | 195 | 215 | 238 | 2,3 | 2 | 0,12 | 0,092 |
| 179 | | 222 | 2,1 | 20 | 10,1 | 162 | 175 | - | 228 | - | 2 | 0,103 | 0,103 |
| 177 | | 236 | 3 | 11,2 | - | 164 | 200 | 215 | 256 | 2,5 | 2,5 | 0,119 | 0,096 |

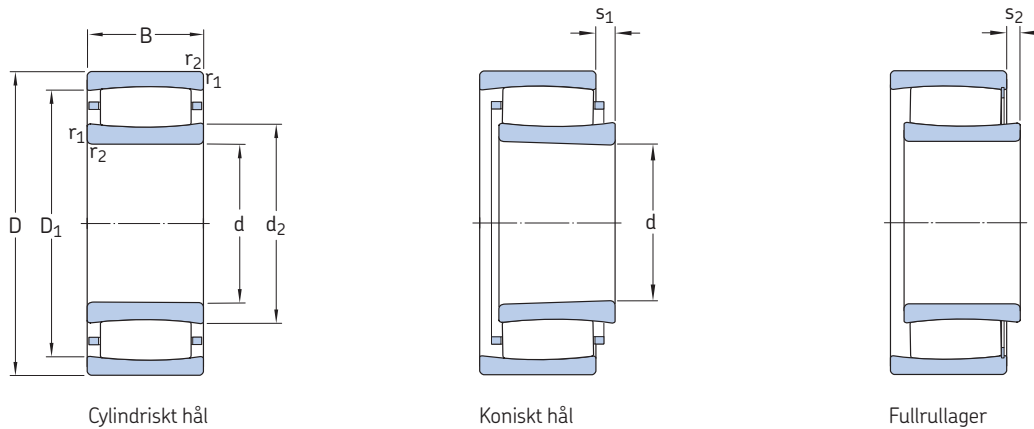
¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

²⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager
d 160 – 300 mm



Cylindriskt hål

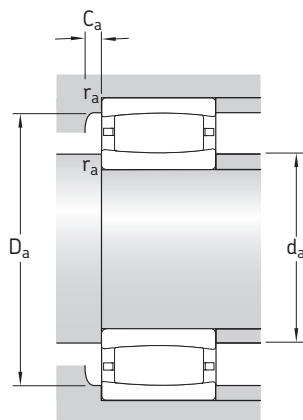
Koniskt hål

Fullrullager

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | | Massa | Beteckningar | |
|-----------|-----|-------|--------------|----------------|----------------|-----------|---------|--------|--------------|------------------------|
| d | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | Gräns- | | Lager med | Koniskt |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | varvtal | varvtal | – | håll | håll |
| | | | kN | | kN | r/min | | | | |
| 160 | 240 | 60 | 600 | 980 | 93 | 2 200 | 3 000 | 9,60 | ▶ C 3032 | ▶ C 3032 K |
| | 240 | 80 | 795 | 1 160 | 110 | 1 600 | 2 400 | 12,3 | C 4032 | C 4032 K30 |
| | 240 | 80 | 915 | 1 460 | 140 | – | 600 | 12,6 | C 4032 V | C 4032 K30V |
| | 270 | 86 | 1 000 | 1 400 | 129 | 1 900 | 2 600 | 21,5 | C 3132 MB | C 3132 KMB |
| | 270 | 109 | 1 460 | 2 160 | 200 | – | 300 | 26,0 | ▶ C 4132 V | ▶ C 4132 K30V |
| 290 | 104 | 1 370 | 1 830 | 170 | 1 700 | 2 400 | 28,5 | C 3232 | C 3232 K | |
| 170 | 260 | 67 | 750 | 1 160 | 108 | 2 000 | 2 800 | 12,5 | ▶ C 3034 | ▶ C 3034 K |
| | 260 | 90 | 1 140 | 1 860 | 170 | – | 500 | 17,5 | C 4034 V | C 4034 K30V |
| | 280 | 88 | 1 040 | 1 460 | 137 | 1 900 | 2 600 | 21,0 | ▶ C 3134 | ▶ C 3134 K |
| | 280 | 109 | 1 530 | 2 280 | 208 | – | 280 | 27,0 | ▶ C 4134 V | ▶ C 4134 K30V |
| | 310 | 86 | 1 270 | 1 630 | 150 | 2 000 | 2 600 | 28,0 | C 2234 | C 2234 K |
| 180 | 280 | 74 | 880 | 1 340 | 125 | 1 900 | 2 600 | 16,5 | C 3036 | C 3036 K ¹⁾ |
| | 280 | 100 | 1 320 | 2 120 | 193 | – | 430 | 23,0 | C 4036 V | C 4036 K30V |
| | 300 | 96 | 1 250 | 1 730 | 156 | 1 800 | 2 400 | 26,0 | C 3136 | C 3136 K ¹⁾ |
| | 300 | 118 | 1 760 | 2 700 | 240 | – | 220 | 34,5 | ▶ C 4136 V | ▶ C 4136 K30V |
| | 320 | 112 | 1 530 | 2 200 | 196 | 1 500 | 2 000 | 37,0 | C 3236 | C 3236 K |
| 190 | 290 | 75 | 930 | 1 460 | 132 | 1 800 | 2 400 | 17,5 | C 3038 | C 3038 K ¹⁾ |
| | 290 | 100 | 1 370 | 2 320 | 204 | – | 380 | 24,5 | ▶ C 4038 V | ▶ C 4038 K30V |
| | 320 | 104 | 1 530 | 2 200 | 196 | 1 600 | 2 200 | 33,5 | ▶ C 3138 | ▶ C 3138 K |
| | 320 | 128 | 2 040 | 3 150 | 275 | – | 130 | 43,0 | ▶ C 4138 V | ▶ C 4138 K30V |
| | 340 | 92 | 1 370 | 1 730 | 156 | 1 800 | 2 400 | 34,0 | C 2238 | C 2238 K ¹⁾ |
| 200 | 310 | 82 | 1 120 | 1 730 | 153 | 1 700 | 2 400 | 22,0 | C 3040 | C 3040 K ¹⁾ |
| | 310 | 109 | 1 630 | 2 650 | 232 | – | 260 | 30,5 | C 4040 V | C 4040 K30V |
| | 340 | 112 | 1 600 | 2 320 | 204 | 1 500 | 2 000 | 40,0 | C 3140 | C 3140 K ¹⁾ |
| | 340 | 140 | 2 360 | 3 650 | 315 | – | 80 | 54,0 | ▶ C 4140 V | ▶ C 4140 K30V |
| 220 | 340 | 90 | 1 320 | 2 040 | 176 | 1 600 | 2 200 | 29,0 | C 3044 | C 3044 K ¹⁾ |
| | 340 | 118 | 1 930 | 3 250 | 275 | – | 200 | 40,0 | ▶ C 4044 V | ▶ C 4044 K30V |
| | 370 | 120 | 1 900 | 2 900 | 245 | 1 400 | 1 900 | 51,0 | C 3144 | C 3144 K ¹⁾ |
| | 400 | 108 | 2 000 | 2 500 | 216 | 1 500 | 2 000 | 56,5 | C 2244 | C 2244 K ¹⁾ |
| 240 | 360 | 92 | 1 340 | 2 160 | 180 | 1 400 | 2 000 | 31,5 | C 3048 | C 3048 K ¹⁾ |
| | 400 | 128 | 2 320 | 3 450 | 285 | 1 300 | 1 700 | 63,0 | C 3148 | C 3148 K ¹⁾ |
| 260 | 400 | 104 | 1 760 | 2 850 | 232 | 1 300 | 1 800 | 46,0 | C 3052 | C 3052 K ¹⁾ |
| | 440 | 144 | 2 650 | 4 050 | 325 | 1 100 | 1 500 | 87,0 | C 3152 | C 3152 K ¹⁾ |
| 280 | 420 | 106 | 1 860 | 3 100 | 250 | 1 200 | 1 600 | 50,0 | C 3056 | C 3056 K ¹⁾ |
| | 460 | 146 | 2 850 | 4 500 | 355 | 1 100 | 1 400 | 93,0 | C 3156 | C 3156 K ¹⁾ |
| 300 | 460 | 118 | 2 160 | 3 750 | 290 | 1 100 | 1 500 | 71,0 | C 3060 M | C 3060 KM |
| | 460 | 160 | 2 900 | 4 900 | 380 | 850 | 1 200 | 95,0 | ▶ C 4060 M | ▶ C 4060 K30M |
| | 500 | 160 | 3 250 | 5 200 | 400 | 1 000 | 1 300 | 120 | C 3160 | C 3160 K ¹⁾ |
| | 500 | 200 | 4 150 | 6 700 | 520 | 750 | 1 000 | 165 | C 4160 MB | C 4160 K30MB |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.

¹⁾ Finns även i utförande K/HA3C4.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₁ ¹⁾ ≈ | s ₂ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a ³⁾ min | D _a max | C _a ⁴⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | mm | | | | | | - | |
| 160 | 187 | 218 | 2,1 | 15 | - | 171 | 186 | 220 | 229 | 5,1 | 2 | 0,115 | 0,106 |
| | 181 | 217 | 2,1 | 18,1 | - | 171 | 190 | 210 | 229 | 2,2 | 2 | 0,109 | 0,103 |
| | 181 | 217 | 2,1 | 18,1 | 8,2 | 171 | 195 | - | 229 | - | 2 | 0,109 | 0,103 |
| | 190 | 240 | 2,1 | 10,3 | - | 172 | 189 | 229 | 258 | 3,8 | 2 | - | 0,099 |
| | 190 | 241 | 2,1 | 21 | 11,1 | 172 | 190 | - | 258 | - | 2 | 0,101 | 0,105 |
| | 194 | 256 | 3 | 19,3 | - | 174 | 215 | 245 | 276 | 2,6 | 2,5 | 0,112 | 0,096 |
| 170 | 200 | 237 | 2,1 | 12,5 | - | 181 | 200 | 238 | 249 | 5,8 | 2 | 0,105 | 0,112 |
| | 195 | 235 | 2,1 | 17,1 | 7,2 | 181 | 215 | - | 249 | - | 2 | 0,108 | 0,103 |
| | 200 | 249 | 2,1 | 21 | - | 182 | 200 | 250 | 268 | 7,6 | 2 | 0,101 | 0,109 |
| | 200 | 251 | 2,1 | 21 | 11,1 | 182 | 200 | - | 268 | - | 2 | 0,101 | 0,106 |
| | 209 | 274 | 4 | 16,4 | - | 187 | 230 | 255 | 293 | 3 | 3 | 0,114 | 0,1 |
| | 180 | 209 | 251 | 2,1 | 15,1 | - | 191 | 220 | 240 | 269 | 2 | 2 | 0,112 |
| 203 | | 247 | 2,1 | 20,1 | 10,2 | 191 | 225 | - | 269 | - | 2 | 0,107 | 0,103 |
| 210 | | 266 | 3 | 23,2 | - | 194 | 230 | 255 | 286 | 2,2 | 2,5 | 0,102 | 0,111 |
| 211 | | 265 | 3 | 20 | 10,1 | 194 | 210 | - | 286 | - | 2,5 | 0,095 | 0,11 |
| 228 | | 289 | 4 | 27,3 | - | 197 | 245 | 275 | 303 | 3,2 | 3 | 0,107 | 0,104 |
| 190 | | 225 | 266 | 2,1 | 16,1 | - | 201 | 235 | 255 | 279 | 1,9 | 2 | 0,113 |
| | 220 | 263 | 2,1 | 20 | 10,1 | 201 | 220 | - | 279 | - | 2 | 0,103 | 0,106 |
| | 228 | 289 | 3 | 19 | - | 204 | 227 | 290 | 306 | 9,1 | 2,5 | 0,096 | 0,113 |
| | 222 | 284 | 3 | 20 | 10,1 | 204 | 220 | - | 306 | - | 2,5 | 0,094 | 0,111 |
| | 224 | 296 | 4 | 22,5 | - | 207 | 250 | 275 | 323 | 1,6 | 3 | 0,108 | 0,108 |
| | 200 | 235 | 285 | 2,1 | 15,2 | - | 211 | 250 | 275 | 299 | 2,9 | 2 | 0,123 |
| 229 | | 280 | 2,1 | 21 | 11,1 | 211 | 225 | - | 299 | - | 2 | 0,11 | 0,101 |
| 245 | | 305 | 3 | 27,3 | - | 214 | 260 | 307 | 326 | - | 2,5 | 0,108 | 0,104 |
| 237 | | 302 | 3 | 22 | 12,1 | 214 | 235 | - | 326 | - | 2,5 | 0,092 | 0,112 |
| 220 | | 257 | 310 | 3 | 17,2 | - | 233 | 270 | 295 | 327 | 3,1 | 2,5 | 0,114 |
| | 251 | 306 | 3 | 20 | 10,1 | 233 | 250 | - | 327 | - | 2,5 | 0,095 | 0,113 |
| | 268 | 333 | 4 | 22,3 | - | 237 | 290 | 315 | 353 | 3,5 | 3 | 0,114 | 0,097 |
| | 259 | 350 | 4 | 20,5 | - | 237 | 295 | 320 | 383 | 1,7 | 3 | 0,113 | 0,101 |
| | 240 | 276 | 329 | 3 | 19,2 | - | 253 | 290 | 315 | 347 | 1,3 | 2,5 | 0,113 |
| 281 | | 357 | 4 | 20,4 | - | 257 | 305 | 335 | 383 | 3,7 | 3 | 0,116 | 0,095 |
| 260 | 305 | 367 | 4 | 19,3 | - | 275 | 325 | 350 | 385 | 3,4 | 3 | 0,122 | 0,096 |
| | 314 | 394 | 4 | 26,4 | - | 277 | 340 | 375 | 423 | 4,1 | 3 | 0,115 | 0,096 |
| 280 | 328 | 389 | 4 | 21,3 | - | 295 | 350 | 375 | 405 | 1,8 | 3 | 0,121 | 0,098 |
| | 336 | 416 | 5 | 28,4 | - | 300 | 360 | 395 | 440 | 4,1 | 4 | 0,115 | 0,097 |
| 300 | 352 | 417 | 4 | 20 | - | 315 | 375 | 405 | 445 | 1,7 | 3 | 0,123 | 0,095 |
| | 338 | 409 | 4 | 30,4 | - | 315 | 360 | 400 | 445 | 2,8 | 3 | 0,105 | 0,106 |
| | 362 | 448 | 5 | 30,5 | - | 320 | 390 | 425 | 480 | 4,9 | 4 | 0,106 | 0,106 |
| | 354 | 448 | 5 | 14,9 | - | 320 | 353 | 424 | 480 | 3,4 | 4 | - | 0,097 |

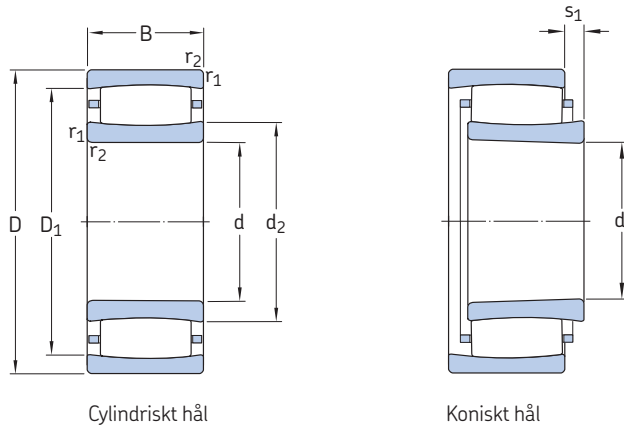
¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

²⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

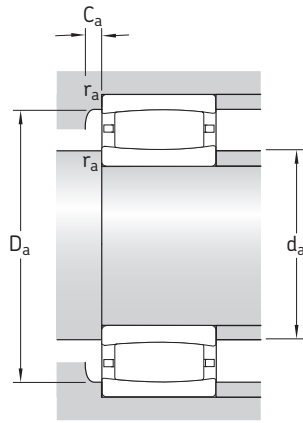
CARB toroidrullager
d 320 – 530 mm



| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | | Massa | Beteckningar | |
|-----------|-----|-----|--------------|----------------|----------------|-----------|---------|-------|--------------|---------------------------|
| d | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | Gräns- | | Lager med | Koniskt |
| mm | | | kN | C ₀ | P _u | r/min | varvtal | kg | Lager med | hål |
| | | | | | | | | | cylindriskt | hål |
| | | | | | | | | | hål | |
| 320 | 480 | 121 | 2 280 | 4 000 | 310 | 1 000 | 1 400 | 76,5 | C 3064 M | C 3064 KM |
| | 540 | 176 | 4 150 | 6 300 | 480 | 950 | 1 300 | 160 | C 3164 M | C 3164 KM |
| 340 | 520 | 133 | 2 900 | 5 000 | 375 | 950 | 1 300 | 100 | ► C 3068 M | ► C 3068 KM |
| | 580 | 190 | 4 900 | 7 500 | 560 | 850 | 1 200 | 205 | C 3168 M | C 3168 KM ¹⁾ |
| 360 | 480 | 90 | 1 760 | 3 250 | 250 | 1 000 | 1 400 | 44,0 | C 3972 M | C 3972 KM |
| | 540 | 134 | 2 900 | 5 000 | 375 | 900 | 1 200 | 105 | ► C 3072 M | ► C 3072 KM ¹⁾ |
| | 600 | 192 | 5 000 | 8 000 | 585 | 800 | 1 100 | 215 | C 3172 M | C 3172 KM ¹⁾ |
| 380 | 520 | 106 | 2 120 | 4 000 | 300 | 950 | 1 300 | 66 | ► C 3976 M | ► C 3976 KM |
| | 560 | 135 | 3 000 | 5 200 | 390 | 900 | 1 200 | 110 | ► C 3076 M | ► C 3076 KM |
| | 620 | 194 | 4 400 | 7 200 | 520 | 750 | 1 000 | 243 | C 3176 MB | C 3176 KMB |
| 400 | 540 | 106 | 2 120 | 4 000 | 290 | 900 | 1 300 | 68,5 | ► C 3980 M | ► C 3980 KM |
| | 600 | 148 | 3 650 | 6 200 | 450 | 800 | 1 100 | 140 | ► C 3080 M | ► C 3080 KM |
| | 650 | 200 | 4 800 | 8 300 | 585 | 700 | 950 | 260 | C 3180 M | C 3180 KM |
| 420 | 560 | 106 | 2 160 | 4 250 | 310 | 850 | 1 200 | 71,0 | C 3984 M | C 3984 KM |
| | 620 | 150 | 3 800 | 6 400 | 465 | 800 | 1 100 | 150 | C 3084 M | C 3084 KM |
| | 700 | 224 | 6 000 | 10 400 | 710 | 670 | 900 | 340 | C 3184 M | C 3184 KM ¹⁾ |
| | | | | | | | | | | |
| 440 | 600 | 118 | 2 600 | 5 300 | 375 | 800 | 1 100 | 99 | ► C 3988 M | ► C 3988 KM |
| | 650 | 157 | 3 750 | 6 400 | 465 | 750 | 1 000 | 185 | C 3088 MB | C 3088 KMB |
| | 720 | 226 | 6 700 | 11 400 | 780 | 630 | 850 | 385 | C 3188 MB | C 3188 KMB |
| | 720 | 280 | 7 500 | 12 900 | 900 | 500 | 670 | 471 | C 4188 MB | C 4188 K30MB |
| 460 | 620 | 118 | 2 700 | 5 300 | 375 | 800 | 1 100 | 100 | ► C 3992 MB | ► C 3992 KMB |
| | 680 | 163 | 4 000 | 7 500 | 510 | 700 | 950 | 200 | C 3092 M | C 3092 KM ¹⁾ |
| | 760 | 240 | 6 800 | 12 000 | 800 | 600 | 800 | 430 | C 3192 M | C 3192 KM |
| | 760 | 300 | 8 300 | 14 300 | 950 | 480 | 630 | 535 | C 4192 M | C 4192 K30M |
| 480 | 650 | 128 | 3 100 | 6 100 | 430 | 750 | 1 000 | 120 | C 3996 M | C 3996 KM |
| | 700 | 165 | 4 050 | 7 800 | 530 | 670 | 900 | 210 | C 3096 M | C 3096 KM |
| | 790 | 248 | 6 950 | 12 500 | 830 | 560 | 750 | 490 | ► C 3196 MB | ► C 3196 KMB |
| 500 | 670 | 128 | 3 150 | 6 300 | 440 | 700 | 950 | 125 | C 39/500 M | C 39/500 KM |
| | 720 | 167 | 4 250 | 8 300 | 560 | 630 | 900 | 225 | C 30/500 M | C 30/500 KM ¹⁾ |
| | 830 | 264 | 7 500 | 12 700 | 850 | 530 | 750 | 550 | C 31/500 M | C 31/500 KM ¹⁾ |
| | 830 | 325 | 10 200 | 18 600 | 1 220 | 430 | 560 | 730 | C 41/500 MB | C 41/500 K30MB |
| 530 | 710 | 136 | 3 550 | 7 100 | 490 | 670 | 900 | 150 | C 39/530 M | C 39/530 KM |
| | 780 | 185 | 5 100 | 9 500 | 640 | 600 | 800 | 295 | C 30/530 M | C 30/530 KM ¹⁾ |
| | 870 | 272 | 8 800 | 15 600 | 1 000 | 500 | 670 | 630 | C 31/530 M | C 31/530 KM ¹⁾ |

► Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.

¹⁾ Finns även i utförande K/HA3C4.



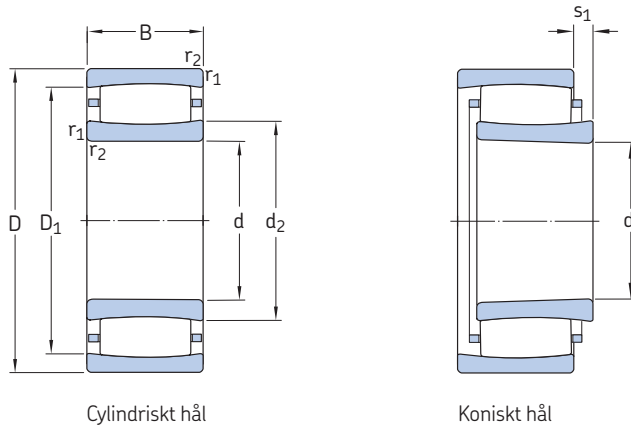
| Mått | | | | | Inbyggnadsmått | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₁ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a ²⁾ min | D _a max | C _a ³⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | mm | | | | | | – | |
| 320 | 376 | 440 | 4 | 23,3 | 335 | 395 | 430 | 465 | 1,8 | 3 | 0,121 | 0,098 |
| | 372 | 476 | 5 | 26,7 | 340 | 410 | 455 | 520 | 3,9 | 4 | 0,114 | 0,096 |
| 340 | 402 | 482 | 5 | 25,4 | 358 | 430 | 465 | 502 | 1,9 | 4 | 0,12 | 0,099 |
| | 405 | 517 | 5 | 25,9 | 360 | 445 | 490 | 560 | 4,2 | 4 | 0,118 | 0,093 |
| 360 | 394 | 450 | 3 | 17,2 | 373 | 405 | 440 | 467 | 1,6 | 2,5 | 0,127 | 0,104 |
| | 417 | 497 | 5 | 26,4 | 378 | 445 | 480 | 522 | 2 | 4 | 0,12 | 0,099 |
| | 423 | 537 | 5 | 27,9 | 380 | 460 | 510 | 522 | 3,9 | 4 | 0,117 | 0,094 |
| 380 | 428 | 489 | 4 | 21 | 395 | 450 | 475 | 505 | 1,8 | 3 | 0,129 | 0,098 |
| | 431 | 511 | 5 | 27 | 398 | 460 | 495 | 542 | 2 | 4 | 0,12 | 0,1 |
| | 446 | 551 | 5 | 25,4 | 400 | 445 | 526 | 600 | 7,3 | 4 | – | 0,106 |
| 400 | 439 | 501 | 4 | 21 | 415 | 461 | 487 | 525 | 1,8 | 3 | 0,13 | 0,098 |
| | 458 | 553 | 5 | 30,6 | 418 | 480 | 525 | 582 | 2,1 | 4 | 0,121 | 0,099 |
| | 488 | 589 | 6 | 50,7 | 426 | 526 | 564 | 624 | 2,5 | 5 | 0,106 | 0,109 |
| 420 | 462 | 522 | 4 | 21,3 | 435 | 480 | 515 | 545 | 1,8 | 3 | 0,132 | 0,098 |
| | 475 | 570 | 5 | 32,6 | 438 | 510 | 550 | 602 | 2,2 | 4 | 0,12 | 0,1 |
| | 508 | 618 | 6 | 34,8 | 446 | 540 | 595 | 674 | 3,8 | 5 | 0,113 | 0,098 |
| 440 | 494 | 560 | 4 | 20 | 455 | 517 | 546 | 585 | 1,9 | 3 | 0,133 | 0,095 |
| | 491 | 587 | 6 | 19,7 | 463 | 489 | 565 | 627 | 1,7 | 5 | – | 0,105 |
| | 522 | 647 | 6 | 16 | 466 | 521 | 613 | 694 | 7,5 | 5 | – | 0,099 |
| | 510 | 637 | 6 | 27,8 | 466 | 509 | 606 | 694 | 7,3 | 5 | – | 0,1 |
| 460 | 508 | 577 | 4 | 11 | 475 | 505 | 580 | 605 | 10,4 | 3 | – | 0,12 |
| | 539 | 624 | 6 | 33,5 | 486 | 565 | 605 | 654 | 2,3 | 5 | 0,114 | 0,108 |
| | 559 | 679 | 7,5 | 51 | 492 | 570 | 655 | 728 | 4,2 | 6 | 0,108 | 0,105 |
| | 540 | 670 | 7,5 | 46,2 | 492 | 570 | 655 | 728 | 5,6 | 6 | 0,111 | 0,097 |
| 480 | 529 | 604 | 5 | 20,4 | 498 | 550 | 590 | 632 | 2 | 4 | 0,133 | 0,095 |
| | 555 | 640 | 6 | 35,5 | 503 | 580 | 625 | 677 | 2,3 | 5 | 0,113 | 0,11 |
| | 583 | 700 | 7,5 | 24 | 512 | 580 | 705 | 758 | 20,6 | 6 | – | 0,104 |
| 500 | 556 | 631 | 5 | 20,4 | 518 | 580 | 615 | 652 | 2 | 4 | 0,135 | 0,095 |
| | 572 | 656 | 6 | 37,5 | 523 | 600 | 640 | 697 | 2,3 | 5 | 0,113 | 0,111 |
| | 605 | 738 | 7,5 | 75,3 | 532 | 655 | 705 | 798 | – | 6 | 0,099 | 0,116 |
| | 598 | 740 | 7,5 | 15 | 532 | 597 | 703 | 798 | 4,4 | 6 | – | 0,093 |
| 530 | 578 | 657 | 5 | 28,4 | 548 | 600 | 640 | 692 | 2,2 | 4 | 0,129 | 0,101 |
| | 601 | 704 | 6 | 35,7 | 553 | 635 | 685 | 757 | 2,5 | 5 | 0,12 | 0,101 |
| | 635 | 781 | 7,5 | 44,4 | 562 | 680 | 745 | 838 | 4,8 | 6 | 0,115 | 0,097 |

1) Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

2) För att undvika kontakt med hållaren.

3) Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager
d 560 – 1 250 mm



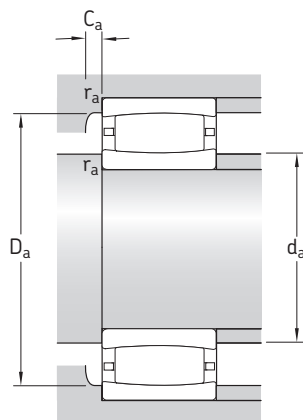
Cylindriskt hål

Koniskt hål

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | | Massa | Beteckningar | |
|-----------|-------|-----|--------------|----------------|----------------|-----------|---------|-------|----------------|---------------------------|
| d | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | Gräns- | | Lager med | Koniskt |
| mm | | | kN | C ₀ | P _u | r/min | varvtal | kg | cylindriskt | hål |
| 560 | 750 | 140 | 3 600 | 7 350 | 490 | 600 | 850 | 170 | C 39/560 M | C 39/560 KM |
| | 820 | 195 | 5 600 | 11 000 | 720 | 530 | 750 | 345 | C 30/560 M | C 30/560 KM ¹⁾ |
| | 920 | 280 | 9 500 | 17 000 | 1 100 | 480 | 670 | 750 | ▶ C 31/560 MB | ▶ C 31/560 KMB |
| 600 | 800 | 150 | 4 000 | 8 800 | 570 | 560 | 750 | 210 | C 39/600 M | C 39/600 KM |
| | 870 | 200 | 6 300 | 12 200 | 780 | 500 | 700 | 390 | C 30/600 M | C 30/600 KM ¹⁾ |
| | 980 | 300 | 10 200 | 18 000 | 1 140 | 430 | 600 | 929 | C 31/600 MB | C 31/600 KMB |
| | 980 | 375 | 12 900 | 23 200 | 1 460 | 340 | 450 | 1 150 | ▶ C 41/600 MB | ▶ C 41/600 K30MB |
| 630 | 850 | 165 | 4 650 | 10 000 | 640 | 530 | 700 | 270 | C 39/630 M | C 39/630 KM |
| | 920 | 212 | 6 800 | 12 900 | 830 | 480 | 670 | 465 | C 30/630 M | C 30/630 KM ¹⁾ |
| | 1 030 | 315 | 11 800 | 20 800 | 1 290 | 400 | 560 | 1 089 | C 31/630 MB | C 31/630 KMB |
| 670 | 900 | 170 | 5 100 | 11 600 | 720 | 480 | 630 | 335 | C 39/670 MB | C 39/670 KMB |
| | 980 | 230 | 8 150 | 16 300 | 1 000 | 430 | 600 | 580 | C 30/670 M | C 30/670 KM ¹⁾ |
| | 1 090 | 336 | 12 000 | 22 000 | 1 320 | 380 | 530 | 1 230 | ▶ C 31/670 MB | ▶ C 31/670 KMB |
| 710 | 950 | 180 | 6 000 | 12 500 | 780 | 450 | 630 | 355 | C 39/710 M | C 39/710 KM |
| | 1 030 | 236 | 8 800 | 17 300 | 1 060 | 400 | 560 | 645 | C 30/710 M | C 30/710 KM |
| | 1 030 | 315 | 10 600 | 21 600 | 1 290 | 320 | 430 | 860 | C 40/710 M | C 40/710 K30M |
| | 1 150 | 345 | 12 700 | 24 000 | 1 430 | 360 | 480 | 1 410 | ▶ C 31/710 MB | ▶ C 31/710 KMB |
| 750 | 1 000 | 185 | 6 100 | 13 400 | 815 | 430 | 560 | 405 | C 39/750 M | C 39/750 KM |
| | 1 090 | 250 | 9 500 | 19 300 | 1 160 | 380 | 530 | 838 | C 30/750 MB | C 30/750 KMB |
| | 1 220 | 365 | 13 700 | 30 500 | 1 800 | 320 | 450 | 1 802 | C 31/750 MB | C 31/750 KMB |
| 800 | 1 060 | 195 | 5 850 | 15 300 | 915 | 380 | 530 | 504 | ▶ C 39/800 MB | ▶ C 39/800 KMB |
| | 1 150 | 258 | 9 150 | 18 600 | 1 120 | 360 | 480 | 860 | C 30/800 MB | C 30/800 KMB |
| | 1 280 | 375 | 15 600 | 30 500 | 1 760 | 300 | 400 | 1 870 | ▶ C 31/800 MB | ▶ C 31/800 KMB |
| 850 | 1 120 | 200 | 7 350 | 16 300 | 965 | 360 | 480 | 530 | C 39/850 M | C 39/850 KM |
| | 1 220 | 272 | 11 600 | 24 500 | 1 430 | 320 | 450 | 1 105 | C 30/850 MB | C 30/850 KMB |
| | 1 360 | 400 | 16 000 | 32 000 | 1 830 | 280 | 380 | 2 260 | ▶ C 31/850 MB | ▶ C 31/850 KMB |
| 900 | 1 180 | 206 | 8 150 | 18 000 | 1 060 | 340 | 450 | 580 | ▶ C 39/900 MB | ▶ C 39/900 KMB |
| | 1 280 | 280 | 12 700 | 26 500 | 1 530 | 300 | 400 | 1 200 | C 30/900 MB | C 30/900 KMB |
| 950 | 1 250 | 224 | 9 300 | 22 000 | 1 250 | 300 | 430 | 784 | ▶ C 39/950 MB | ▶ C 39/950 KMB |
| | 1 360 | 300 | 12 900 | 27 500 | 1 560 | 280 | 380 | 1 410 | ▶ C 30/950 MB | ▶ C 30/950 KMB |
| 1 000 | 1 420 | 308 | 13 400 | 29 000 | 1 630 | 260 | 340 | 1 570 | ▶ C 30/1000 MB | ▶ C 30/1000 KMB |
| | 1 580 | 462 | 22 800 | 45 500 | 2 500 | 220 | 300 | 3 470 | ▶ C 31/1000 MB | ▶ C 31/1000 KMB |
| 1 060 | 1 400 | 250 | 11 000 | 26 000 | 1 430 | 260 | 360 | 1 120 | ▶ C 39/1060 MB | ▶ C 39/1060 KMB |
| 1 180 | 1 540 | 272 | 13 400 | 33 500 | 1 800 | 220 | 300 | 1 400 | C 39/1180 MB | C 39/1180 KMB |
| 1 250 | 1 750 | 375 | 20 400 | 45 000 | 2 320 | 180 | 240 | 2 740 | ▶ C 30/1250 MB | ▶ C 30/1250 KMB |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.

¹⁾ Finns även i utförande K/HA3C4.



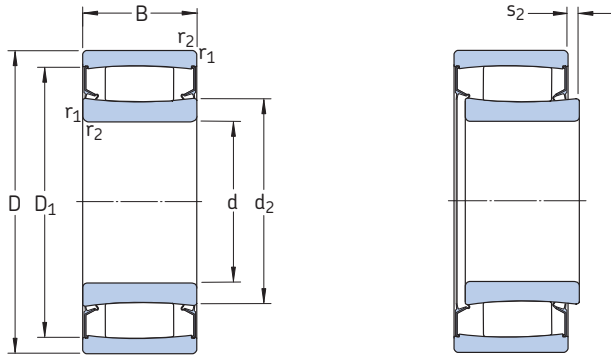
| Mått | | | | | Inbyggnadsmått | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₁ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a ²⁾ min | D _a max | C _a ³⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | mm | | | | | | – | |
| 560 | 622 | 701 | 5 | 32,4 | 578 | 645 | 685 | 732 | 2,3 | 4 | 0,128 | 0,104 |
| | 660 | 761 | 6 | 45,7 | 583 | 695 | 740 | 793 | 2,7 | 5 | 0,116 | 0,106 |
| | 664 | 808 | 7,5 | 28 | 592 | 660 | 810 | 888 | 23,8 | 6 | – | 0,111 |
| 600 | 666 | 744 | 5 | 32,4 | 618 | 685 | 725 | 782 | 2,4 | 4 | 0,131 | 0,1 |
| | 692 | 805 | 6 | 35,9 | 623 | 725 | 775 | 847 | 2,7 | 5 | 0,125 | 0,098 |
| | 705 | 871 | 7,5 | 26,1 | 632 | 704 | 827 | 948 | 5,1 | 6 | – | 0,107 |
| | 697 | 869 | 7,5 | 24,6 | 632 | 696 | 823 | 948 | 5,5 | 6 | – | 0,097 |
| 630 | 700 | 784 | 6 | 35,5 | 653 | 720 | 770 | 827 | 2,4 | 5 | 0,121 | 0,11 |
| | 717 | 840 | 7,5 | 48,1 | 658 | 755 | 810 | 892 | 2,9 | 6 | 0,118 | 0,104 |
| | 749 | 919 | 7,5 | 31 | 662 | 745 | 920 | 998 | 26,8 | 6 | – | 0,109 |
| 670 | 764 | 848 | 6 | 40,5 | 693 | 765 | 830 | 877 | 2,5 | 5 | – | 0,113 |
| | 775 | 904 | 7,5 | 41,1 | 698 | 820 | 875 | 952 | 2,9 | 6 | 0,121 | 0,101 |
| | 797 | 963 | 7,5 | 33 | 702 | 795 | 965 | 1 058 | 28 | 6 | – | 0,104 |
| 710 | 773 | 877 | 6 | 30,7 | 733 | 795 | 850 | 927 | 2,7 | 5 | 0,131 | 0,098 |
| | 807 | 945 | 7,5 | 47,3 | 738 | 850 | 910 | 1 002 | 3,2 | 6 | 0,119 | 0,104 |
| | 803 | 935 | 7,5 | 51,2 | 738 | 840 | 915 | 1 002 | 4,4 | 6 | 0,113 | 0,101 |
| | 848 | 1 012 | 9,5 | 34 | 750 | 845 | 1 015 | 1 100 | 28,6 | 8 | – | 0,102 |
| 750 | 830 | 933 | 6 | 35,7 | 773 | 855 | 910 | 977 | 2,7 | 5 | 0,131 | 0,101 |
| | 858 | 993 | 7,5 | 25 | 778 | 855 | 995 | 1 062 | 21,8 | 6 | – | 0,112 |
| | 888 | 1 076 | 9,5 | 36 | 790 | 885 | 1 080 | 1 180 | 31,5 | 8 | – | 0,117 |
| 800 | 889 | 990 | 6 | 45,7 | 823 | 915 | 970 | 1 037 | 2,9 | 5 | – | 0,106 |
| | 913 | 1 047 | 7,5 | 25 | 828 | 910 | 1 050 | 1 122 | 22,3 | 6 | – | 0,111 |
| | 947 | 1 133 | 9,5 | 37 | 840 | 945 | 1 135 | 1 240 | 32,1 | 8 | – | 0,115 |
| 850 | 940 | 1 053 | 6 | 35,9 | 873 | 960 | 1 025 | 1 097 | 2,9 | 5 | 0,135 | 0,098 |
| | 968 | 1 113 | 7,5 | 27 | 878 | 965 | 1 115 | 1 192 | 24,1 | 6 | – | 0,124 |
| | 1 020 | 1 200 | 12 | 40 | 898 | 1 015 | 1 205 | 1 312 | 33,5 | 10 | – | 0,11 |
| 900 | 989 | 1 113 | 6 | 20 | 923 | 985 | 1 115 | 1 157 | 18,4 | 5 | – | 0,132 |
| | 1 008 | 1 172 | 7,5 | 45,8 | 928 | 1 050 | 1 130 | 1 252 | 3,4 | 6 | – | 0,1 |
| 950 | 1 044 | 1 167 | 7,5 | 35 | 978 | 1 080 | 1 145 | 1 222 | 3,1 | 6 | – | 0,098 |
| | 1 080 | 1 240 | 7,5 | 30 | 978 | 1 075 | 1 245 | 1 322 | 26,2 | 6 | – | 0,116 |
| 1 000 | 1 136 | 1 294 | 7,5 | 30 | 1 028 | 1 135 | 1 295 | 1 392 | 26,7 | 6 | – | 0,114 |
| | 1 179 | 1 401 | 12 | 46 | 1 048 | 1 175 | 1 405 | 1 532 | 38,6 | 10 | – | 0,105 |
| 1 060 | 1 175 | 1 323 | 7,5 | 25 | 1 088 | 1 170 | 1 325 | 1 372 | 23,4 | 6 | – | 0,142 |
| 1 180 | 1 311 | 1 457 | 7,5 | 44,4 | 1 208 | 1 335 | 1 425 | 1 512 | 4,1 | 6 | – | 0,097 |
| 1 250 | 1 397 | 1 613 | 9,5 | 37 | 1 284 | 1 395 | 1 615 | 1 716 | 33,9 | 8 | – | 0,126 |

¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

²⁾ För att undvika kontakt med hållaren.

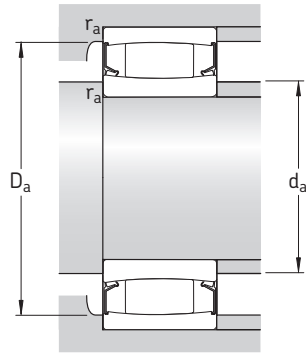
³⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager med tätningar
d 50 – 200 mm



| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Gräns- | Massa | Beteckningar |
|-----------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------|----------------------|---|
| d | D | B | dyn. | stat. | belastning | varvtal | | |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | kg | – |
| 50 | 72 | 40 | 140 | 224 | 24,5 | 200 | 0,56 | ▶ C 6910-2CS5V |
| 60 | 85 85 | 45 45 | 150 190 | 240 335 | 26,5 39 | 170 – | 0,83 0,83 | ▶ C 6912-2CS5V C 6912-2NSV |
| 65 | 100 | 35 | 102 | 173 | 19 | 150 | 1,10 | C 4013-2CS5V |
| 75 | 105 115 | 54 40 | 204 143 | 325 193 | 37,5 23,2 | 140 130 | 1,40 1,40 | C 6915-2CS5V ▶ C 4015-2CS5V |
| 90 | 125 | 46 | 224 | 400 | 44 | 110 | 1,75 | C 5918-2CS5V |
| 100 | 150 165 | 50 65 | 310 475 | 450 655 | 50 71 | 95 90 | 2,90 5,20 | ▶ C 4020-2CS5V C 4120-2CS5V |
| 110 | 170 170 180 | 60 60 69 | 415 500 500 | 585 800 710 | 63 85 75 | 85 – 85 | 4,60 5,20 6,60 | ▶ C 4022-2CS5V C 4022-2NSV C 4122-2CS5V |
| 120 | 180 200 | 60 80 | 430 710 | 640 1 000 | 67 100 | 80 75 | 5,10 9,70 | C 4024-2CS5V ▶ C 4124-2CS5V |
| 130 | 200 210 | 69 80 | 550 750 | 830 1 100 | 85 108 | 70 70 | 7,50 10,5 | C 4026-2CS5V C 4126-2CS5V |
| 140 | 210 225 | 69 85 | 570 780 | 900 1 200 | 88 116 | 67 63 | 7,90 12,5 | ▶ C 4028-2CS5V C 4128-2CS5V |
| 150 | 225 250 | 75 100 | 585 1 220 | 965 1 860 | 93 173 | 63 60 | 10,0 20,5 | C 4030-2CS5V ▶ C 4130-2CS5V |
| 160 | 240 270 | 80 109 | 655 1 460 | 1 100 2 160 | 104 200 | 60 53 | 12,0 26,0 | ▶ C 4032-2CS5V ▶ C 4132-2CS5V |
| 170 | 260 280 | 90 109 | 965 1 530 | 1 630 2 280 | 150 208 | 53 53 | 17,0 27,0 | ▶ C 4034-2CS5V ▶ C 4134-2CS5V |
| 180 | 280 300 | 100 118 | 1 320 1 760 | 2 120 2 700 | 193 240 | 53 48 | 23,5 35,0 | ▶ C 4036-2CS5V ▶ C 4136-2CS5V |
| 190 | 290 320 | 100 128 | 1 370 2 040 | 2 320 3 150 | 204 275 | 48 45 | 24,5 43,5 | ▶ C 4038-2CS5V ▶ C 4138-2CS5V |
| 200 | 310 340 | 109 140 | 1 630 2 360 | 2 650 3 650 | 232 315 | 45 43 | 31,0 54,5 | ▶ C 4040-2CS5V ▶ C 4140-2CS5V |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.

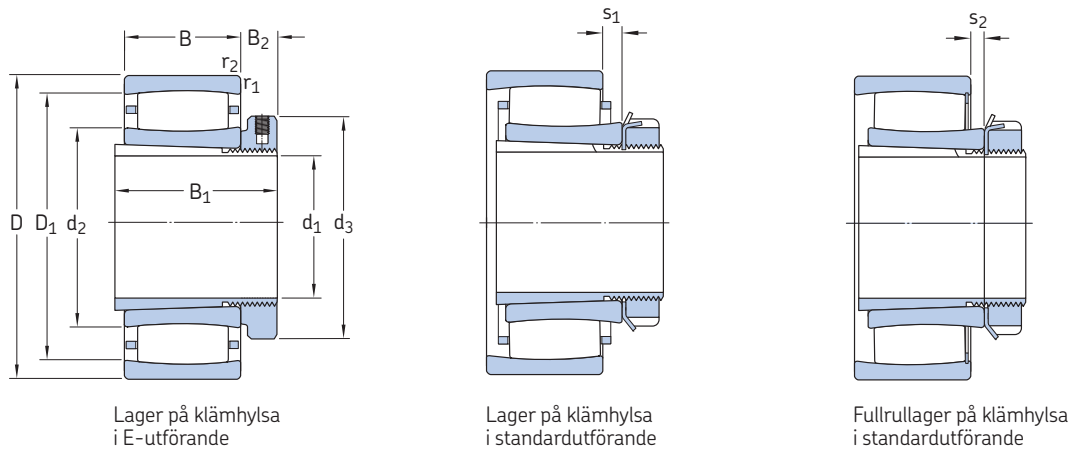


| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | Beräkningsfaktorer | | | |
|------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| d | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | r _{1,2} min | s ₂ ¹⁾ ≈ | d _a min | d _a ²⁾ max | D _a max | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | mm | | – | | | |
| 50 | 57,6 | 64,9 | 0,6 | 2,8 | 53,2 | 57 | 68,8 | 0,6 | 0,113 | 0,091 |
| 60 | 68 68,7 | 75,3 77,5 | 1 1 | 5,4 0,5 | 64,6 64,6 | 67 68,7 | 80,4 80,4 | 1 1 | 0,128 0,108 | 0,083 0,096 |
| 65 | 78,6 | 87,5 | 1,1 | 5,9 | 71 | 78 | 94 | 1 | 0,071 | 0,181 |
| 75 | 83,6 88,5 | 95,5 104 | 1 1,1 | 7,1 7,3 | 79,6 81 | 83 88 | 100 111 | 1 1 | 0,073 0,210 | 0,154 0,063 |
| 90 | 102 | 113 | 1,1 | 4,5 | 96 | 101 | 119 | 1 | 0,089 | 0,131 |
| 100 | 114 120 | 136 148 | 1,5 2 | 6,2 7,3 | 107 111 | 113 120 | 143 154 | 1,5 2 | 0,145 0,09 | 0,083 0,125 |
| 110 | 128 126 130 | 155 150 160 | 2 2 2 | 7,9 0,5 8,2 | 119 120 121 | 127 126 129 | 161 160 169 | 2 2 2 | 0,142 0,107 0,086 | 0,083 0,103 0,133 |
| 120 | 140 140 | 164 176 | 2 2 | 7,5 8,2 | 129 131 | 139 139 | 171 189 | 2 2 | 0,085 0,126 | 0,142 0,087 |
| 130 | 152 153 | 182 190 | 2 2 | 8,2 7,5 | 139 141 | 151 152 | 191 199 | 2 2 | 0,089 0,09 | 0,133 0,126 |
| 140 | 163 167 | 193 204 | 2 2,1 | 8,7 8,9 | 149 152 | 162 166 | 201 213 | 2 2 | 0,133 0,086 | 0,089 0,134 |
| 150 | 175 179 | 204 221 | 2,1 2,1 | 10,8 6,4 | 161 162 | 174 178 | 214 238 | 2 2 | 0,084 0,103 | 0,144 0,103 |
| 160 | 188 190 | 218 241 | 2,1 2,1 | 11,4 6,7 | 170 172 | 187 189 | 230 258 | 2 2 | 0,154 0,101 | 0,079 0,105 |
| 170 | 201 200 | 237 251 | 2,1 2,1 | 9 6,7 | 180 182 | 199 198 | 250 268 | 2 2 | 0,116 0,101 | 0,097 0,106 |
| 180 | 204 211 | 246 265 | 2,1 3 | 6,4 6,4 | 190 194 | 202 209 | 270 286 | 2 2,5 | 0,103 0,095 | 0,105 0,11 |
| 190 | 221 222 | 263 283 | 2,1 3 | 6,4 6,4 | 200 204 | 219 220 | 280 306 | 2 2,5 | 0,103 0,094 | 0,106 0,111 |
| 200 | 229 237 | 280 301 | 2,1 3 | 6,7 7 | 210 214 | 227 235 | 300 326 | 2 2,5 | 0,101 0,092 | 0,108 0,112 |

¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).
²⁾ För att undvika kontakt med tätningen.

CARB toroidrullager på klämhylsa

d_1 20 – 80 mm



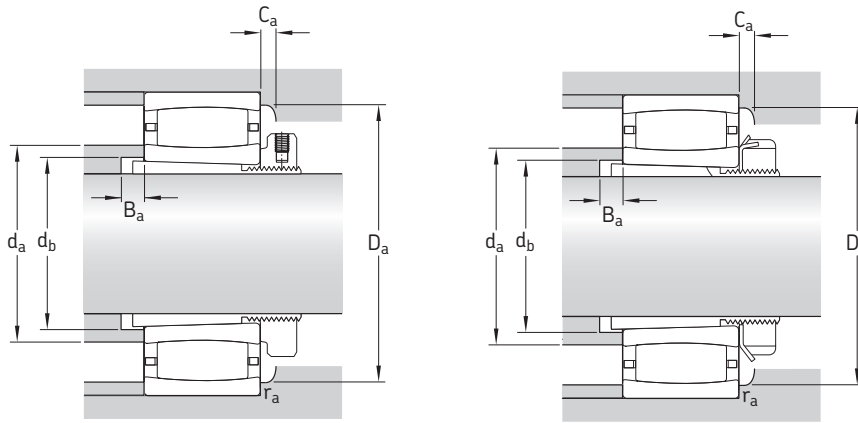
Lager på klämhylsa i E-utförande

Lager på klämhylsa i standardutförande

Fullrullager på klämhylsa i standardutförande

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Klämhylsa |
|-----------|-----|----|--------------|-------|--------------|-----------|--------|---------|---------------------------------------|----------------------------|
| d_1 | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | | | | |
| mm | | | C | C_0 | P_u | r/min | | + hylsa | - | |
| 20 | 52 | 18 | 44 | 40 | 4,55 | 13 000 | 18 000 | 0,24 | ▶ C 2205 KTN9 ▶ C 2205 KV | H 305 E H 305 E |
| | 52 | 18 | 50 | 48 | 5,5 | - | 7 000 | 0,25 | | |
| 25 | 62 | 20 | 69,5 | 62 | 7,2 | 11 000 | 15 000 | 0,37 | C 2206 KTN9 C 2206 KV | H 306 E H 306 E |
| | 62 | 20 | 76,5 | 71 | 8,3 | - | 6 000 | 0,39 | | |
| 30 | 72 | 23 | 83 | 80 | 9,3 | 9 500 | 13 000 | 0,59 | C 2207 KTN9 C 2207 KV | H 307 E H 307 E |
| | 72 | 23 | 95 | 96,5 | 11,2 | - | 5 000 | 0,59 | | |
| 35 | 80 | 23 | 90 | 86,5 | 10,2 | 8 000 | 11 000 | 0,69 | C 2208 KTN9 C 2208 KV | H 308 E H 308 |
| | 80 | 23 | 102 | 104 | 12 | - | 4 500 | 0,70 | | |
| 40 | 85 | 23 | 93 | 93 | 10,8 | 8 000 | 11 000 | 0,76 | C 2209 KTN9 C 2209 KV | H 309 E H 309 E |
| | 85 | 23 | 106 | 110 | 12,9 | - | 4 300 | 0,79 | | |
| 45 | 90 | 23 | 98 | 100 | 11,8 | 7 000 | 9 500 | 0,85 | C 2210 KTN9 C 2210 KV | H 310 E H 310 E |
| | 90 | 23 | 114 | 122 | 14,3 | - | 3 800 | 0,89 | | |
| 50 | 100 | 25 | 116 | 114 | 13,4 | 6 700 | 9 000 | 1,10 | C 2211 KTN9 C 2211 KV | H 311 E H 311 E |
| | 100 | 25 | 132 | 134 | 16 | - | 3 400 | 1,15 | | |
| 55 | 110 | 28 | 143 | 156 | 18,3 | 5 600 | 7 500 | 1,45 | C 2212 KTN9 C 2212 KV | H 312 E H 312 |
| | 110 | 28 | 166 | 190 | 22,4 | - | 2 800 | 1,50 | | |
| 60 | 120 | 31 | 180 | 180 | 21,2 | 5 300 | 7 500 | 1,80 | C 2213 KTN9 C 2213 KV | H 313 E H 313 |
| | 120 | 31 | 204 | 216 | 25,5 | - | 2 400 | 1,90 | | |
| | 125 | 31 | 186 | 196 | 23,2 | 5 000 | 7 000 | 2,10 | | |
| | 125 | 31 | 212 | 228 | 27 | - | 2 400 | 2,20 | | |
| 65 | 150 | 51 | 405 | 430 | 49 | 3 800 | 5 000 | 5,10 | C 2314 K | H 2314 |
| | 130 | 31 | 196 | 208 | 25,5 | 4 800 | 6 700 | 2,30 | | |
| | 130 | 31 | 220 | 240 | 29 | - | 2 200 | 2,40 | | |
| 70 | 160 | 55 | 425 | 465 | 52 | 3 600 | 4 800 | 6,20 | C 2315 K | H 2315 |
| | 140 | 33 | 220 | 250 | 28,5 | 4 500 | 6 000 | 2,90 | | |
| | 140 | 33 | 255 | 305 | 34,5 | - | 2 000 | 3,00 | | |
| 75 | 170 | 58 | 510 | 550 | 61 | 3 400 | 4 500 | 7,40 | C 2316 K | H 2316 |
| | 150 | 36 | 275 | 320 | 36,5 | 4 300 | 5 600 | 3,70 | | |
| | 150 | 36 | 315 | 390 | 44 | - | 1 800 | 3,85 | | |
| 80 | 180 | 60 | 540 | 600 | 65,5 | 3 200 | 4 300 | 8,50 | ▶ C 2217 K ▶ C 2217 KV C 2317 K | H 317 E H 317 H 2317 |
| | 160 | 40 | 325 | 380 | 42,5 | 3 800 | 5 300 | 4,50 | | |
| | 160 | 40 | 365 | 440 | 49 | - | 1 500 | 4,60 | | |
| 80 | 190 | 64 | 610 | 695 | 73,5 | 2 800 | 4 000 | 10,0 | ▶ C 2218 K ▶ C 2218 KV C 2318 K | H 318 E H 318 H 2318 |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



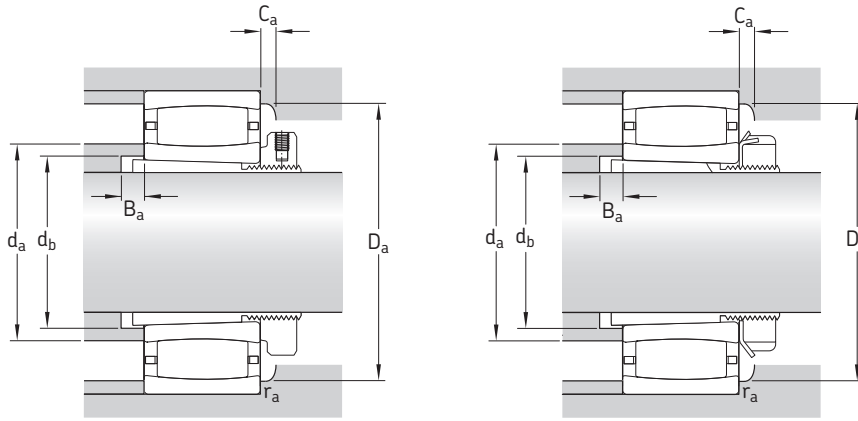
| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | | |
|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|------------------|------------|------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------|-------|-------|
| d_1 | d_2 | d_3 | D_1 | B_1 | B_2 | $r_{1,2}$ min | $s_1^{1)}$ | $s_2^{1)}$ | $d_a^{2)}$ max | d_b min | $D_a^{3)}$ min | D_a max | B_a min | $C_a^{4)}$ min | r_a max | k_1 | k_2 |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | | | - | | |
| 20 | 32,1 | 38 | 43,3 | 29 | 10,5 | 1 | 5,8 | - | 32 | 28 | 42 | 46,4 | 5 | 0,3 | 1 | 0,09 | 0,126 |
| | 32,1 | 38 | 43,3 | 29 | 10,5 | 1 | 5,8 | 2,8 | 39 | 28 | - | 46,4 | 5 | - | 1 | 0,09 | 0,126 |
| 25 | 37,4 | 45 | 53,1 | 31 | 10,5 | 1 | 4,5 | - | 37 | 33 | 51 | 56,4 | 5 | 0,3 | 1 | 0,101 | 0,111 |
| | 37,4 | 45 | 53,1 | 31 | 10,5 | 1 | 4,5 | 1,5 | 49 | 33 | - | 56,4 | 5 | - | 1 | 0,101 | 0,111 |
| 30 | 44,8 | 52 | 60,7 | 35 | 11,5 | 1,1 | 5,7 | - | 44 | 39 | 59 | 65 | 5 | 0,1 | 1 | 0,094 | 0,121 |
| | 44,8 | 52 | 60,7 | 35 | 11,5 | 1,1 | 5,7 | 2,7 | 57 | 39 | - | 65 | 5 | - | 1 | 0,094 | 0,121 |
| 35 | 52,4 | 58 | 69,9 | 36 | 13 | 1,1 | 7,1 | - | 52 | 44 | 68 | 73 | 5 | 0,3 | 1 | 0,093 | 0,128 |
| | 52,4 | 58 | 69,9 | 36 | 10 | 1,1 | 7,1 | 4,1 | 66 | 44 | - | 73 | 5 | - | 1 | 0,093 | 0,128 |
| 40 | 55,6 | 65 | 73,1 | 39 | 13 | 1,1 | 7,1 | - | 55 | 50 | 71 | 78 | 7 | 0,3 | 1 | 0,095 | 0,128 |
| | 55,6 | 65 | 73,1 | 39 | 13 | 1,1 | 7,1 | 4,1 | 69 | 50 | - | 78 | 7 | - | 1 | 0,095 | 0,128 |
| 45 | 61,9 | 70 | 79,4 | 42 | 14 | 1,1 | 7,1 | - | 61 | 55 | 77 | 83 | 9 | 0,8 | 1 | 0,097 | 0,128 |
| | 61,9 | 70 | 79,4 | 42 | 14 | 1,1 | 7,1 | 3,9 | 73 | 55 | - | 83 | 9 | - | 1 | 0,097 | 0,128 |
| 50 | 65,8 | 75 | 86,7 | 45 | 14 | 1,5 | 8,6 | - | 65 | 60 | 84 | 91 | 10 | 0,3 | 1,5 | 0,094 | 0,133 |
| | 65,8 | 75 | 86,7 | 45 | 14 | 1,5 | 8,6 | 5,4 | 80 | 60 | - | 91 | 10 | - | 1,5 | 0,094 | 0,133 |
| 55 | 77,1 | 80 | 97,9 | 47 | 14 | 1,5 | 8,5 | - | 77 | 65 | 95 | 101 | 9 | 0,3 | 1,5 | 0,1 | 0,123 |
| | 77,1 | 80 | 97,9 | 47 | 12,5 | 1,5 | 8,5 | 5,3 | 91 | 65 | - | 101 | 9 | - | 1,5 | 0,1 | 0,123 |
| 60 | 79 | 85 | 106 | 50 | 15 | 1,5 | 9,6 | - | 79 | 70 | 102 | 111 | 8 | 0,2 | 1,5 | 0,097 | 0,127 |
| | 79 | 85 | 106 | 50 | 13,5 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 97 | 70 | - | 111 | 8 | - | 1,5 | 0,097 | 0,127 |
| | 83,7 | 92 | 111 | 52 | 15 | 1,5 | 9,6 | - | 83 | 75 | 107 | 116 | 9 | 0,4 | 1,5 | 0,098 | 0,127 |
| | 83,7 | 92 | 111 | 52 | 13,5 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 102 | 75 | - | 116 | 9 | - | 1,5 | 0,098 | 0,127 |
| 65 | 91,4 | 92 | 130 | 68 | 13,5 | 2,1 | 9,1 | - | 105 | 76 | 120 | 138 | 6 | 2,2 | 2 | 0,11 | 0,099 |
| | 88,5 | 98 | 115 | 55 | 16 | 1,5 | 9,6 | - | 98 | 80 | 110 | 121 | 12 | 1,2 | 1,5 | 0,099 | 0,127 |
| | 88,5 | 98 | 115 | 55 | 14,5 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 105 | 80 | - | 121 | 12 | - | 1,5 | 0,099 | 0,127 |
| 70 | 98,5 | 98 | 135 | 73 | 14,5 | 2,1 | 13,1 | - | 110 | 82 | 130 | 148 | 5 | 2,2 | 2 | 0,103 | 0,107 |
| | 98,1 | 105 | 125 | 59 | 18 | 2 | 9,1 | - | 105 | 85 | 120 | 129 | 12 | 1,2 | 2 | 0,104 | 0,121 |
| | 98,1 | 105 | 125 | 59 | 17 | 2 | 9,1 | 4,8 | 115 | 85 | - | 129 | 12 | - | 2 | 0,104 | 0,121 |
| 75 | 102 | 105 | 145 | 78 | 17 | 2,1 | 10,1 | - | 115 | 88 | 135 | 158 | 6 | 2,4 | 2 | 0,107 | 0,101 |
| | 104 | 110 | 133 | 63 | 19 | 2 | 7,1 | - | 110 | 91 | 125 | 139 | 12 | 1,3 | 2 | 0,114 | 0,105 |
| | 104 | 110 | 133 | 63 | 18 | 2 | 7,1 | 1,7 | 115 | 91 | - | 139 | 12 | - | 2 | 0,114 | 0,105 |
| 80 | 110 | 110 | 153 | 82 | 18 | 3 | 12,1 | - | 125 | 94 | 145 | 166 | 7 | 2,4 | 2,5 | 0,105 | 0,105 |
| | 112 | 120 | 144 | 65 | 19 | 2 | 9,5 | - | 120 | 96 | 130 | 149 | 10 | 1,4 | 2 | 0,104 | 0,117 |
| | 112 | 120 | 144 | 65 | 18 | 2 | 9,5 | 5,4 | 125 | 96 | - | 149 | 10 | - | 2 | 0,104 | 0,117 |
| 80 | 119 | 120 | 166 | 86 | 18 | 3 | 9,6 | - | 135 | 100 | 155 | 176 | 7 | 2 | 2,5 | 0,108 | 0,101 |

¹⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

²⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | | |
|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-----------|------------|------------|------------|-------|------------|-------|--------------------|------------|-------|-------|-------|
| d_1 | d_2 | d_3 | D_1 | B_1 | B_2 | $r_{1,2}$ | $s_1^{1)}$ | $s_2^{1)}$ | $d_a^{2)}$ | d_b | $D_a^{3)}$ | D_a | B_a | $C_a^{4)}$ | r_a | k_1 | k_2 |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | | | - | | |
| 85 | 113 | 125 | 149 | 68 | 20 | 2,1 | 10,5 | - | 112 | 102 | 149 | 158 | 9 | 4,2 | 2 | 0,114 | 0,104 |
| | 120 | 125 | 166 | 90 | 19 | 3 | 12,6 | - | 135 | 105 | 155 | 186 | 7 | 2,1 | 2,5 | 0,103 | 0,106 |
| 90 | 119 | 130 | 150 | 76 | 20 | 2 | 10 | 4,7 | 130 | 106 | - | 154 | 6 | - | 2 | 0,1 | 0,112 |
| | 118 | 130 | 157 | 71 | 21 | 2,1 | 10,1 | - | 130 | 108 | 150 | 168 | 8 | 0,9 | 2 | 0,108 | 0,11 |
| | 126 | 130 | 185 | 97 | 20 | 3 | 11,2 | - | 150 | 110 | 170 | 201 | 7 | 3,2 | 2,5 | 0,113 | 0,096 |
| 100 | 128 | 145 | 156 | 77 | 21,5 | 2 | 9,5 | - | 127 | 118 | 157 | 160 | 14 | 4 | 2 | 0,107 | 0,11 |
| | 132 | 145 | 176 | 77 | 21,5 | 2,1 | 11,1 | - | 150 | 118 | 165 | 188 | 6 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,103 |
| 110 | 138 | 155 | 166 | 72 | 26 | 2 | 10,6 | - | 145 | 127 | 160 | 170 | 7 | 0,9 | 2 | 0,111 | 0,109 |
| | 138 | 145 | 166 | 72 | 22 | 2 | 10,6 | 3,8 | 150 | 127 | - | 170 | 7 | - | 2 | 0,111 | 0,109 |
| | 144 | 145 | 191 | 88 | 22 | 2,1 | 13 | - | 143 | 128 | 192 | 203 | 11 | 5,4 | 2 | 0,113 | 0,103 |
| | 149 | 145 | 190 | 112 | 22 | 2,1 | 17,1 | - | 160 | 131 | 180 | 203 | 17 | 2,4 | 2 | 0,103 | 0,108 |
| 115 | 154 | 155 | 180 | 80 | 23 | 2 | 16,5 | - | 152 | 137 | 182 | 190 | 8 | 4,4 | 2 | 0,123 | 0,1 |
| | 152 | 155 | 199 | 92 | 23 | 3 | 9,6 | - | 170 | 138 | 185 | 216 | 8 | 1,1 | 2,5 | 0,113 | 0,101 |
| 125 | 163 | 165 | 194 | 82 | 24 | 2 | 11 | - | 161 | 147 | 195 | 200 | 8 | 4,7 | 2 | 0,102 | 0,116 |
| | 173 | 165 | 223 | 97 | 24 | 3 | 13,7 | - | 190 | 149 | 210 | 236 | 8 | 2,3 | 2,5 | 0,109 | 0,108 |
| 135 | 174 | 195 | 204 | 87 | 30 | 2,1 | 14,1 | 7,3 | 190 | 158 | 177 | 214 | 8 | - | 2 | 0,113 | 0,108 |
| | 173 | 180 | 204 | 87 | 26 | 2,1 | 8,7 | - | 172 | 158 | 200 | 214 | 8 | 1,3 | 2 | - | 0,108 |
| | 182 | 180 | 226 | 111 | 26 | 2,1 | 13,9 | - | 195 | 160 | 215 | 238 | 8 | 2,3 | 2 | 0,12 | 0,092 |
| | 177 | 180 | 236 | 111 | 26 | 3 | 11,2 | - | 200 | 160 | 215 | 256 | 15 | 2,5 | 2,5 | 0,119 | 0,096 |
| 140 | 187 | 190 | 218 | 93 | 27,5 | 2,1 | 15 | - | 186 | 168 | 220 | 229 | 8 | 5,1 | 2 | 0,115 | 0,106 |
| | 190 | 190 | 240 | 119 | 27,5 | 2,1 | 10,3 | - | 189 | 170 | 229 | 258 | 8 | 3,8 | 2 | - | 0,099 |
| | 194 | 190 | 256 | 147 | 27,5 | 3 | 19,3 | - | 215 | 174 | 245 | 276 | 18 | 2,6 | 2,5 | 0,112 | 0,096 |
| 150 | 200 | 200 | 237 | 101 | 28,5 | 2,1 | 12,5 | - | 200 | 179 | 238 | 249 | 8 | 5,8 | 2 | 0,105 | 0,112 |
| | 200 | 200 | 249 | 122 | 28,5 | 2,1 | 21 | - | 200 | 180 | 250 | 268 | 8 | 7,6 | 2 | 0,101 | 0,109 |
| | 209 | 200 | 274 | 122 | 28,5 | 4 | 16,4 | - | 230 | 180 | 255 | 293 | 10 | 3 | 3 | 0,114 | 0,1 |
| 160 | 209 | 210 | 251 | 109 | 29,5 | 2,1 | 15,1 | - | 220 | 189 | 240 | 269 | 8 | 2 | 2 | 0,112 | 0,105 |
| | 210 | 240 | 266 | 131 | 29,5 | 3 | 23,2 | - | 230 | 191 | 255 | 286 | 8 | 2,2 | 2,5 | 0,102 | 0,111 |
| | 228 | 230 | 289 | 161 | 30 | 4 | 27,3 | - | 245 | 195 | 275 | 303 | 22 | 3,2 | 3 | 0,107 | 0,104 |
| 170 | 225 | 220 | 266 | 112 | 30,5 | 2,1 | 16,1 | - | 235 | 199 | 255 | 279 | 9 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,107 |
| | 228 | 220 | 289 | 141 | 30,5 | 3 | 19 | - | 227 | 202 | 290 | 306 | 9 | 9,1 | 2,5 | 0,096 | 0,113 |
| | 224 | 240 | 296 | 141 | 31 | 4 | 22,5 | - | 250 | 202 | 275 | 323 | 21 | 1,6 | 3 | 0,108 | 0,108 |
| 180 | 235 | 240 | 285 | 120 | 31,5 | 2,1 | 15,2 | - | 250 | 210 | 275 | 299 | 9 | 2,9 | 2 | 0,123 | 0,095 |
| | 245 | 250 | 305 | 150 | 32 | 3 | 27,3 | - | 260 | 212 | 307 | 326 | 9 | - | 2,5 | 0,108 | 0,104 |

¹⁾ Tillåten axiell försjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

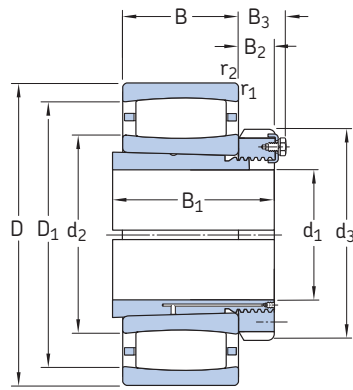
²⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

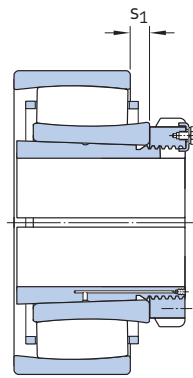
⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager på klämhylsa

d₁ 200 – 430 mm



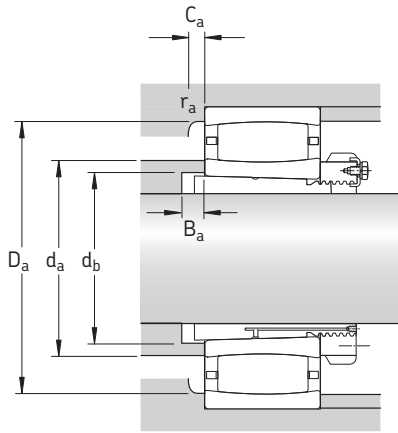
Lager på klämhylsa
i OH..H(TL)-utförande



Lager på klämhylsa
i OH..HE-utförande

| Huvudmått | | | Bärlighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Klämhylsa |
|----------------|-----|-----|---------------|----------------|----------------|-----------|--------|-------|--------------|-------------|
| d ₁ | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | | | | |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | | + | – | |
| | | | kN | | kN | | | hylsa | | |
| 200 | 340 | 90 | 1 320 | 2 040 | 176 | 1 600 | 2 200 | 37,0 | C 3044 K | OH 3044 H |
| | 370 | 120 | 1 900 | 2 900 | 245 | 1 400 | 1 900 | 64,0 | C 3144 K | OH 3144 HTL |
| | 400 | 108 | 2 000 | 2 500 | 216 | 1 500 | 2 000 | 69,0 | C 2244 K | OH 3144 H |
| 220 | 360 | 92 | 1 340 | 2 160 | 180 | 1 400 | 2 000 | 42,5 | C 3048 K | OH 3048 H |
| | 400 | 128 | 2 320 | 3 450 | 285 | 1 300 | 1 700 | 77,0 | C 3148 K | OH 3148 HTL |
| 240 | 400 | 104 | 1 760 | 2 850 | 232 | 1 300 | 1 800 | 59,0 | C 3052 K | OH 3052 H |
| | 440 | 144 | 2 650 | 4 050 | 325 | 1 100 | 1 500 | 105 | C 3152 K | OH 3152 HTL |
| 260 | 420 | 106 | 1 860 | 3 100 | 250 | 1 200 | 1 600 | 65,0 | C 3056 K | OH 3056 H |
| | 460 | 146 | 2 850 | 4 500 | 355 | 1 100 | 1 400 | 115 | C 3156 K | OH 3156 HTL |
| 280 | 460 | 118 | 2 160 | 3 750 | 290 | 1 100 | 1 500 | 91,0 | C 3060 KM | OH 3060 H |
| | 500 | 160 | 3 250 | 5 200 | 400 | 1 000 | 1 300 | 150 | C 3160 K | OH 3160 H |
| 300 | 480 | 121 | 2 280 | 4 000 | 310 | 1 000 | 1 400 | 95,0 | C 3064 KM | OH 3064 H |
| | 540 | 176 | 4 150 | 6 300 | 480 | 950 | 1 300 | 190 | C 3164 KM | OH 3164 H |
| 320 | 520 | 133 | 2 900 | 5 000 | 375 | 950 | 1 300 | 125 | ▶ C 3068 KM | OH 3068 H |
| | 580 | 190 | 4 900 | 7 500 | 560 | 850 | 1 200 | 235 | C 3168 KM | OH 3168 H |
| 340 | 480 | 90 | 1 760 | 3 250 | 250 | 1 000 | 1 400 | 73,0 | C 3972 KM | OH 3972 HE |
| | 540 | 134 | 2 900 | 5 000 | 375 | 900 | 1 200 | 135 | ▶ C 3072 KM | OH 3072 H |
| | 600 | 192 | 5 000 | 8 000 | 585 | 800 | 1 100 | 250 | C 3172 KM | OH 3172 H |
| 360 | 520 | 106 | 2 120 | 4 000 | 300 | 950 | 1 300 | 95 | ▶ C 3976 KM | OH 3976 H |
| | 560 | 135 | 3 000 | 5 200 | 390 | 900 | 1 200 | 145 | ▶ C 3076 KM | OH 3076 H |
| | 620 | 194 | 4 400 | 7 200 | 520 | 750 | 1 000 | 298 | C 3176 KMB | OH 3176 HE |
| 380 | 540 | 106 | 2 120 | 4 000 | 290 | 900 | 1 300 | 102 | ▶ C 3980 KM | OH 3980 HE |
| | 600 | 148 | 3 650 | 6 200 | 450 | 800 | 1 100 | 175 | ▶ C 3080 KM | OH 3080 H |
| | 650 | 200 | 4 800 | 8 300 | 585 | 700 | 950 | 325 | C 3180 KM | OH 3180 H |
| 400 | 560 | 106 | 2 160 | 4 250 | 310 | 850 | 1 200 | 105 | C 3984 KM | OH 3984 HE |
| | 620 | 150 | 3 800 | 6 400 | 465 | 800 | 1 100 | 180 | C 3084 KM | OH 3084 H |
| | 700 | 224 | 6 000 | 10 400 | 710 | 670 | 900 | 395 | C 3184 KM | OH 3184 H |
| 410 | 600 | 118 | 2 600 | 5 300 | 375 | 800 | 1 100 | 155 | ▶ C 3988 KM | OH 3988 HE |
| | 650 | 157 | 3 750 | 6 400 | 465 | 750 | 1 000 | 250 | C 3088 KMB | OH 3088 HE |
| | 720 | 226 | 6 700 | 11 400 | 780 | 630 | 850 | 470 | C 3188 KMB | OH 3188 HE |
| 430 | 620 | 118 | 2 700 | 5 300 | 375 | 800 | 1 100 | 160 | ▶ C 3992 KMB | OH 3992 HE |
| | 680 | 163 | 4 000 | 7 500 | 510 | 700 | 950 | 270 | C 3092 KM | OH 3092 H |
| | 760 | 240 | 6 800 | 12 000 | 800 | 600 | 800 | 540 | C 3192 KM | OH 3192 H |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | |
|-------|------------|----------------|------------|-------|-------|-------|------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------|-------|-------|
| d_1 | d_2 ≈ | d_3 | D_1 ≈ | B_1 | B_2 | B_3 | $r_{1,2}$ min | $s_{1,1}$ ≈ | $d_a^{2)}$ max | d_b min | $D_a^{2)}$ min | D_a max | B_a min | $C_a^{3)}$ min | r_a max | k_1 | k_2 |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | | – | | | |
| 200 | 257 | 260 | 310 | 126 | 30 | 41 | 3 | 17,2 | 270 | 231 | 295 | 327 | 9 | 3,1 | 2,5 | 0,114 | 0,104 |
| | 268 | 260 | 333 | 161 | 30 | 41 | 4 | 22,3 | 290 | 233 | 315 | 353 | 9 | 3,5 | 3 | 0,114 | 0,097 |
| | 259 | 280 | 350 | 161 | 35 | – | 4 | 20,5 | 295 | 233 | 320 | 383 | 21 | 1,7 | 3 | 0,113 | 0,101 |
| 220 | 276 | 290 | 329 | 133 | 34 | 46 | 3 | 19,2 | 290 | 251 | 315 | 347 | 11 | 1,3 | 2,5 | 0,113 | 0,106 |
| | 281 | 290 | 357 | 172 | 34 | 46 | 4 | 20,4 | 305 | 254 | 335 | 383 | 11 | 3,7 | 3 | 0,116 | 0,095 |
| 240 | 305 | 310 | 367 | 145 | 34 | 46 | 4 | 19,3 | 325 | 272 | 350 | 385 | 11 | 3,4 | 3 | 0,122 | 0,096 |
| | 314 | 310 | 394 | 190 | 34 | 46 | 4 | 26,4 | 340 | 276 | 375 | 423 | 11 | 4,1 | 3 | 0,115 | 0,096 |
| 260 | 328 | 330 | 389 | 152 | 38 | 50 | 4 | 21,3 | 350 | 292 | 375 | 405 | 12 | 1,8 | 3 | 0,121 | 0,098 |
| | 336 | 330 | 416 | 195 | 38 | 50 | 5 | 28,4 | 360 | 296 | 395 | 440 | 12 | 4,1 | 4 | 0,115 | 0,097 |
| 280 | 352 | 360 | 417 | 168 | 42 | 54 | 4 | 20 | 375 | 313 | 405 | 445 | 12 | 1,7 | 3 | 0,123 | 0,095 |
| | 362 | 380 | 448 | 208 | 40 | 53 | 5 | 30,5 | 390 | 318 | 425 | 480 | 12 | 4,9 | 4 | 0,106 | 0,106 |
| 300 | 376 | 380 | 440 | 171 | 42 | 55 | 4 | 23,3 | 395 | 334 | 430 | 465 | 13 | 1,8 | 3 | 0,121 | 0,098 |
| | 372 | 400 | 476 | 226 | 42 | 56 | 5 | 26,7 | 410 | 338 | 455 | 520 | 13 | 3,9 | 4 | 0,114 | 0,096 |
| 320 | 402 | 400 | 482 | 187 | 45 | 58 | 5 | 25,4 | 430 | 355 | 465 | 502 | 14 | 1,9 | 4 | 0,12 | 0,099 |
| | 405 | 440 | 517 | 254 | 55 | 72 | 5 | 25,9 | 445 | 360 | 490 | 560 | 14 | 4,2 | 4 | 0,118 | 0,093 |
| 340 | 394 | 420 | 450 | 144 | 45 | 58 | 3 | 17,2 | 405 | 372 | 440 | 467 | 14 | 1,6 | 2,5 | 0,127 | 0,104 |
| | 417 | 420 | 497 | 188 | 45 | 58 | 5 | 26,4 | 445 | 375 | 480 | 522 | 14 | 2 | 4 | 0,12 | 0,099 |
| | 423 | 460 | 537 | 259 | 58 | 75 | 5 | 27,9 | 460 | 380 | 510 | 580 | 14 | 3,9 | 4 | 0,117 | 0,094 |
| 360 | 428 | 450 | 489 | 164 | 48 | 62 | 4 | 21 | 450 | 393 | 475 | 505 | 15 | 1,8 | 3 | 0,129 | 0,098 |
| | 431 | 450 | 511 | 193 | 48 | 62 | 5 | 27 | 460 | 396 | 495 | 542 | 15 | 2 | 4 | 0,12 | 0,1 |
| | 446 | 490 | 551 | 264 | 60 | 77 | 5 | 25,4 | 445 | 401 | 526 | 600 | 15 | 7,3 | 4 | – | 0,106 |
| 380 | 439 | 470 | 501 | 168 | 52 | 66 | 4 | 21 | 461 | 413 | 487 | 525 | 15 | 1,8 | 3 | 0,13 | 0,098 |
| | 458 | 470 | 553 | 210 | 52 | 66 | 5 | 30,6 | 480 | 417 | 525 | 582 | 15 | 2,1 | 4 | 0,121 | 0,099 |
| | 488 | 520 | 589 | 272 | 62 | 82 | 6 | 50,7 | 526 | 421 | 564 | 624 | 15 | 2,5 | 5 | 0,106 | 0,109 |
| 400 | 462 | 490 | 522 | 168 | 52 | 66 | 4 | 21,3 | 480 | 433 | 515 | 545 | 15 | 1,8 | 3 | 0,132 | 0,098 |
| | 475 | 490 | 570 | 212 | 52 | 66 | 5 | 32,6 | 510 | 437 | 550 | 602 | 16 | 2,2 | 4 | 0,12 | 0,1 |
| | 508 | 540 | 618 | 304 | 70 | 90 | 6 | 34,8 | 540 | 443 | 595 | 674 | 16 | 3,8 | 5 | 0,113 | 0,098 |
| 410 | 494 | 520 | 560 | 189 | 60 | 77 | 4 | 20 | 517 | 454 | 546 | 585 | 17 | 1,9 | 3 | 0,133 | 0,095 |
| | 491 | 520 | 587 | 228 | 60 | 77 | 6 | 19,7 | 489 | 458 | 565 | 627 | 17 | 1,7 | 5 | – | 0,105 |
| | 522 | 560 | 647 | 307 | 70 | 90 | 6 | 16 | 521 | 463 | 613 | 694 | 17 | 7,5 | 5 | – | 0,099 |
| 430 | 508 | 540 | 577 | 189 | 60 | 77 | 4 | 11 | 505 | 474 | 580 | 605 | 17 | 10,4 | 3 | – | 0,12 |
| | 539 | 540 | 624 | 234 | 60 | 77 | 6 | 33,5 | 565 | 478 | 605 | 657 | 17 | 2,3 | 5 | 0,114 | 0,108 |
| | 559 | 580 | 679 | 326 | 75 | 95 | 7,5 | 51 | 570 | 484 | 655 | 728 | 17 | 4,2 | 6 | 0,108 | 0,105 |

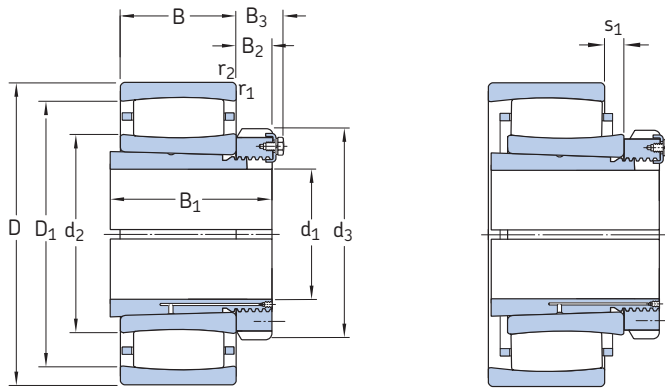
1) Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

2) För att undvika kontakt med hållaren.

3) Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager på klämhylsa

d₁ 450 – 850 mm

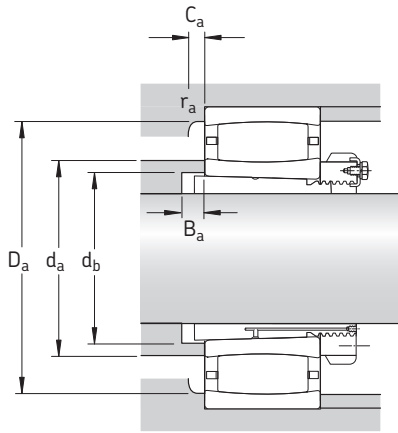


Lager på klämhylsa
i OH .. H-utförande

Lager på klämhylsa
i OH .. HE-utförande

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Klämhylsa |
|----------------|-------|-----|--------------|----------------|----------------|-----------|--------|-------|----------------|--------------|
| d ₁ | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | | | | |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | | + | – | |
| | | | kN | | kN | | | hylsa | | |
| 450 | 650 | 128 | 3 100 | 6 100 | 430 | 750 | 1 000 | 185 | C 3996 KM | OH 3996 H |
| | 700 | 165 | 4 050 | 7 800 | 530 | 670 | 900 | 275 | C 3096 KM | OH 3096 H |
| | 790 | 248 | 6 950 | 12 500 | 830 | 560 | 750 | 620 | ▶ C 3196 KMB | OH 3196 HE |
| 470 | 670 | 128 | 3 150 | 6 300 | 440 | 700 | 950 | 195 | C 39/500 KM | OH 39/500 HE |
| | 720 | 167 | 4 250 | 8 300 | 560 | 630 | 900 | 305 | C 30/500 KM | OH 30/500 H |
| | 830 | 264 | 7 500 | 12 700 | 850 | 530 | 750 | 690 | C 31/500 KM | OH 31/500 H |
| 500 | 710 | 136 | 3 550 | 7 100 | 490 | 670 | 900 | 230 | C 39/530 KM | OH 39/530 HE |
| | 780 | 185 | 5 100 | 9 500 | 640 | 600 | 800 | 390 | C 30/530 KM | OH 30/530 H |
| | 870 | 272 | 8 800 | 15 600 | 1 000 | 500 | 670 | 770 | C 31/530 KM | OH 31/530 H |
| 530 | 750 | 140 | 3 600 | 7 350 | 490 | 600 | 850 | 260 | C 39/560 KM | OH 39/560 HE |
| | 820 | 195 | 5 600 | 11 000 | 720 | 530 | 750 | 440 | C 30/560 KM | OH 30/560 H |
| | 920 | 280 | 9 500 | 17 000 | 1 100 | 480 | 670 | 930 | ▶ C 31/560 KMB | OH 31/560 HE |
| 560 | 800 | 150 | 4 000 | 8 800 | 570 | 560 | 750 | 325 | C 39/600 KM | OH 39/600 HE |
| | 870 | 200 | 6 300 | 12 200 | 780 | 500 | 700 | 520 | C 30/600 KM | OH 30/600 H |
| | 980 | 300 | 10 200 | 18 000 | 1 140 | 430 | 600 | 1 135 | C 31/600 KMB | OH 31/600 HE |
| 600 | 850 | 165 | 4 650 | 10 000 | 640 | 530 | 700 | 420 | C 39/630 KM | OH 39/630 HE |
| | 920 | 212 | 6 800 | 12 900 | 830 | 480 | 670 | 635 | C 30/630 KM | OH 30/630 H |
| | 1 030 | 315 | 11 800 | 20 800 | 1 290 | 400 | 560 | 1 310 | C 31/630 KMB | OH 31/630 HE |
| 630 | 900 | 170 | 5 100 | 11 600 | 720 | 480 | 630 | 490 | C 39/670 KMB | OH 39/670 HE |
| | 980 | 230 | 8 150 | 16 300 | 1 000 | 430 | 600 | 750 | C 30/670 KM | OH 30/670 H |
| | 1 090 | 336 | 12 000 | 22 000 | 1 320 | 380 | 530 | 1 550 | ▶ C 31/670 KMB | OH 31/670 HE |
| 670 | 950 | 180 | 6 000 | 12 500 | 780 | 450 | 630 | 520 | C 39/710 KM | OH 39/710 HE |
| | 1 030 | 236 | 8 800 | 17 300 | 1 060 | 400 | 560 | 865 | C 30/710 KM | OH 30/710 H |
| | 1 150 | 345 | 12 700 | 24 000 | 1 430 | 360 | 480 | 1 800 | ▶ C 31/710 KMB | OH 31/710 HE |
| 710 | 1 000 | 185 | 6 100 | 13 400 | 815 | 430 | 560 | 590 | C 39/750 KM | OH 39/750 HE |
| | 1 090 | 250 | 9 500 | 19 300 | 1 160 | 380 | 530 | 1 060 | C 30/750 KMB | OH 30/750 HE |
| | 1 220 | 365 | 13 700 | 30 500 | 1 800 | 320 | 450 | 2 200 | C 31/750 KMB | OH 31/750 HE |
| 750 | 1 060 | 195 | 5 850 | 15 300 | 915 | 380 | 530 | 750 | ▶ C 39/800 KMB | OH 39/800 HE |
| | 1 150 | 258 | 9 150 | 18 600 | 1 120 | 360 | 480 | 1 150 | C 30/800 KMB | OH 30/800 HE |
| | 1 280 | 375 | 15 600 | 30 500 | 1 760 | 300 | 400 | 2 400 | ▶ C 31/800 KMB | OH 31/800 HE |
| 800 | 1 120 | 200 | 7 350 | 16 300 | 965 | 360 | 480 | 785 | C 39/850 KM | OH 39/850 HE |
| | 1 220 | 272 | 11 600 | 24 500 | 1 430 | 320 | 450 | 1 415 | C 30/850 KMB | OH 30/850 HE |
| | 1 360 | 400 | 16 000 | 32 000 | 1 830 | 280 | 380 | 2 260 | ▶ C 31/850 KMB | OH 31/850 HE |
| 850 | 1 180 | 206 | 8 150 | 18 000 | 1 060 | 340 | 450 | 900 | ▶ C 39/900 KMB | OH 39/900 HE |
| | 1 280 | 280 | 12 700 | 26 500 | 1 530 | 300 | 400 | 1 540 | C 30/900 KMB | OH 30/900 HE |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|------------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-----------|------------|------------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|--------------------|-------|
| d_1 | d_2 | d_3 | D_1 | B_1 | B_2 | B_3 | $r_{1,2}$ | $s_1^{1)}$ | $d_a^{2)}$ | d_b | $D_a^{2)}$ | D_a | B_a | $C_a^{3)}$ | r_a | k_1 | k_2 |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | | | | - | |
| 450 | 529 | 560 | 604 | 200 | 60 | 77 | 5 | 20,4 | 550 | 496 | 590 | 632 | 18 | 2 | 4 | 0,133 | 0,095 |
| | 555 | 560 | 640 | 237 | 60 | 77 | 6 | 35,5 | 580 | 499 | 625 | 677 | 18 | 2,3 | 5 | 0,113 | 0,11 |
| | 583 | 620 | 700 | 335 | 75 | 95 | 7,5 | 24 | 580 | 505 | 705 | 758 | 18 | 20,6 | 6 | - | 0,104 |
| 470 | 556 | 580 | 631 | 208 | 68 | 85 | 5 | 20,4 | 580 | 516 | 615 | 652 | 18 | 2 | 4 | 0,135 | 0,095 |
| | 572 | 580 | 656 | 247 | 68 | 85 | 6 | 37,5 | 600 | 519 | 640 | 697 | 18 | 2,3 | 5 | 0,113 | 0,111 |
| | 605 | 630 | 738 | 356 | 80 | 100 | 7,5 | 75,3 | 655 | 527 | 705 | 798 | 18 | - | 6 | 0,099 | 0,116 |
| 500 | 578 | 630 | 657 | 216 | 68 | 90 | 5 | 28,4 | 600 | 547 | 640 | 692 | 20 | 2,2 | 4 | 0,129 | 0,101 |
| | 601 | 630 | 704 | 265 | 68 | 90 | 6 | 35,7 | 635 | 551 | 685 | 757 | 20 | 2,5 | 5 | 0,12 | 0,101 |
| | 635 | 670 | 781 | 364 | 80 | 105 | 7,5 | 44,4 | 680 | 558 | 745 | 838 | 20 | 4,8 | 6 | 0,115 | 0,097 |
| 530 | 622 | 650 | 701 | 227 | 75 | 97 | 5 | 32,4 | 645 | 577 | 685 | 732 | 20 | 2,3 | 4 | 0,128 | 0,104 |
| | 660 | 650 | 761 | 282 | 75 | 97 | 6 | 45,7 | 695 | 582 | 740 | 797 | 20 | 2,7 | 5 | 0,116 | 0,106 |
| | 664 | 710 | 808 | 377 | 85 | 110 | 7,5 | 28 | 660 | 589 | 810 | 888 | 20 | 23,8 | 6 | - | 0,111 |
| 560 | 666 | 700 | 744 | 239 | 75 | 97 | 5 | 32,4 | 685 | 619 | 725 | 782 | 22 | 2,4 | 4 | 0,131 | 0,1 |
| | 692 | 700 | 805 | 289 | 75 | 97 | 6 | 35,9 | 725 | 623 | 775 | 847 | 22 | 2,7 | 5 | 0,125 | 0,098 |
| | 705 | 750 | 871 | 399 | 85 | 110 | 7,5 | 26,1 | 704 | 632 | 827 | 948 | 22 | 5,1 | 6 | - | 0,107 |
| 600 | 700 | 730 | 784 | 254 | 75 | 97 | 6 | 35,5 | 720 | 650 | 770 | 827 | 22 | 2,4 | 5 | 0,121 | 0,11 |
| | 717 | 730 | 840 | 301 | 75 | 97 | 7,5 | 48,1 | 755 | 654 | 810 | 892 | 22 | 2,9 | 6 | 0,118 | 0,104 |
| | 741 | 800 | 916 | 424 | 95 | 120 | 7,5 | 23,8 | 740 | 663 | 868 | 998 | 22 | 5,7 | 6 | - | 0,102 |
| 630 | 761 | 780 | 848 | 264 | 80 | 102 | 6 | 24,9 | 760 | 691 | 833 | 877 | 22 | 4,2 | 5 | - | 0,113 |
| | 775 | 780 | 904 | 324 | 80 | 102 | 7,5 | 41,1 | 820 | 696 | 875 | 952 | 22 | 2,9 | 6 | 0,121 | 0,101 |
| | 797 | 850 | 963 | 456 | 106 | 131 | 7,5 | 33 | 795 | 705 | 965 | 1058 | 22 | 28 | 6 | - | 0,104 |
| 670 | 773 | 830 | 877 | 286 | 90 | 112 | 6 | 30,7 | 795 | 732 | 850 | 927 | 26 | 2,7 | 5 | 0,131 | 0,098 |
| | 807 | 830 | 945 | 342 | 90 | 112 | 7,5 | 47,3 | 850 | 736 | 910 | 1002 | 26 | 3,2 | 6 | 0,119 | 0,104 |
| | 848 | 900 | 1012 | 467 | 106 | 135 | 9,5 | 34 | 845 | 745 | 1015 | 1110 | 26 | 28,6 | 8 | - | 0,102 |
| 710 | 830 | 870 | 933 | 291 | 90 | 112 | 6 | 35,7 | 855 | 772 | 910 | 977 | 26 | 2,7 | 5 | 0,131 | 0,101 |
| | 854 | 870 | 993 | 356 | 90 | 112 | 7,5 | 28,6 | 852 | 778 | 961 | 1062 | 26 | 7,4 | 6 | - | 0,11 |
| | 884 | 950 | 1077 | 493 | 112 | 141 | 9,5 | 33 | 883 | 787 | 1025 | 1180 | 26 | 9,3 | 8 | - | 0,094 |
| 750 | 885 | 920 | 990 | 303 | 90 | 112 | 6 | 28,1 | 883 | 825 | 971 | 1037 | 28 | 5,3 | 5 | - | 0,106 |
| | 913 | 920 | 1047 | 366 | 90 | 112 | 7,5 | 25 | 910 | 829 | 1050 | 1122 | 28 | 22,3 | 6 | - | 0,111 |
| | 947 | 1000 | 1133 | 505 | 112 | 141 | 9,5 | 37 | 945 | 838 | 1135 | 1240 | 28 | 32,1 | 8 | - | 0,115 |
| 800 | 940 | 980 | 1053 | 308 | 90 | 115 | 6 | 35,9 | 960 | 876 | 1025 | 1097 | 28 | 2,9 | 5 | 0,135 | 0,098 |
| | 964 | 980 | 1113 | 380 | 90 | 115 | 7,5 | 24 | 963 | 880 | 1077 | 1192 | 28 | 7,7 | 6 | - | 0,097 |
| | 1020 | 1060 | 1200 | 536 | 118 | 147 | 12 | 40 | 1015 | 890 | 1205 | 1312 | 28 | 33,5 | 10 | - | 0,11 |
| 850 | 989 | 1030 | 1113 | 326 | 100 | 125 | 6 | 20 | 985 | 924 | 1115 | 1157 | 30 | 18,4 | 5 | - | 0,132 |
| | 1004 | 1030 | 1173 | 400 | 100 | 125 | 7,5 | 25,5 | 1002 | 931 | 1124 | 1252 | 30 | 3,3 | 6 | - | 0,1 |

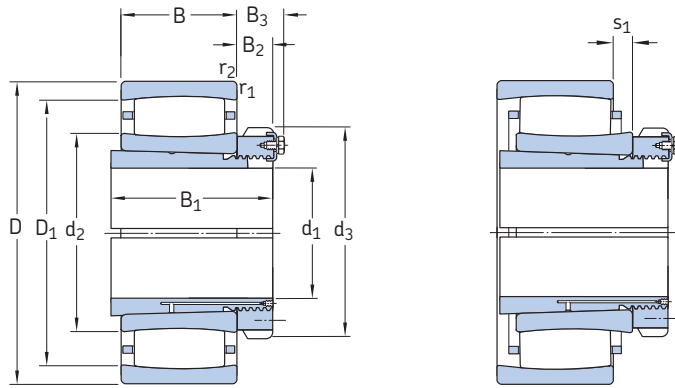
1) Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

2) För att undvika kontakt med hållaren.

3) Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

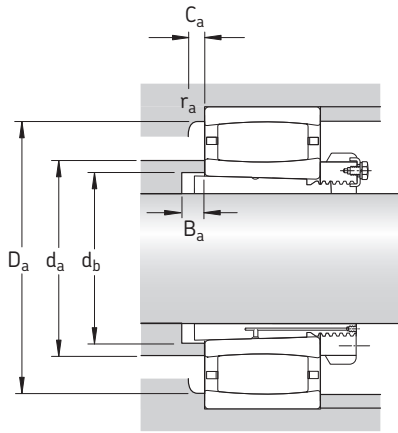
CARB toroidrullager på klämhylsa

d_1 900 – 1 000 mm



| Huvudmått | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Klämhylsa |
|--------------|-------|--------------|--------|--------------|-----------|--------|-------|------------------------------------|--------------------------------|
| d_1 | D | dyn. | stat. | belastning | Referens- | | | | |
| mm | | C | C_0 | P_u | | | kg | – | |
| 900 | 1 250 | 224 | 9 300 | 22 000 | 1 250 | 300 | 1 120 | ▶ C 39/950 KMB ▶ C 30/950 KMB | OH 39/950 HE OH 30/950 HE |
| | 1 360 | 300 | 12 900 | 27 500 | 1 560 | 280 | 1 800 | | |
| 950 | 1 420 | 308 | 13 400 | 29 000 | 1 630 | 260 | 2 000 | ▶ C 30/1000 KMB ▶ C 31/1000 KMB | OH 30/1000 HE OH 31/1000 HE |
| | 1 580 | 462 | 22 800 | 45 500 | 2 500 | 220 | 4 300 | | |
| 1 000 | 1 400 | 250 | 11 000 | 26 000 | 1 430 | 260 | 1 610 | ▶ C 39/1060 KMB | OH 39/1060 HE |

► Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | | | | | | | | Inbyggnadsmått | | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|--------------|------------|-------|------------|-------|-------|-------|------------------|--------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------------|-------|
| d_1 | d_2 ≈ | d_3 | D_1 ≈ | B_1 | B_2 | B_3 | $r_{1,2}$ min | s_1 ¹⁾ ≈ | d_a ²⁾ max | d_b min | D_a ²⁾ min | D_a max | B_a min | C_a ³⁾ min | r_a max | k_1 | k_2 |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | | | | - | |
| 900 | 1 042 | 1 080 | 1 167 | 344 | 100 | 125 | 7,5 | 14,5 | 1 040 | 976 | 1 139 | 1 222 | 30 | 6,6 | 6 | - | 0,098 |
| | 1 080 | 1 080 | 1 240 | 420 | 100 | 125 | 7,5 | 30 | 1 075 | 983 | 1 245 | 1 332 | 30 | 26,2 | 6 | - | 0,116 |
| 950 | 1 136 | 1 140 | 1 294 | 430 | 100 | 125 | 7,5 | 30 | 1 135 | 1 034 | 1 295 | 1 392 | 33 | 26,7 | 6 | - | 0,114 |
| | 1 179 | 1 240 | 1 401 | 609 | 125 | 154 | 12 | 46 | 1 175 | 1 047 | 1 405 | 1 532 | 33 | 38,6 | 10 | - | 0,105 |
| 1 000 | 1 175 | 1 200 | 1 323 | 372 | 100 | 125 | 7,5 | 25 | 1 170 | 1 090 | 1 325 | 1 392 | 33 | 23,4 | 6 | - | 0,11 |

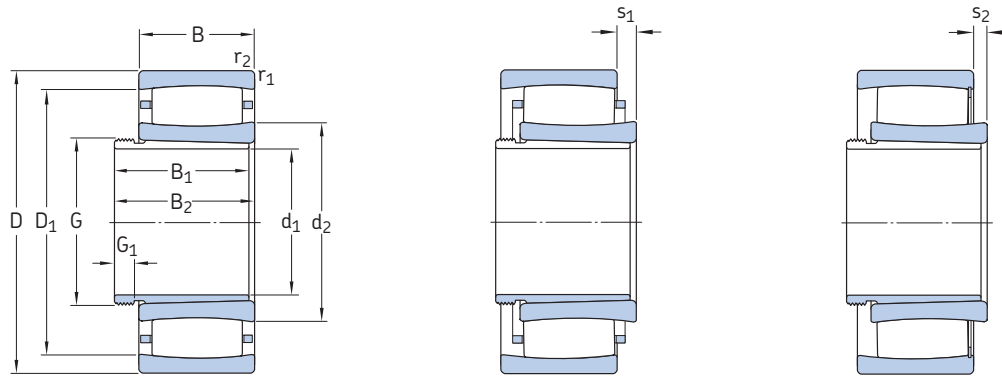
1) Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

2) För att undvika kontakt med hållaren.

3) Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager på avdragshylsa

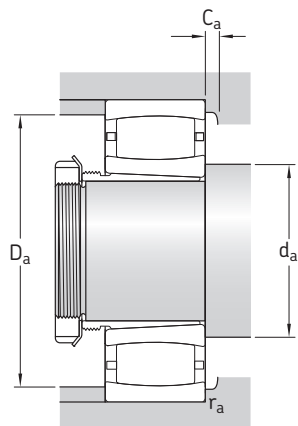
d₁ 35 – 95 mm



Fullrulllager

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Avdrags- |
|----------------|-----|----|--------------|----------------|----------------|-----------|--------|-------|--------------|------------|
| d ₁ | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | | | | |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | | + | – | |
| | | | kN | | kN | | | hylsa | | |
| 35 | 80 | 23 | 90 | 86,5 | 10,2 | 8 000 | 11 000 | 0,59 | C 2208 KTN9 | AH 308 |
| | 80 | 23 | 102 | 104 | 12 | – | 4 500 | 0,62 | C 2208 KV | AH 308 |
| 40 | 85 | 23 | 93 | 93 | 10,8 | 8 000 | 11 000 | 0,67 | C 2209 KTN9 | AH 309 |
| | 85 | 23 | 106 | 110 | 12,9 | – | 4 300 | 0,70 | C 2209 KV | AH 309 |
| 45 | 90 | 23 | 98 | 100 | 11,8 | 7 000 | 9 500 | 0,72 | C 2210 KTN9 | AHX 310 |
| | 90 | 23 | 114 | 122 | 14,3 | – | 3 800 | 0,75 | C 2210 KV | AHX 310 |
| 50 | 100 | 25 | 116 | 114 | 13,4 | 6 700 | 9 000 | 0,95 | C 2211 KTN9 | AHX 311 |
| | 100 | 25 | 132 | 134 | 16 | – | 3 400 | 0,97 | C 2211 KV | AHX 311 |
| 55 | 110 | 28 | 143 | 156 | 18,3 | 5 600 | 7 500 | 1,30 | C 2212 KTN9 | AHX 312 |
| | 110 | 28 | 166 | 190 | 22,4 | – | 2 800 | 1,35 | C 2212 KV | AHX 312 |
| 60 | 120 | 31 | 180 | 180 | 21,2 | 5 300 | 7 500 | 1,60 | C 2213 KTN9 | AH 313 G |
| | 120 | 31 | 204 | 216 | 25,5 | – | 2 400 | 1,70 | C 2213 KV | AH 313 G |
| 65 | 125 | 31 | 186 | 196 | 23,2 | 5 000 | 7 000 | 1,70 | C 2214 KTN9 | AH 314 G |
| | 125 | 31 | 212 | 228 | 27 | – | 2 400 | 1,75 | C 2214 KV | AH 314 G |
| | 150 | 51 | 405 | 430 | 49 | 3 800 | 5 000 | 4,65 | C 2314 K | AHX 2314 G |
| 70 | 130 | 31 | 196 | 208 | 25,5 | 4 800 | 6 700 | 1,90 | C 2215 K | AH 315 G |
| | 130 | 31 | 220 | 240 | 29 | – | 2 200 | 1,95 | C 2215 KV | AH 315 G |
| | 160 | 55 | 425 | 465 | 52 | 3 600 | 4 800 | 5,65 | C 2315 K | AHX 2315 G |
| 75 | 140 | 33 | 220 | 250 | 28,5 | 4 500 | 6 000 | 2,35 | C 2216 K | AH 316 |
| | 140 | 33 | 255 | 305 | 34,5 | – | 2 000 | 2,45 | C 2216 KV | AH 316 |
| | 170 | 58 | 510 | 550 | 61 | 3 400 | 4 500 | 6,75 | C 2316 K | AHX 2316 |
| 80 | 150 | 36 | 275 | 320 | 36,5 | 4 300 | 5 600 | 3,00 | C 2217 K | AHX 317 |
| | 150 | 36 | 315 | 390 | 44 | – | 1 800 | 3,20 | ▶ C 2217 KV | AHX 317 |
| | 180 | 60 | 540 | 600 | 65,5 | 3 200 | 4 300 | 7,90 | C 2317 K | AHX 2317 |
| 85 | 160 | 40 | 325 | 380 | 42,5 | 3 800 | 5 300 | 3,75 | C 2218 K | AHX 318 |
| | 160 | 40 | 365 | 440 | 49 | – | 1 500 | 3,85 | ▶ C 2218 KV | AHX 318 |
| | 190 | 64 | 610 | 695 | 73,5 | 2 800 | 4 000 | 9,00 | C 2318 K | AHX 2318 |
| 90 | 170 | 43 | 360 | 400 | 44 | 3 800 | 5 000 | 4,50 | ▶ C 2219 K | AHX 319 |
| | 200 | 67 | 610 | 695 | 73,5 | 2 800 | 4 000 | 11,0 | C 2319 K | AHX 2319 |
| 95 | 165 | 52 | 475 | 655 | 71 | – | 1 300 | 5,00 | C 3120 KV | AHX 3120 |
| | 180 | 46 | 415 | 465 | 47,5 | 3 600 | 4 800 | 5,30 | C 2220 K | AHX 320 |
| | 215 | 73 | 800 | 880 | 91,5 | 2 600 | 3 600 | 13,5 | C 2320 K | AHX 2320 |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | | | | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|----------|----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | D ₁ | B ₁ | B ₂ ¹⁾ | G | G ₁ | r _{1,2} min | s ₁ ²⁾ | s ₂ ²⁾ | d _a min | d _a ³⁾ max | D _a ⁴⁾ min | D _a max | C _a ⁵⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | | | | | mm | | | | - | | | |
| 35 | 52,4 | 69,9 | 29 | 32 | M 45×1,5 | 6 | 1,1 | 7,1 | - | 47 | 52 | 68 | 73 | 0,3 | 1 | 0,093 | 0,128 |
| | 52,4 | 69,9 | 29 | 32 | M 45×1,5 | 6 | 1,1 | 7,1 | 4,1 | 47 | 66 | - | 73 | - | 1 | 0,093 | 0,128 |
| 40 | 55,6 | 73,1 | 31 | 34 | M 50×1,5 | 6 | 1,1 | 7,1 | - | 52 | 55 | 71 | 78 | 0,3 | 1 | 0,095 | 0,128 |
| | 55,6 | 73,1 | 31 | 34 | M 50×1,5 | 6 | 1,1 | 7,1 | 4,1 | 52 | 69 | - | 78 | - | 1 | 0,095 | 0,128 |
| 45 | 61,9 | 79,4 | 35 | 38 | M 55×2 | 7 | 1,1 | 7,1 | - | 57 | 61 | 77 | 83 | 0,8 | 1 | 0,097 | 0,128 |
| | 61,9 | 79,4 | 35 | 38 | M 55×2 | 7 | 1,1 | 7,1 | 3,9 | 57 | 73 | - | 83 | - | 1 | 0,097 | 0,128 |
| 50 | 65,8 | 86,7 | 37 | 40 | M 60×2 | 7 | 1,5 | 8,6 | - | 64 | 65 | 84 | 91 | 0,3 | 1,5 | 0,094 | 0,133 |
| | 65,8 | 86,7 | 37 | 40 | M 60×2 | 7 | 1,5 | 8,6 | 5,4 | 64 | 80 | - | 91 | - | 1,5 | 0,094 | 0,133 |
| 55 | 77,1 | 97,9 | 40 | 43 | M 65×2 | 8 | 1,5 | 8,5 | - | 69 | 77 | 95 | 101 | 0,3 | 1,5 | 0,1 | 0,123 |
| | 77,1 | 97,9 | 40 | 43 | M 65×2 | 8 | 1,5 | 8,5 | 5,3 | 69 | 91 | - | 101 | - | 1,5 | 0,1 | 0,123 |
| 60 | 79 | 106 | 42 | 45 | M 70×2 | 8 | 1,5 | 9,6 | - | 74 | 79 | 102 | 111 | 0,2 | 1,5 | 0,097 | 0,127 |
| | 79 | 106 | 42 | 45 | M 70×2 | 8 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 74 | 97 | - | 111 | - | 1,5 | 0,097 | 0,127 |
| 65 | 83,7 | 111 | 43 | 47 | M 75×2 | 8 | 1,5 | 9,6 | - | 79 | 83 | 107 | 116 | 0,4 | 1,5 | 0,098 | 0,127 |
| | 83,7 | 111 | 43 | 47 | M 75×2 | 8 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 79 | 102 | - | 116 | - | 1,5 | 0,098 | 0,127 |
| | 91,4 | 130 | 64 | 68 | M 75×2 | 12 | 2,1 | 9,1 | - | 82 | 105 | 120 | 138 | 2,2 | 2 | 0,11 | 0,099 |
| 70 | 88,5 | 115 | 45 | 49 | M 80×2 | 8 | 1,5 | 9,6 | - | 84 | 98 | 110 | 121 | 1,2 | 1,5 | 0,099 | 0,127 |
| | 88,5 | 115 | 45 | 49 | M 80×2 | 8 | 1,5 | 9,6 | 5,3 | 84 | 105 | - | 121 | - | 1,5 | 0,099 | 0,127 |
| | 98,5 | 135 | 68 | 72 | M 80×2 | 12 | 2,1 | 13,1 | - | 87 | 110 | 130 | 148 | 2,2 | 2 | 0,103 | 0,107 |
| 75 | 98,1 | 125 | 48 | 52 | M 90×2 | 8 | 2 | 9,1 | - | 91 | 105 | 120 | 129 | 1,2 | 2 | 0,104 | 0,121 |
| | 98,1 | 125 | 48 | 52 | M 90×2 | 8 | 2 | 9,1 | 4,8 | 91 | 115 | - | 129 | - | 2 | 0,104 | 0,121 |
| | 102 | 145 | 71 | 75 | M 90×2 | 12 | 2,1 | 10,1 | - | 92 | 115 | 135 | 158 | 2,4 | 2 | 0,107 | 0,101 |
| 80 | 104 | 133 | 52 | 56 | M 95×2 | 9 | 2 | 7,1 | - | 96 | 110 | 125 | 139 | 1,3 | 2 | 0,114 | 0,105 |
| | 104 | 133 | 52 | 56 | M 95×2 | 9 | 2 | 7,1 | 1,7 | 96 | 115 | - | 139 | - | 2 | 0,114 | 0,105 |
| | 110 | 153 | 74 | 78 | M 95×2 | 13 | 3 | 12,1 | - | 99 | 125 | 145 | 166 | 2,4 | 2,5 | 0,105 | 0,105 |
| 85 | 112 | 144 | 53 | 57 | M 100×2 | 9 | 2 | 9,5 | - | 101 | 120 | 130 | 149 | 1,4 | 2 | 0,104 | 0,117 |
| | 112 | 144 | 53 | 57 | M 100×2 | 9 | 2 | 9,5 | 5,4 | 101 | 125 | - | 149 | - | 2 | 0,104 | 0,117 |
| | 119 | 166 | 79 | 83 | M 100×2 | 14 | 3 | 9,6 | - | 104 | 135 | 155 | 176 | 2 | 2,5 | 0,108 | 0,101 |
| 90 | 113 | 149 | 57 | 61 | M 105×2 | 10 | 2,1 | 10,5 | - | 107 | 112 | 149 | 158 | 4,2 | 2 | 0,114 | 0,104 |
| | 120 | 166 | 85 | 89 | M 105×2 | 16 | 3 | 12,6 | - | 109 | 135 | 155 | 186 | 2,1 | 2,5 | 0,103 | 0,106 |
| 95 | 119 | 150 | 64 | 68 | M 110×2 | 11 | 2 | 10 | 4,7 | 111 | 130 | - | 154 | - | 2 | 0,1 | 0,112 |
| | 118 | 157 | 59 | 63 | M 110×2 | 10 | 2,1 | 10,1 | - | 112 | 130 | 150 | 168 | 0,9 | 2 | 0,108 | 0,11 |
| | 126 | 185 | 90 | 94 | M 110×2 | 16 | 3 | 11,2 | - | 114 | 150 | 170 | 201 | 3,2 | 2,5 | 0,113 | 0,096 |

¹⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagerhålet.

²⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

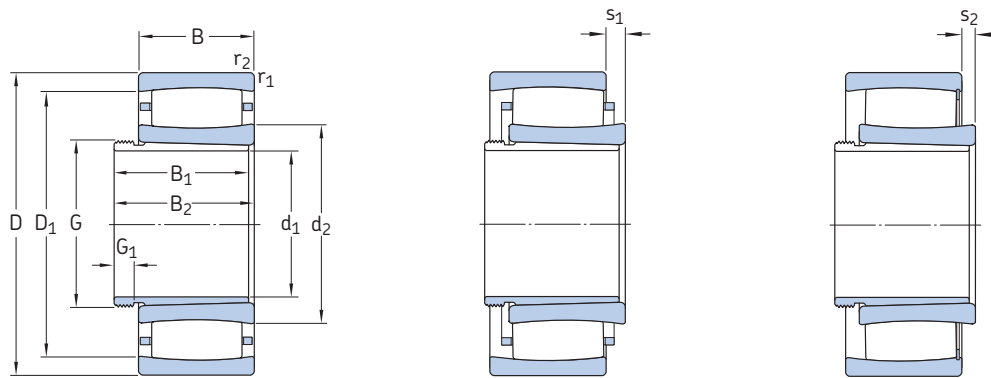
³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

⁴⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

⁵⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager på avdragshylsa

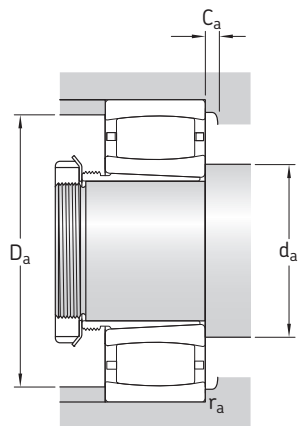
d₁ 105 – 160 mm



Fullrullager

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Avdrags- hylsa |
|----------------|-----|-----|--------------|----------------|----------------|-----------|---------|---------------------|-------------------|-------------------|
| d ₁ | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- | varvtal | Lager + hylsa | Lager | |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | | kg | – | |
| 105 | 170 | 45 | 355 | 480 | 51 | 3 200 | 4 500 | 4,25 | ► C 3022 K | AHX 3122 |
| | 180 | 69 | 670 | 1 000 | 102 | – | 900 | 7,75 | C 4122 K30V | AH 24122 |
| | 200 | 53 | 530 | 620 | 64 | 3 200 | 4 300 | 7,65 | C 2222 K | AHX 3122 |
| 115 | 180 | 46 | 375 | 530 | 55 | 3 000 | 4 000 | 4,60 | ► C 3024 K | AHX 3024 |
| | 180 | 46 | 430 | 640 | 67 | – | 1 400 | 4,75 | C 3024 KV | AHX 3024 |
| | 180 | 60 | 530 | 880 | 90 | – | 1 100 | 6,20 | C 4024 K30V | AH 24024 |
| | 180 | 60 | 430 | 640 | 65,5 | – | 1 400 | 5,65 | C 4024 K30V/VE240 | AH 24024 |
| | 200 | 80 | 780 | 1 120 | 114 | – | 750 | 11,5 | ► C 4124 K30V | AH 24124 |
| | 215 | 58 | 610 | 710 | 72 | 3 000 | 4 000 | 9,50 | ► C 2224 K | AHX 3124 |
| | 215 | 76 | 750 | 980 | 98 | 2 400 | 3 200 | 13,0 | C 3224 K | AHX 3224 G |
| 125 | 200 | 52 | 390 | 585 | 58,5 | 2 800 | 3 800 | 6,80 | ► C 3026 K | AHX 3026 |
| | 200 | 69 | 620 | 930 | 91,5 | 1 900 | 2 800 | 8,70 | C 4026 K30 | AH 24026 |
| | 200 | 69 | 720 | 1 120 | 112 | – | 850 | 8,90 | C 4026 K30V | AH 24026 |
| | 210 | 80 | 750 | 1 100 | 108 | – | 670 | 11,5 | C 4126 K30V/VE240 | AH 24126 |
| | 230 | 64 | 735 | 930 | 93 | 2 800 | 3 800 | 12,0 | C 2226 K | AHX 3126 |
| 135 | 210 | 53 | 490 | 735 | 72 | 2 600 | 3 400 | 7,30 | ► C 3028 K | AHX 3028 |
| | 210 | 69 | 750 | 1 220 | 118 | – | 800 | 9,50 | C 4028 K30V | AH 24028 |
| | 225 | 85 | 1 000 | 1 600 | 153 | – | 630 | 15,5 | C 4128 K30V | AH 24128 |
| | 250 | 68 | 830 | 1 060 | 102 | 2 400 | 3 400 | 15,5 | C 2228 K | AHX 3128 |
| 145 | 225 | 56 | 540 | 850 | 83 | 2 400 | 3 200 | 9,40 | ► C 3030 KMB | AHX 3030 |
| | 225 | 56 | 585 | 960 | 93 | – | 1 000 | 8,9 | C 3030 KV | AH 3030 |
| | 225 | 75 | 780 | 1 320 | 125 | – | 750 | 11,5 | C 4030 K30V | AH 24030 |
| | 250 | 80 | 880 | 1 290 | 122 | 2 000 | 2 800 | 16,5 | C 3130 K | AHX 3130 G |
| | 250 | 100 | 1 220 | 1 860 | 173 | – | 450 | 22,0 | ► C 4130 K30V | AH 24130 |
| | 270 | 73 | 980 | 1 220 | 116 | 2 400 | 3 200 | 19,0 | C 2230 K | AHX 3130 G |
| 150 | 240 | 60 | 600 | 980 | 93 | 2 200 | 3 000 | 11,5 | ► C 3032 K | AH 3032 |
| | 240 | 80 | 795 | 1 160 | 110 | 1 600 | 2 400 | 14,7 | C 4032 K30 | AH 24032 |
| | 240 | 80 | 915 | 1 460 | 140 | – | 600 | 15,0 | C 4032 K30V | AH 24032 |
| | 270 | 86 | 1 000 | 1 400 | 129 | 1 900 | 2 600 | 24,0 | C 3132 KMB | AH 3132 G |
| | 270 | 109 | 1 460 | 2 160 | 200 | – | 300 | 29,0 | ► C 4132 K30V | AH 24132 |
| | 290 | 104 | 1 370 | 1 830 | 170 | 1 700 | 2 400 | 31,0 | C 3232 K | AH 3232 G |
| 160 | 260 | 67 | 750 | 1 160 | 108 | 2 000 | 2 800 | 15,0 | ► C 3034 K | AH 3034 |
| | 260 | 90 | 1 140 | 1 860 | 170 | – | 480 | 20,0 | C 4034 K30V | AH 24034 |
| | 280 | 88 | 1 040 | 1 460 | 137 | 1 900 | 2 600 | 24,0 | ► C 3134 K | AH 3134 G |
| | 280 | 109 | 1 530 | 2 280 | 208 | – | 280 | 30,0 | ► C 4134 K30V | AH 24134 |
| | 310 | 86 | 1 270 | 1 630 | 150 | 2 000 | 2 600 | 31,0 | C 2234 K | AH 3134 G |

► Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | | | | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|---------|----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | D ₁ | B ₁ | B ₂ ¹⁾ | G | G ₁ | r _{1,2} min | s ₁ ²⁾ | s ₂ ²⁾ | d _a min | d _a ³⁾ max | D _a ⁴⁾ min | D _a max | C _a ⁵⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | | | | | mm | | | | – | | | |
| 105 | 128 | 156 | 68 | 72 | M 120×2 | 11 | 2 | 9,5 | – | 119 | 127 | 157 | 161 | 4 | 2 | 0,107 | 0,11 |
| | 132 | 163 | 82 | 91 | M 115×2 | 13 | 2 | 11,4 | 4,6 | 120 | 145 | – | 170 | – | 2 | 0,111 | 0,097 |
| | 132 | 176 | 68 | 72 | M 120×2 | 11 | 2,1 | 11,1 | – | 122 | 150 | 165 | 188 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,103 |
| 115 | 138 | 166 | 60 | 64 | M 130×2 | 13 | 2 | 10,6 | – | 129 | 145 | 160 | 171 | 0,9 | 2 | 0,111 | 0,109 |
| | 138 | 166 | 60 | 64 | M 130×2 | 13 | 2 | 10,6 | 3,8 | 129 | 150 | – | 171 | – | 2 | 0,111 | 0,109 |
| | 140 | 164 | 73 | 82 | M 125×2 | 13 | 2 | 12 | 5,2 | 129 | 150 | – | 171 | – | 2 | 0,109 | 0,103 |
| | 139 | 164 | 73 | 82 | M 125×2 | 13 | 2 | – | 17,8 | 130 | 152 | 142 | 170 | – | 2 | 0,085 | 0,142 |
| | 140 | 176 | 93 | 102 | M 130×2 | 13 | 2 | 18 | 11,2 | 131 | 140 | – | 189 | – | 2 | 0,103 | 0,103 |
| | 144 | 191 | 75 | 79 | M 130×2 | 12 | 2,1 | 13 | – | 132 | 143 | 192 | 203 | 5,4 | 2 | 0,113 | 0,103 |
| | 149 | 190 | 90 | 94 | M 130×2 | 13 | 2,1 | 17,1 | – | 132 | 160 | 180 | 203 | 2,4 | 2 | 0,103 | 0,108 |
| 125 | 154 | 180 | 67 | 71 | M 140×2 | 14 | 2 | 16,5 | – | 139 | 152 | 182 | 191 | 4,4 | 2 | 0,123 | 0,1 |
| | 149 | 181 | 83 | 93 | M 140×2 | 14 | 2 | 11,4 | – | 139 | 155 | 175 | 191 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,097 |
| | 149 | 181 | 83 | 93 | M 135×2 | 14 | 2 | 11,4 | 4,6 | 139 | 165 | – | 191 | – | 2 | 0,113 | 0,097 |
| | 153 | 190 | 94 | 104 | M 140×2 | 14 | 2 | 9,7 | 9,7 | 141 | 170 | – | 199 | – | 2 | 0,09 | 0,126 |
| | 152 | 199 | 78 | 82 | M 140×2 | 12 | 3 | 9,6 | – | 144 | 170 | 185 | 216 | 1,1 | 2,5 | 0,113 | 0,101 |
| 135 | 163 | 194 | 68 | 73 | M 150×2 | 14 | 2 | 11 | – | 149 | 161 | 195 | 201 | 4,7 | 2 | 0,102 | 0,116 |
| | 161 | 193 | 83 | 93 | M 145×2 | 14 | 2 | 11,4 | 5,9 | 149 | 175 | – | 201 | – | 2 | 0,115 | 0,097 |
| | 167 | 203 | 99 | 109 | M 150×2 | 14 | 2,1 | 12 | 5,2 | 151 | 185 | – | 214 | – | 2 | 0,111 | 0,097 |
| | 173 | 223 | 83 | 88 | M 150×2 | 14 | 3 | 13,7 | – | 154 | 190 | 210 | 236 | 2,3 | 2,5 | 0,109 | 0,108 |
| 145 | 173 | 204 | 72 | 77 | M 160×3 | 15 | 2,1 | 8,7 | – | 161 | 172 | 200 | 214 | 1,3 | 2 | – | 0,108 |
| | 174 | 204 | 72 | 77 | M 160×3 | 15 | 2,1 | 14,1 | 7,3 | 161 | 190 | 177 | 214 | – | 2 | 0,113 | 0,108 |
| | 173 | 204 | 90 | 101 | M 155×3 | 15 | 2,1 | 17,4 | 10,6 | 161 | 185 | – | 214 | – | 2 | 0,107 | 0,106 |
| | 182 | 226 | 96 | 101 | M 160×3 | 15 | 2,1 | 13,9 | – | 162 | 195 | 215 | 238 | 2,3 | 2 | 0,12 | 0,092 |
| | 179 | 222 | 115 | 126 | M 160×3 | 15 | 2,1 | 20 | 10,1 | 162 | 175 | – | 228 | – | 2 | 0,103 | 0,103 |
| | 177 | 236 | 96 | 101 | M 160×3 | 15 | 3 | 11,2 | – | 164 | 200 | 215 | 256 | 2,5 | 2,5 | 0,119 | 0,096 |
| 150 | 187 | 218 | 77 | 82 | M 170×3 | 16 | 2,1 | 15 | – | 171 | 186 | 220 | 229 | 5,1 | 2 | 0,115 | 0,106 |
| | 181 | 217 | 95 | 106 | M 170×3 | 15 | 2,1 | 18,1 | – | 171 | 190 | 210 | 229 | 2,2 | 2 | 0,109 | 0,103 |
| | 181 | 217 | 95 | 106 | M 170×3 | 15 | 2,1 | 18,1 | 8,2 | 171 | 195 | – | 229 | – | 2 | 0,109 | 0,103 |
| | 190 | 240 | 103 | 108 | M 170×3 | 16 | 2,1 | 10,3 | – | 172 | 189 | 229 | 258 | 3,8 | 2 | – | 0,099 |
| | 190 | 241 | 124 | 135 | M 170×3 | 15 | 2,1 | 21 | 11,1 | 172 | 190 | – | 258 | – | 2 | 0,101 | 0,105 |
| | 194 | 256 | 124 | 130 | M 170×3 | 20 | 3 | 19,3 | – | 174 | 215 | 245 | 276 | 2,6 | 2,5 | 0,112 | 0,096 |
| 160 | 200 | 237 | 85 | 90 | M 180×3 | 17 | 2,1 | 12,5 | – | 181 | 200 | 238 | 249 | 5,8 | 2 | 0,105 | 0,112 |
| | 195 | 235 | 106 | 117 | M 180×3 | 16 | 2,1 | 17,1 | 7,2 | 181 | 215 | – | 249 | – | 2 | 0,108 | 0,103 |
| | 200 | 249 | 104 | 109 | M 180×3 | 16 | 2,1 | 21 | – | 182 | 200 | 250 | 268 | 7,6 | 2 | 0,101 | 0,109 |
| | 200 | 251 | 125 | 136 | M 180×3 | 16 | 2,1 | 21 | 11,1 | 182 | 200 | – | 268 | – | 2 | 0,101 | 0,106 |
| | 209 | 274 | 104 | 109 | M 180×3 | 16 | 4 | 16,4 | – | 187 | 230 | 255 | 293 | 3 | 3 | 0,114 | 0,1 |

1) Bredd innan hylsan drivs in i lagerhålet.

2) Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

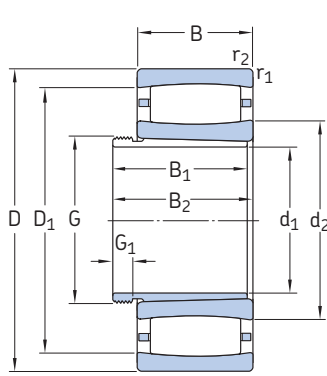
3) För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

4) För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

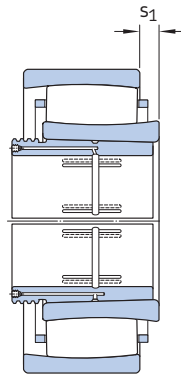
5) Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager på avdragshylsa

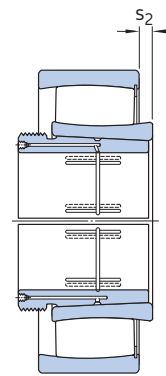
d₁ 170 – 340 mm



Lager på avdragshylsa
i AH-utförande



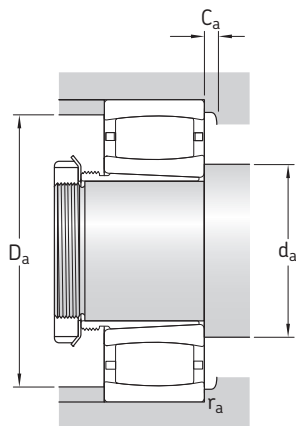
Lager på avdragshylsa
i AOH-utförande



Fullrullager på avdragshylsa
i AOH-utförande

| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | | Massa Lager + hylsa | Beteckningar Lager | Avdrags- hylsa |
|----------------|-----|-----|--------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| d ₁ | D | B | dyn. C | stat. C ₀ | belastning P _u | Referens- varvtal | Gräns- varvtal | | | |
| mm | | | kN | | kN | r/min | | kg | – | |
| 170 | 280 | 74 | 880 | 1 340 | 125 | 1 900 | 2 600 | 19,0 | C 3036 K | AH 3036 |
| | 280 | 100 | 1 320 | 2 120 | 193 | – | 430 | 26,0 | C 4036 K30V | AH 24036 |
| | 300 | 96 | 1 250 | 1 730 | 156 | 1 800 | 2 400 | 30,0 | C 3136 K | AH 3136 G |
| | 300 | 118 | 1 760 | 2 700 | 240 | – | 220 | 38,0 | ▶ C 4136 K30V | AH 24136 |
| | 320 | 112 | 1 530 | 2 200 | 196 | 1 500 | 2 000 | 41,5 | C 3236 K | AH 3236 G |
| 180 | 290 | 75 | 930 | 1 460 | 132 | 1 800 | 2 400 | 20,5 | C 3038 K | AH 3038 G |
| | 290 | 100 | 1 370 | 2 320 | 204 | – | 380 | 28,0 | ▶ C 4038 K30V | AH 24038 |
| | 320 | 104 | 1 530 | 2 200 | 196 | 1 600 | 2 200 | 38,0 | ▶ C 3138 K | AH 3138 G |
| | 320 | 128 | 2 040 | 3 150 | 275 | – | 130 | 47,5 | ▶ C 4138 K30V | AH 24138 |
| | 340 | 92 | 1 370 | 1 730 | 156 | 1 800 | 2 400 | 38,0 | C 2238 K | AH 2238 G |
| 190 | 310 | 82 | 1 120 | 1 730 | 153 | 1 700 | 2 400 | 25,5 | C 3040 K | AH 3040 G |
| | 310 | 109 | 1 630 | 2 650 | 232 | – | 260 | 34,5 | C 4040 K30V | AH 24040 |
| | 340 | 112 | 1 600 | 2 320 | 204 | 1 500 | 2 000 | 45,5 | C 3140 K | AH 3140 |
| | 340 | 140 | 2 360 | 3 650 | 315 | – | 80 | 59,0 | ▶ C 4140 K30V | AH 24140 |
| | 200 | 340 | 90 | 1 320 | 2 040 | 176 | 1 600 | 2 200 | 36,0 | C 3044 K |
| 340 | | 118 | 1 930 | 3 250 | 275 | – | 200 | 48,0 | ▶ C 4044 K30V | AOH 24044 |
| 370 | | 120 | 1 900 | 2 900 | 245 | 1 400 | 1 900 | 60,0 | C 3144 K | AOH 3144 |
| 400 | | 108 | 2 000 | 2 500 | 216 | 1 500 | 2 000 | 65,5 | C 2244 K | AOH 2244 |
| 220 | | 360 | 92 | 1 340 | 2 160 | 180 | 1 400 | 2 000 | 39,5 | C 3048 K |
| | 400 | 128 | 2 320 | 3 450 | 285 | 1 300 | 1 700 | 75,0 | C 3148 K | AOH 3148 |
| 240 | 400 | 104 | 1 760 | 2 850 | 232 | 1 300 | 1 800 | 55,5 | C 3052 K | AOH 3052 |
| | 440 | 144 | 2 650 | 4 050 | 325 | 1 100 | 1 500 | 102 | C 3152 K | AOH 3152 G |
| 260 | 420 | 106 | 1 860 | 3 100 | 250 | 1 200 | 1 600 | 61,0 | C 3056 K | AOH 3056 |
| | 460 | 146 | 2 850 | 4 500 | 355 | 1 100 | 1 400 | 110 | C 3156 K | AOH 3156 G |
| 280 | 460 | 118 | 2 160 | 3 750 | 290 | 1 100 | 1 500 | 84,0 | C 3060 KM | AOH 3060 |
| | 460 | 160 | 2 900 | 4 900 | 380 | 850 | 1 200 | 110 | ▶ C 4060 K30M | AOH 24060 G |
| | 500 | 160 | 3 250 | 5 200 | 400 | 1 000 | 1 300 | 140 | C 3160 K | AOH 3160 G |
| | 500 | 200 | 4 150 | 6 700 | 520 | 750 | 1 000 | 185 | C 4160 K30MB | AOH 24160 |
| | 300 | 480 | 121 | 2 280 | 4 000 | 310 | 1 000 | 1 400 | 93,0 | C 3064 KM |
| 540 | | 176 | 4 150 | 6 300 | 480 | 950 | 1 300 | 185 | C 3164 KM | AOH 3164 G |
| 320 | 520 | 133 | 2 900 | 5 000 | 375 | 950 | 1 300 | 120 | ▶ C 3068 KM | AOH 3068 G |
| | 580 | 190 | 4 900 | 7 500 | 560 | 850 | 1 200 | 230 | C 3168 KM | AOH 3168 G |
| 340 | 540 | 134 | 2 900 | 5 000 | 375 | 900 | 1 200 | 125 | ▶ C 3072 KM | AOH 3072 G |
| | 600 | 192 | 5 000 | 8 000 | 585 | 800 | 1 100 | 245 | C 3172 KM | AOH 3172 G |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | | | | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|----------|----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | D ₁ | B ₁ | B ₂ ¹⁾ | G | G ₁ | r _{1,2} min | s ₁ ²⁾ | s ₂ ²⁾ | d _a min | d _a ³⁾ max | D _a ⁴⁾ min | D _a max | C _a ⁵⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | | | | | mm | | | | – | | | |
| 170 | 209 | 251 | 92 | 98 | M 190×3 | 17 | 2,1 | 15,1 | – | 191 | 220 | 240 | 269 | 2 | 2 | 0,112 | 0,105 |
| | 203 | 247 | 116 | 127 | M 190×3 | 16 | 2,1 | 20,1 | 10,2 | 191 | 225 | – | 269 | – | 2 | 0,107 | 0,103 |
| | 210 | 266 | 116 | 122 | M 190×3 | 19 | 3 | 23,2 | – | 194 | 230 | 255 | 286 | 2,2 | 2,5 | 0,102 | 0,111 |
| | 211 | 265 | 134 | 145 | M 190×3 | 16 | 3 | 20 | 10,1 | 194 | 210 | – | 286 | – | 2,5 | 0,095 | 0,11 |
| | 228 | 289 | 140 | 146 | M 190×3 | 24 | 4 | 27,3 | – | 197 | 245 | 275 | 303 | 3,2 | 3 | 0,107 | 0,104 |
| 180 | 225 | 266 | 96 | 102 | M 200×3 | 18 | 2,1 | 16,1 | – | 201 | 235 | 255 | 279 | 1,9 | 2 | 0,113 | 0,107 |
| | 220 | 263 | 118 | 131 | M 200×3 | 18 | 2,1 | 20 | 10,1 | 201 | 220 | – | 279 | – | 2 | 0,103 | 0,106 |
| | 228 | 289 | 125 | 131 | M 200×3 | 20 | 3 | 19 | – | 204 | 227 | 290 | 306 | 9,1 | 2,5 | 0,096 | 0,113 |
| | 222 | 284 | 146 | 159 | M 200×3 | 18 | 3 | 20 | 10,1 | 204 | 220 | – | 306 | – | 2,5 | 0,094 | 0,111 |
| | 224 | 296 | 112 | 117 | M 200×3 | 18 | 4 | 22,5 | – | 207 | 250 | 275 | 323 | 1,6 | 3 | 0,108 | 0,108 |
| 190 | 235 | 285 | 102 | 108 | Tr 210×4 | 19 | 2,1 | 15,2 | – | 211 | 250 | 275 | 299 | 2,9 | 2 | 0,123 | 0,095 |
| | 229 | 280 | 127 | 140 | Tr 210×4 | 18 | 2,1 | 21 | 11,1 | 211 | 225 | – | 299 | – | 2 | 0,11 | 0,101 |
| | 245 | 305 | 134 | 140 | Tr 220×4 | 21 | 3 | 27,3 | – | 214 | 260 | 307 | 326 | – | 2,5 | 0,108 | 0,104 |
| | 237 | 302 | 158 | 171 | Tr 210×4 | 18 | 3 | 22 | 12,1 | 214 | 235 | – | 326 | – | 2,5 | 0,092 | 0,112 |
| 200 | 257 | 310 | 111 | 117 | Tr 230×4 | 20 | 3 | 17,2 | – | 233 | 270 | 295 | 327 | 3,1 | 2,5 | 0,114 | 0,104 |
| | 251 | 306 | 138 | 152 | Tr 230×4 | 20 | 3 | 20 | 10,1 | 233 | 250 | – | 327 | – | 2,5 | 0,095 | 0,113 |
| | 268 | 333 | 145 | 151 | Tr 240×4 | 23 | 4 | 22,3 | – | 237 | 290 | 315 | 353 | 3,5 | 3 | 0,114 | 0,097 |
| | 259 | 350 | 130 | 136 | Tr 240×4 | 20 | 4 | 20,5 | – | 237 | 295 | 320 | 383 | 1,7 | 3 | 0,113 | 0,101 |
| 220 | 276 | 329 | 116 | 123 | Tr 260×4 | 21 | 3 | 19,2 | – | 253 | 290 | 315 | 347 | 1,3 | 2,5 | 0,113 | 0,106 |
| | 281 | 357 | 154 | 161 | Tr 260×4 | 25 | 4 | 20,4 | – | 257 | 305 | 335 | 383 | 3,7 | 3 | 0,116 | 0,095 |
| 240 | 305 | 367 | 128 | 135 | Tr 280×4 | 23 | 4 | 19,3 | – | 275 | 325 | 350 | 385 | 3,4 | 3 | 0,122 | 0,096 |
| | 314 | 394 | 172 | 179 | Tr 280×4 | 26 | 4 | 26,4 | – | 277 | 340 | 375 | 423 | 4,1 | 3 | 0,115 | 0,096 |
| 260 | 328 | 389 | 131 | 139 | Tr 300×4 | 24 | 4 | 21,3 | – | 295 | 350 | 375 | 405 | 1,8 | 3 | 0,121 | 0,098 |
| | 336 | 416 | 175 | 183 | Tr 300×5 | 28 | 5 | 28,4 | – | 300 | 360 | 395 | 440 | 4,1 | 4 | 0,115 | 0,097 |
| 280 | 352 | 417 | 145 | 153 | Tr 320×5 | 26 | 4 | 20 | – | 315 | 375 | 405 | 445 | 1,7 | 3 | 0,123 | 0,095 |
| | 338 | 409 | 184 | 202 | Tr 320×5 | 24 | 4 | 30,4 | – | 315 | 360 | 400 | 445 | 2,8 | 3 | 0,105 | 0,106 |
| | 362 | 448 | 192 | 200 | Tr 320×5 | 30 | 5 | 30,5 | – | 320 | 390 | 425 | 480 | 4,9 | 4 | 0,106 | 0,106 |
| | 354 | 448 | 224 | 242 | Tr 320×5 | 24 | 5 | 14,9 | – | 320 | 353 | 424 | 480 | 3,4 | 4 | – | 0,097 |
| 300 | 376 | 440 | 149 | 157 | Tr 340×5 | 27 | 4 | 23,3 | – | 335 | 395 | 430 | 465 | 1,8 | 3 | 0,121 | 0,098 |
| | 372 | 476 | 209 | 217 | Tr 340×5 | 31 | 5 | 26,7 | – | 340 | 410 | 455 | 520 | 3,9 | 4 | 0,114 | 0,096 |
| 320 | 402 | 482 | 162 | 171 | Tr 360×5 | 28 | 5 | 25,4 | – | 358 | 430 | 465 | 502 | 1,9 | 4 | 0,12 | 0,099 |
| | 405 | 517 | 225 | 234 | Tr 360×5 | 33 | 5 | 25,9 | – | 360 | 445 | 490 | 560 | 4,2 | 4 | 0,118 | 0,093 |
| 340 | 417 | 497 | 167 | 176 | Tr 380×5 | 30 | 5 | 26,4 | – | 378 | 445 | 480 | 522 | 2 | 4 | 0,12 | 0,099 |
| | 423 | 537 | 229 | 238 | Tr 380×5 | 35 | 5 | 27,9 | – | 380 | 460 | 510 | 522 | 3,9 | 4 | 0,117 | 0,094 |

¹⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagerhålet.

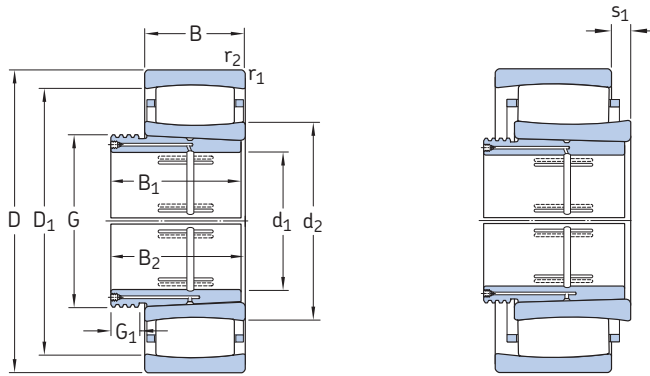
²⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare eller med låsringen vid fullrullager.

⁴⁾ För att undvika kontakt med hållaren vid lager med hållare.

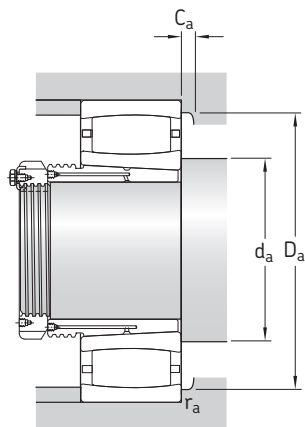
⁵⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

CARB toroidrullager på avdragshylsa

 d₁ 360 – 710 mm


| Huvudmått | | | Bärlighetstal | | Utmattnings- | Varvtal | Gräns- | Massa | Beteckningar | Avdrags- hylsa |
|----------------|-------|-----|---------------|----------------|----------------|----------------------|---------|---------------------|----------------|-------------------|
| d ₁ | D | B | dyn. | stat. | belastning | Referens- varvtal | varvtal | Lager + hylsa | Lager | |
| mm | | | C | C ₀ | P _u | r/min | | kg | – | |
| 360 | 560 | 135 | 3 000 | 5 200 | 390 | 900 | 1 200 | 130 | ▶ C 3076 KM | AOH 3076 G |
| | 620 | 194 | 4 400 | 7 200 | 520 | 750 | 1 000 | 270 | C 3176 KMB | AOH 3176 G |
| 380 | 600 | 148 | 3 650 | 6 200 | 450 | 800 | 1 100 | 165 | ▶ C 3080 KM | AOH 3080 G |
| | 650 | 200 | 4 800 | 8 300 | 585 | 700 | 950 | 285 | C 3180 KM | AOH 3180 G |
| 400 | 620 | 150 | 3 800 | 6 400 | 465 | 850 | 1 200 | 175 | C 3084 KM | AOH 3084 G |
| | 700 | 224 | 6 000 | 10 400 | 710 | 800 | 1 100 | 380 | C 3184 KM | AOH 3184 G |
| 420 | 650 | 157 | 3 750 | 6 400 | 465 | 800 | 1 100 | 215 | C 3088 KMB | AOHX 3088 G |
| | 720 | 226 | 6 700 | 11 400 | 780 | 630 | 850 | 420 | C 3188 KMB | AOHX 3188 G |
| | 720 | 280 | 7 500 | 12 900 | 900 | 500 | 670 | 510 | C 4188 K30MB | AOH 24188 |
| 440 | 680 | 163 | 4 000 | 7 500 | 510 | 700 | 950 | 230 | C 3092 KM | AOHX 3092 G |
| | 760 | 240 | 6 800 | 12 000 | 800 | 600 | 800 | 480 | C 3192 KM | AOHX 3192 G |
| | 760 | 300 | 8 300 | 14 300 | 950 | 480 | 630 | 585 | C 4192 K30M | AOH 24192 |
| 460 | 700 | 165 | 4 050 | 7 800 | 530 | 670 | 900 | 245 | C 3096 KM | AOHX 3096 G |
| | 790 | 248 | 6 950 | 12 500 | 830 | 560 | 750 | 545 | ▶ C 3196 KMB | AOHX 3196 G |
| 480 | 720 | 167 | 4 250 | 8 300 | 560 | 630 | 900 | 265 | C 30/500 KM | AOHX 30/500 G |
| | 830 | 264 | 7 500 | 12 700 | 850 | 530 | 750 | 615 | C 31/500 KM | AOHX 31/500 G |
| | 830 | 325 | 10 200 | 18 600 | 1 220 | 430 | 560 | 780 | C 41/500 K30MB | AOH 241/500 |
| 500 | 780 | 185 | 5 100 | 9 500 | 640 | 600 | 800 | 355 | C 30/530 KM | AOH 30/530 |
| | 870 | 272 | 8 800 | 15 600 | 1 000 | 500 | 670 | 720 | C 31/530 KM | AOH 31/530 |
| 530 | 820 | 195 | 5 600 | 11 000 | 720 | 600 | 850 | 415 | C 30/560 KM | AOHX 30/560 |
| | 920 | 280 | 9 500 | 17 000 | 1 100 | 530 | 750 | 855 | ▶ C 31/560 KMB | AOH 31/560 |
| 570 | 870 | 200 | 6 300 | 12 200 | 780 | 500 | 700 | 460 | C 30/600 KM | AOHX 30/600 |
| | 980 | 300 | 10 200 | 18 000 | 1 140 | 430 | 600 | 1 020 | C 31/600 KMB | AOHX 31/600 |
| | 980 | 375 | 12 900 | 23 200 | 1 460 | 340 | 450 | 1 270 | C 41/600 K30MB | AOHX 241/600 |
| 600 | 920 | 212 | 6 800 | 12 900 | 830 | 480 | 670 | 555 | C 30/630 KM | AOH 30/630 |
| | 1 030 | 315 | 11 800 | 20 800 | 1 290 | 400 | 560 | 1 200 | C 31/630 KMB | AOH 31/630 |
| 630 | 980 | 230 | 8 150 | 16 300 | 1 000 | 430 | 600 | 705 | C 30/670 KM | AOH 30/670 |
| | 1 090 | 336 | 12 000 | 22 000 | 1 320 | 380 | 530 | 1 410 | ▶ C 31/670 KMB | AOHX 31/670 |
| 670 | 1 030 | 236 | 8 800 | 17 300 | 1 060 | 450 | 630 | 780 | C 30/710 KM | AOHX 30/710 |
| | 1 030 | 315 | 10 600 | 21 600 | 1 290 | 400 | 560 | 1 010 | C 40/710 K30M | AOH 240/710 G |
| | 1 150 | 345 | 12 700 | 24 000 | 1 430 | 360 | 480 | 1 600 | ▶ C 31/710 KMB | AOHX 31/710 |
| 710 | 1 090 | 250 | 9 500 | 19 300 | 1 160 | 380 | 530 | 975 | C 30/750 KMB | AOH 30/750 |
| | 1 220 | 365 | 13 700 | 30 500 | 1 800 | 320 | 450 | 1 990 | C 31/750 KMB | AOH 31/750 |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | |
|----------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------------------|----------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ ≈ | D ₁ ≈ | B ₁ | B ₂ ¹⁾ | G | G ₁ | r _{1,2} min | s ₁ ²⁾ ≈ | d _a min | d _a ³⁾ max | D _a ³⁾ min | D _a max | C _a ⁴⁾ min | r _a max | k ₁ | k ₂ |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | – | | | |
| 360 | 431 | 511 | 170 | 180 | Tr 400×5 | 31 | 5 | 27 | 398 | 460 | 495 | 542 | 2 | 4 | 0,12 | 0,1 |
| | 446 | 551 | 232 | 242 | Tr 400×5 | 36 | 5 | 25,4 | 400 | 445 | 526 | 600 | 7,3 | 4 | – | 0,106 |
| 380 | 458 | 553 | 183 | 193 | Tr 420×5 | 33 | 5 | 30,6 | 418 | 480 | 525 | 582 | 2,1 | 4 | 0,121 | 0,099 |
| | 488 | 589 | 240 | 250 | Tr 420×5 | 38 | 6 | 50,7 | 426 | 526 | 564 | 624 | 2,5 | 5 | 0,106 | 0,109 |
| 400 | 475 | 570 | 186 | 196 | Tr 440×5 | 34 | 5 | 32,6 | 438 | 510 | 550 | 602 | 2,2 | 4 | 0,12 | 0,1 |
| | 508 | 618 | 266 | 276 | Tr 440×5 | 40 | 6 | 34,8 | 446 | 540 | 595 | 674 | 3,8 | 5 | 0,113 | 0,098 |
| 420 | 491 | 587 | 194 | 205 | Tr 460×5 | 35 | 6 | 19,7 | 463 | 489 | 565 | 627 | 1,7 | 5 | – | 0,105 |
| | 522 | 647 | 270 | 281 | Tr 460×5 | 42 | 6 | 16 | 466 | 521 | 613 | 694 | 7,5 | 5 | – | 0,099 |
| | 510 | 637 | 310 | 332 | Tr 460×5 | 30 | 6 | 27,8 | 466 | 509 | 606 | 694 | 7,3 | 5 | – | 0,1 |
| 440 | 539 | 624 | 202 | 213 | Tr 480×5 | 37 | 6 | 33,5 | 486 | 565 | 605 | 654 | 2,3 | 5 | 0,114 | 0,108 |
| | 559 | 679 | 285 | 296 | Tr 480×6 | 43 | 7,5 | 51 | 492 | 570 | 655 | 728 | 4,2 | 6 | 0,108 | 0,105 |
| | 540 | 670 | 332 | 355 | Tr 480×5 | 32 | 7,5 | 46,2 | 492 | 570 | 655 | 728 | 5,6 | 6 | 0,111 | 0,097 |
| 460 | 555 | 640 | 205 | 217 | Tr 500×6 | 38 | 6 | 35,5 | 503 | 580 | 625 | 677 | 2,3 | 5 | 0,113 | 0,11 |
| | 583 | 700 | 295 | 307 | Tr 500×6 | 45 | 7,5 | 24 | 512 | 580 | 705 | 758 | 20,6 | 6 | – | 0,104 |
| 480 | 572 | 656 | 209 | 221 | Tr 530×6 | 40 | 6 | 37,5 | 523 | 600 | 640 | 697 | 2,3 | 5 | 0,113 | 0,111 |
| | 605 | 738 | 313 | 325 | Tr 530×6 | 47 | 7,5 | 75,3 | 532 | 655 | 705 | 798 | – | 6 | 0,099 | 0,116 |
| | 598 | 740 | 360 | 383 | Tr 530×6 | 35 | 7,5 | 15 | 532 | 597 | 703 | 798 | 4,4 | 6 | – | 0,093 |
| 500 | 601 | 704 | 230 | 242 | Tr 560×6 | 45 | 6 | 35,7 | 553 | 635 | 685 | 757 | 2,5 | 5 | 0,12 | 0,101 |
| | 635 | 781 | 325 | 337 | Tr 560×6 | 53 | 7,5 | 44,4 | 562 | 680 | 745 | 838 | 4,8 | 6 | 0,115 | 0,097 |
| 530 | 660 | 761 | 240 | 252 | Tr 600×6 | 45 | 6 | 45,7 | 583 | 695 | 740 | 793 | 2,7 | 5 | 0,116 | 0,106 |
| | 664 | 808 | 335 | 347 | Tr 600×6 | 55 | 7,5 | 28 | 592 | 660 | 810 | 888 | 23,8 | 6 | – | 0,111 |
| 570 | 692 | 805 | 245 | 259 | Tr 630×6 | 45 | 6 | 35,9 | 623 | 725 | 775 | 847 | 2,7 | 5 | 0,125 | 0,098 |
| | 705 | 871 | 355 | 369 | Tr 630×6 | 55 | 7,5 | 26,1 | 632 | 704 | 827 | 948 | 5,1 | 6 | – | 0,107 |
| | 697 | 869 | 413 | 439 | Tr 630×6 | 38 | 7,5 | 24,6 | 632 | 696 | 823 | 948 | 5,5 | 6 | – | 0,097 |
| 600 | 717 | 840 | 258 | 272 | Tr 670×6 | 46 | 7,5 | 48,1 | 658 | 755 | 810 | 892 | 2,9 | 6 | 0,118 | 0,104 |
| | 741 | 916 | 375 | 389 | Tr 670×6 | 60 | 7,5 | 23,8 | 662 | 740 | 868 | 998 | 5,7 | 6 | – | 0,102 |
| 630 | 775 | 904 | 280 | 294 | Tr 710×7 | 50 | 7,5 | 41,1 | 698 | 820 | 875 | 952 | 2,9 | 6 | 0,121 | 0,101 |
| | 797 | 963 | 395 | 409 | Tr 710×7 | 59 | 7,5 | 33 | 702 | 795 | 965 | 1 058 | 28 | 6 | – | 0,104 |
| 670 | 807 | 945 | 286 | 302 | Tr 750×7 | 50 | 7,5 | 47,3 | 738 | 850 | 910 | 1 002 | 3,2 | 6 | 0,119 | 0,104 |
| | 803 | 935 | 360 | 386 | Tr 750×7 | 45 | 7,5 | 51,2 | 738 | 840 | 915 | 1 002 | 4,4 | 6 | 0,113 | 0,101 |
| | 848 | 1 012 | 405 | 421 | Tr 750×7 | 60 | 9,5 | 34 | 750 | 845 | 1 015 | 1 100 | 28,6 | 8 | – | 0,102 |
| 710 | 854 | 993 | 300 | 316 | Tr 800×7 | 50 | 7,5 | 28,6 | 778 | 852 | 961 | 1 062 | 7,4 | 6 | – | 0,11 |
| | 884 | 1 077 | 425 | 441 | Tr 800×7 | 60 | 9,5 | 33 | 790 | 883 | 1 025 | 1 180 | 9,3 | 8 | – | 0,094 |

¹⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagerhålet.

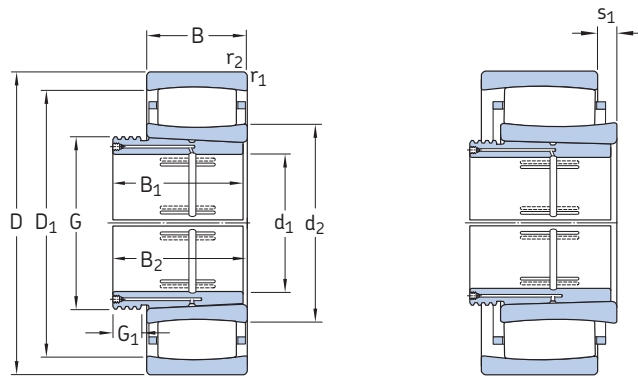
²⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren.

⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

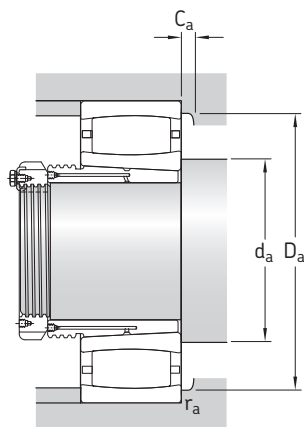
CARB toroidrullager på avdragshylsa

d_1 750 – 950 mm



| Huvudmått | | | Bärighetstal | | Utmattnings- belastning | Varvtal Referens- varvtal | Gräns- varvtal | Massa Lager + hylsa | Beteckningar Lager | Avdrags- hylsa |
|-----------|-------|-----|--------------|--------|----------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| d_1 | D | B | dyn. | stat. | | | | | | |
| mm | | | C | C_0 | P_u | r/min | | kg | – | |
| 750 | 1 150 | 258 | 9 150 | 18 600 | 1 120 | 360 | 480 | 1 060 | C 30/800 KMB | AOH 30/800 |
| | 1 280 | 375 | 15 600 | 30 500 | 1 760 | 300 | 400 | 2 170 | ▶ C 31/800 KMB | AOH 31/800 |
| 800 | 1 220 | 272 | 11 600 | 24 500 | 1 430 | 320 | 450 | 1 300 | C 30/850 KMB | AOH 30/850 |
| | 1 360 | 400 | 16 000 | 32 000 | 1 830 | 280 | 380 | 2 600 | ▶ C 31/850 KMB | AOH 31/850 |
| 850 | 1 280 | 280 | 12 700 | 26 500 | 1 530 | 300 | 400 | 1 400 | C 30/900 KMB | AOH 30/900 |
| 900 | 1 360 | 300 | 12 900 | 27 500 | 1 560 | 280 | 380 | 1 700 | ▶ C 30/950 KMB | AOH 30/950 |
| 950 | 1 420 | 308 | 13 400 | 29 000 | 1 630 | 260 | 340 | 1 880 | ▶ C 30/1000 KMB | AOH 30/1000 |
| | 1 580 | 462 | 22 800 | 45 500 | 2 500 | 220 | 300 | 3 950 | ▶ C 31/1000 KMB | AOH 31/1000 |

▶ Kontrollera tillgängligheten för lagret, innan det används i en lagringskonstruktion.



| Mått | | Inbyggnadsmått | | | | | | | | | | | Beräkningsfaktorer | | | |
|------------|-------|----------------|-------|------------|-----------|-------|-----------|------------|-------|------------|------------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| d_1 | d_2 | D_1 | B_1 | $B_2^{1)}$ | G | G_1 | $r_{1,2}$ | $s_1^{2)}$ | d_a | $d_a^{3)}$ | $D_a^{3)}$ | D_a | $C_a^{4)}$ | r_a | k_1 | k_2 |
| mm | | | | | | | | | mm | | | | – | | | |
| 750 | 888 | 1 076 | 308 | 326 | Tr 850×7 | 50 | 9,5 | 36 | 790 | 885 | 1 080 | 1 180 | 31,5 | 8 | – | 0,117 |
| | 947 | 1 133 | 438 | 456 | Tr 850×7 | 63 | 9,5 | 37 | 840 | 945 | 1 135 | 1 240 | 32,1 | 8 | – | 0,115 |
| 800 | 964 | 1 113 | 325 | 343 | Tr 900×7 | 53 | 7,5 | 24 | 878 | 963 | 1 077 | 1 192 | 7,7 | 6 | – | 0,097 |
| | 1 020 | 1 200 | 462 | 480 | Tr 900×7 | 62 | 12 | 40 | 898 | 1 015 | 1 205 | 1 312 | 33,5 | 10 | – | 0,11 |
| 850 | 1 004 | 1 173 | 335 | 355 | Tr 950×8 | 55 | 7,5 | 25,5 | 928 | 1 002 | 1 124 | 1 252 | 3,3 | 6 | – | 0,1 |
| 900 | 1 080 | 1 240 | 355 | 375 | Tr 1000×8 | 55 | 7,5 | 30 | 978 | 1 075 | 1 245 | 1 322 | 26,2 | 6 | – | 0,116 |
| 950 | 1 136 | 1 294 | 365 | 387 | Tr 1060×8 | 57 | 7,5 | 30 | 1 028 | 1 135 | 1 295 | 1 392 | 26,7 | 6 | – | 0,114 |
| | 1 179 | 1 401 | 525 | 547 | Tr 1060×8 | 63 | 12 | 46 | 1 048 | 1 175 | 1 405 | 1 532 | 38,6 | 10 | – | 0,105 |

¹⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagerhålet.

²⁾ Tillåten axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra från normalläget (→ sidan 40).

³⁾ För att undvika kontakt med hållaren.

⁴⁾ Minsta bredd hos fritt utrymme för lager med hållaren i normalläge (→ sidan 18).

Andra SKF-produkter

Sfäriska kullager

Sfäriska kullager som styrlager fungerar utmärkt tillsammans med frigående CARB toroidrullager i självinställande lagersystem, om belastningarna är små och varvtalen relativt höga.

Sfäriska kullager uppfanns 1907 av Sven Wingquist och SKF grundades för att tillverka dem. De tillhör de lager som har lägst friktion bland rullningslagren och är fortfarande det optimala valet för många applikationer. SKFs sortiment omfattar alla de vanliga dimensionserierna och storlekarna för axlar från 5 till 240 mm i diameter. De flesta storlekar finns med koniskt- så väl som cylindriskt håll och kan därför monteras på axeln med flera olika metoder.

Sfäriska rullager

Sfäriska rullager används inom de flesta industribranscher som styrlager i självinställande lagersystem, när belastningarna är stora och varvtalen måttliga. De används med framgång t.ex. i pappersmaskiner, för rullbanorna i anläggningar för stränggjutning samt i ventilatorer och fläktar.

I likhet med sfäriska kullager är sfäriska rullagaren kärnprodukter för SKF: De sfäriska rullagaren uppfanns 1919 av Arvid Palmgren och har sedan vidareutvecklats i tre steg av SKF. I dag omfattar SKFs sortiment lager i tolv dimensionsserier med håldiameter från 20 till 1 800 mm. Alla är tillgängliga med cylindriska så väl som koniska håll och vissa storlekar finns med tätningar.

Tillbehör

Låsmuttrar

Låsmuttrar används mest för att axiellt fixera lager vid axeländar och tillverkas av SKF i flera olika utföranden. Muttrar i utföranden KM, KML och HM har fyra eller åtta urtag jämnt fördelade runt omkretsen och de säkras med

låsbrickor eller låskrampor, som griper in i ett spår i axeln.

KMFE-låsmuttrar med låsskruv har utvecklats speciellt för att användas tillsammans med CARB toroidrullager samt tätade sfäriska rullager och har mått som är anpassade efter dessa lager. De kan därför monteras omedelbart intill lagren utan att förhindra axiell förskjutning inne i lagret. Inget låsspår behövs i axeln.

Precisionslåsmuttrar KMT med låstappar och låsmuttrar KMK med inbyggd låsanordning finns också och de kräver inte heller spår i axeln.

Kläm- och avdragshylsor

Vid lagerarrangemang, som måste monteras och demonteras med jämna mellanrum, används framför allt kläm- och avdragshylsor. Lager med koniskt håll kan monteras både på släta axlar och axlar med ansatser. Hylsorna underlättar montering och demontering av lagret och förenklar ofta lagringens konstruktion.

Klämhylsor

Klämhylsor är mest använda, eftersom de gör det möjligt att montera lager både på släta axlar och axlar med ansatser. När klämhylsor används på släta axlar går det att fixera lagret var som helst på axeln. Vid användning på axlar med ansatser tillsammans med en distansring går det att få exakt axiell positionering av lagret och demonteringen av lagret underlättas.

SKF klämhylsor är slitsade och levereras kompletta med mutter och låsanordning och för mindre storlekar även med låsmutter.

Avdragshylsor

Avdragshylsor kan användas för montering av lager med koniskt håll på cylindriska säten vid axlar med ansatser. Hylsan trycks in i lagrets håll, medan lagret ligger an mot en axelansats eller distansring. Hylsan fixeras på axeln med en mutter eller en ändbricka. SKF avdragshylsor är slitsade och har en yttre konicitet av 1:12 eller 1:30. Muttrarna som behövs för

montering och demontering av avdragshylsan levereras inte tillsammans med hylsan utan måste beställas separat.



SKF avdrags- och klämhylsor

SKF låsmuttrar



Lagerhus

Standardlagerhus tillsammans med rullningslager ger ekonomiska lagerenheter som kräver lite underhåll. Detta gäller även för CARB toroidrullager. Monterade i standardhus har lagren ett fast och jämnt stöd runt omkretsen och över löpbanans hela bredd. De skyddas också mot fasta föroreningar och fukt.

SKF tillverkar lagerhus i ett stort antal utföranden för att möta olika applikationsbehov. De flesta lagerhusen är av gråjärn, men hus av segjärn eller gjutstål kan också tillverkas.

För att möta behoven av lagerinbyggnader för t.e.x. pappersmaskiner, finns lagerhus tillgängliga för den frigående sidan, som passar CARB toroidlager. Dessa hus kan bultas till fundamentet då de termiska ändringarna av cylinderlängden kan tas upp inne i toroidrullagret CARB.

Se även SKF-katalogerna

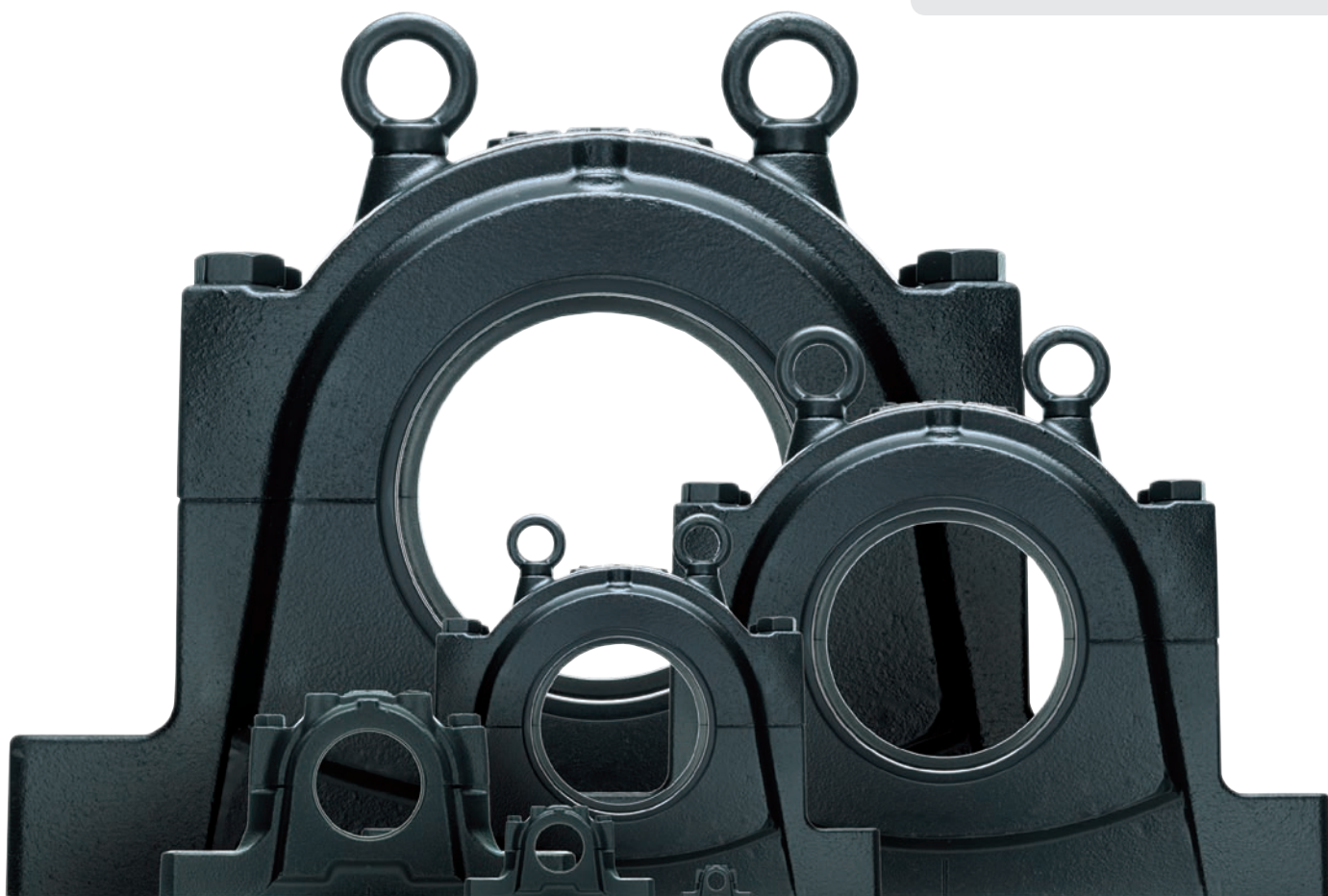
- "Bearing accessories"
- "Bearing housings"

och SKF-broschyerna

- 6100 "SKF sfäriska rullager – sätter standarden för prestanda och driftsäkerhet"
- 6101 "Stållagerhusen SNL 30, SNL 31 och SNL 32 ger bättre kostnadseffektivitet"
- 6111 "SONL stållagerhus – konstruerade för oljesmörjning"
- 6112 "SNL stållagerhus ger bättre kostnadseffektivitet"
- 6121 "SKF självinställande lagersystem"

eller

- "SKF Interactive Engineering Catalogue" online på www.skf.com



Smörjmedel och smörj- utrustning

CARB toroidrullager arbetar under de mest skiftande belastningar, varvtal, temperatur- och miljöförhållanden. De behöver den typ av högkvalitativa smörjfetter som SKF tillhandahåller.

SKF-fetterna har tagits fram särskilt med tanke på rullningslager i deras typiska applikationer. I SKF:s sortiment ingår femton miljövänliga fetter som i stort sett täcker alla smörjbehov inom olika inbyggnadsområden.

Sortimentet kompletteras med ett urval av tillbehör för smörjning bl.a.

- automatiska smörjapparater
- fettsprutor
- fettflödesmätare och
- ett brett urval av manuellt och pneumatiskt manövrerade fettpumpar.

Produkter för montering och demontering

Precis som för andra rullningslager krävs det, förutom rätta verktyg och metoder, en hel del kunskap vid montering och demontering av CARB toroidrullager.

I SKF:s omfattande sortiment av verktyg och utrustning ingår allting som behövs

- mekaniska verktyg
- värmare
- hydrauliska verktyg och hydraulisk utrustning



Monteringsats som används vid SKF:s uppdrivningsmetod

Se även katalog "SKF:s Underhålls- och smörjprodukter" eller online på www.mapro.skf.com



*SKF smörjfetter:
det bästa valet för varje lager*

Utrustning för tillståndskontroll

Målet för tillståndskontroll är att maximera den tid som maskinen fungerar utan störningar minimera antalet driftstopp, för att därigenom avsevärt minska stilleståndstiden och underhållskostnaderna.

Med tillståndskontroll kan begynnande skador på lagret upptäckas tidigt och utvärderas, så att byte av lager kan planeras till en tid som har minimal negativ inverkan på produktionen. Tillämpad på alla kritiska maskiner kan tillståndskontroll optimera maskin användningen.

SKF tillhandahåller ett brett sortiment av utrustning för tillståndskontroll och mätning av viktiga parametrar, till exempel

- temperatur
- varvtal
- ljud
- oljans tillstånd
- axeluppriktning
- vibration
- lagrens tillstånd.

Sortimentet sträcker sig från lätta, handhållna apparater för manuell användning till komplexa system för kontinuerlig övervakning, som kan anslutas direkt till anläggningens datoriserade underhållssystem.

Ett exempel är datahanteringsenheten MARLIN I-Pro, som är en kraftfull datainsamlare med hög prestanda vilket gör det möjligt för anläggningens driftspersonal att snabbt och lätt samla in, lagra och analysera maskinvibrationer samt process- och inspektionsdata. Enheten möjliggör prognostisering, jämförelser med tidigare avläsningar, alarmberedskap m.m. En funktion för användarens anteckningar gör det möjligt för en operatör att omedelbart registrera detaljerade observationer av besvärsliga maskintillstånd eller tvivelaktiga mätningar.

Temperaturmätning



Kontroll av vibrationsnivån



Datahanteringsenheten MARLIN I-Pro



SKF – kunskapsföretaget

Från företaget som uppfann det sfäriska kullagret för mer än 100 år sedan har SKF utvecklats till ett kunskapsföretag som har identifierat fem teknikplattformar, vilka gör det möjligt att skapa unika lösningar för kunderna. Dessa plattformar är lager och lagerenheter, tätningar, smörjmedel och smörjsystem, mekatronik, samt service. Smörjmedel och smörjsystem är viktiga för att uppnå lång lagerlivslängd. Mekatronik kombinerar kunskap inom mekanik och elektronik till system för effektivare lösningar när det gäller linjära rörelser och sensorteknik. Service omfattar tjänster från support vid konstruktion och underhåll till system för tillståndskontroll och driftsäkerhet.

Trots att verksamhetsområdet vidgats behåller SKF sin världsledande ställning inom konstruktion, tillverkning och marknadsföring av rullningslager såväl som kompletterande produkter såsom radialtätningar. SKF intar också en allt viktigare position på marknaden för linjära produkter, högprecisionslager för flyg- och rymdapplikationer, verktygsmaskinspindlar och underhållsservice för anläggningar.

SKF-koncernen är globalt certifierad enligt ISO 14001, den internationella standarden för miljöledning, samt OHSAS 18001, standarden för ledningssystem för arbetsmiljö. Enskilda divisioner har godkänts för kvalitetscertifiering enligt antingen ISO 9001 och andra särskilda kundkrav.

Med över 100 fabriker över hela världen och säljbolag i 70 länder är SKF ett verkligt internationellt företag. Dessutom finns våra återförsäljare på cirka 15 000 platser världen över. En e-handelsplats och ett globalt distributionssystem placerar SKF nära kunden för leverans av både produkter och tjänster närhelst kunden behöver dem.

SKFs varumärke och koncernen är starkare än någonsin. Som kunskapsföretag är vi redo att serva dig med produktkompetens, intellektuella resurser i världsklass och visionen att hjälpa dig till framgång.

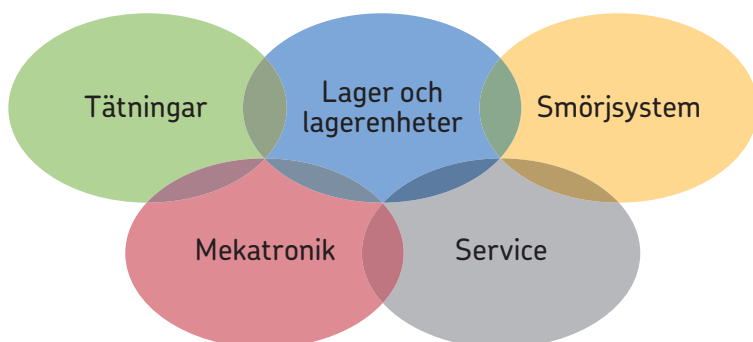


© Airbus – photo: e'm company, H. Goussé

Utvecklingen av mekatronik

SKF har unik erfarenhet av och kunskap om den snabbväxande mekatroniken, från användning i flygplan, bilar och vid automatisering av arbetsprocesser. SKF var en pionjär inom mekatronik för flygplan (fly-by-wire) och är en nära samarbetspartner till de ledande företagen inom flyg- och rymdindustrin. Till exempel använder praktiskt taget alla flygplan i Airbus-familjen SKFs system för styrning av flygningen från cockpit.

SKF är dessutom ett ledande företag inom tillämpning av mekatronik i fordon och har i nära partnerskap med fordonsingenjörer utvecklat två konceptbilar, som använder SKFs mekatronik för styrning och bromsning. Ytterligare utveckling har gjort det möjligt för SKF att presentera en helt elektrisk driven gaffeltruck, som använder mekatronik istället för hydraulik för alla manöveranordningar.





Att tämja vindkraften

Den växande industrin för vindgenererad elektrisk energi tillhandahåller en ren och miljövänlig elektricitet. SKF arbetar nära ihop med globalt ledande industri-företag för att utveckla effektiva och problemfria vindturbiner. Genom ett brett sortiment av stora, högt specialiserade rullningslager och system för tillstånds-kontroll kan utrustningens livslängd förlängas hos vindkraftsanläggningar även på de mest avlägsna platser och i ogästvänliga miljöer.



Arbete i extrema miljöer

Under iskalla vintrar, speciellt i nordliga länder, kan de låga temperaturerna få rullningslager i axelboxar hos järnvägsfordon att kárva på grund av bristande smörjning. SKF har tagit fram en ny familj syntetiska smörjmedel utformade för att bibehålla sin smörjande viskositet även vid dessa extrema temperaturer. SKFs kunskap gör det möjligt för tillverkare och slutanvändare att överkomma problem med prestandan hos sina produkter, som beror på extrema temperaturer vare sig de är höga eller låga. SKFs rullningslager arbetar i många olika miljöer såsom i bakugnar och snabbinfrysning vid livsmedelstillverkning.



Rengör renare

Elmotorer och dess lager är hjärtat i många hushållsprodukter. SKF har ett nära samarbete med tillverkarna för att förbättra deras produkters prestanda, minska kostnaderna, reducera vikten och energiförbrukningen. Ett färskt exempel på sådan utveckling är en ny generation dammsugare med betydligt bättre sugeffekt än tidigare. SKFs kunskaper på de små lagrens område kommer även till nytta för tillverkare av motordrivna verktyg och kontorsutrustning.



Forskning och utveckling i 350 km/h

Förutom SKFs välkända forsknings- och utvecklingsanläggningar i Europa och USA ger biltävlingarna i Formel 1-klassen en unik miljö för SKF att flytta fram gränserna för lagerteknologin. I mer än 50 år har SKFs produkter, teknik och kunskap hjälpt Scuderia Ferrari till en förnämlig position i racerklassen F1. (I en genomsnittlig tävlingsbil från Ferrari sitter det mer än 150 SKF-komponenter.) Den kunskap vi får här tillämpas på produkterna vi tillhandahåller för biltillverkare och eftermarknad över hela världen.



Leverans av anläggningsoptimering

Genom SKF Reliability Systems tillhandahåller SKF ett omfattande utbud av produkter och tjänster, som effektiviserar verksamheten, från utrustning och programvara för tillståndskontroll till underhållsstrategier, maskinteknisk assistans och program för driftsäkerhet hos maskiner. För att optimera verksamheten och öka produktiviteten väljer ledningen för en del industrianläggningar ett resultat-baserat underhållsavtal där SKF levererar all service till ett fast pris.



Planering för hållbar tillväxt

Tack vare sin konstruktion ger rullningslager ett positivt bidrag till miljön då de gör det möjligt för maskiner att arbeta effektivare, förbruka mindre energi och använda mindre smörjmedel. Genom att höja ribban för prestandan hos våra egna produkter öppnar SKF vägen för en ny generation av högeffektiva produkter och utrustningar. Med blicken riktad mot framtiden och den värld vi lämnar till våra barn är SKF-koncernens miljöpolicy och tillverkningstekniker planerade och förverkligade för att hjälpa till att skydda och bevara jordens begränsade naturtillgångar. Vi förblir engagerade i en hållbar och miljömässigt ansvarsfull tillväxt.



© SKF, CARB, MARLIN, Microlog och SensorMount
är varumärken registrerade av SKF-koncernen.
™ SKF Explorer är varumärken som tillhör
SKF-koncernen.

© SKF-koncernen 2008
Eftertryck – även i utdrag – får ske endast med SKFs
medgivande. Uppgifterna i denna katalog har kontrollerats
med största noggrannhet, men SKF kan inte påta sig något
ansvar för eventuell förlust eller skada, direkt, indirekt eller
som en konsekvens av användningen av informationen
i denna trycksak.

Trycksak **6102 SV** · April 2008

Tryckt i Danmark på miljövänligt papper.

skf.com