



**RÓTULAS • CABEZAS DE ARTICULACIÓN • HORQUILLAS
SPHERICAL PLAIN BEARINGS • ROD ENDS • CLEVISES**



**CATÁLOGO TÉCNICO GENERAL
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE**



1.07.12

Bajo demanda, se ofrecen productos con medidas en pulgadas.

Under request, products in inches sizes are available.

Bajo demanda, se ofrecen productos según diseño técnico específico.

Under request, customized products with technical drawing are available.



Política ambiental

El presente **Catálogo Técnico IBS®** ha sido realizado con **material ecológico certificado FSC**.

El proceso productivo del papel se lleva a cabo respetando las normativas vigentes. **DS/EN ISO 14001** e **ISO 9001:2008**.

Las tintas para la impresión son de base vegetal.

Por favor continúe Usted también con su compromiso por la protección del medio ambiente.

Environmental policy

This **ISB® Technical Catalogue** has been produced with **100% ecological material certified FSC**.

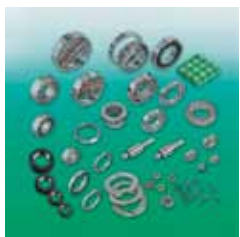
Manufacturing process follows the regulations in force: **DS/EN ISO 14001** and **ISO 9001:2008**.

Inks used are vegetable based.

Please continue your actions in order to protect the environment and recycle properly.

Programa general de ventas

General sales program



RODAMIENTOS Y COMPONENTES *
BEARINGS AND COMPONENTS *



SOPORTES AUTOALINEANTES *
SELF-ALIGNING BEARING UNITS *



RÓTULAS - CABEZAS DE ARTICULACIÓN - HORQUILLAS *
SPHERICAL PLAIN BEARINGS - ROD ENDS - CLEVISES *



CASQUILLOS*
BUSHES *



CORONAS GIRATORIAS *
SLEWING BEARINGS *

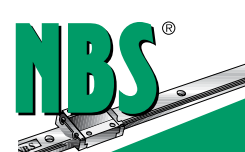


ELECTRICAL MOTORS STANDARD

RODAMIENTOS PARA APLICACIONES "BAJA RUMOROSIDAD" *
BEARINGS FOR "LOW NOISE" APPLICATIONS *



RODAMIENTOS DE AGUJAS *
NEEDLE BEARINGS *



COMPONENTES PARA SISTEMAS LINEALES*
COMPONENTS FOR LINEAR MOTION *



RUEDAS LIBRES *
FREE WHEELS *

Disponibile un stock amplio y completo de rodamientos con entrega inmediata.
Wide and complete assortment of bearings with prompt delivery.



RODAMIENTOS SKF - FAG
SKF - FAG BEARINGS

* Para más información, rogamos solicite el catálogo técnico, disponible también on-line: www.italcuscineti.it

* For further information, please ask for technical catalogue, also available on line: www.italcuscineti.it



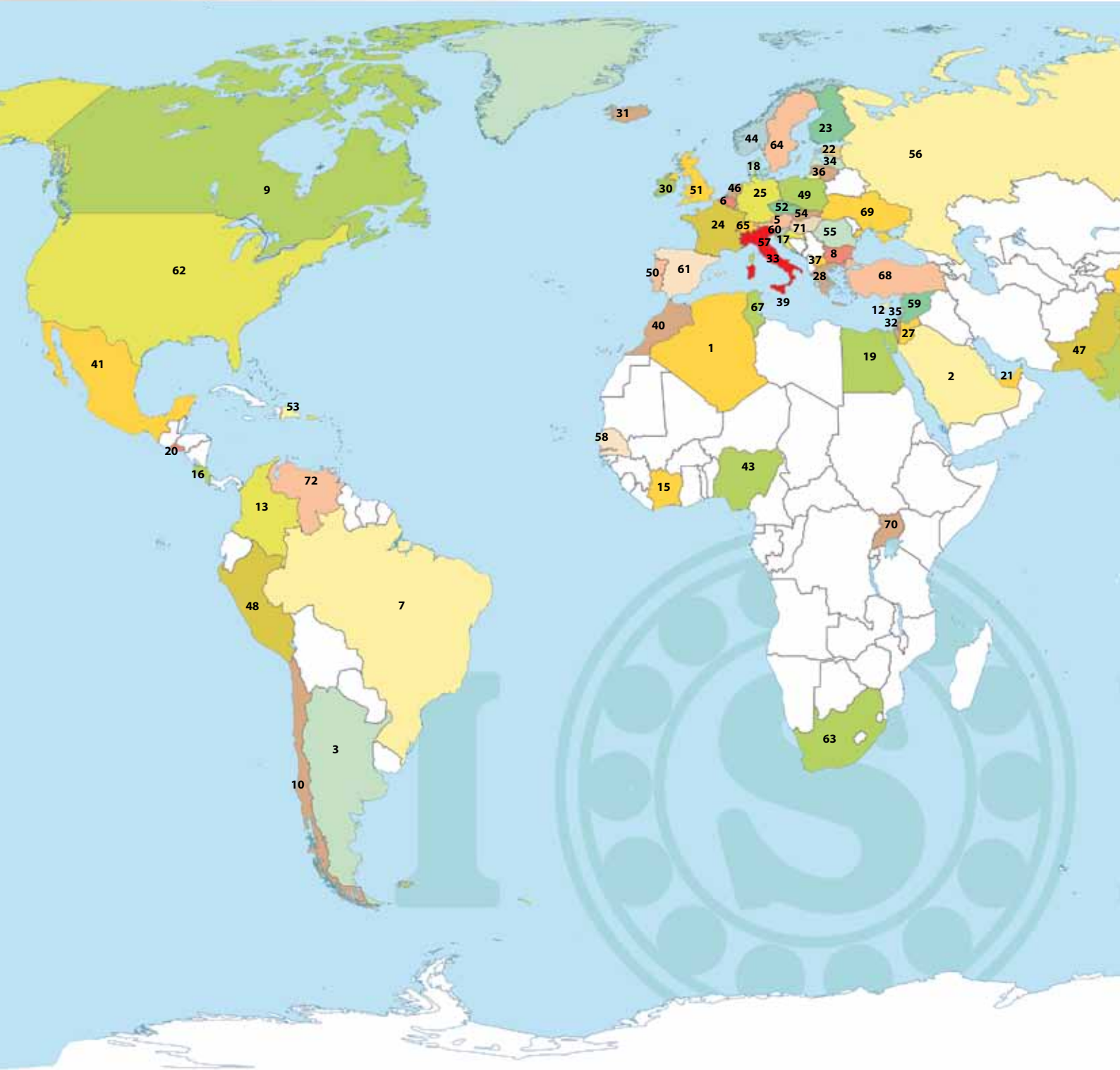
CATÁLOGO TÉCNICO GENERAL
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE

Distribuidor / *Distributor*



PAÍSES DONDE ESTAMOS PRESENTES

COUNTRIES WHERE WE ARE REPRESENTED



***hora legal (período de marzo a octubre en Italia)**

*summer time (from March to October in Italy)

hora solar (-1)

standard time (-1)

para las capitales con el horario indicado en rojo no existe una hora legal

time is indicated in red for capitals with no daylight saving time (DST)



	
 1 ARGELIA (Argel - 11:00)	ALGERIA
 2 ARABIA SAUDITA (Riyadh - 13:00)	SAUDI ARABIA
 3 ARGENTINA (Buenos Aires - 07:00)	ARGENTINA
 4 AUSTRALIA (Canberra - 20:00)	AUSTRALIA
 5 AUSTRIA (Viena - 12:00)	AUSTRIA
 6 BÉLGICA (Bruselas - 12:00)	BELGIUM
 7 BRASIL (Brasilia - 07:00)	BRAZIL
 8 BULGARIA (Sofia - 13:00)	BULGARIA
 9 CANADÁ (Ottawa - 06:00)	CANADA
 10 CHILE (Santiago - 06:00)	CHILE
 11 CHINA (Pekín - 18:00)	CHINA
 12 CHIPRE (Nicosia - 13:00)	CYPRUS
 13 COLOMBIA (Bogotá - 05:00)	COLOMBIA
 14 COREA DEL SUR (Seúl - 19:00)	SOUTH KOREA
 15 COSTA DE MARFIL (Abidjan - 10:00)	IVORY COAST
 16 COSTA RICA (San José - 04:00)	COSTA RICA
 17 CROACIA (Zagreb - 12:00)	CROATIA
 18 DINAMARCA (Copenhague - 12:00)	DENMARK
 19 EGIPTO (El Cairo - 13:00)	EGYPT
 20 EL SALVADOR (San Salvador - 04:00)	EL SALVADOR
 21 EMIRADOS ÁRABES UNIDOS (Abu Dhabi - 14:00)	UNITED ARAB EMIRATES
 22 ESTONIA (Tallinn - 13:00)	ESTONIA
 23 FINLANDIA (Helsinki - 13:00)	FINLAND
 24 FRANCIA (París - 12:00)	FRANCE
 25 ALEMANIA (Berlín - 12:00)	GERMANY
 26 JAPÓN (Tokio - 19:00)	JAPAN
 27 JORDANIA (Amman - 13:00)	JORDAN
 28 GRECIA (Atenas - 13:00)	GREECE
 29 INDIA (Nueva Delhi - 15:30)	INDIA
 30 IRLANDA (Dublín - 11:00)	IRELAND
 31 ISLANDIA (Reykjavik - 10:00)	ICELAND
 32 ISRAEL (Jerusalén - 13:00)	ISRAEL
 33 ITALIA (Roma - 12:00)*	ITALY
 34 LETONIA (Riga - 13:00)	LATVIA
 35 LIBANO (Beirut - 13:00)	LEBANON
 36 LITUANIA (Vilnius - 13:00)	LITHUANIA
 37 MACEDONIA (Skopie - 12:00)	MACEDONIA
 38 MALASIA (Kuala Lumpur - 18:00)	MALAYSIA
 39 MALTA (Valletta - 12:00)	MALTA
 40 MARRUECOS (Rabat - 10:00)	MOROCCO
 41 MÉXICO (Ciudad de México - 06:00)	MEXICO
 42 NEPAL (Kathmandú - 15:45)	NEPAL
 43 NIGERIA (Abuja - 11:00)	NIGERIA
 44 NORUEGA (Oslo - 12:00)	NORWAY
 45 NUEVA ZELANDIA (Wellington - 22:00)	NEW ZEALAND
 46 HOLANDA (Ámsterdam - 12:00)	NETHERLANDS
 47 PAQUISTÁN (Islamabad - 16:00)	PAKISTAN
 48 PERÚ (Lima - 05:00)	PERU
 49 POLONIA (Varsovia - 12:00)	POLAND
 50 PORTUGAL (Lisboa - 11:00)	PORTUGAL
 51 REINO UNIDO (Londres - 11:00)	UNITED KINGDOM
 52 REPUB. CHECA (Praga - 12:00)	CZECH REPUBLIC
 53 REPUB. DOMINICANA (Santo Domingo - 06:00)	DOMINICAN REPUBLIC
 54 REPUB. ESLOVACA (Bratislava - 12:00)	SLOVAKIAN REPUBLIC
 55 RUMANÍA (Bucarest - 13:00)	RUMANIA
 56 RUSIA (Moscú - 14:00)	RUSSIA
 57 SAN MARINO (San Marino - 12:00)	SAN MARINO
 58 SENEGAL (Dakar - 10:00)	SENEGAL
 59 SIRIA (Damasco - 13:00)	SYRIA
 60 ESLOVENIA (Liubliana - 12:00)	SLOVENIA
 61 ESPAÑA (Madrid - 12:00)	SPAIN
 62 ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (Washington - 06:00)	UNITED STATES OF AMERICA
 63 SUDÁFRICA (Pretoria - 12:00)	SOUTH AFRICA
 64 SUECIA (Estocolmo - 12:00)	SWEDEN
 65 SUIZA (Berna - 12:00)	SWITZERLAND
 66 TAIWAN (Taipei - 18:00)	TAIWAN
 67 TUNISIA (Túnez - 11:00)	TUNISIA
 68 TURQUÍA (Ankara - 13:00)	TURKEY
 69 UCRAINA (Kiev - 13:00)	UKRAINE
 70 UGANDA (Kampala - 14:00)	REPUBLIC OF UGANDA
 71 HUNGRÍA (Budapest - 12:00)	HUNGARY
 72 VENEZUELA (Caracas - 06:00)	VENEZUELA

Producción

Production

Todos los productos **ISB®** los fabrican exclusivamente empresas que cuentan con Sistema de Calidad certificado según las normas **UNE EN ISO 9001:2008**.

*All **ISB®** products are manufactured exclusively by companies with **UNI EN ISO 9001:2008** certified Quality System.*



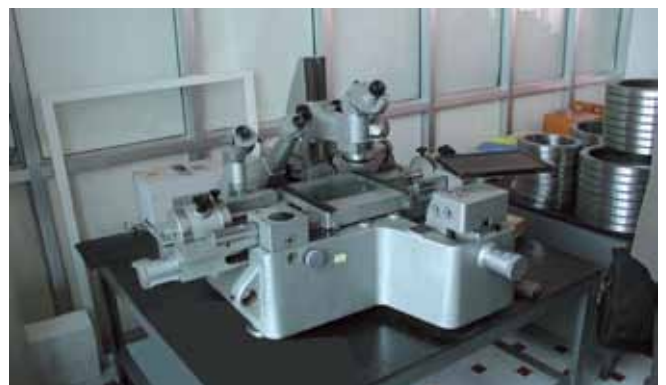
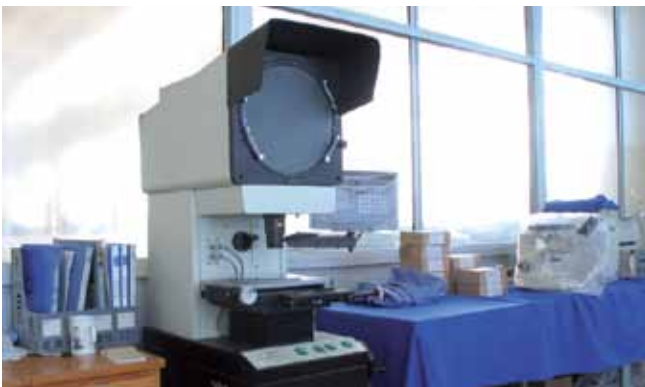
Control de calidad en Asia

Asia quality control

... laboratorios externos especializados y dotados de modernos instrumentos de medición y control realizan una serie de comprobaciones adicionales. Laboratorio Control Calidad.



... an additional series of tests are conducted by specialised third party Laboratories using the latest instruments Quality Control Laboratory.



Control de calidad en Italia

Italy quality control

... centro de control de calidad en nuestra sede en ITALIA.

... un staff de Ingenieros técnicos de la Calidad, a su servicio.

... a quality control centre is located in our headquarters in ITALY.

... our staff of technical engineers at your service, for Quality.



TESTING REPORT

N° 89
 Pagina 1 of 2
 2010

DATA CONTROLLO 18 Novembre 2010
 Testing Date

FORNITORE
 Supplier name

DENOMINAZIONE Part
 Name GE 25 ES

PRECISIONE Accuracy
 Normale

QTA' CONTROLLATA Inspected
 Quantity 5

RILEVAZIONI Testing Value

ITEM	STANDARD	Piece 1	Piece 2	Piece 3	Piece 4	Piece 5
BAR CODE 81007135						

VERIFICATO DA: Approved by: 18/11/2010
 DATA

CONTROL ELETTUADO POR: Name of Inspector: Nicola Bazzotti



TESTING REPORT

N° 89
 Pagina 1 of 2
 2010

DATA CONTROLLO 18 Novembre 2010
 Testing Date

FORNITORE
 Supplier name

DENOMINAZIONE Part
 Name GE 25 ES

PRECISIONE Accuracy
 Normale

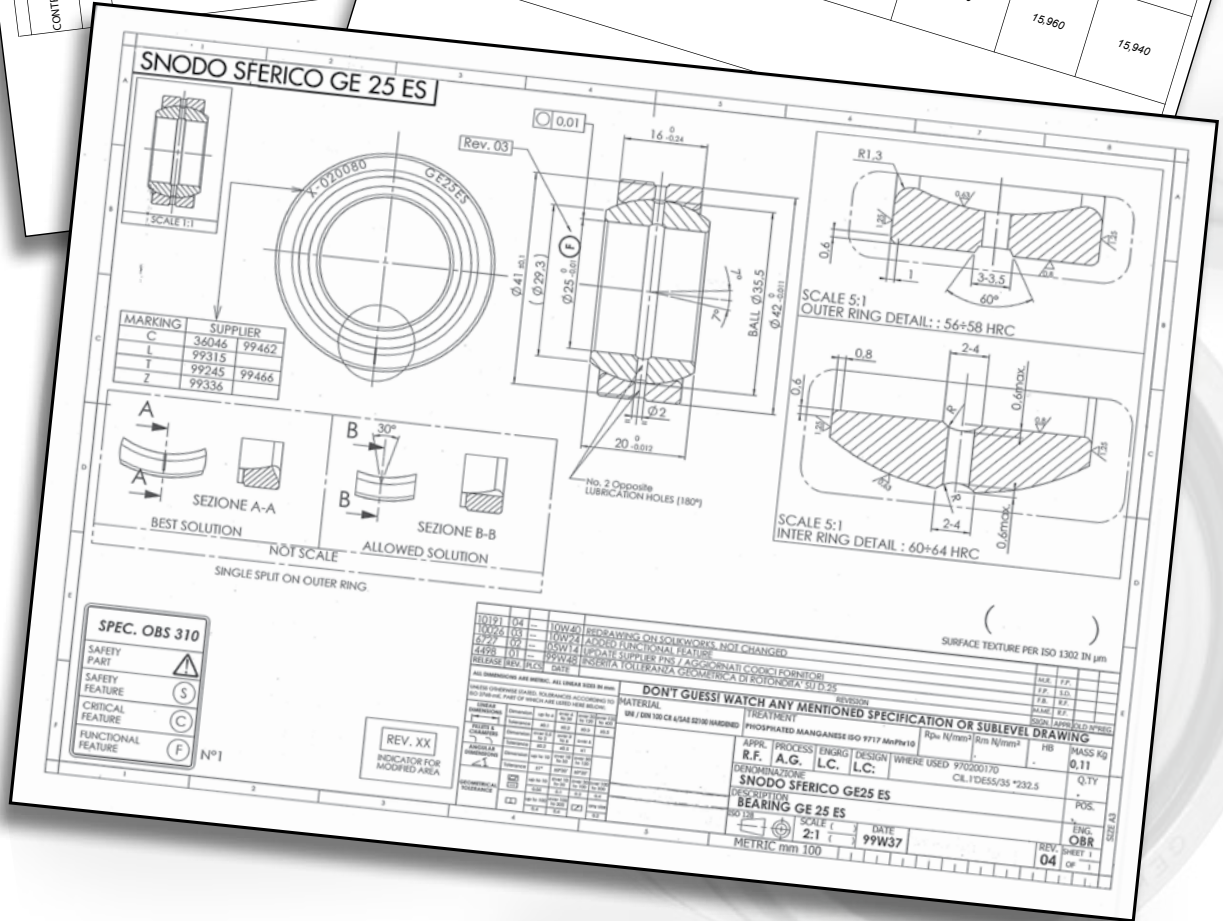
QTA' CONTROLLATA Inspected
 Quantity 5

RILEVAZIONI Testing Value

ITEM	STANDARD	Piece 1	Piece 2	Piece 3	Piece 4	Piece 5
A HARDNESS INNER RING (HRC)	60 + 63	61,5	62,5	61,0	61,5	62,0
B INNER BORE DIMENSION (mm)	25,000	24,998	24,994	24,993	24,996	24,994
OUTER RING DIMENSION (mm)	0,000-0,010	41,997	41,999	41,997	41,998	41,996
C HEIGHT BALL DIMENSION (mm)	0,000-0,011	19,950	19,970	19,920	19,960	19,950
D HEIGHT DIMENSION (mm)	0,000-0,120	15,930	15,940	15,950	15,960	15,940

VERIFICATO DA: Approved by: 18/11/2010
 DATA

CONTROL ELETTUADO POR: Name of Inspector: Nicola Bazzotti



Aplicaciones

Applications

AGRICULTURA
CASA
INDUSTRIA
MAQUINARIA
TIEMPO LIBRE
OFICINAS
VEHÍCULOS

AGRICULTURE
HOME
INDUSTRY
MACHINERIES
FREE TIME
OFFICE
VEHICLES



Las numerosas líneas de rodamientos y componentes **ISB®** permiten satisfacer las exigencias en los más diversos sectores de aplicación. La amplia gama y la calidad de los productos permiten garantizar aplicaciones también en condiciones de empleo exigentes. Los rodamientos y componentes **ISB®**, abarcan una producción articulada que incluye todas las tipologías y resulta indicada por lo tanto para satisfacer las más variadas exigencias aplicativas.

*The diverse product lines of **ISB®** bearings and components, make it possible to satisfy the needs of a wide variety of fields of application. The wide range and quality of products is also a guarantee for heavy duty applications. **ISB®** bearings and components are available in versions across-the-board and can meet the requirements of a wide variety of demanding applications.*

Gama de productos ISB®

Products range ISB®



RODAMIENTOS
BEARINGS



RODAMIENTOS PARA
APLICACIONES "BAJA
RUMOROSIDAD"
BEARINGS FOR "LOW NOISE"
APPLICATIONS



SOPORTES AUTOALINEANTES
SELF-ALIGNING BEARING UNITS



RÓTULAS
CABEZAS DE ARTICULACIÓN -
HORQUILLAS
SPHERICAL PLAIN BEARINGS
ROD ENDS - CLEVISES



CASQUILLOS
BUSHES



RODAMIENTOS DE GRANDES
DIMENSIONES
LARGE BEARINGS



CORONAS GIRATORIAS
SLEWING BEARINGS



RODAMIENTOS DE BOLAS DE
MATERIALES POLIMÉRICOS
POLYMERIC BALL BEARINGS



RODAMIENTOS
BONDERIZADOS
PARA ALTAS TEMPERATURAS
BONDERIZED BEARINGS FOR
HIGH TEMPERATURES



BOLAS TRANSPORTADORAS
BOLAS DE PRECISIÓN
RODILLOS Y AGUJAS DE
PRECISIÓN
BALL TRANSFER UNITS
PRECISION BALLS
PRECISION ROLLERS
AND NEEDLES



OBTURACIONES METÁLICAS
PARA RODAMIENTOS
METALLIC SEALS FOR
BEARINGS



PRODUCTOS DE ACERO
INOXIDABLE
STAINLESS STEEL PRODUCTS

La gama de productos ISB está en continuo desarrollo y será en breve ampliada con la incorporación de nuevas referencias.
The ISB® range is continuously in evolution and shortly will be widened by the addition of new items.





Índice general catálogo

General products index

1. Introducción	1. Introduction	pág. 1
2. Dimensiones, tolerancias y precisiones	2. Dimensions, tollerances and precisions	pág. 1
3. Juego del rodamiento	3. Clearance of the bearing	pág. 2
4. Fijación radial de los rodamientos (acoplamientos)	4. Radial fixing of the bearings (coupling)	pág. 4
5. Elaboración y diseño del alojamiento	5. Working and execution of the housing	pág. 5
6. Calidad del eje y del orificio del alojamiento	6. Quality of the shaft and the housing opening	pág. 6
7. Condiciones de acoplamiento	7. Coupling conditions	pág. 6
8. Fijación axial de los rodamientos	8. Axial fixtures of the bearings	pág. 7
9. Utilización (montaje y desmontaje)	9. Use (mounting and dismounting)	pág. 8
10. Protección del alojamiento	10. Protection of the seat	pág. 9
11. Lubricación	11. Lubrication	pág. 10
12. Fricción	12. Friction	pág. 11
13. Temperatura	13. Temperature	pág. 12
14. Carga	14. Load	pág. 13
15. Carga dinámica C	15. Dynamic load C	pág. 13
16. Carga estática C_0	16. Static load C_0	pág. 14
17. Movimientos de las rótulas	17. Movements of the spherical plain bearings	pág. 14
18. Símbolos y tolerancias	18. Symbols and tolerances	pág. 15
Tolerancias para rótulas radiales	Tolerances for radial spherical plain bearings	pág. 16
Tolerancias para rótulas axiales (GX..S - GX..CP - GX..SP)	Tolerances for spherical plain thrust bearings (GX..S - GX..CP - GX..SP)	pág. 18
Tolerancias para rótulas con contacto angular (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)	Tolerance for angular contact spherical plain bearings (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)	pág. 19
Tolerancias cabezas de articulación	Tolerances for rod ends	pág. 20
19. Rótulas que requieren mantenimiento	19. Maintenance spherical plain bearings	pág. 21
20. Rótulas radiales (que requieren mantenimiento)	20. Radial spherical plain bearings (requiring maintenance)	pág. 21
21. Rótulas axiales (que requieren mantenimiento)	21. Axial spherical plain bearings (requiring maintenance)	pág. 22
22. Rótulas con contacto angular (que requieren mantenimiento)	22. Angular contact spherical plain bearings (requiring maintenance)	pág. 22
23. Vida útil rótulas (que requieren mantenimiento)	23. Life of the spherical plain bearings (requiring maintenance)	pág. 23
24. Rótulas libres de mantenimiento	24. Maintenance-free spherical plain bearings	pág. 25
25. Rótulas radiales (libres de mantenimiento)	25. Radial spherical plain bearings (maintenance-free)	pág. 26
26. Rótulas axiales (libres de mantenimiento)	26. Axial spherical plain bearings (maintenance-free)	pág. 26
27. Rótulas con contacto angular (libres de mantenimiento)	27. Angular contact spherical plain bearings (maintenance-free)	pág. 27
28. Rótula "high speed" GE..BBH y GE..BBL de doble hilera de bolas autoalineantes integrada	28. High-speed GE..BBH and GE..BBL centripetal ball joint with integral double-row ball bearing	pág. 27
29. Rótula "high speed" GE..RB de una hilera de rodillos autoalineantes integrada	29. High-speed GE..RB centripetal ball joint with integral single-row roller bearing	pág. 27
30. Vida útil rótulas (libres de mantenimiento)	30. Life of the spherical plain bearings (maintenance-free)	pág. 28
31. Cabezas de articulación	31. Rod ends	pág. 30
32. Cabezas de articulación SI - SA	32. SI - SA rod ends	pág. 31
33. Cabezas de articulación TSF - TSM	33. TSF - TSM rod ends	pág. 31
34. Cabezas de articulación "heavy duty" TSM..BB y TSF..BB con rodamiento de doble hilera de bolas autoalineantes integrado para altas velocidades	34. Heavy-duty TSM..BB and TSF..BB rod ends with integral double-row self-aligning ball bearing	pág. 31
35. Cabezas de articulación "heavy duty" TSM..RB y TSF..RB con rodamiento de una hilera de rodillos autoalineantes integrado	35. Heavy-duty TSM..RB and TSF..RB rod ends with integral single-row self-aligning roller bearing	pág. 32
36. Cabezas de articulación para hidráulica TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE	36. Rod ends for hydraulic TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE	pág. 32
37. Cabezas de articulación para hidráulica con fundición soldable T.A.C. - T.P.N.	37. Rod ends for hydraulic with weld able housing T.A.C. - T.P.N.	pág. 32
38. Mantenimiento y lubricación	38. Maintenance and lubrication	pág. 33
39. Carga dinámica C de las cabezas de articulación	39. Rod ends dynamic load C	pág. 33
40. Carga estática C_0 de las cabezas de articulación	40. Rod ends static load C_0	pág. 33
41. Carga admisible en la cabeza de articulación	41. Allowed load on rod ends	pág. 34
42. Causas de rotura	42. Breaking causes	pág. 35
43. Horquillas con orificio y espárrago roscado y accesorios complementarios	43. Clevises with threaded hole and pins with complementary accessories	pág. 35
Índice general de los productos	General products index	pág. 36
Tabla de intercambiabilidad	Interchangeability table	pág. 52
TABLAS DE MEDIDAS	DIMENSIONAL TABLES	
Rótulas	Spherical plain bearings	pág. 55
Extremos y articulaciones - Cabezas de articulación	Ball joint rod ends - Rod ends	pág. 81
Horquillas y accesorios complementarios	Clevises and complementary accessories	pág. 111
Ficha informativa	Informative card	pág. 122



1. Introducción

1. Introduction

La marca **ISB**[®] comprende una vasta gama de productos de excelente calidad. La producción está a cargo de un pool de fabricantes, que han acumulado décadas de experiencia en este sector específico.

Las fábricas donde se lleva a cabo la producción están equipadas con modernas máquinas, capaces de gestionar y controlar todas las fases de la fabricación, garantizando por lo tanto precisión y calidad de los productos acabados.

Las fábricas disponen de Oficinas Técnicas que desarrollan una actividad de investigación continua, para un mejoramiento constante de los estándares de producción, ocupándose también de la renovación tecnológica de los equipos destinados a la producción.

Conjuntamente con las Oficinas Técnicas trabajan Laboratorios especializados en el control de calidad de los productos acabados, para minimizar al máximo la posibilidad de circulación de productos que no respeten los estándares de fabricación.

Los Laboratorios para el control de calidad están equipados con equipos de última generación.

Todos los productos ISB[®] se fabrican de conformidad con la normativa RoHS.

*The **ISB**[®] brand includes a wide range of excellent quality products. Our production is divided among a pool of constructors who have accumulated decades of experience in this specific sector.*

Production takes place in factories equipped with modern machinery capable of managing and controlling every phase of construction guaranteeing precision and quality in the finished product.

The factories have Technical Offices dedicating their time to continuous research with the precise goal of obtaining constant improvement in the standards of production. They also have the task of overseeing upgrading and technological renewal of the equipment used for production.

Specialized Laboratories stand along side the Technical Offices to control the quality of finished products. The objective of these Laboratories is to prevent, by every possible means, the circulation of sub-standard products.

These Laboratories are furnished with modern, state of the art, instruments to control quality.

All ISB[®] products are constructed according to RoHS normatives.

2. Dimensiones, tolerancias y precisiones

2. Dimensions, tollerances and precisions

Las rótulas, son componentes mecánicos orientables, listos para su aplicación. Presentan dimensiones unificadas y permiten la transmisión de las fuerzas estáticas y dinámicas, conjuntamente con los movimientos de alineación oscilantes, rotativos y de inclinación en diversas direcciones. El aro interior cuenta con una superficie exterior esférica convexa y el aro exterior, también esférico, presenta una superficie interna cóncava. Están disponibles con superficies de contacto de acero/acero y muchas otras soluciones que no requieren mantenimiento.

Las cabezas de articulación están compuestas por un cuerpo, definido también alojamiento (en forma de cabeza) en el cual está insertado en modo permanente, en el correspondiente asiento, una rótula, cuya **precisión** dimensional y de forma del diámetro interior y exterior respeta

Spherical plain bearings are guidable mechanical components ready to be applied. The dimensions are unified and permit the transmission of both static and dynamic strength in conjunction with oscillating alignment, rotary and bouncing movements in several directions. The internal ring is provided with an external convex spherical surface while the external ring is equally spherical with a concave internal surface. They are available with sliding surfaces realized in a combination of steel on steel and in many other executions which do not require maintenance.

*The rod ends consist of a body, also defined as housing, in the form of a head in which is permanently inserted, in the proper seat, a spherical plain bearing, with dimensional **precision** and in the shape of the internal and external diameter, which comply with the same DIN specifications for*

las normas DIN para rodamientos. Las principales dimensiones de las rótulas y de las cabeza de articulación también respetan las normas DIN, reconocidas a nivel internacional por las normas ISO.

Las rótulas **ISB**[®] se fabrican respetando las principales **tolerancias** y dimensiones para el montaje, indicadas por las citadas normas. Esto permite la intercambiabilidad con los productos de los principales líderes del mercado.

En lo que se refiere a las rótulas acero/acero, se realiza un tratamiento particular de sus superficies, que permite un mejor deslizamiento en el alojamiento y una mayor protección contra la corrosión. De todos modos, podrían detectarse insignificantes diferencias en la tolerancias con respecto a las indicadas pero esto no compromete en modo alguno el montaje o el funcionamiento.

Para las rótulas con aro exterior dividido, podría presentarse un leve error de circularidad, causado precisamente por la división y/o corte. De todos modos al insertar el producto en su alojamiento se recupera la precisión de la circularidad.

*revolving bearings. Even the principal **dimensions** of the spherical plain bearings and the heads follow the DIN specifications, internationally recognized by ISO regulations.*

***ISB**[®] spherical plain bearings are constructed respecting the principal **tolerances** and dimensions for mounting indicated by the above mentioned regulations. Consequently, they are interchangeable with products from the main Leaders on the market.*

As for the steel/steel spherical plain bearings, a particular treatment is performed on the surface which permits better sliding in the seat as well as better protection against corrosion. Never the less, irrelevant separations from the tolerances could be detected with respect to those indicated; this however does not compromise in any way either the mounting or the functioning.

For spherical plain bearings with divided external rings, a slight error in the circulation is possible, due specifically to the cleavage and or cut. When the product is inserted in the respective seat, the circulation of the bore is corrected.

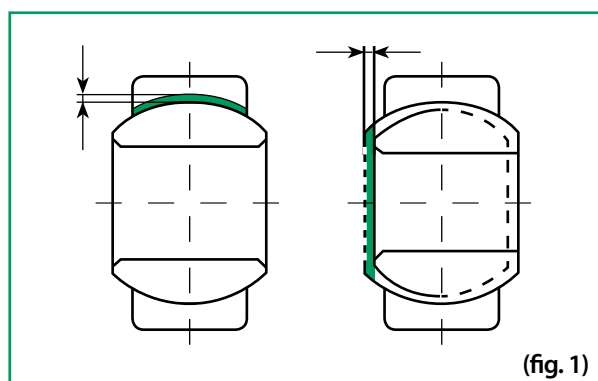
3. Juego del rodamiento

3. Clearance of the bearing

Se denomina “**juego del rodamiento**” a la posibilidad de desplazamiento radial y axial del aro interior respecto al aro exterior (fig. 1). En las tablas dimensionales se exponen los valores de desplazamiento radial de ambos anillos del rodamiento. El juego axial está estrechamente relacionado con el juego radial; el primero, múltiplo del segundo, depende de la forma del rodamiento y del tipo de diseño.

*“**Clearance of the bearing**” is defined as the possibility of both radial and axial movement of the internal ring with respect to the external ring (fig. 1) to move. In the dimensional table the values of the movement of both of the rings of the bearings are indicated. The axial clearance has a close rapport with the radial clearance, such clearance, is a multiple of the radial space, depending upon the form of the bearings and the type of execution.*

Juego radial
Radial clearance



Juego axial
Axial clearance

El juego normal del rodamiento, en condiciones estándares, permite lograr un óptimo resultado de funcionamiento, respetando de todos modos siempre las tolerancias indicadas (tabla 1).

Se ofrecen diseños con diferentes juegos, para la mayor parte de los rodamientos, respondiendo así en modo ideal a los diferentes ámbitos de aplicación. Para aplicaciones particulares, cuando existen elevadas diferencias térmicas o para acoplamientos muy fijos entre los dos aros, resulta más indicada la utilización de un rodamiento con juego sobredimensionado (ejemplo: C3), en otros casos es preferible utilizar rodamientos con juego inferior al normal (ejemplo: C2). Es importante, en fase de oferta y de pedido, informar si se requiere un juego del rodamiento C2 y C3, para los rodamientos con diseños no estándares; de lo contrario, si no se solicita explícitamente un juego diverso, se suministra siempre un juego C0 (normal).

The normal clearance of the bearings is a standard condition which consents the optimal result of the functioning, however, always respecting the tolerances indicated in (table 1).

There are executions with different clearances available for most bearings and by using the right application the bearing can be best used. For some applications, in the presence of elevated thermal differences or for well fixed coupling between 2 rings, the use of a bearing with the most clearance is more indicated (example: C3), in other cases, the use of bearings with inferior to normal clearance is preferable. (example: C2). It's important, during the offering and ordering phase, to specify and request the clearance of C2 and C3 as the bearings in discussion have executions which differentiate from normal executions, otherwise, if not expressly sited, the bearing is furnished with a (normal) C0 clearance.

Tabla - Table 1 (Juego radial - Radial clearance)

Diámetro orificio interior <i>Inner bore diameter</i>		Juego radial del rodamiento <i>Bearing radial clearance</i>												μm.
		Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero <i>Sliding coupling: steel/steel</i>						Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE <i>Sliding coupling: steel/PTFE</i>						
		C2 Inferior al normal <i>Less than normal</i>		C0 Normal <i>Normal</i>		C3 Superior al normal <i>Larger than normal</i>		C2 Inferior al normal <i>Less than normal</i>		C0 Normal <i>Normal</i>		C3 Superior al normal <i>Larger than normal</i>		
más de <i>over</i>	hasta <i>up to</i>	de <i>from</i>	a <i>to</i>	de <i>from</i>	a <i>to</i>	de <i>from</i>	a <i>to</i>	de <i>from</i>	a <i>to</i>	de <i>from</i>	a <i>to</i>	de <i>from</i>	a <i>to</i>	
6	12	8	32	32	68	68	104	0	25	0	32	15	45	
12	20	10	40	40	82	82	124	0	30	0	40	20	60	
20	35	12	50	50	100	100	150	0	35	0	50	25	65	
35	60	15	60	60	120	120	180	0	40	0	60	30	80	
60	90	18	72	72	142	142	212	0	50	0	72	35	90	
90	140	18	85	85	165	165	245	0	60	0	85	40	100	
140	240	18	100	100	192	192	284	0	70	0	100	50	120	
240	300	18	110	110	214	214	318	0	80	0	110	60	140	
320	340	-	-	125	239	-	-	0	90	0	125	70	150	
360	420	-	-	135	261	-	-	-	-	0	135	-	-	
440	530	-	-	145	285	-	-	-	-	0	145	-	-	
560	670	-	-	160	320	-	-	-	-	0	160	-	-	
710	850	-	-	170	350	-	-	-	-	-	-	-	-	
900	1000	-	-	195	405	-	-	-	-	-	-	-	-	

4. Fijación radial de los rodamientos (acoplamientos)

4. Radial fixing of the bearings (coupling)

Entre la superficie esférica del aro interior y la del aro exterior se verifica un movimiento definido "deslizamiento", y en base al mismo se adapta la calidad y el tratamiento superficial del producto.

Movimientos de deslizamiento imprecisos en el eje o en el alojamiento pueden provocar daños y averías a piezas de la máquina. Resulta por lo tanto importante adecuar los elementos de la estructura de montaje a los aros de los rodamientos.

Para lograr un coeficiente de fricción superior al del rodamiento, se pueden utilizar **acoplamientos** fijos, que permiten la máxima fricción de los aros, aprovechando así su total capacidad de carga.

Si se presenta la necesidad de proteger los aros del rodamiento de eventuales movimientos de deslizamiento no deseados, es posible utilizar dispositivos de bloqueo axial.

En la elección de los acoplamientos fijos es necesario prestar mucha atención ya que podría darse una contracción del aro exterior provocada por una interferencia entre este último y el alojamiento, y una dilatación del aro interior, causada siempre por una interferencia entre el eje y el agujero del rodamiento. Dichas deformaciones elásticas pueden causar una disminución del juego de la rótula. El juego del rodamiento y el contacto de las superficies de deslizamiento deben mantener una relación de equilibrio recíproco.

A continuación (tablas 2 y 3) se aconsejan los valores de acoplamiento más idóneos para lograr las condiciones mencionadas anteriormente.

Between the spherical surface of the internal ring and that of the external ring a movement takes place which is defined as "sliding", and based on this the quality, is proportional and the surface treatment of the product is done. Imprecise sliding movements on the shaft or in the seating can provoke damage and breakage to parts of the machinery. It is therefore important that the elements of the mounting structure are proportional to the of ring bearings.

*In order to obtain a friction coefficient superior to that of the bearing, one can use **coupling** fixtures, which permit maximum friction of the rings taking advantage of the total load capacity.*

Should the need to protect the rings from eventual undesirable sliding movements arise, it is possible to use axial blocking devices.

The choice of coupling fixtures should be done with particular care, a contraction of the external ring provoked by the interference between itself and the housing could in fact occur causing a dilation of the internal ring due to interference between the shaft and the opening of the bearing. The elastic deformations mentioned above, can lead to a diminished clearance in the spherical joint.

The bearing clearance and the osculation of the sliding surface must always maintain a reciprocal balance between them.

The following tables (table 2 and 3) list recommended coupling values which are more suitable for obtaining the above mentioned balance.

Tabla 2 - Table 2 (Rótulas que requieren mantenimiento - Spherical plain bearings requiring maintenance)

Tipo Type	Juego del rodamiento Clearance of bearing	Alojamiento en acero Eje en acero Iron housing Iron shaft	Alojamiento en aleación ligera Eje en acero Light alloy housing Iron shaft
Rótula radial <i>Radial spherical plain bearings</i>	C2 ¹⁾	K7 - j6	M7 - j6
	C0 ²⁾	M7 - m6 ¹⁾	N7 - m6 ¹⁾
	C3 ¹⁾	M7 - m6	N7 - m6
Rótula con contacto angular <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	-	M7 - n6	-
Rótula axial <i>Axial spherical plain bearings</i>	-	M7 - n6	-

¹⁾ Excluido para acoplamientos acero/acero. La tolerancia del eje indicada es r6.
Excluded for coupling steel/steel. The indicated tolerance for the shaft is r6.

²⁾ Para acoplamientos acero/bronce: K7 - m6.
For coupling steel/bronze: K7 - m6

Tabla 3 - Table 3 (Rótulas libres de mantenimiento - Maintenance-free spherical plain bearings)

Tipo Type	Alojamiento en acero Eje en acero Iron housing Iron shaft	Alojamiento en aleación ligera Eje en acero Light alloy housing Iron shaft
Rótula radial (hasta diámetro de 300 mm) Radial spherical plain bearings (bore until 300 mm.)	K7 / j6 ³⁾	M7 / j6 ³⁾
Rótula radial (orificio más de 300 mm) Radial spherical plain bearings (bore beyond to 300 mm.)	J7 / j6	-
Rótula con contacto angular Angular contact spherical plain bearings	M7 / m6	-
Rótula axial Axial spherical plain bearings	M7 / m6	-

³⁾ Excluído para acoplamientos acero/PTFE. La tolerancia del eje indicada es m6.
Excluding coupling steel/PTFE. The tolerance of the shaft indicated is m6.

5. Elaboración y diseño del alojamiento

5. Working and execution of the housing

Las siguientes tablas (tablas 4 y 5) recogen los valores de las posibles diferencias entre el diámetro **del alojamiento** y el eje.

The following tables list (table 4 and 5) the relative values expressed for possible shifting with regards to the **housing opening and the shaft**.

Tabla 4 - Table 4 (Diferencia orificio - Bore deviation)

Diámetro orificio interior mm. Inner bore diameter mm.		μm																									
		G7		H7		H8		H9		H11		H13		H14		J6		J7		K7		K8		M7		N7	
más de over	hasta up to	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín
6	10	+20	+5	+15	0	+22	0	+36	0	+90	0	+220	0	+360	0	+5	-4	+8	-7	+5	-10	+6	-16	0	-15	-4	-19
10	18	+24	+6	+18	0	+27	0	+43	0	+110	0	+270	0	+430	0	+6	-5	+10	-8	+6	-12	+8	-19	0	-18	-5	-23
18	30	+28	+7	+21	0	+33	0	+52	0	+130	0	+330	0	+520	0	+8	-5	+12	-9	+6	-15	+10	-23	0	-21	-7	-28
30	50	+34	+9	+25	0	+39	0	+62	0	+160	0	+390	0	+620	0	+10	-6	+14	-11	+7	-18	+12	-27	0	-25	-8	-33
50	80	+40	+10	+30	0	+46	0	+74	0	+190	0	+460	0	+740	0	+13	-6	+18	-12	+9	-21	+14	-32	0	-30	-9	-39
80	120	+47	+12	+35	0	+54	0	+87	0	+220	0	+540	0	+870	0	+16	-6	+22	-13	+10	-25	+16	-38	0	-35	-10	-45
120	180	+54	+14	+40	0	+63	0	+100	0	+250	0	+630	0	+1000	0	+18	-7	+26	-14	+12	-28	+20	-43	0	-40	-12	-52
180	250	+61	+15	+46	0	+72	0	+115	0	+290	0	+720	0	+1150	0	+22	-7	+30	-16	+13	-33	+22	-50	0	-46	-14	-60
250	315	+69	+17	+52	0	+81	0	+130	0	+320	0	+810	0	+1300	0	+25	-7	+36	-16	+16	-36	+25	-56	0	-52	-14	-66
315	400	+75	+18	+57	0	+89	0	+140	0	+360	0	+890	0	+1400	0	+29	-7	+39	-18	+17	-40	+28	-61	0	-57	-16	-73
400	500	+83	+20	+63	0	+97	0	+155	0	+400	0	+970	0	+1550	0	+33	-7	+43	-20	+18	-45	+29	-68	0	-63	-17	-80
500	630	+92	+22	+70	0	+110	0	+175	0	-	-	-	-	-	+35	-8	+46	-22	0	-70	0	-110	-26	-96	-44	-114	
630	800	+104	+24	+80	0	+125	0	+200	0	-	-	-	-	-	+38	-9	+52	-24	0	-80	0	-125	-30	-110	-50	-130	
800	1000	+116	+26	+90	0	+140	0	+230	0	-	-	-	-	-	+42	-10	+58	-26	0	-90	0	-140	-34	-124	-56	-146	
1000	1250	+133	+28	+105	0	+165	0	+260	0	-	-	-	-	-	+48	-10	+64	-29	0	-105	0	-165	-40	-145	-66	-171	
1250	1600	+155	+30	+125	0	+195	0	+310	0	-	-	-	-	-	+54	-11	+72	-33	0	-125	0	-195	-48	-173	-78	-203	

Tabla 5 - Table 5 (Diferencia eje - Shaft deviation)

Diámetro orificio interior mm. Inner bore diameter mm.																										μm			
		e7		f7		g6		h6		h7		h8		h11		h12		j6		j7		js14		k6		m6		n6	
más de over	hasta up to	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín
3	6	-20	-32	-10	-22	-4	-12	0	-8	0	-12	0	-18	0	-75	0	-120	+6	-2	+8	-4	+150	-150	+9	+1	+12	+4	+16	+8
6	10	-25	-40	-13	-28	-5	-14	0	-9	0	-15	0	-22	0	-90	0	-150	+7	-2	+10	-5	+180	-180	+10	+1	+15	+6	+19	+10
10	18	-32	-50	-16	-34	-6	-17	0	-11	0	-18	0	-27	0	-110	0	-180	+8	-3	+12	-6	+215	-215	+12	+1	+18	+7	+23	+12
18	30	-40	-61	-20	-41	-7	-20	0	-13	0	-21	0	-33	0	-130	0	-210	+9	-4	+13	-8	+260	-260	+15	+2	+21	+8	+28	+15
30	50	-50	-75	-25	-50	-9	-25	0	-16	0	-25	0	-39	0	-160	0	-250	+11	-5	+15	-10	+310	-310	+18	+2	+25	+9	+33	+17
50	80	-60	-90	-30	-60	-10	-29	0	-19	0	-30	0	-46	0	-190	0	-300	+12	-7	+18	-12	+370	-370	+21	+2	+30	+11	+39	+20
80	120	-72	-107	-36	-71	-12	-34	0	-22	0	-35	0	-54	0	-220	0	-350	+13	-9	+20	-15	+435	-435	+25	+3	+35	+13	+45	+23
120	180	-85	-125	-43	-83	-14	-39	0	-25	0	-40	0	-63	0	-250	0	-400	+14	-11	+22	-18	+500	-500	+28	+3	+40	+15	+52	+27
180	250	-100	-146	-50	-96	-15	-44	0	-29	0	-46	0	-72	0	-290	0	-460	+16	-13	+25	-21	+575	-575	+33	+4	+46	+17	+60	+31
250	315	-110	-162	-56	-108	-17	-49	0	-32	0	-52	0	-81	0	-320	0	-520	+16	-16	+26	-26	+650	-650	+36	+4	+52	+20	+66	+34
315	400	-125	-182	-62	-119	-18	-54	0	-36	0	-59	0	-89	0	-360	0	-570	+18	-18	+29	-28	+700	-700	+40	+4	+57	+21	+73	+37
400	500	-135	-198	-68	-131	-20	-60	0	-40	0	-63	0	-97	0	-400	0	-630	+20	-20	+31	-32	+775	-775	+45	+5	+63	+23	+80	+40
500	630	-	-	-	-	-22	-66	0	-44	0	-70	0	-110	-	-	-	-	+22	-21	-	-	-	-	+44	0	+70	+26	+88	+44
630	800	-	-	-	-	-24	-74	0	-50	0	-80	0	-125	-	-	-	-	+24	-23	-	-	-	-	+50	0	+80	+30	+100	+50
800	1000	-	-	-	-	-26	-82	0	-56	0	-90	0	-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+56	0	+90	+34	+112	+56

6. Calidad del eje y del orificio del alojamiento

6. Quality of the shaft and the housing opening

Las rótulas están sujetas generalmente a cargas muy elevadas, por este motivo los asientos de alojamiento, los ejes y las rótulas mismas se deberán configurar en modo tal que las fuerzas transmitidas no causen deformaciones permanentes que puedan comprometer su utilización ($C/P \leq 1,2$). Las precisiones de forma de los alojamientos están comprendidas en las tolerancias de los diversos acoplamientos indicados. En lo que se refiere a la calidad superficial, pueden resultar válidos los valores de rugosidad expuestos a continuación y expresados en μm :

Orificio alojamiento: da R_z 10 a R_z 16

Eje: $\leq R_z$ 10

The spherical plain bearings are normally subjected to loads which are much greater, for this reason the housing seats, the shafts and the plain bearings themselves must be configured so that the forces which are transmitted do not cause permanent deformation such as to compromise their use ($C/P < \text{or} = 1,2$). The accuracies of the form of the seats are comprised in the tolerance of the different couplings indicated. As for the surface quality, the values for roughness reported and expressed in μm below are valid.

Housing bore: from R_z 10 to R_z 16

Shaft: $\leq R_z$ 10

7. Condiciones de acoplamiento

7. Coupling conditions

Ensamblando componentes con campos de tolerancia diversos, pueden darse factores de dispersión. En fase de proyecto es difícil calcular valores teóricos; se pueden tener en cuenta de todos modos valores medios respecto a las **condiciones de acoplamiento posibles y reales.**

Las modernas tecnologías permiten fabricar productos (rótulas, ejes y alojamientos) con tolerancias medias

Dispersion factors can be found when assembling components with different tolerance fields. During the project phase it is difficult to calculate the theoretic values; one can none the less keep the average values in mind of possible and real coupling conditions.

Modern technology consents a project to be constructed, (spherical plain bearings, shafts and seat) with and

cada vez mas precisas. Las tablas que siguen a continuación (tablas 6 y 7), basan los datos expuestos en acoplamientos ISO y relativos a las tolerancias DIN, considerando siempre que también las dimensiones estén dentro de la tolerancia media.

Tabla 6 - Table 6

Diámetro eje Shaft diameter mm.		Interferencia/juego acoplamiento Coupling interference/clearance					µm
		Eje / Shaft					
más de over	hasta up to	h6	j6	k6	m6	n6	
3	6	0	-6	-9	-12	-16	
6	10	0	-7	-9	-15	-19	
10	18	+1	-7	-9	-17	-22	
18	30	+1	-8	-14	-20	-27	
30	50	+2	-9	-16	-23	-31	
50	80	+2	-10	-20	-28	-37	
80	120	+1	-13	-24	-34	-44	
120	180	0	-14	-28	-40	-52	
180	250	0	-17	-30	-47	-61	
250	315	-2	-17	-33	-53	-67	
315	400	-2	-20	-38	-59	-75	
400	500	-2	-22	-42	-65	-82	

average tolerance which is always more precise. The table indicated below (table 6 and 7), are based on data on ISO housings with reference to the tolerance DIN, considering always that also the dimensions are in the average tolerances.

Tabla 7 - Table 7

Orificio del alojamiento Housing bore mm.		Interferencia/juego acoplamiento Coupling interference/clearance				µm
		Aro exterior / Outer ring				
más de over	hasta up to	J7	K7	M7	N7	
6	10	+4	+1	-4	-8	
10	18	+5	+1	-5	-10	
18	30	+6	-1	-7	-14	
30	50	+7	0	-8	-16	
50	80	+10	0	-9	-18	
80	120	+12	-1	-11	-21	
120	150	+15	+1	-11	-23	
150	180	+18	+4	-8	-20	
180	250	+22	+5	-8	-22	
250	315	+27	+7	-9	-23	
315	400	+31	+8	-9	-25	
400	500	+34	+8	-10	-27	

8. Fijación axial de los rodamientos

8. Axial fixtures of the bearings

Durante el funcionamiento y a causa de las cargas, las rótulas, sufren constantes deformaciones elásticas que provocan micro movimientos entre las partes acopladas. Independientemente de los acoplamientos fijos, lo dicho anteriormente puede provocar un gradual desplazamiento axial de los aros del rodamiento, que se resuelve bloqueando axialmente los aros.

Los alojamientos de los soportes móviles deben diseñarse en modo tal que el desplazamiento axial se verifique entre el eje y el orificio del rodamiento en el cual está montado.

En el caso de rótulas con el aro exterior dividido axialmente, éste se dilatará por una fuerza aplicada, que provocará la fijación en el alojamiento de referencia. A través de la utilización de anillos de seguridad, las rótulas pueden ser **fijadas axialmente**. En el caso que no sea posible ranurar el eje es oportuno efectuar el bloqueo del rodamiento con anillos o elementos distanciadores que permitan, colocados junto a los aros del rodamiento, actuar con precarga axial sobre las superficies frontales de los aros del rodamiento.

During the functioning and because of the loads, the spherical plain bearings are subjected to constant elastic deformations that provoke micro-movements between the coupling parts.

Independently of the coupling fixtures, when over exposed, a gradual axial movement of the rings of the bearing can be provoked; this can be resolved by blocking the rings on the axial.

The seat of the mobile supports must be projected in such a way that the axial movement occurs between the shaft and the bore of the bearing in which it is mounted. In the case of the spherical plain bearings with external rings split axially, the same will be dilated from the axial force applied, which provokes the fixture in the seat of reference.

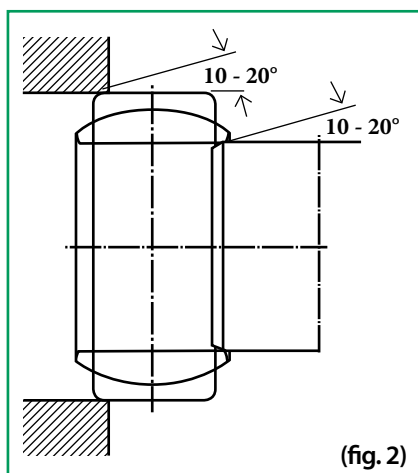
By using the security rings, the plain bearings can be **fixed axially**.

Should it not be possible to get grooves on the shaft it is opportune to provide for the blockage of the bearing using rings or distance holders, which consent, if placed in line with bearing rings to act with axial pre-loading on the frontal surface of the rings of the bearings.

9. Utilización (montaje y desmontaje)

9. Use (mounting and dismounting)

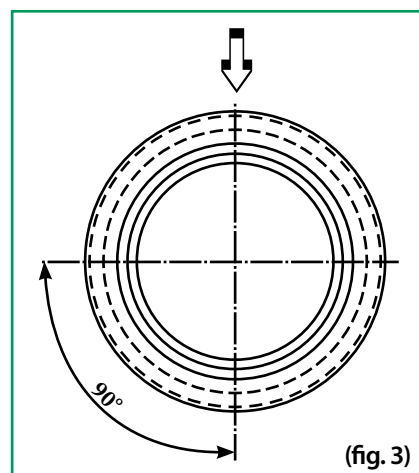
Las rótulas, pueden ser consideradas a todos los efectos componentes de elevada precisión. Como saben los fabricantes de **ISB**® y los patners junto a los cuales la firma trabaja, un **montaje** no idóneo de la rótula puede llevar a paradas de la máquina y/o a roturas a veces muy costosas. De aquí la exigencia de no manipular en modo alguno el producto, limpiándolo con líquidos no idóneos o tocando las superficies con las manos. Se recuerda en efecto que el sudor de las manos puede resultar corrosivo y crear puntos de óxido sobre las superficies de los aros, comprometiendo así su correcta utilización. La aplicación precisa de la rótula constituye la primera premisa para un buen funcionamiento. Es necesario biselar los bordes del lado de montaje del eje y del alojamiento con un ángulo entre los 10° y los 20°, esto debería permitir resultados significativos en términos de vida útil del producto (fig. 2).



(fig. 2)

En el caso de acoplamientos fijos y condiciones particularmente difíciles, se permite engrasar ligeramente con aceite las superficies del eje. Se recuerda que para soportes libres de mantenimiento el montaje debería efectuarse sin ninguna lubricación. Cuando se utilizan rótulas con aro exterior cortado, sería conveniente colocar el corte a 90° (fig. 3) respecto a la carga principal, garantizando que los orificios de lubricación se encuentren en el área de carga. Esto debería distribuir de modo más uniforme el líquido lubricante en la zona de mayor carga. En fase de **montaje** de la rótula se deberán utilizar herramientas idóneas como por ejemplo: manguitos de montaje, tubos y prensas hidráulicas. Evitar siempre en lo posible golpes directos en los lados frontales para no provocar micro roturas y

*The spherical plain bearings can be considered in every respect, components of elevated precision. This is because from the experience of the **ISB**® producers, always along side the major constructors, has emerged in the majority of cases, that the **mounting** of spherical plain bearings which are not suitable can lead to machines which are stopped and or broken, often expensively. This is why the product must absolutely not be manipulated, cleaned with unsuitable liquids or even simply touched with naked hands. Remember, in fact, that the sweat from hands can be corrosive and create rusty spots on the surface of the rings, compromising as such the correct use. The precise application of the spherical plain bearing is the primary condition for good functioning. The sharp edges of the side of the shaft mounting and the housing should be rounded off an angle of between 10° and 20° which should allow appreciable results in terms of the life of the product (fig. 2).*



(fig. 3)

*In the presence of fixed coupling and particularly burdensome conditions, it is consented to lightly oil the surface of the shaft of the tree and of the housing seat. Remember that for maintenance-free supports, the mounting should take place without lubricating. When spherical plains are used with an external ring cut, it is indicated that the split is placed at 90° (fig.3) with respect to the principle load, making sure that the bores of lubricant are placed in the area of the load; this should distribute uniformly the lubricating liquid in the zone where the load is greatest. During the phase of **mounting** the spherical plain bearing the use of the appropriate tools is indicated, for example: a compass for mounting, hydraulic press and tub. It is always best to avoid direct hits on the frontal sides, as this could possibly cause minute damage and malfunctioning.*

problemas de funcionamiento. Si no resulta posible utilizar herramientas corrientes, como las indicadas, es posible efectuar el montaje con técnicas de calentamiento y de enfriamiento. Se aconseja siempre de todos modos consultar **ISB**® ya que la realización incorrecta de estas técnicas puede comprometer en modo definitivo la utilización de la rótula.

La fase de **desmontaje** de la rótula, puede resultar muy delicada, ya que, precisamente por la configuración del producto, al operar sobre el aro que queremos desmontar, la resistencia debida al acoplamiento del otro aro crea un efecto de bloqueo. Para resolver este inconveniente sería indicado en fase de proyecto prever en el alojamiento orificios roscados para colocar pernos de desmontaje o realizar fresados en el eje para el empleo de herramientas de desmontaje.

*Should it not be possible to use the ordinary tools, it is possible to mount using heating and cooling techniques, but it is always advisable to seek assistance from **ISB**® producers because the incorrect application of these techniques could compromise definitively the use of the spherical plain bearing.*

*The **dismounting** phase of the spherical plain bearing can be extremely delicate thanks to the conformation of the product acting on the ring to dismount, the resistance due to the coupling of the other ring, creates a blocking effect. To overcome this problem, it would be already indicated, in the project phase to foresee on the seat of the bores threads for screws for dismounting or profiling on the shaft to use instruments for dismounting.*

10. Protección del alojamiento

10. Protection of the seat

Para lograr un funcionamiento y un desgaste correctos de las rótulas resulta fundamental lograr una **protección** contra eventuales contaminantes (polvo, humedad, etc), mediante un adecuado sellado. Existen diversos criterios para la elección del sellado u obturación: espacio, movimiento radial, ángulo de inclinación del rodamiento, condiciones ambientales, etc. Una posibilidad de sellado muy simple y eficaz se puede lograr con la capa de grasa utilizada para la lubricación.

Con un mantenimiento constante este tipo de sellado ofrece óptimos resultados en condiciones particulares de funcionamiento.

En el caso de aplicaciones internas, basta montar bilateralmente la normal obturación 2RS de poliuretano. Existen "obturaciones especiales" idóneas para aplicaciones en ambientes con condiciones extremas (hasta +200 °C). Externamente es posible utilizar obturaciones normales de poliuretano elastómero, particularmente indicadas para las rótulas radiales. Es posible también utilizar anillos en V, muy indicados cuando existen movimientos de inclinación significativos, anillos de plástico con armadura de acero y anillos con labio antipolvo suplementario.

*In order to obtain a good functioning and correct wear of the spherical plain bearings it is fundamental to use **protection** from eventual external contaminating agents (dust, humidity etc...) applying an adequate amount.*

Different criteria exist for the choice of protection: space, radial movement, bouncing angle, environmental conditions etc.

A possible setting which is very simple and effective could be given from the layer of grease used for lubrication. With constant maintenance, this type of setting gives excellent results in particular functioning conditions.

In the case of internal applications, the common hold 2RS, consisting of polyurethane, mounted bilaterally, is sufficient. There are "special holds" which are adapted for applications in an ambient with extreme conditions (up to +200 °C). Externally it is possible to use a simple hold in elastic polyurethane, particularly indicated for the spherical radial bearings. It is also possible to use V rings, particularly indicated in the presence of significant bouncing movements; rings in plastic with steel armature and rings with anti-dust lips are supplementary.

11. Lubricación

11. Lubrication

En líneas generales, la **lubricación** de los rodamientos es muy importante ya que reduce la fricción, protege contra los agentes corrosivos externos y actúa como separación de las superficies de contacto.

La elección del lubricante a utilizar está determinada por diversos factores, como por ejemplo: carga, sentido de la carga, ángulo de oscilación, velocidad y condiciones ambientales.

Para aplicaciones estándares es conveniente utilizar los lubricantes normales comercializados, anticorrosión, resistentes a la presión y a base de jabón de litio con aditivos lubricantes sólidos y EP.

Estos aditivos sólidos, mezclados con el lubricante, permiten la perfecta separación de las superficies de contacto, incluso con elevada presión superficial, evitando por lo tanto la rotura del rodamiento. Resultan idóneos lubricantes con aproximadamente 3% de MoS_2 , o bien aditivos sólidos con calcio y fosfato de zinc combinados.

Para las rótulas con acoplamiento acero/bronce resulta muy aconsejable un lubricante a base de jabón de litio, anticorrosión, hidrorrepelente y con consistencia normal, que no contenga aditivos de MoS_2 ni otros lubricantes sólidos.

La fase inicial de la lubricación es muy importante.

Es necesario prestar atención a las condiciones técnicas en las cuales se opera, para lograr un desgaste uniforme y un rendimiento ideal de la rótula en el tiempo.

Para las rótulas con acoplamiento acero/acero, se hace necesaria una lubricación periódica. La misma elimina los residuos de lubricante usado y expulsa los residuos de abrasión y las impurezas. La frecuencia y los intervalos de lubricación se deberán evaluar atentamente considerando factores como: carga, velocidad, condiciones de empleo, etc, ya que una lubricación demasiado frecuente podría causar problemas de funcionamiento de la rótula reduciendo su vida útil.

Las rótulas libres de mantenimiento no necesitan lubricación y por lo tanto se suministran sin ningún dispositivo de relubricación.

El proceso de deslizamiento se ve facilitado durante el rodaje, cuando la transferencia de las partículas de PTFE, del aro exterior a la superficie de contacto del aro interior, colma eventuales rugosidades que podrían existir en la superficie del aro interior mismo. Si se lubrican las rótulas que no necesitan

*In a general sense, the **lubrication** of the bearings is particularly important, because it leads to a reduction in friction, protects from corrosive external agents, and acts as a separator from the sliding surface.*

The choice of lubricant to use is determined by different factors, for example: load, direction of the load, angle of oscillation, speed and ambient condition.

For standard applications, common lubricants that can be found on the commercial market that are anticorrosive, resistant to pressure and based on lithium soap with solid lubricants and EP added are indicated.

These solid additives, mixed with the lubricant, allow the perfect separation between the sliding surfaces, even in cases of elevated surface pressure, avoiding, in addition, breakage of the bearing. Lubricants with about 3% of MoS_2 are suitable, or solid additives containing calcium and zinc phosphate combined.

For spherical plain bearings with iron/bronze coupling, lubricants with a base of lithium soap, anticorrosive, hydro repellent and of normal consistency, but without MoS_2 or other solid lubricants are particularly indicated.

The initial phase of lubrication is very important; one must pay a lot of attention to the technical conditions in which one is working in order to obtain a uniform consumption and an optimal yield from a spherical plain bearing over time.

For spherical plain bearings with steel/steel couplings, a regular lubrication is required; through this activity, residual used lubricant is eliminated and substituted with new lubricant, abrasive residue impurities are expelled. The frequency as well as the intervals of lubrication must be evaluated carefully confronting different factors, such as: load, speed, conditions of use etc. because a lubrication which is too frequent can lead to malfunctioning for the spherical plain bearing reducing its lifetime.

Maintenance-free spherical plain bearings must not be lubricated; which is why they are not supplied with relubrication devices.

The running process is facilitated during the running period when the PTFE particles are transferred from the external ring to the surface of the internal ring, this smoothes the roughness that

mantenimiento se inhibiría la transferencia y el pulido, en virtud de la escasa capacidad adhesiva de las partículas de PTFE sobre las superficies lubricadas. Los conceptos expresados hasta aquí valen también para las cabezas de articulación.

could be present of the surface of the internal ring. If maintenance-free spherical plain bearings on the other hand were lubricated, this transfer and smoothing effect would be eliminated considering the scarce adhesive capacity of PTFE particles on lubricated surfaces.

All of the above mentioned concepts are valid for rod ends as well.

12. Fricción

12. Friction

El fenómeno de **fricción** que se crea durante el deslizamiento de dos superficies puede depender de diversos factores, como por ejemplo: el acoplamiento, la carga, la velocidad, las condiciones de lubricación y la calidad de los materiales de las superficies de contacto. Durante la vida útil de la rótula los valores de fricción no son siempre iguales; en efecto, en las fases iniciales y finales se verifican valores más altos, mientras que las rótulas con un buen rodaje presentan una fricción sensiblemente inferior. Es conveniente, por razones de seguridad, tomar siempre en cuenta los valores más elevados.

En la tabla que sigue (table 8) pueden verse los coeficientes de fricción de referencia para las rótulas.

Si los coeficientes de fricción superasen los valores indicados se generaría un mayor desgaste, un aumento de la temperatura y eventuales inconvenientes de funcionamiento.

*The **friction** phenomenon which is created when the 2 surfaces slide against each other, can depend on 2 factors, for example: coupling, the load, the velocity, the lubrication conditions and the quality of the material used in the surface of the 2 sliding surfaces. During the life of the spherical plain bearing, the friction values are not always equal. In fact, in the initial and final phases the friction values are higher while friction values on a well run spherical plain bearing are noticeably lower. It is however a good idea, for security reasons, to always use the highest values as a reference.*

Reported below (table 8), it is possible to verify the reference coefficients of friction for spherical plain bearings.

Should the friction coefficients surpass the values indicated, greater wear and tear would be generated, increasing the temperature and eventual inconvenience of the functioning.

Tabla - Table 8 (Coeficientes de fricción para rótulas - Spherical plain bearings friction coefficients)

Acoplamiento de deslizamiento <i>Sliding coupling</i>	Coeficiente de fricción <i>Friction coefficients</i>	
Acero/Acero <i>Steel/Steel</i>	min. 0,08	máx. 0,22
Acero/Bronce <i>Steel/Bronze</i>	min. 0,10	máx. 0,25
Cromo/Material compuesto <i>Chromium/Composed material</i>	min. 0,05	máx. 0,20
Acero/Lamina PTFE <i>Steel/PTFE sheet</i>	min. 0,05	máx. 0,15
Cromo/Tejido PTFE <i>Chromium/PTFE material</i>	min. 0,03	máx. 0,12

13. Temperatura

13. Temperature

El acoplamiento de deslizamiento es un elemento que influye directamente el nivel de **temperatura** de servicio que se puede alcanzar. En la siguiente tabla (tabla 9) se expresan los valores de temperatura que pueden alcanzar las rótulas en sus distintos diseños.

*The sliding coupling is an element which directly influences the **temperature** exercise level obtainable. In the following table (table 9), the temperature values one can reach with spherical plain bearings is reported for different executions.*

Tabla 9 - Table 9 (Temperatura - Temperature)

Tipo Type	Dimensión Dimension mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling	Temperatura Temperature	Eficiencia reducida Reduced efficiency
GE..E/ES	4 - 1.000	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GE..ES 2RS	15 - 300	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	-
GEG..E/ES	4 - 280	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GEG..ES 2RS	15 - 280	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	-
GE..SB	5 - 30	Acero/Bronce Steel/Bronze	Min -60 °C Max +250 °C	+150 °C
GE..SP	5 - 30	Acero/PTFE Steel/PTFE	Min -50 °C Max +200 °C	+100 °C
GE..CP	100 - 630	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +130 °C	+70 °C
GEEW..ES	12 - 320	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GEEM..ES 2RS	17 - 80	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	+150 °C
GE..C	4 - 30	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +200 °C	+95 °C
GE..ET 2RS	17 - 300	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +130 °C	+70 °C
GEG..C	4 - 30	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +200 °C	+95 °C
GEG..ET 2RS	30 - 280	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +130 °C	+70 °C
GAC..S	25 - 200	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GAC..CP	25 - 200	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +150 °C	-
GAC..SP	25 - 200	Acero/PTFE Steel/PTFE	Min -40 °C Max +150 °C	-
GX..S	10 - 200	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GX..CP	10 - 360	Cromo duro/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +150 °C	-
GX..SP	10 - 200	Acero/PTFE Steel/PTFE	Min -40 °C Max +150 °C	-
GEZ..ES	12,7 - 152,4	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GEZ..ES 2RS	25,4 - 152,4	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	+150 °C
GE..XS K	12 - 150	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	-
GEK..XS 2RS	25 - 60	Acero/Acero Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	-
SSR	5 - 30	Acero/Bronce Steel/Bronze	Min -60 °C Max +250 °C	-

Todas las rótulas, bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
On request, all spherical plain bearings are available in stainless steel (inner ring AISI 440 C - outer ring AISI 316)

Si se alcanzan temperaturas de servicio elevadas disminuye proporcionalmente la vida útil de las rótulas y también la eficiencia de las obturaciones. Si no resulta posible la aplicación de rótulas con obturaciones, sería indicado utilizar rótulas a las cuales sea posible aplicar sucesivamente elementos de sellado externamente o utilizar lubricantes que garanticen una buena resistencia térmica. Si el calor se extendiera a través del aro interior, esto provocaría una expansión del mismo, haciendo necesario por lo tanto la utilización de rótulas con juego sobredimensionado, por ejemplo C3. Los tipos de materiales de fabricación de las obturaciones (tabla 10), garantizan diversos resultados en términos de resistencia térmica, por ejemplo:

If high temperatures are reached, the life of the spherical plain bearing diminishes and proportionally, so does the efficiency of the seal. In cases where the application of spherical plain bearings (with seal) is not possible, spherical plain bearings followed by external seals or the use of lubricants, with shielding, that guarantee good thermal resistance would be indicated. If the heat should extend through the internal ring, this could lead to an expansion of the same, therefore necessitating the use of spherical plain bearings with wider clearances, for example C3. The types of materials with which the seals are constructed (table 10), guarantee different results in terms of thermal resistance, for example:

Tabla 10 - Table 10 (Resistencia térmica - Thermal resistance)

Material Material	Dimension Dimension mm.	Temperatura Temperature °C
Poliuretano Polyurethane	17 • 30	Min -50 • Max +130
Acero/PTFE Steel/PTFE	30 • 200	Min -40 • Max +150

14. Carga

14. Load

La **carga** aplicada es sin duda uno de los elementos principales que influyen en la vida útil y la elección de un tipo de rótula. Además de la carga se deberán siempre considerar otros factores como el movimiento, la vida útil y el mantenimiento (este último obviamente sólo en los casos en que está previsto) Para la elección del tamaño del rodamiento se deberán tener en cuenta los valores de carga, el sentido de la misma y el tipo de acoplamiento de deslizamiento. Teniendo en cuenta estos factores podremos elegir el tipo de rótula más idónea. Una vez determinado el valor de la carga, es posible, considerando también este valor, determinar la vida útil teórica, siempre y cuando la carga actúe en sentido radial en el caso de rótulas radiales y en sentido axial en el caso de rótulas axiales y que, durante el funcionamiento, el sentido y la magnitud de la carga no varíen.

Es posible que las rótulas soporten simultáneamente cargas radiales y axiales y por lo tanto será oportuno indicar un valor P en la ecuación de la vida útil, que se calculará del siguiente modo:

$$P = "X" \cdot F_r$$

$$P = "Y" \cdot F_a$$

considerando,

- P: carga dinámica equivalente kN
- F_r : carga radial kN
- F_a : carga axial kN
- "X": factor de la supuesta carga axial, referido a rótulas radiales
- "Y": factor de la supuesta carga radial, referido a rótulas axiales

*The applicable **load** is surely one of the principle elements which influence the duration and the choice of the spherical plain bearing. Together with the load, other elements must be considered, such as the movement, the duration and the maintenance if foreseen. The choice of the dimension of the bearing varies when the load as well as the direction and sliding coupling vary. Based on all of the above mentioned elements, the best choice can be carried out on which spherical plain bearing to use. Once the load value is determined, determine the theoretic duration, knowing that the load acts in radial sense for radial spherical plain bearings and in axial sense for axial spherical plain bearings and that during the functioning, the direction and entity remain unvaried.*

It is possible the bearings are solicited contemporaneously in both radial and axial direction, it is therefore a good idea to indicate P value in the duration formula which will be calculated as follows:

$$P = "X" \cdot F_r$$

$$P = "Y" \cdot F_a$$

considering,

- P: dynamic load kN equivalent
- F_r : radial load kN
- F_a : axial load kN
- "X": axial load movement factor referred to radial spherical plain bearings
- "Y": radial load movement factor referring to axial spherical plain bearings

15. Carga dinámica C

15. Dynamic load C

Se denomina "**carga dinámica C**" la carga aplicada sobre rótulas y/o cabezas de articulación sujetas a sollicitaciones dinámicas, en presencia por lo tanto de movimientos oscilantes, de inclinación o de rotación. La acción de la carga será en sentido radial para las rótulas radiales y con contacto angular y para las cabezas de articulación, mientras que será puramente axial y centrada para las rótulas axiales. Será necesario tener en cuenta que cada movimiento sobre las superficies de deslizamiento genera desgaste y fatiga. Las indicaciones de los coeficientes de carga están muchas veces supeditadas al fabricante y por lo tanto sería difícil comparar con otros productos de la misma categoría.

*The "**C dynamic load**" is defined the load applied on spherical plain bearings or heads subjected to dynamic solicitations, in the presence as such of oscillating movements of bouncing or rotation. The action of the load will be in a radial sense for radial spherical plain bearings and at angular contact for the rod ends, while purely axial and centered for axial spherical plain bearings. Every movement on the sliding surface generates wear and tear and this should be kept in mind. The indications of the load coefficients are often tied to the producer and as such could become difficult to make comparisons with other products of the same category.*

16. Carga estática C_0

16. Static load C_0

Se define como "carga estática C_0 " la carga máxima aplicada sobre las rótulas o cabezas de articulación en presencia de:

- pequeños movimientos de asentamiento
- adición de cargas de choque
- situaciones de estaticidad.

A temperatura ambiente la carga estática no debe influir sobre el funcionamiento del producto, en modo tal de no provocar roturas ni daños en las superficies de contacto. Resulta fundamental, para lograr una buena durabilidad, que la carga resulte idónea a las condiciones de funcionamiento. La carga estática determina la presión superficial sobre la rótula. Para determinar dicha presión específica, se podrá adoptar la siguiente ecuación:

$$p = K \cdot \frac{P}{C}$$

donde:

- p : presión N/mm^2
- K : valor de carga específica N/mm^2
- P : carga equivalente sobre el rodamiento kN
- C : carga dinámica kN

The " C_0 static load" is defined as the load maximum applicable on the spherical plain bearings or rod ends in the presence of:

- small settling movements
- added loads dues to shocks
- static situations

At ambient temperature the static load must not influence the functioning of the product in so as not to provoke breakage or damage on the sliding surface. To obtain a good duration of the exercise, it is fundamental that the load is adapted to the functioning conditions. The static load, determines the surface pressure on the spherical plain bearing. In order to determine such pressure, one can adopt the following formula:

$$p = K \cdot \frac{P}{C}$$

where;

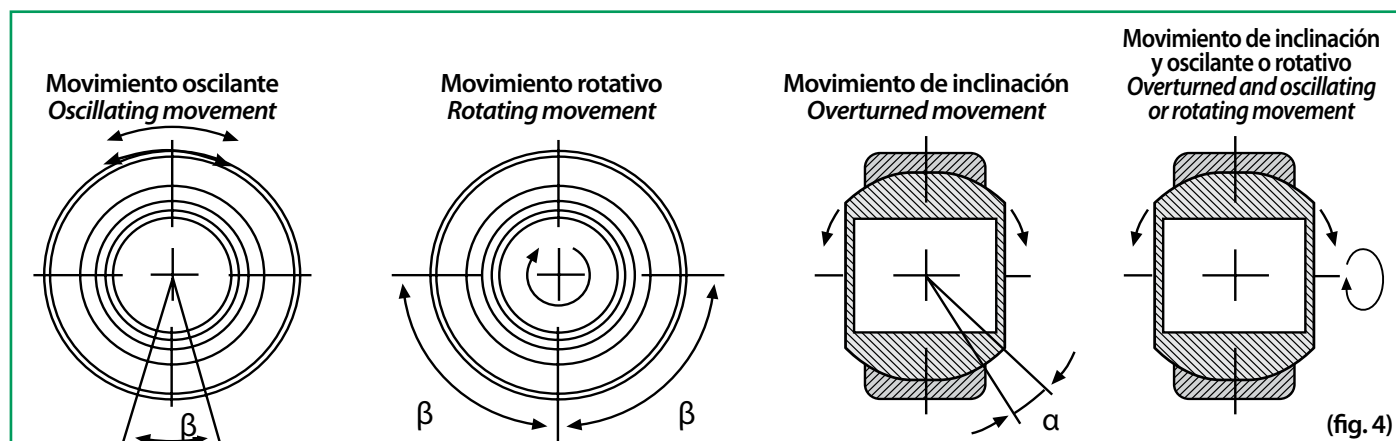
- p : pressure N/mm^2
- K : specific load value N/mm^2
- P : load equivalent on the bearing kN
- C : dynamic load kN

17. Movimientos de las rótulas

17. Movements of the spherical plain bearings

Las rótulas han sido diseñadas para absorber elevadas cargas con **movimientos** de tipo oscilante, de inclinación y rotativo. El movimiento oscilante se traduce en el desplazamiento entre los dos aros de la rótula alrededor del eje de la rótula misma. La amplitud de este movimiento se expresa como el ángulo de oscilación β . El movimiento de inclinación, prevé que el aro interior se mueva en sentido transversal respecto al aro exterior. El valor α , es decir el ángulo de inclinación, expresa la separación de los ejes relativos a los aros. En el movimiento rotativo el ángulo β es igual a 180° ya que el movimiento de ida y vuelta corresponde aproximadamente al doble de los ángulos β y α . Los principales movimientos están expuestos en la fig. 4 y, según su tipo y número, influncian directamente la vida útil de la rótula.

The spherical plain bearings have been projected to resist heavy loads with oscillating, bouncing and rotating type **movements**. The oscillating movement is translated as movement of the two rings of the bearing, one with respect to the other around the axial of the bearing itself. The width of this movement is expressed by the angle of oscillation β . The bouncing movement, foresees the internal ring moves in a transversal sense with respect to the external ring. The value α , that is the bouncing angle express the separation of the axes relative to the rings. In the rotating movement the angle $\beta = 180^\circ$ so that the back and forth movement corresponds to about double the angle β and α . The principal movements are visible from (fig. 4) and according to the type and the number directly influence the duration of the spherical plain bearing.



18. Símbolos y tolerancias

18. Symbols and tolerances

Símbolos <i>Symbols</i>	Descripción <i>Description</i>
d	diámetro nominal del orificio <i>nominal bore diameter</i>
d_{mp}	diámetro medio del orificio <i>mean bore diameter</i>
V_{dp}	variación del diámetro del orificio <i>bore diameter variation</i>
V_{dmp}	variación media del diámetro del orificio <i>mean bore diameter variation</i>
Δd_{mp}	diferencia del diámetro del orificio respecto al valor nominal ($\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$) <i>deviation of bore diameter from nominal value ($\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$)</i>
D	diámetro nominal exterior <i>nominal outer diameter</i>
D_{mp}	diámetro exterior medio <i>mean outer diameter</i>
V_{Dp}	variación del diámetro exterior <i>outer diameter variation</i>
V_{Dmp}	variación media del diámetro exterior <i>mean outer diameter variation</i>
ΔD_{mp}	diferencia media del diámetro externo respecto al valor nominal ($\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$) <i>deviation of the mean outer diameter from nominal value ($\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$)</i>
B	medida nominal del ancho del aro interior <i>nominal width of the inner ring</i>
C	medida nominal del ancho del aro exterior <i>nominal width of the outer ring</i>
$B_s - C_s$	medida individual del ancho del aro interior y del aro exterior <i>single width of the inner and outer ring</i>
$\Delta B_s - \Delta C_s$	diferencia de una única medida del ancho del aro interior ($\Delta B_s = B_s - B$) o exterior ($\Delta C_s = C_s - C$) respecto a la dimensión nominal <i>inner ($\Delta B_s = B_s - B$) and outer ($\Delta C_s = C_s - C$) ring single width deviation as regards to nominal dimension</i>
ΔT_s	diferencia del ancho (rótulas con contacto angular) <i>deviation of width dimension (angular contact spherical plain bearings)</i>
$h - h_1$	diferencia entre plano y centro de la bola <i>centre height deviation</i>

Tolerancias para rótulas radiales

Tolerances for radial spherical plain bearings

**GE..E/ES - GE..ES 2RS - GEG..E/ES - GEG..ES 2RS - GE..SB - GE..SP - GE..CP
GEEM..ES 2RS - GE..C - GE..ET 2RS - GEG..C - GEG..ET 2RS - GEZ..ES - GEZ..ES 2RS**

Aro interior - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{dp} $\mu\text{m.}$	V_{dmp} $\mu\text{m.}$	ΔB_s $\mu\text{m.}$	
Más de Over	Hasta Up to	máx	máx	máx	máx	máx	mín
-	18	0	- 8	8	6	0	- 120
18	30	0	- 10	10	8	0	- 120
30	50	0	- 12	12	9	0	- 120
50	80	0	- 15	15	11	0	- 150
80	120	0	- 20	20	15	0	- 200
120	180	0	- 25	25	19	0	- 250
180	250	0	- 30	30	23	0	- 300
250	315	0	- 35	35	26	0	- 350
315	400	0	- 40	40	30	0	- 400
400	500	0	- 45	45	34	0	- 450
500	630	0	- 50	50	38	0	- 500
630	800	0	- 75	-	-	0	- 750
800	1.000	0	- 100	-	-	0	- 1.000

Aro exterior - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{Dp} $\mu\text{m.}$	V_{Dmp} $\mu\text{m.}$	ΔC_s $\mu\text{m.}$	
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín
-	18	0	- 8	10	6	0	- 240
18	30	0	- 9	12	7	0	- 240
30	50	0	- 11	15	8	0	- 240
50	80	0	- 13	17	10	0	- 300
80	120	0	- 15	20	11	0	- 400
120	150	0	- 18	24	14	0	- 500
150	180	0	- 25	33	19	0	- 500
180	250	0	- 30	40	23	0	- 600
250	315	0	- 35	47	26	0	- 700
315	400	0	- 40	53	30	0	- 800
400	500	0	- 45	60	34	0	- 900
500	630	0	- 50	67	38	0	- 1.000
630	800	0	- 75	100	56	0	- 1.100
800	1.000	0	- 100	135	75	0	- 1.200
1.000	1.250	0	- 125	-	-	0	- 1.300
1.250	1.320	0	- 160	-	-	0	- 1.600

Tolerancias para rótulas radiales

Tolerances for radial spherical plain bearings

GEEW..ES - SSR

Aro interior - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{dp} $\mu\text{m.}$	V_{dmp} $\mu\text{m.}$	ΔB_s $\mu\text{m.}$		ΔB_s ¹⁾ $\mu\text{m.}$		$h - h_1$ ²⁾ $\mu\text{m.}$
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín	máx	mín	
-	3	+ 10	0	10	6	0	- 120	0	- 180	± 1.200
3	6	+ 12	0	12	9	0	- 120	0	- 180	± 1.200
6	10	+ 15	0	15	11	0	- 120	0	- 180	± 1.200
10	18	+ 18	0	18	14	0	- 120	0	- 180	± 1.200
18	30	+ 21	0	21	16	0	- 120	0	- 210	± 1.700
30	50	+ 25	0	25	19	0	- 120	0	- 250	± 2.100
50	80	+ 30	0	30	22	0	- 180	0	- 300	-
80	110	+ 35	0	35	26	0	- 200	0	- 350	-
125	160	+ 40	0	40	30	0	- 250	0	- 400	-
160	200	+ 46	0	46	35	0	- 300	0	- 460	-
250	315	+ 52	0	52	39	0	- 350	0	- 520	-
315	400	+ 57	0	57	43	0	- 400	0	- 570	-

¹⁾ aplicar a rótulas **GEEW..ES** y cabezas de articulación para hidráulica **TAPR.CE**

*apply to spherical plain bearings **GEEW..ES** and rod ends for hydraulic components **TAPR.CE***

²⁾ aplicar a cabezas de articulación

apply to rod ends

Aro exterior - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{Dp} $\mu\text{m.}$	V_{Dmp} $\mu\text{m.}$	ΔD_{mp} ³⁾ $\mu\text{m.}$		ΔC_s $\mu\text{m.}$	
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín	máx	mín
10	18	0	- 11	18	18	0	- 8	0	- 240
18	30	0	- 13	21	21	0	- 9	0	- 240
30	50	0	- 16	25	25	0	- 11	0	- 240
50	80	0	- 19	30	30	0	- 13	0	- 300
80	120	0	- 22	35	35	0	- 15	0	- 400

³⁾ aplicar a las rótulas: **GE..SB - GE..SP**

*apply to spherical plain bearings: **GE..SB - GE..SP***

Tolerancias para rótulas axiales (GX..S - GX..CP - GX..SP)

Tolerances for spherical plain thrust bearings (GX..S - GX..CP - GX..SP)

Aro interior - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} μm		V_{dp} μm .	V_{dmp} μm .	ΔBs μm .		ΔHs ¹⁾ μm .	ΔHs ²⁾ μm .
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín	mín	mín
-	18	0	- 8	8	6	0	- 240	- 400	- 300
18	30	0	- 10	10	8	0	- 240	- 400	- 300
30	50	0	- 12	12	9	0	- 240	- 400	- 300
50	80	0	- 15	15	11	0	- 300	- 400	- 300
80	120	0	- 20	20	15	0	- 400	- 400	- 400
120	180	0	- 25	25	19	0	- 500	- 500	- 500
180	200	0	- 30	30	23	0	- 600	- 600	- 500
200	240	0	- 30	-	-	0	- 600	-	- 600
260	300	0	- 35	-	-	0	- 700	-	- 700
320	360	0	- 40	-	-	0	- 800	-	- 800

¹⁾ aplicar a las rótulas serie: **GX..S**

*apply to spherical plain bearings of series: **GX..S***

²⁾ aplicar a las rótulas serie: **GX..CP - GX..SP**

*apply to spherical plain bearings of series: **GX..CP - GX..SP***

Aro exterior - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} μm .		V_{Dp} μm .	V_{Dmp} μm .	ΔCs μm .	
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín
-	30	0	- 9	12	7	0	- 240
30	50	0	- 11	15	8	0	- 240
50	80	0	- 13	17	10	0	- 300
80	120	0	- 15	20	11	0	- 400
120	150	0	- 18	24	14	0	- 500
150	180	0	- 25	33	19	0	- 500
180	250	0	- 30	40	23	0	- 600
250	315	0	- 35	47	26	0	- 700
320	400	0	- 40	53	30	0	- 800
430	480	0	- 45	-	-	0	- 800
520	560	0	- 50	-	-	0	- 800

Tolerancias para rótulas con contacto angular (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)

Tolerance for angular contact spherical plain bearings (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)

Aro interior - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} μm		V_{dp} μm	V_{dmp} μm	ΔBs μm		$\Delta Bs^{1)}$ μm		ΔTs μm		$\Delta Ts^{1)}$ μm	
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín	máx	mín	máx	mín	máx	mín
-	30	0	- 10	11	8	0	- 200	0	\pm 200	+ 250	- 250	+ 200	- 200
30	50	0	- 12	12	9	0	- 240	0	- 240	+ 250	- 250	+ 200	- 200
50	80	0	- 15	15	11	0	- 300	0	- 300	+ 250	- 250	+ 200	- 200
80	120	0	- 20	20	15	0	- 400	0	- 400	+ 250	- 250	+ 200	- 200
120	180	0	- 25	25	19	0	- 500	0	- 500	+ 350	- 350	+ 350	- 250
180	200	0	- 30	30	23	0	- 600	0	- 600	+ 350	- 350	+ 350	- 250

¹⁾ aplicar a las rótulas con contacto angular serie: **GAC..CP - GAC..SP**

apply to angular contact spherical plain bearings series: **GAC..CP - GAC..SP**

Aro exterior - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} μm		V_{Dp} μm	V_{Dmp} μm		ΔCs μm	$\Delta Cs^{1)}$ μm
Más de Over	Hasta Up to	máx	mín	máx	máx	máx	mín	mín
-	50	0	- 14	14	11	0	- 200	\pm 200
50	80	0	- 16	16	12	0	- 240	- 240
80	120	0	- 18	18	14	0	- 300	- 300
120	150	0	- 20	20	15	0	- 400	- 400
150	180	0	- 25	25	19	0	- 400	- 400
180	250	0	- 30	30	23	0	- 500	- 500
250	315	0	- 35	35	26	0	- 600	- 600

¹⁾ aplicar a las rótulas con contacto angular serie: **GAC..CP - GAC..SP**

apply to angular contact spherical plain bearings series: **GAC..CP - GAC..SP**

Tolerancias cabezas de articulación

Tolerances for rod ends

Para las siguientes series: **SI..E/ES - SI..ES 2RS - SI..C - SI..C 2RS - SA..E/ES - SA..ES 2RS - SA..C - SA..C 2RS T.A.C. - TAPR.N - TAPR.U - T.P.N. - TAPR.DO**, los valores Δd_{mp} y ΔBs son los mismos de las rótulas radiales. (véase pagina 94/95)

For the following series: **SI..E/ES - SI..ES 2RS - SI..C - SI..C 2RS - SA..E/ES - SA..ES 2RS - SA..C - SA..C 2RS T.A.C. - TAPR.N - TAPR.U - T.P.N. - TAPR.DO**, the Δd_{mp} and ΔBs value, are the same as radial spherical plain bearings. (see page 94/95)

Para las siguientes series: **TSF.. - TSF..C - TSF.R.. - TSM.. - TSM..C - TSM.R.. - TAPR.CE**, los valores Δd_{mp} y ΔBs son los mismos de las rótulas radiales GEEW..ES - SSR - GE..SB - GE..SP. (véase pagina 95)

For the following series: **TSF.. - TSF..C - TSF.R.. - TSM.. - TSM..C - TSM.R.. - TAPR.CE**, the Δd_{mp} and ΔBs value, are the same as radial spherical plain bearings GEEW..ES - SSR - GE..SB - GE..SP. (see page 95)

TABLAS JUEGO RADIAL - RADIAL CLEARANCE TABLES

SI..E/ES - SI..ES 2RS - SA..E/ES - SA..ES 2RS - T.A.C. - TAPR.N - TAPR.U - T.P.N. - TAPR.CE

d (mm.)		Juego radial Radial clearance μm	
Más de Over	Hasta Up to	Mín	Máx
-	12	23	68
12	20	30	82
20	35	37	100
35	60	43	120
60	90	55	142
100	125	65	165
160	200	65	192

SI..C - SI..C 2RS - SA..C - SA..C 2RS

d (mm.)		Juego radial Radial clearance μm	
Más de Over	Hasta Up to	Mín	Máx
-	12	0	32
12	20	0	40
20	35	0	50
35	60	0	60
60	80	0	72

TSF.. - TSF..C - TSF.R.. - TSM.. - TSM..C - TSM.R..

d (mm.)		Juego radial Radial clearance μm	
Más de Over	Hasta Up to	Mín	Máx
-	30	0	35

19. Rótulas que requieren mantenimiento

19. Maintenance spherical plain bearings

A partir de la introducción de las rótulas (con y sin **mantenimiento**), hace ya más de medio siglo, ha sido posible lograr grandes ventajas, como por ejemplo: la transmisión de movimientos y cargas sin momentos torsionales y por lo tanto sin cargas radiales ni tensiones de flexión en los elementos estructurales. La utilización de las rótulas abarca innumerables campos, comprendiendo todos los sectores de fabricación de máquinas, instalaciones y autovehículos.

En general cuando se habla de rótulas se sobreentiende un acoplamiento acero/acero, productos particularmente utilizados cuando existen cargas alternantes, sollicitaciones de tipo dinámico y de choque. Las rótulas con acoplamiento acero/acero se fabrican empleando el mismo acero preciado de los rodamientos de rodillos. Sus dos aros están mecanizados, templados y rectificadas en ambos lados; los mismos reciben sucesivamente un tratamiento sobre las superficies de deslizamiento mediante un proceso de fosfatado al manganeso (ya adoptado desde hace tiempo) y sucesivamente son protegidos con una capa de bisulfuro de molibdeno. Este procedimiento garantiza una óptima resistencia al desgaste, siempre y cuando se lubriquen con la frecuencia prevista. Las rótulas acero/acero se pueden subdividir en tres categorías, según el sentido de la carga: **radiales**, **axiales** y **con contacto angular**.

*With the introduction of spherical plain bearings, both those that **require maintenance** as well as those that do not require maintenance, since more than a half a century ago, it has been possible, thanks to their application, to obtain notable advantages, such as: the transmission of movement and load in the absence of cups and therefore in the absence of radial loads and flexion tension in the structural elements. The use of spherical plain bearings is extremely varied because it covers every sector of the construction of a machine, plants and vehicles.*

*Normally when one speaks about spherical plain bearings, one intends coupled steel/steel, products particularly used in the presence of alternating loads, dynamic and crash type sollicitation. The spherical plain bearings with steel/steel coupling are products which use precious steel of revolving bearings; together the rings are polished, tempered and rectified on all sides, the successively treated on the sliding surface using (phosphate to manganese) procedure, adopted long ago, then successively protected with layers of bisulphide of molybdenum. This procedure insures excellent resistance to wear, given the bearings are lubricated at the foreseen intervals. The steel/steel spherical plain bearings can be divided into 3 categories based on the direction of the load: **radial**, **axial** and **angular contact**.*

20. Rótulas radiales (que requieren mantenimiento)

20. Radial spherical plain bearings (requiring maintenance)

Las rótulas **radiales (que requieren mantenimiento)** están compuestas por un aro interior con orificio cilíndrico y superficie de contacto esférica externa y un aro exterior con superficie exterior cilíndrica y una superficie de contacto interior esférica cóncava.

Para los tamaños de hasta 300 mm. a los aros exteriores se les efectúa un corte durante el temple; precisamente esta dilatación del aro exterior partido permite el montaje del aro interior.

Las rótulas radiales son particularmente idóneas para soportar elevadas fuerzas radiales, como por ejemplo las que se presentan en los cilindros hidráulicos.

*The **radial spherical plain bearings (requiring maintenance)** are formed with an internal ring with a cylindrical bore and sliding external spherical surface and with an external ring with a cylindrical external surface and a groove internal sliding spherical surface.*

For dimensions up to 300 mm. the external rings are spaced axially during the tempering phase; it is precisely this dilation of the external split ring that permits the mounting of the internal ring.

The radial bearings are particularly adapt to support elevated radial force, like for example, those present in hydraulic cylinders.

21. Rótulas axiales (que requieren mantenimiento)

21. Axial spherical plain bearings (requiring maintenance)

Las rótulas **axiales (que requieren mantenimiento)**, cuando la aplicación así lo exige, son particularmente indicadas cuando existen cargas axiales; de todos modos pueden también absorber, dentro de ciertos límites, cargas combinadas.

Las rótulas axiales presentan superficies de contacto deslizantes en el eje con arandelas para el alojamiento dispuestas en ángulo respecto al eje de la rótula misma. Al absorber una carga la arandela sufre una expansión que provoca el ensanchamiento del diámetro de la misma. Para evitar este fenómeno, que disminuye la capacidad de la rótula, es conveniente utilizar un alojamiento cerrado, de idóneo tamaño, que actúe como contraste y permita aprovechar todas las potencialidades de la rótula axial.

Axial spherical plain bearings (requiring maintenance), as long as the applications provides, these bearings are particularly indicated in the presence of axial loads; never the less, they can even sustain, up to a certain force, combined loads.

Axial spherical plain bearings, present running surfaces in the shaft with washers for the housing placed at angles with respect to the axial of the bearing itself. When loads are present, the washer is subjected to an expansion which provokes it to enlarge in diameter. To obviate this situation, diminishing the size of the bearing it is opportune to use a closed housing which is the right size to take advantage of all of the potentiality of the axial type spherical plain bearing.

22. Rótulas con contacto angular (que requieren mantenimiento)

22. Angular contact spherical plain bearings (requiring maintenance)

Las rótulas **con contacto angular (que requieren mantenimiento)** están constituidas por una arandela para eje con superficie de deslizamiento exterior esférica, colocada en posición oblicua y una arandela para alojamiento con una superficie de contacto interna esférica cóncava. Las rótulas con contacto angular pueden absorber cargas combinadas (de dirección axial y radial) y pueden montarse por lo tanto emparejadas. Presentan las mismas dimensiones de los rodamientos de rodillos cónicos de la serie 320.; pueden por lo tanto actuar como rodamientos de deslizamiento, cuando la aplicación de rodamientos de rodillos pueda crear complicaciones en el funcionamiento. En lo que se refiere a su mantenimiento, los modelos estándares requieren lubricación con grasa; los restantes tipos requieren lubricación en baño de aceite con ranuras de lubricación.

Angular contact spherical plain bearings (requiring maintenance) are constructed with a washer for the shaft with a sliding external spherical surface positioned obliquely and with a washer for housing with a sliding concave spherical surface. The spherical plain bearings with oblique contact have the characteristic of absorbing combined loads (in axial and radial direction), they can therefore be mounted in pairs (coupled). They present the same encumbrance as series 320.; tapered roller bearings; they can therefore be supplementary as sliding bearings, where the application of revolving bearings would create functional complications. A for their maintenance, the standard models require a lubrication with grease; other types require a oil bath lubrication means a grooves.

23. Vida útil rótulas (que requieren mantenimiento)

23. Life of the spherical plain bearings (requiring maintenance)

La vida útil de las rótulas que requieren mantenimiento puede ser evaluada como número de oscilaciones completas o número de horas de funcionamiento. Generalmente es muy difícil efectuar un cálculo preciso de durabilidad, por el condicionamiento de diversos factores, como el movimiento, el mantenimiento, la lubricación y la vida útil misma, además de las variables que implican las cargas soportadas, los choques, las impurezas en el ambiente, es decir, un gran número de factores que resulta difícil o incluso imposible evaluar. Es necesario, en la medida de lo posible, tener en cuenta todos estos factores, ya que los mismos influyen directamente la vida útil de la rótula. Es aconsejable tener en cuenta las experiencias de aplicación precedentes. Existen de todos modos fórmulas, a través de las cuales es posible efectuar cálculos correspondientes a los parámetros más importantes relativos a las rótulas, que citamos a continuación.

The life of spherical plain bearings requiring maintenance, can be intended as the number of completed oscillations or the number of hours functions. Generally it is very difficult to carry out a precise calculation of the duration, due to the condition of different elements, among which the movement, the maintenance, the lubrication and duration itself of other conditions of use, such as loads, bumps, impurities in the environment that often make it difficult if not impossible to calculate and evaluate. One must consider, as much as possible, each of the above mentioned elements, because they directly influence the duration of the spherical bearing. It is always good practice to follow the previous applicative experience; there are in any case formulas, by which it is possible to make calculations relative to important parameters regarding spherical bearings, the following is listed:

Tabla 11 - Table 11 (Elementos - Elements)

Acoplamiento Coupling	Coeficiente de carga Load coefficient K N/mm ²	f ₁		f ₂				f ₃			f ₄	
		Dirección carga Load direction		Temperatura Temperature				Coeficiente de carga Load coefficient			Tipo de rótula Spherical plain bearing type	
		constante constant	alternante alternated	t ≤ 150°C	t > 150°C ≤ 180°C	t > 180°C ≤ 200°C	t > 200°C ≤ 250°C	p = 1 - 12,5	p = 12,5 - 50	p = 12,5 - 100	radial radial	con contacto angular angular contact
Acero/acero Steel/steel	100	1	2	1	0,9	0,7	-	42	-	p ^{1,48}	1	0,9
Acero/bronce Steel/bronze Acero/latón Steel/brass	50	1	2	1	0,9	0,8	0,5	4,6	p ^{0,6}	-	-	-

Símbolos		Symbols	
p: carga específica en el rodamiento	N/mm ²	p: specific load on the bearing	N/mm ²
P: carga equivalente en el rodamiento	kN	P: equivalent load on the bearing	kN
C: coeficiente de carga dinámico	kN	C: coefficient of the dynamic load	kN
K: factor del coeficiente de carga	N/mm ²	K: factor of the load coefficient	N/mm ²
v: velocidad media de deslizamiento	mm/s	v: average sliding velocity	mm/s
d _k : diámetro de la bola	mm.	d _k : diameter of the sphere	mm.
β: ángulo de oscilación	SDgr	β: oscillation angle	SDgr
f: frecuencia de oscilación o n° de giros	min ⁻¹	f: frequency of oscillation or n° of rounds	min ⁻¹
f ₁ : elemento dirección carga	ref. tab. 11	f ₁ : load direction element	ref. tab. 11
f ₂ : elemento temperatura	ref. tab. 11	f ₂ : temperature element	ref. tab. 11
f ₃ : elemento carga	ref. tab. 11	f ₃ : load element	ref. tab. 11
f ₄ : tipo de rodamiento	ref. tab. 11	f ₄ : type of bearing	ref. tab. 11
f ₅ : tipo de material	ejemplo 3	f ₅ : type of material	example 3
L: vida útil con lubricación inicial	osc.	L: duration with initial lubrication	osc.
L _h : vida útil con una lubricación	osc.	L _h : duration with 1 lubrication	osc.
L _{hN} : vida útil con lubricación ocasional	horas	L _{hN} : duration with occasional lubricating	hours

Ejemplo 1 - Example 1

Tipo <i>Type</i>	Rótula radial con contacto angular / <i>Angular contact spherical plain bearing</i>	
Lubricación <i>Lubrication</i>	Sólo inicial / <i>Only initial</i>	
Material acoplamiento <i>Coupling material</i>	Acero/acero <i>Steel/steel</i>	
Dimensiones <i>Dimensions</i>	6 mm. ≤ d ≤ 300 mm.	
Temperatura <i>Temperature</i>	-60 °C ≤ t ≤ 200 °C	
Presión <i>Pressure</i>	1 N/mm ² ≤ p ≤ 100 N/mm ²	
Velocidad <i>Speed</i>	1 mm/s ≤ v ≤ 100 mm/s	
Relación Presión/Velocidad <i>Relationship between Pressure/Speed</i>	1 N/mm ² · mm/s ≤ p · v ≤ 400 N/mm ² · mm/s	
Carga específica del rodamiento <i>Bearing specific load</i>	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valor expresado en N/mm ² <i>Value expressed in N/mm²</i>
Velocidad media de deslizamiento <i>Average sliding speed</i>	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot f_4 \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valor expresado en mm/s <i>Value expressed in mm/s</i>
Vida útil con lubricación inicial <i>Duration with initial lubrication</i>	$L = 1,28 \cdot 10^7 \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot \frac{v^{0,5} \cdot \beta^{0,2}}{f_3 \cdot (f_4 \cdot d_k)^{0,64}} \cdot \frac{C}{P}$	Valor expresado en oscilaciones <i>Value expressed in oscillations</i>
Vida útil con una lubricación <i>Duration with 1 lubrication</i>	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>
Vida útil con lubricación ocasional <i>Duration with occasional lubrication</i>	$L_{hN} = \frac{L_N}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>

Ejemplo 2 - Example 2

Tipo <i>Type</i>	Rótula radial / <i>Spherical plain radial bearing</i>	
Lubricación <i>Lubrication</i>	Sólo inicial / <i>Only initial</i>	
Material acoplamiento <i>Coupling material</i>	Acero/bronce <i>Steel/bronze</i>	
Dimensiones <i>Dimensions</i>	5 mm. ≤ d ≤ 50 mm.	
Temperatura <i>Temperature</i>	-60 °C ≤ t ≤ 250 °C	
Presión <i>Pressure</i>	1 N/mm ² ≤ p ≤ 50 N/mm ²	
Velocidad <i>Speed</i>	1 mm/s ≤ v ≤ 100 mm/s	
Relación Presión/Velocidad <i>Relationship between Pressure/Speed</i>	1 N/mm ² · mm/s ≤ p · v ≤ 400 N/mm ² · mm/s	
Carga específica del rodamiento <i>Bearing specific load</i>	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valor expresado en N/mm ² <i>Value expressed in N/mm²</i>
Velocidad media de deslizamiento <i>Average sliding speed</i>	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valor expresado en mm/s <i>Value expressed in mm/s</i>
Vida útil con lubricación inicial <i>Duration with initial lubrication</i>	$L = 1,4 \cdot 10^8 \cdot \frac{f_1 \cdot f_2 \cdot v^{0,2}}{f_3 \cdot (d_k \cdot \beta)^{0,8}} \cdot \frac{C}{P}$	Valor expresado en oscilaciones <i>Value expressed in oscillations</i>
Vida útil con una lubricación <i>Duration with 1 lubrication</i>	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>
Vida útil con lubricación ocasional <i>Duration with occasional lubrication</i>	$L_{hN} = \frac{L_N}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>

Ejemplo 3 - Example

Tipo <i>Type</i>	Rótula radial / <i>Spherical plain radial bearing</i>	
Lubricación <i>Lubrication</i>	Sólo inicial / <i>Only initial</i>	
Material acoplamiento <i>Coupling material</i>	Acero/latón <i>Steel/brass</i>	
Dimensiones <i>Dimensions</i>	5 mm. ≤ d ≤ 50 mm.	
Temperatura <i>Temperature</i>	-60 °C ≤ t ≤ 250 °C	
Presión <i>Pressure</i>	1 N/mm ² ≤ p ≤ 50 N/mm ²	
Velocidad <i>Speed</i>	1 mm/s ≤ v ≤ 100 mm/s	
Relación Presión/Velocidad <i>Relationship between Pressure/Speed</i>	1 N/mm ² · mm/s ≤ p · v ≤ 400 N/mm ² · mm/s	
Carga específica del rodamiento <i>Bearing specific load</i>	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valor expresado en N/mm ² <i>Value expressed in N/mm²</i>
Velocidad media de deslizamiento <i>Average sliding speed</i>	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valor expresado en mm/s <i>Value expressed in mm/s</i>
Vida útil con lubricación inicial <i>Duration with initial lubrication</i>	$L = 1,4 \cdot 10^8 \cdot \frac{f_1 \cdot f_2 \cdot v^{0,2}}{f_3 \cdot f_5 (d_k \cdot \beta)^{0,8}} \cdot \frac{C}{P}$	Valor expresado en oscilaciones <i>Value expressed in oscillations</i>
Vida útil con una lubricación <i>Duration with 1 lubrication</i>	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>
Vida útil con lubricación ocasional <i>Duration with occasional lubrication</i>	$L_{hN} = \frac{L_N}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>

24. Rótulas libres de mantenimiento

24. *Maintenance-free spherical plain bearings*

Las rótulas **libres de mantenimiento**, no necesitan lubricación, porque presentan capas de deslizamiento de material compuesto de PTFE (politetrafluoretileno). Este material constituye la superficie de deslizamiento del aro exterior y cubre una doble función: absorbe las cargas y actúa como lubricante. Las rótulas libres de mantenimiento, gracias a los bajos coeficientes de fricción y a la capacidad de aprovechar al máximo la carga dinámica C, son particularmente idóneas cuando se presentan exigencias de duración de vida y cuando no es posible emplear rodamientos con superficies de fricción metálicas (acero/acero).

Estas rótulas también están subdivididas en tres categorías, según el sentido de la carga: **radiales**, **axiales** y **con contacto angular**.

Maintenance-free spherical plain bearings do not need lubricating because they have sliding layers composed of PTFE fabric (polytetrafluoretilene). This material constitutes the sliding surface of the external ring and has a double function, other than to support the loads, it acts as a lubricant, thanks to the load coefficient of friction and to the capacity to take advantage of the dynamic load C, they are particularly used when exigencies of long durations are present and where it is not possible to use the bearings with sliding metal steel/steel coupling.

Even these spherical plain bearings are subdivided in 3 categories according to the direction of the load agents, that is: **radial**, **axial** and **angular contact**.

25. Rótulas radiales (libres de mantenimiento)

25. Radial spherical plain bearings (maintenance-free)

Las rótulas **radiales (libres de mantenimiento)** están compuestas por un aro interior templado de acero para rodamientos, con superficie cromada y un aro exterior compuesto por dos casquillos, uno dentro del otro.

Sucesivamente se da un acabado de precisión al revestimiento de acero del aro exterior y se coloca entre dicho aro y el aro interior la capa de PTFE.

Para algunos tipos de rótulas, diseño 2RS, los aros exteriores presentan un corte, mientras que en los grandes tamaños los aros exteriores están divididos y soldados con aros de retención macizos.

La característica principal de este tipo de rótulas es la de absorber cargas radiales que presenten siempre la misma dirección.

***Radial spherical plain bearings (maintenance-free)** are formed by an internal tempered steel ring for revolving bearings with chromed surfaces and with external rings composed of 2 bushes inserted one inside the other using the "riveting" method.*

In a subsequent phase, the steel covering of the external ring is worked with precision, between the internal and the external ring the PTFE material is collocated.

For some type of 2RS spherical plain execution, the external rings present a split while for superior dimensions, the external rings are divided and soldered by washers with massive strength.

The principal characteristic of this type of bearing is the radial load absorption always deriving from the same direction.

26. Rótulas axiales (libres de mantenimiento)

26. Axial spherical plain bearings (maintenance-free)

Las rótulas **axiales (libres de mantenimiento)**, presentan superficies de contacto deslizantes en el eje con arandelas para el alojamiento dispuestas en ángulo respecto al eje de la rótula misma; la superficie cromada tiene forma de casquillo y está ubicada en la zona de deslizamiento, con forma de cavidad esférica recubierta de PTFE. Para las dimensiones de hasta 140 mm. de orificio, se fabrican con el acero utilizado para los rodamientos de rodillos, están templadas y presentan un acabado de elevada precisión. Las rótulas axiales, por su estructura, son idóneas para absorber cargas unidireccionales, sobre todo con sentido axial. Bajo esfuerzo, se verifica una dilatación del diámetro de la arandela para alojamiento; para evitar este fenómeno es posible utilizar un alojamiento cerrado, de tamaño adecuado, que actúe como contraste y permita aprovechar todas las potencialidades de la rótula axial. Todos los componentes de las rótulas han sido diseñados y adaptados respecto a las respectivas piezas complementarias, por lo tanto no es posible intercambiarlos.

***Axial spherical plain bearings (maintenance-free)** present contact surfaces with running shafts with washers for housing provided with angles with respect to the axial of the bearing itself; the chromed surface is in the form of a cap and is positioned in the sliding zone in the form of a spherical cavity covered with PTFE fabric. For bore dimensions within 140 mm., they are produced with steel for revolving bearings, tempered and refined with extremely precise equipment. The axial spherical plain bearings, considering the structure, are indicated to absorb unidirectional load, especially in axial directions. Under force, there is a diameter dilation of the washer for housing; to obviate this situation, it is possible to use a closed seat with the correct dimensions, that faces the contrast and consents taking advantage of the potential of the axial spherical plain bearing. All of the single components of the bearings are realized and adapted to correlative counterparts, and therefore it is not possible to interchange them.*

27. Rótulas con contacto angular (libres de mantenimiento)

27. Angular contact spherical plain bearings (maintenance-free)

Las rótulas **con contacto angular (libres de mantenimiento)**, están formadas por arandelas para alojamiento y para eje, de acero para rodamientos de rodillos, templadas y mecanizadas con precisión. La superficie interior de contacto esférica cóncava, emplazada en posición oblicua respecto a la arandela para alojamiento, está recubierta con tejido de PTFE, mientras que la superficie de contacto de la arandela para el árbol es cromada. Todos los componentes han sido diseñados y adaptados respecto a las respectivas piezas complementarias, por lo tanto no es posible intercambiarlos. Las rótulas con contacto angular presentan el mismo acoplamiento de deslizamiento de las rótulas axiales, y sus dimensiones de montaje son las mismas de los rodamientos de rodillos cónicos de la serie 320. Idóneas para absorber cargas combinadas, se montan emparejadas y son capaces de soportar elevadas cargas en todas las direcciones.

Angular contact spherical plain bearings (maintenance-free), are formatted from washers for housing and for the shaft in steel for the revolving bearings, tempered and worked with precision; the internal sliding spherical surface grooves, positioned obliquely in the washer for housing, it is covered with PTFE fabric while the sliding surface of the pivot is chromed. Each of the single components are made and adapted to their corresponding counter parts, and therefore it is not possible to interchange them. The spherical plain bearings with angular contact present the same sliding coupling as radial spherical plain bearings and their mounting dimensions are the same as tapered roller bearings of the 320.. series. Adapted to absorb combined loads, if mounted in couples they can support elevated loads in all directions.

28. Rótula "high speed" GE..BBH y GE..BBL de doble hilera de bolas autoalineantes integrada

28. High-speed GE..BBH and GE..BBL centripetal ball joint with integral double-row ball bearing

Las rótulas **GE..BBH** tienen integrado un rodamiento de doble hilera de bolas, autolubricado con grasa para altas velocidades.

Las rótulas **GE..BBL** resultan idóneas para soportar cargas más ligeras respecto a la serie GE..BBH.

Las dos hileras de bolas integradas están centradas en el aro interior.

Su realización respeta las normativas DIN ISO 12240-4, serie K.

GE..BBH ball joints series have an integrated double-row ball bearing, self-lubricated by a special high-speed bearing grease.

GE..BBL ball joints series are suitable to support lighter loads comparing to GE..BBH series.

The double-row is centered on inner ring.

Produced according to DIN ISO 12240-4, K series.

29. Rótula "high speed" GE..RB de una hilera de rodillos autoalineantes integrada

29. High-speed GE..RB centripetal ball joint with integral single-row roller bearing

Las rótulas **GE..RB** tienen integrado un rodamiento de una hilera de rodillos, autolubricado con grasa para altas velocidades.

Igual que en las series anteriores, la hilera de rodillos integrada está centrada en el aro interior.

Su realización respeta las normativas DIN ISO 12240-4, serie K.

GE..RB ball joints series have an integrated single-row roller bearing, self-lubricated by a special high-speed bearing grease.

As for previous series, rollers are centered on inner ring.

Produced according to DIN ISO 12240-4, K series.

30. Vida útil rótulas (libres de mantenimiento)

30. Life of the spherical plain bearings (maintenance-free)

La **vida útil** de las **rótulas libres de mantenimiento**, al igual que aquellas que requieren mantenimiento, puede ser evaluada como número de oscilaciones completas o número de horas de funcionamiento. También en este caso es aconsejable tener en cuenta las experiencias de aplicación precedentes. Existen de todos modos fórmulas, a través de las cuales es posible efectuar cálculos correspondientes a los parámetros más importantes relativos a las rótulas, que citamos a continuación.

The **life** of use of **maintenance-free spherical plain bearings**, as also with the bearings which require maintenance, can be intended by the number of oscillations completed or the number of hours of functioning. Even in this case it is always good practice to trust the previous applied experience; formulas exist any way, by using them it is possible to carry out calculations relative to the important parameters regarding the spherical plain bearings and is listed in the following.

Tabla 12 - Table 12 (Elementos - Elements)

Material de deslizamiento <i>Sliding material</i>	Coeficiente de carga <i>Load coefficient</i> K N/mm ²	f ₅		f ₂		f ₄		
		Dirección carga <i>Load direction</i>		Temperatura <i>Temperature</i>		Tipo de rótula <i>Spherical plain bearing type</i>		
		alternante <i>alternated</i>	pulsante <i>swinging</i>			radial	con contacto angular <i>angular contact</i>	axial
Tejido PTFE <i>PTFE material</i>	150	1	1,4	-50...70 °C 1	> 70...150 °C 1,35-0,005 • t	1	0,9	0,7
Compuesto de PTFE <i>PTFE composed</i>	100	1	1,4	-50...95 °C 1	> 95...150 °C 2,21-0,0127 • t	-	-	-
Lamina PTFE <i>PTFE sheet</i>	100	1	1,4	-50...100 °C 1	> 100...200 °C 1,5-0,005 • t	-	-	-

Símbolos		Symbols	
p: carga específica en el rodamiento	N/mm ²	p: specific load of the bearing	N/mm ²
P: carga equivalente en el rodamiento	kN	P: equivalent load of the bearing	kN
C: coeficiente de carga dinámica	kN	C: coefficient of the dynamic load	kN
K: factor del coeficiente de carga	N/mm ²	K: coefficient of the load factor	N/mm ²
v: velocidad media de deslizamiento	mm/s	v: average sliding speed	mm/s
d _K : diámetro de la bola	mm.	d _K : diameter of the sphere	mm.
β: ángulo de oscilación	SDgr	β: angle of oscillation	SDgr
f: frecuencia de oscilación o n° de giros	min ⁻¹	f: frequency of oscillation or n° of rounds	min ⁻¹
f ₂ : elemento temperatura	ref. tab. 12	f ₂ : temperature element	ref. tab. 12
f ₄ : tipo de rodamiento	ref. tab. 12	f ₄ : type of bearing	ref. tab. 12
f ₅ : elemento carga	ref. tab. 12	f ₅ : load element	ref. tab. 12
f ₆ : factor ángulo de oscilación	ejemplo 1	f ₆ : angle factor of oscillation	example 1
f _v : factor velocidad de deslizamiento	ejemplo 1/2/3	f _v : sliding speed factor	example 1/2/3
S: recorrido de deslizamiento	mm.	S: sliding distance	mm.
L: recorrido con carga constante	osc.	L: constant load distance	osc.
L _h : vida útil con carga constante	horas	L _h : constant load duration	hours
L _{hN} : vida útil con carga variable	horas	L _{hN} : variable load duration	hours

Ejemplo 1 - Example 1

Tipo Type - Dimensiones Dimensions	Rótula radial / Spherical plain radial bearing	17 mm. ≤ d ≤ 300 mm.
Tipo Type - Dimensiones Dimensions	Rótula con contacto angular / Angular contact spherical plain bearing	25 mm. ≤ d ≤ 300 mm.
Tipo Type - Dimensiones Dimensions	Rótula axial / Axial spherical plain bearings	10 mm. ≤ d ≤ 360 mm.
Lubricación Lubrication	Sólo inicial / Only initial	
Material acoplamiento Coupling material	Acero/latón Steel/brass	
Temperatura Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 150 °C	
Presión Pressure	5 N/mm ² ≤ p ≤ 150 N/mm ²	
Velocidad Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 319 mm/s	
Material de deslizamiento Sliding material	Tejido PTFE / PTFE material	
Con carga constante / With constant load		
Carga específica en el rodamiento Specific load of the bearing	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valor expresado en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Velocidad deslizamiento Sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot f_4 \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valor expresado en mm/s Value expressed in mm/s
Factor velocidad de deslizamiento Factor sliding speed	$f_v = \frac{2,1048}{2,255^x}$	
Factor del ángulo de oscilación Angle factor of the oscillation	$f_6 \cdot 0,7579 \cdot 1,0093^\beta$	
Recorrido con carga constante Distance with constant load	$L = \frac{f_2 \cdot f_v}{f_6} \cdot \frac{S \cdot f}{v} \cdot 14$	valor expresado en oscilaciones value expressed in oscillations
Vida útil Life	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas value expressed in hours
Vida útil con carga variable Life with variable load	$L_{hw} = \frac{L_w}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas value expressed in hours

Ejemplo 2 - Example 2

Tipo Type	Rótula radial / Spherical plain radial bearing	
Dimensiones Dimensions	6 mm. ≤ d ≤ 30 mm.	
Temperatura Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 150 °C	
Presión Pressure	5 N/mm ² ≤ p ≤ 100 N/mm ²	
Velocidad Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 398 mm/s	
Material de deslizamiento Sliding material	Compuesto de PTFE PTFE composed	
Con carga constante / With constant load		
Carga específica en el rodamiento Specific load of the bearing	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valor expresado en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Velocidad de deslizamiento Sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valor expresado en mm/s Value expressed in mm/s
Factor velocidad de deslizamiento Factor sliding speed	$f_v = \frac{2,1048}{2,255^x}$	
Recorrido con carga constante Distance with constant load	$L = f_2 \cdot f_v \cdot \frac{S \cdot f}{v} \cdot 14$	valor expresado en oscilaciones value expressed in oscillations
Vida útil Life	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas value expressed in hours
Vida útil con carga variable Life with variable load	$L_{hw} = \frac{L_w}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas value expressed in hours

Ejemplo 3 - Example 3

Tipo <i>Type</i>	Rótula radial / <i>Spherical plain radial bearing</i>	
Dimensiones <i>Dimensions</i>	5 mm. ≤ d ≤ 30 mm.	
Temperatura <i>Temperature</i>	-50 °C ≤ t ≤ 150 °C	
Presión <i>Pressure</i>	2 N/mm ² ≤ p ≤ 100 N/mm ²	
Velocidad <i>Speed</i>	1 mm/s ≤ v ≤ 398 mm/s	
Material de deslizamiento <i>Sliding material</i>	Compuesto de PTFE <i>PTFE composed</i>	
Con carga constante / <i>With constant load</i>		
Carga específica en el rodamiento <i>Specific load of the bearing</i>	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valor expresado en N/mm ² <i>Value expressed in N/mm²</i>
Velocidad de deslizamiento <i>Sliding speed</i>	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot f_4 \cdot \beta \cdot f$	Valor expresado en mm/s <i>Value expressed in mm/s</i>
Factor velocidad de deslizamiento <i>Factor sliding speed</i>	$f_v = \frac{2,1048}{2,255^x}$	
Recorrido con carga constante <i>Distance with constant load</i>	$L = f_2 \cdot f_v \cdot \frac{S \cdot f}{v} \cdot 14$	valor expresado en oscilaciones <i>value expressed in oscillations</i>
Vida útil <i>Life</i>	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>
Vida útil con carga variable <i>Life with variable load</i>	$L_{hw} = \frac{L_w}{f \cdot 60}$	valor expresado en horas <i>value expressed in hours</i>

31. Cabezas de articulación

31. Rod ends

Las **cabezas de articulación** están compuestas por un cuerpo, definido también alojamiento (en forma de cabeza) en el cual está insertado en modo permanente, en el correspondiente asiento, una rótula, cuya precisión dimensional y de forma del diámetro interior y exterior respeta las normas DIN para rodamientos. Las cabezas de articulación, gracias a los roscados y a las superficies de soldadura, pueden ser consideradas como óptimos elementos de soporte y de acoplamiento, integrándose perfectamente en diversos tipos de aplicaciones. A partir del tipo de cabeza de articulación es posible deducir que rótula ha sido insertada, por ejemplo:

SI 30 C (tipo de cabeza de articulación)

GE 30 C (tipo de rótula)

Si en la sigla no existe ninguna referencia relativa al tipo de rótula, se sobreentiende que la cabeza de articulación y la rótula forman parte de una estructura integrada.

Rod ends are constructed of a body, defined also as housing, in the form of a head in which a spherical plain bearing is permanently inserted in a seat specifically constructed to house this bearing. The rod end, thanks to the threading and to the welded surface, can be considered excellent support elements as well as links, integrating perfectly with diverse types of applications.

From the type of rod end, it is possible to deduct which spherical plain bearing has been inserted, for example: SI 30 C (rod end type)

GE 30 C (spherical plain bearings)

As long as no reference to the type of bearing is revealed in the abbreviation, we can understand that the rod end and the spherical plain bearing are part of an integral structure.

32. Cabezas de articulación SI - SA

32. SI - SA rod ends

Las **cabezas de articulación** de la serie **SI - SA**, están realizadas con acero C 45 forjado y bonificado; las superficies están protegidas contra los agentes atmosféricos con un revestimiento de cinc galvanizado.

Están disponibles con rosca hembra y macho, a derechas y a izquierdas y cuentan con engrasador u orificio para la lubricación.

*The **rod ends SI - SA** series, are constructed with C 45 improved and forged steel; the surfaces are protected from external corrosive agents, thanks to a galvanized zinc covering.*

They are available with internal and external threading, to the right and the left and they are provided with greasers or bores for lubrication.

33. Cabezas de articulación TSF - TSM

33. TSF - TSM rod ends

Las **cabezas de articulación** de la serie **TSF - TSM**, están disponibles con rosca a derechas y a izquierdas, en acoplamiento acero/bronce y acero/PTFE; se emplean prioritariamente para: cilindros neumáticos, engranajes de biela, impresoras y etiquetadoras, máquinas de embalaje, instalaciones de llenado y accionamientos mecánicos. Pueden ser suministradas también de acero inoxidable (fundición AISI 304 y aro interior AISI 440 C), particularmente indicadas en el sector alimenticio, químico/farmacéutico, en presencia de líquidos oxidantes o corrosivos (agua, ácidos, etc).

*The **rod ends TSF - TSM** series, are available with threading to the left and the right, coupled steel/bronze and steel/PTFE; they are prevalently used for: cylindrical tires, connecting rod gears, printing and labeling machines, packaging machines, filling plants and mechanical actions. They can be furnished with stainless steel as well (housing and AISI 304 and internal rings AISI 440 C), particularly indicated in the food, chemical/ pharmaceutical sector where there is oxidizing or corrosive liquid (water, acids etc...).*

34. Cabezas de articulación "heavy duty" TSM..BB y TSF..BB con rodamiento de doble hilera de bolas autoalineantes integrado para altas velocidades

34. Heavy-duty TSM..BB and TSF..BB rod ends with integral double-row self-aligning ball bearing

Las **cabezas de articulación** de las serie **TSM..BB** y **TSF..BB** tienen integrado en su cuerpo un rodamiento de doble hilera de bolas autoalineantes, autolubricado con grasa para altas velocidades. En las series **TSM..BB-O** y **TSF..BB-O** las bolas son conducidas por el cuerpo en vez que en el aro interior.

Las series **TSM..BB-E** y **TSF..BB-E** se diferencian por la presencia de un tope al inicio de la rosca.

Las series **TSM..BB**, **TSF..BB**, **TSM..BB-O**, **TSF..BB-O**, **TSM..BB-E** y **TSF..BB-E** están disponibles con rosca hembra y macho, a izquierdas o a derechas, métricas o en pulgadas.

***TSM..BB** and **TSF..BB rod-ends** series have an integrated double-line self-aligning ball bearing, self-lubricated by a special high-speed bearing grease.*

*In **TSM..BB-O** and **TSF..BB-O** series, balls are centered on outer body instead of inner ring.*

***TSM..BB-E** e **TSF..BB-E** are different because an edge at the beginning of the thread is present.*

***TSM..BB**, **TSF..BB**, **TSM..BB-O**, **TSF..BB-O**, **TSM..BB-E** and **TSF..BB-E** series are available with left/right hand screw, inner/outer thread, metric and inches size.*

35. Cabezas de articulación "heavy duty" TSM..RB y TSF..RB con rodamiento de una hilera de rodillos autoalineantes integrado

35. Heavy-duty TSM..RB and TSF..RB rod ends with integral single-row self-aligning roller bearing

Las **cabezas de articulación** de las series **TSM..RB** y **TSF..RB** tienen integrado en su cuerpo un rodamiento de hilera de rodillos, autolubricado con grasa para altas velocidades.

Las series TSM..RB y TSF..RB están disponibles con rosca hembra y macho, a derechas o a izquierdas, métrica o en pulgadas.

Su realización respeta las normativas DIN ISO 12240-4, serie K.

TSM..RB and TSF..RB rod-ends series have an integrated single line roller bearing, self-lubricated by a special high-speed bearing grease.

TSM..RB and TSF..RB series are available with left/right hand screw, inner/ outer thread, metric and inches.

Produced according to DIN ISO 12240-4, K series.

36. Cabezas de articulación para hidráulica TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE

36. Rod ends for hydraulic TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE

Su realización respeta las normativas DIN ISO 12240-4, serie K.

Las **cabezas de articulación para hidráulica**, están formadas por un vástago roscado con un corte longitudinal y dos tornillos de cabeza hueca hexagonal, que permiten el bloqueo en la rosca del vástago.

A través de dos anillos de seguridad, las rótulas, acero/acero, están fijadas axialmente en el orificio de montaje.

Las cabezas de articulación para hidráulica, están realizadas con acero forjado C45 hasta un diámetro nominal de 50 mm; para mayores diámetros se emplea fundición esferoidal; las superficies cuentan con un tratamiento para evitar la corrosión.

Produced according to DIN ISO 12240-4, K series.

Rod ends for hydraulic, are formed by a threaded leg with a lengthwise cut and two incased hexagon screws which permit blockage on the threads of the pole.

Using two security rings, the bearings, in steel/steel coupling, are fixed axially in the mounting bore.

The rod ends for hydraulics are constructed in forged C45 steel, until a nominal diameter of 50 mm., in addition, spheroid cast iron is used and the surfaces are treated to resist corrosion.

37. Cabezas de articulación para hidráulica con fundición soldable T.A.C. - T.P.N.

37. Rod ends for hydraulic with weld able housing T.A.C. - T.P.N.

Existen dos tipos de **cabezas de articulación para hidráulica con fundición soldable**, ambas disponibles en combinación de acero/acero. El primer tipo (T.A.C.), está realizado con acero forjado, prevé en las extremidades circulares un biselado de soldadura a 45° que permite una fácil soldadura en el vástago del pistón; pueden ser centradas mediante un pasador de referencia presente en el centro de la superficie de apoyo. La rótula está fijada axialmente en el agujero de montaje gracias a una solapa.

El segundo tipo (T.P.N.), está realizado con acero forjado hasta un diámetro del agujero de 50 mm.; para diámetros mayores se emplea acero laminado. Presenta extremidades para soldar de forma rectangular; esto facilita significativamente el ensamblado en las bases de los cilindros. Las rótulas están fijadas axialmente en el agujero de montaje mediante dos anillos de seguridad.

There are two types of **rod ends for hydraulics with weld able housing**; both are available in steel/steel coupling. The first type (T.A.C.), constructed in forged steel, provides for circular extremes, a blunted welding at 45° that permits easy welding to the stem of the piston; they are can be centered using a reference pin situated at the center of the support surface.

The spherical plain bearing is fixed axially in the mounting bore thanks to a border.

The second type (T.P.N.), constructed in forged steel up to a 50 mm. bore diameter and produced in laminated steel, presents extremes of welding in rectangular form, this particular facilitates notably the assembly on the bottoms of cylinders; using two rings for security the bearings are fixed axially in the mounting bore.

38. Mantenimiento y lubricación

38. Maintenance and lubrication

Cuando se emplean cabezas de articulación que tienen incorporada una rótula que requiere mantenimiento, en las fusiones de las cabezas de articulación mismas existen dispositivos de lubricación. Se aconseja siempre efectuar, cuando está previsto, el mantenimiento y la lubricación de estos productos, ya que resulta determinante para su vida útil. En el esquema que sigue a continuación (tabla 13), se indican algunas características relativas a las rótulas y a las cabezas de articulación:

In cases where the rod ends are used with spherical plain bearings requiring maintenance inserted, on the fusions of the same end rods, there will be devices for lubrication present. It is recommended that the maintenance and lubrication are always carried out, where called for, because they are elements which determine the duration of the product. In the following diagram (table 13), some characteristics relative to spherical plain bearings and rod ends are noted.

Tabla 13 - Table 13

Tipo Type	Mantenimiento	Maintenance
SI - SA..ES	de diámetro 6 a diámetro 12 (no presente) de diámetro 15 a 20 (con aceitador) de diámetro 25 (con engrasador)	from diameter 6 to diameter 12 (not present) from diameter 15 to diameter 20 (with oil fider) from diameter 15 (with greaser)
SI - SA..C	autolubricantes	self-lubricating
TSF - TSM	engrasador y aceitador en el alojamiento	greaser and oil fider in the seating
TSF - TSM..C - TSF.R - TSM.R	libres de mantenimiento	maintenance-free
Hidraulica - Hydraulic	engrasador	greaser

39. Carga dinámica C de las cabezas de articulación

39. Rod ends dynamic load C

Los coeficientes de **Carga dinámica C**, expresados en las tablas dimensionales, se refieren a la rótula aplicada en la cabeza de articulación y pueden servir como indicación para el cálculo de la vida útil de la cabeza de articulación misma.

En la cabeza de articulación, además de la carga radial, que incide en dirección de tracción y presión, pueden existir fuerzas incidentes tanto en dirección axial como también radial, motivo por el cual en el cálculo de la vida útil es necesario tener en cuenta la carga equivalente del rodamiento.

*The **Dynamic load C** values indicated in the dimension tables refers to the rod end applied on the housing and can be used to calculate the working life of the housing itself.*

Besides the radial load, acting in the directions of traction and pressure, other forces can be present, both in axial and radial direction, and all of them should be considered when calculating the duration of the bearings.

40. Carga estática C₀ de las cabezas de articulación

40. Rod ends static load C₀

Los coeficientes de **Carga estática C₀**, expresados en las tablas de medidas, indican la capacidad de carga de la cabeza de articulación (asientos del alojamiento de la rótula).

*The **Static load C₀** values shown in the dimension tables indicate the load capacity of the housing in itself.*

41. Carga admisible en la cabeza de articulación

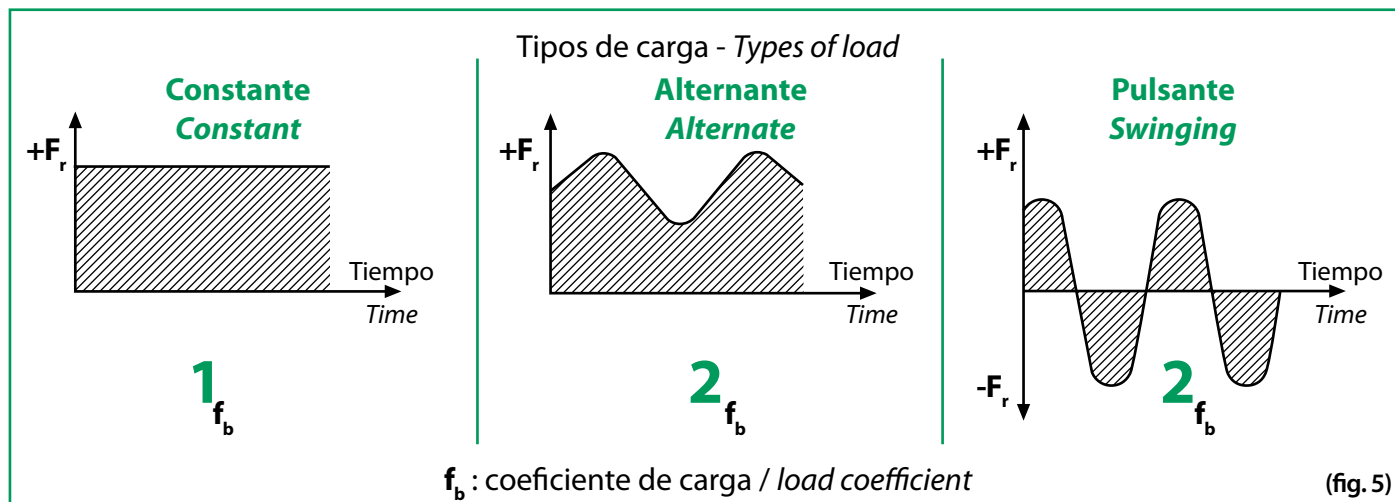
41. Allowed load on rod ends

Existen diversos tipos de cargas (fig. 5) que pueden incidir sobre la cabeza de articulación:

- cargas constantes (la carga actúa siempre en un único sentido, provocando un esfuerzo del rodamiento siempre en el mismo sector)
- cargas pulsantes y alternantes (crean mayores esfuerzos respecto a las cargas estáticas a paridad de carga nominal. Las zonas de esfuerzo contrapuestas, se cargan y descargan alternativamente).

There are different **types of load** (fig. 5) which can act on the rod end, among which:

- *constant loads* (the load acts always in the same direction, so that the bearing is stressed always in the same area)
- *swinging and alternate loads* (they stress more than static loads with the same rated load. The opposite stressed areas are alternately loaded and unloaded).



$$P = \frac{C_o}{f_b}$$

En función de lo dicho anteriormente es necesario controlar las condiciones de funcionamiento y aplicar los siguientes factores de reducción en el cálculo de la carga admitida.

donde:

- P: carga dinámica equivalente admitida en la cabeza de articulación kN
- C_o : carga estática en la cabeza de articulación kN
- f_b : coeficiente de carga

Considering the above, it is necessary to check the working conditions and to apply the following reduction factor when calculating the allowed load. where;

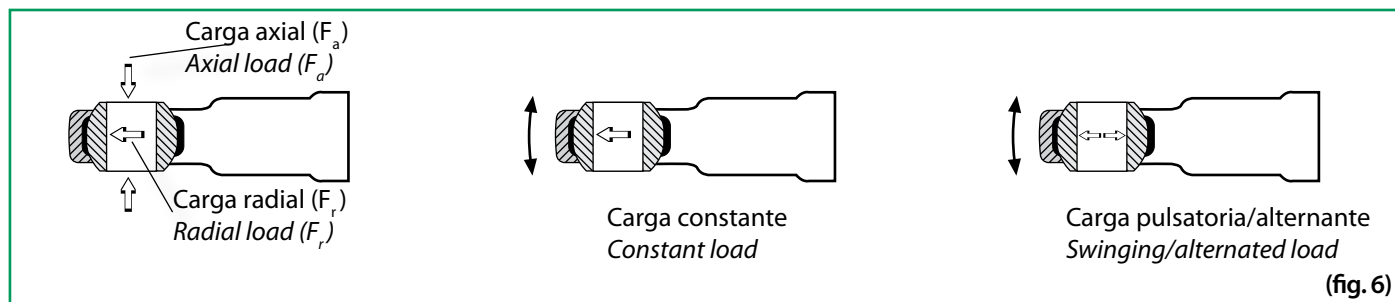
- P: allowed equivalent rod end dynamic load kN
- C_o : rod end static load kN
- f_b : load coefficient

En presencia de cargas pulsantes y alternantes, los valores indicados en (fig. 5), pueden aumentar hasta 2,75 con cabezas de articulación con engrasador.

Las cabezas de articulación, están proyectadas para absorber principalmente elevadas cargas radiales, pueden ser utilizadas también cuando existen cargas combinadas (fig. 6). Es necesario tener en cuenta sin embargo que el valor de la carga axial no debería superar nunca el 20% aproximadamente de la carga radial.

When swinging and alternate loads are present, the values in the (fig. 5) can rise up to 2,75 for rod ends with grease nipple.

Rod ends are designed to absorb mainly high radial loads, even if they can be used with combined loads (fig. 6). It should however be taken into account that the total axial load value should not be more than 20% of the radial load.



42. Causas de rotura

42. *Breaking causes*

En la mayoría de los casos la rotura de una cabeza de articulación puede estar causada por el bloqueo de las superficies de contacto de la rótula que está acoplada al terminal (**causas de rotura**).

Esto puede deberse en parte a:

- incremento de la fricción
- aumento significativo del juego

Los citados casos pueden darse con cabezas de articulación emparejadas con rótulas que requieren mantenimiento.

Si de lo contrario las rótulas son libres de mantenimiento el deslizamiento de las superficies es normal, de todos modos existen factores que pueden comprometer el normal roce de las partes, llevando a una vida útil inferior a la del normal ciclo de vida de la rótula.

*The main reason for the breaking of a rod end is the “blocking” of the sliding surface of the spherical plain bearings (**breaking causes**).*

This can be caused by:

- *friction increase*
- *great clearance increase*

The above situation can happen with rod ends connected with maintenance spherical plain bearings.

On the contrary, if spherical plain bearings are maintenance-free, the surface sliding is regular; however, some conditions can compromise the normal part rubbing, thus causing a reduction of the duration of the spherical plain bearings.

43. Horquillas con orificio y espárrago roscado y accesorios complementarios

43. *Clevises with threaded hole and pins, with complementary accessories*

Las **rótulas**, son componentes mecánicos de acoplamiento, idóneos para la transmisión de fuerzas estáticas, conformes con las normas DIN 71752, sucesivamente especificadas en las tablas de medidas, pueden ser identificadas por la rosca con el respectivo paso.











A cada tipo de horquilla corresponde el respectivo perno, con eventual pasador o como alternativa el perno denominado “spring clip”, accesorios que sirven para enganchar la horquilla en la parte mecánica, para la transmisión de la fuerza. Los artículos mencionados son en general de acero, pero bajo demanda se pueden también suministrar en aluminio o acero inoxidable (AISI 304). Los productos se pueden suministrar sin acabado o bien con tratamiento galvánico de protección; además las horquillas están disponibles también con rosca con paso fino (CETOP) o bien ex CNomo y con diseños especiales en cuanto a sus orificios roscados y a su tamaño sobredimensionado, capaces de garantizar una resistencia y solidez superiores. Para conocer las tolerancias y las cotas ver las respectivas tablas de pueden ser identificadas por la rosca con el respectivo paso. (pagina 111).

Clevises are mechanical junction components, suitable for the transmission of static loads according to DIN 71752 and indicated in the dimension table. They can be identified by the thread and relevant pitch.

Every type of clevis has its pin, with eventual split pin or, as alternative, the spring clip. These accessories have the function to connect the clevis to the mechanical part for the transmission of the force. The above items are usually manufactured in steel, and under request can be supplied also in aluminium or in stainless steel (AISI 304). The products can be unrefined or protected by a galvanic treatment; furthermore clevises are available also with fine thread (CETOP) or ex CNomo, which are particular both for the threaded bores and the bigger dimensions, able to guarantee greater resistance. For tolerances and dimensions see relevant tables (page 111).

Índice general de los productos



General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type		Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
55	GE..E/ES 	Rótulas radiales ranuradas, sin obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 1.000	acero/acero steel/steel
55	GE..ES 2RS 	Rótulas radiales ranuradas, con obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings, with seals</i>	15 - 300	acero/acero steel/steel
57	GEG..E/ES 	Rótulas radiales ranuradas, sin obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 280	acero/acero steel/steel
57	GEG..ES 2RS 	Rótulas radiales ranuradas, con obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings, with seals</i>	15 - 280	acero/acero steel/steel
58	GE..SB 	Rótulas radiales ranuradas, sin obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	5 - 30	acero/bronce steel/bronze
59	GE..CP 	Rótulas radiales (serie pesada)	<i>Spherical plain radial bearings, (heavy duty)</i>	100 - 630	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE
60	GE..SP 	Rótulas radiales, sin obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	5 - 30	acero/PTFE steel/PTFE
61	GEEW..ES 	Rótulas radiales ranuradas con anillo interior ancho, sin obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings with wide inner ring, without seals</i>	12 - 320	acero/acero steel/steel
62	GEEM..ES 2RS 	Rótulas radiales ranuradas con aro interior ancho, con obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings with wide inner ring and seals</i>	17 - 80	acero/acero steel/steel
63	GE..C 	Rótulas radiales libres de mantenimiento, sin obturaciones	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 30	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
Si Yes	-60 ~ +200	Aro exterior y aro interior templados, con ranuras en el aro exterior y orificio de lubricación, diseño sin/con obturaciones. Particularmente indicadas para condiciones de funcionamiento con elevadas cargas alternantes y cargas de choque; aplicaciones indicadas para máquinas de construcción, cilindros hidráulicos, en el sector de los automóviles y el sector naval. <i>Hardened outer and inner ring, with groove on outer ring and lubrication hole, with or without seals. Particularly suitable for working with high alternate loads and impact loads; suitable for building machinery, hydraulic cylinders, vehicles for road and naval transport.</i>
Si Yes	-60 ~ +130	
Si Yes	-60 ~ +200	El aro interior sobredimensionado, permite un mayor ángulo de inclinación α . Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE. <i>The oversize inner ring allows a wider turnover angle α. Technical characteristics and main applications are the same as for GE type.</i>
Si Yes	-60 ~ +130	
Si Yes	-60 ~ +250	Aro externo moldurado en el aro interior. Particularmente indicadas para su utilización en máquinas para el embalaje, impresoras, máquinas transportadoras y de selección. <i>Outer ring shaped on inner ring. Particularly suitable for packing machinery, printing machinery, conveyor and sorting machinery.</i>
No	-50 ~ +130	Aro interior templado, aro exterior no templado, cortado radialmente y retenido con tornillos de bloqueo. Particularmente indicadas para la construcción de máquinas pesadas, equipos de elevación, grúas, puentes-grúas. <i>Hardened inner ring, outer ring not hardened, radial cut and tightened with a blocking screws. Particularly suitable for building heavy vehicles, lifting equipments, cranes, bridge cranes.</i>
No	-50 ~ +200	Aro externo moldurado en el aro interior. Particularmente indicadas para su utilización en máquinas para el embalaje, impresoras, equipos de elevación. <i>Outer ring shaped on inner ring. Particularly suitable for packing machinery, printing machinery, lifting devices.</i>
Si Yes	-60 ~ +200	Aro interior y exterior templados. En el aro exterior está presente un corte axial para el montaje del aro interior. Fabricada según DIN 24338, particularmente indicadas para el acoplamiento de pistones y cilindros normalizados. <i>Hardened inner and outer ring. The outer ring has an axial rift for inner ring mounting. Manufactured according to DIN 24338, and particularly suitable for coupling pistons and standardized cylinders.</i>
Si Yes	-60 ~ +130	Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE. Se diferencian de todos modos por particulares prolongaciones cilíndricas en el aro interior, que permite el montaje evitando la aplicación de anillos distanciadores. <i>Main technical characteristics and application fields are equivalent to the GE type. However, they are different for the presence of special cylindrical extensions on the inner ring, which allow the assembling without using spacer rings between shoulders.</i>
No	-50 ~ +200	Aro interior templado, aro exterior constituido por una parte exterior de acero y una parte interior con tejido de PTFE que se desliza en el aro interior. En condiciones normales de funcionamiento son particularmente indicadas para émbolos de cilindros hidráulicos, equipos de elevación en general. <i>Hardened inner ring, outer ring formed by an external steel part and an internal PTFE part. In normal working conditions they are particularly suitable for hydraulic cylinders pistons of and lifting equipment.</i>

Índice general de los productos

General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type		Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
63	GE..ET 2RS 	Rótulas radiales libres de mantenimiento, con obturaciones	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, with seals</i>	17 - 300	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE
64	GEG..C 	Rótulas radiales ranuradas libres de mantenimiento, sin obturaciones	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 30	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE
64	GEG..ET 2RS 	Rótulas radiales ranuradas libres de mantenimiento, con obturaciones	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, with seals</i>	30 - 280	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE
65	GEZ..ES 	Rótulas radiales ranuradas, sin obturaciones (medidas en pulgadas)	<i>Spherical plain radial bearings, without seals (inches sizes)</i>	12,7 - 152,4	acero/acero steel/steel
65	GEZ..ES 2RS 	Rótulas radiales ranuradas, con obturaciones (medidas en pulgadas)	<i>Spherical plain radial bearings, with seals (inches sizes)</i>	25,4 - 152,4	acero/acero steel/steel
66	GE..XS K 	Rótulas radiales en dos partes	<i>Spherical plain radial bearings with two-pieces</i>	12 - 150	acero/acero steel/steel
67	GEK..XS 2RS 	Rótulas radiales de dos piezas, con obturaciones	<i>Spherical plain radial bearings with two-pieces, and seals</i>	25 - 60	acero/acero steel/steel
68	GX..S 	Rótulas axiales ranuradas	<i>Spherical plain thrust bearings with groove</i>	10 - 200	acero/acero steel/steel
69	GX..CP 	Rótulas axiales	<i>Spherical plain thrust bearings</i>	10 - 360	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
No	-50 ~ +130	Aro interior y exterior templados. El aro exterior presenta un corte axial para el montaje (hasta diámetro 120 mm); para diámetros superiores el aro exterior está dividido axialmente y sujetado por anillos. Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE..C, pero con prestaciones más elevadas. <i>Hardened inner and outer ring. An axial rift for assembling is present on the outer ring (up to diameter 120 mm.); for bigger diameters the external ring is splitted and blocked by rings. The technical characteristics and application fields are equivalent to the GE..C type, but with better performances.</i>
No	-50 ~ +200	Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE..C. Se diferencian por el aro interior mayor, que permite un mayor ángulo de inclinación α . <i>The main technical characteristics and application fields are equivalent to the GE C. type. However, they are different for the bigger inner ring, which allows a wider turnover angle α.</i>
No	-50 ~ +130	Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE..ET 2RS. Se diferencian sin embargo por el aro interior mayor, que permite un mayor ángulo de inclinación α . <i>The main technical characteristics and application fields are equivalent to the GE..ET 2RS type. However, they are different for the bigger inner ring, which allows a wider turnover angle α.</i>
Si Yes	-60 ~ +200	Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE. Se diferencian sin embargo por la utilización en aplicaciones que necesitan de productos con medidas en pulgadas. <i>The technical characteristics and the main application fields are equivalent to the GE type. They are however different for the use in application where inches measures are required.</i>
Si Yes	-60 ~ +130	
Si Yes	-60 ~ +200	Aro exterior en dos partes axiales. Ranurado y orificio de lubricación en el aro interior y exterior. Rótula bonderizada y fosfatizada. <i>Outer ring with two-pieces in axial direction. Lubrication groove and hole in the outer and inner ring. Joint is bonderized and phosphorlylate-treated.</i>
Si Yes	-60 ~ +130	Aro exterior en dos piezas y dos blindajes, bola interior de acero cromado con ranurado y orificio de lubricación. <i>Outer ring with two axial pieces and two seals. Inner sphere is chrome steel plates with lubrication groove and hole.</i>
Si Yes	-60 ~ +200	Arandela del eje y del alojamiento templadas y ambas desmontables una de la otra; pueden combinarse directamente con rótulas radiales. Presentan ranurado y orificio de lubricación en la arandela de alojamiento. Representan una válida alternativa a los rodamientos de rodillos cónicos de la serie 320.; idóneas para soportar fuerzas axiales y radiales, en los movimientos de regulación, están sujetas a carga unidireccional. <i>Shaft and housing fifth wheel both hardened and separable, they can be joined directly with spherical radial bearings. They have groove and lubrication hole on the fifth wheel. They represent an alternative for taper roller bearing of the series 320.; they can bear axial and radial loads, in the adjustment movement are subject only to unidirectional load.</i>
No	-50 ~ +150	Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GX..S. Particularmente indicadas en presencia de movimientos mínimos, pero con fuertes cargas. La arandela para alojamiento a partir del diámetro 160 mm. no está templada <i>The technical characteristics and applications fields are equivalent to the GAC..S type. They are particularly suitable in case of minimum movements and heavy loads. The fifth wheel starting from diameter 160 mm is not hardened.</i>

Índice general de los productos









General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type	Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
70	GX..SP 	Rótulas axiales <i>Spherical plain thrust bearings</i>	10 - 200	acero/PTFE steel/PTFE
71	GAC..S 	Rótulas con contacto angular <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	25 - 200	acero/acero steel/steel
72	GAC..CP 	Rótulas con contacto angular <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	25 - 200	Cromo duro/PTFE Hard chromium/PTFE
73	GAC..SP 	Rótulas con contacto angular <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	25 - 200	acero/PTFE steel/PTFE
74	SSR 	Rótulas <i>Spherical plain bearings</i>	5 - 30	acero/bronce steel/bronze
75	GE..BBL 	Rótula con rodamiento de doble hilera de bolas integrado <i>Ball joint with integral double-row ball bearing</i>	8 - 50	acero/acero steel/steel
76	GE..BBH 	Rótula con rodamiento de doble hilera de bolas integrado <i>Ball joint with integral double-row ball bearing</i>	6 - 30	acero/acero steel/steel
77	GE..RB 	Rótula con rodamiento de rodillos integrado <i>Ball joint with integral roller bearing</i>	12 - 30	acero/acero steel/steel

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
No	-40 ~ +150	<p>Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GX..S y GX..CP. Si se combinan con rótulas radiales, pueden soportar cargas radiales y axiales en ambos sentidos.</p> <p><i>The technical characteristics and the main application fields are equivalent to the GX..S e GX..CP types. In case they are combined with plain radial bearings, they can bear radial and axial loads in both directions.</i></p>
Si Yes	-60 ~ +200	<p>Aro interior y exterior completamente separables y ambos templados, pueden ser considerados como alternativa a los rodamientos de rodillos cónicos. Presentan ranurado y orificio de lubricación en el aro exterior. Gracias a su forma, son idóneas en caso de cargas dinámicas cambiantes y cuando las cargas de choque, conjuntamente con los ángulos de oscilación, producirían daños. Particularmente indicadas para soportes de articulación elástica, ejes de remolques y en general en el sector del transporte.</p> <p><i>Inner and outer ring are both hardened and completely separable; they can be considered as an alternative to taper roller bearing. They have grooves and lubrication hole on the outer ring. Due to their shape they are suitable in case of dynamic loads or when impact loads, together with little oscillation angles, should cause damages. They are particularly suitable for elastic inge support, trailers' axle and general in the transport field.</i></p>
No	-50 ~ +150	<p>Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GAC.S. Particularmente indicadas en presencia de movimientos mínimos, pero con fuertes cargas.</p> <p><i>The technical characteristics and applications fields are equivalent to GAC..S. type. Particularly suitable in case of minimum movements and heavy loads.</i></p>
No	-40 ~ +150	<p>Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GAC..S y GAC..CP. Se montan aparejadas, pueden soportar cargas axiales en ambas direcciones.</p> <p><i>The technical characteristics and application fields can be considered equivalent to the GAC...S and GAC...CP types. When used paired, they can bear axial loads in both directions.</i></p>
Si Yes	-60 ~ +250	<p>Aro exterior con ranurado circular, con orificio de lubricación. Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo GE..SB.</p> <p><i>Outer ring with circumference groove and lubrication hole. The technical characteristics and the main application fields are equivalent to the GE...SB type.</i></p>
Si Yes	-45 ~ +120	<p>Aro exterior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado, con obturaciones. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Juego radial: 10 ÷ 30 µm. <i>Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with seals. Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Radial clearance: 10 ÷ 30 µm.</i></p>
Si Yes	-45 ~ +120	<p>Aro exterior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado, con blindajes. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Juego radial: 10 ÷ 30 µm. <i>Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with shields. Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Radial clearance: 10 ÷ 30 µm.</i></p>
Si Yes	-45 ~ +120	<p>Aro exterior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado, con blindajes. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Juego radial: 10 ÷ 30 µm. <i>Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with shields. Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Radial clearance: 10 ÷ 30 µm.</i></p>

Índice general de los productos

General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type	Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
81	SQD..C 	Cabezas de articulación con vástago <i>Ball joint rod ends with one shank</i>	5 - 16	acero sobre bronce sinterizado con PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
82	SQ..C RS 	Cabezas de articulación angulares <i>Winding shape ball joint rod ends</i>	5 - 22	acero sobre bronce sinterizado con PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
83	SQZ..C RS 	Cabezas de articulación rectas <i>Straight ball joint rod ends</i>	5 - 22	acero sobre bronce sinterizado con PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
84	SI..E/ES 	Cabezas de articulación, sin obturaciones <i>Rod ends, without seals</i>	5 - 80	acero/acero <i>steel/steel</i>
84	SI..ES 2RS 	Cabezas de articulación, con obturaciones <i>Rod ends, with seals</i>	15 - 80	acero/acero <i>steel/steel</i>
85	SI..C 	Cabezas de articulación, sin obturaciones <i>Rod ends, without seals</i>	5 - 30	acero sobre bronce sinterizado con PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
85	SI..C 2RS 	Cabezas de articulación, con obturaciones (libres de mantenimiento) <i>Rod ends, with seals (maintenance-free)</i>	35 - 80	acero sobre bronce sinterizado con PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
86	SA..E/ES 	Cabezas de articulación, sin obturaciones (libres de mantenimiento) <i>Rod ends, without seals (maintenance-free)</i>	5 - 80	acero/acero <i>steel/steel</i>
86	SA..ES 2RS 	Cabezas de articulación, con obturaciones <i>Rod ends, with seals</i>	20 - 80	acero/acero <i>steel/steel</i>

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
No	-50 ~ +130	Rótula radial con bola interior con vástago roscado. Indicada para aplicaciones que necesitan de autoalineación entre el aro exterior y el asiento de alojamiento. <i>Radial spherical plain bearing with internal ball and threaded rod. It is suitable in application which require self-aligning between the outer ring and the housing.</i>
No	-50 ~ +130	Cabeza de articulación en forma de "L" con guardapolvo. Particularmente indicadas para órganos de movimiento, direcciones, ejes, donde existe la necesidad de autoalineación. <i>Ball joint bearing "L" shaped with dust cover. Particularly suitable to be used on moving parts, steering, axles whereas self-aligning is necessary.</i>
No	-50 ~ +130	Las características técnicas y los principales campos de aplicación son equivalentes a los del tipo SQ..C RS, cambia la forma que es recta. <i>The technical characteristics and the main application field are equivalent to the SQ..C RS type, the only difference is the shape which is straight.</i>
Si Yes	-	Cabezas de articulación en acero C45 (galvanizado) según normas DIN 648 serie E. El roscado de ajuste se encuentra en la parte interior del vástago y es muy largo. La rótula requiere mantenimiento, mediante un engrasador en la fundición o bien un orificio en el alojamiento. Particularmente indicadas para funcionamientos con elevadas cargas alternantes de choque. Pueden ser suministradas con obturaciones 2RS. <i>Rod ends manufactured in steel C45 (zinc plated) according to regulation DIN 648 series E. The registration thread is located in the internal part of the shank and it is very long. The spherical rod end need to be lubricated with a grease nipple on the housing or a lubrication hole. They are particularly suitable in presence of high alternate and impact loads. They can be supplied with seals 2RS.</i>
Si Yes	-	
No	-	Cabezas de articulación en acero C45 (galvanizado) según normas DIN 648 serie E. El roscado de ajuste se encuentra en la parte interior del vástago y es muy largo. La rótula no requiere mantenimiento. Particularmente indicadas para funcionamientos con cargas unilaterales constantes y movimientos lentos. Pueden ser suministradas con obturaciones 2RS. <i>Rod ends manufactured in steel C45 (zinc plated) according to regulation DIN 648 series E. The registration thread is located in the internal part of the shank and it is very long. The rod end is maintenance-free. They are particularly suitable in presence of steady unilateral loads and slow movements. They can be supplied with seals 2RS.</i>
No	-	
Si Yes	-	Cabezas de articulación en acero C45 (galvanizado) según normas DIN 648 serie E. El roscado de ajuste se encuentra en la parte exterior del vástago y es muy largo. La rótula requiere mantenimiento, mediante un engrasador en la fundición o bien un orificio en el alojamiento. Particularmente indicadas para funcionamientos con elevadas cargas alternantes de choque. Pueden ser suministradas con obturaciones 2RS. <i>Rod ends manufactured in steel C45 (zinc plated) according to regulation DIN 648 series E. The registration thread is located in the external part of the shank and it is very long. The rod end needs to be lubricated with a grease nipple on the housing or a lubrication hole. They are particularly suitable in presence of high alternate and impact loads. They can be supplied with seals 2RS.</i>
Si Yes	-	

Índice general de los productos

General products index











Página Page	Sigla Designación	Tipo Type		Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
87	SA..C 	Cabezas de articulación, sin obturaciones (libres de mantenimiento)	<i>Rod ends, without seals (maintenance-free)</i>	5 - 30	acero sobre bronce sinterizado con PTFE steel with sintered bronze and PTFE
87	SA..C 2RS 	Cabezas de articulación, con obturaciones (libres de mantenimiento)	<i>Rod ends, with seals (maintenance-free)</i>	35 - 80	acero sobre bronce sinterizado con PTFE steel with sintered bronze and PTFE
88	TSF 	Cabezas de articulación	<i>Rod ends</i>	5 - 30	acero/bronce steel/bronze
89	TSF..C 	Cabezas de articulación (libres de mantenimiento)	<i>Rod ends (maintenance-free)</i>	5 - 50	acero/PTFE steel/PTFE
90	TSF.R 	Cabezas de articulación (no necesitan lubricación - serie reducida)	<i>Rod ends (maintenance-free reduced series)</i>	3 - 30	acero/PTFE steel/PTFE
91	TSM 	Cabezas de articulación	<i>Rod ends</i>	5 - 30	acero/bronce steel/bronze
92	TSM..C 	Cabezas de articulación (libres de mantenimiento)	<i>Rod ends (maintenance-free)</i>	5 - 50	acero/PTFE steel/PTFE
93	TSM.R 	Cabezas de articulación (no necesitan lubricación - serie reducida)	<i>Rod ends (maintenance-free reduced series)</i>	3 - 30	acero/PTFE steel/PTFE
94	TSF..BB 	Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado	<i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 50	acero/acero steel/steel

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
No	-	Cabezas de articulación en acero C45 (galvanizado) según normas DIN 648 serie E. El roscado de ajuste se encuentra en la parte exterior del vástago y es muy largo. La rótula no requiere mantenimiento. Particularmente indicadas para funcionamientos con cargas unilaterales constantes y movimientos lentos. Pueden ser suministradas con obturaciones 2RS. <i>Rod ends manufactured in steel C45 (zinc plated) according to regulation DIN 648 series E. The registration thread is located in the external part of the shank and it is very long. The rod end is maintenance-free. They are particularly suitable in presence of steady and unilateral loads. They can be supplied with seals 2RS.</i>
No	-	
Si Yes	-	Cabezas de articulación en acero C45 (galvanizado) según normas DIN 648 serie K. El roscado de ajuste se encuentra en la parte interior del vástago y es muy largo. La rótula requiere mantenimiento, mediante un engrasador a embudo en la fundición o bien un orificio en el alojamiento (para la serie TSF). Particularmente indicadas para empleos universales (cargas alternantes - universales, movimientos lentos de rotación, ángulos de oscilación de medianos a grandes). Idóneas también para el acoplamiento en dispositivos de movimiento y cadenas para la transmisión del movimiento. Piezas disponibles también con rosca CETOP ¹⁾ . <i>Rod end manufactured in steel C45 (zinc plated) according to the regulation DIN 648 series K. The registration thread is located in the internal part of the shank and it is very long. The spherical rod end needs to be lubricated with a funnel on the housings or a lubrication hole (for series TSF). They are particularly suitable for universal applications (alternate and unilateral loads - slow rotation movements, medium to wide oscillation angles). They are also suitable for joining movement devices and transmission chains. Available also with CETOP¹⁾ thread.</i>
No	-	
No	-	
Si Yes	-	Cabezas de articulación en acero C45 (galvanizado) según normas DIN 648 serie K. El roscado de ajuste se encuentra en la parte exterior del vástago y es muy largo. La rótula requiere mantenimiento, mediante un engrasador a embudo en la fundición o bien un orificio en el alojamiento (para la serie TSM). Particularmente indicadas para empleos universales (cargas alternantes - universales, movimientos lentos de rotación, ángulos de oscilación de medianos a grandes). Idóneas también para el acoplamiento en dispositivos de movimiento y cadenas para la transmisión del movimiento. Piezas disponibles también con rosca CETOP ¹⁾ . <i>Rod end manufactured in steel C45 (zinc plated) according to the regulation DIN 648 series K. The registration thread is located in the external part of the shank and it is very long. The spherical rod end needs to be lubricated with a funnel on the housings or a lubrication hole (for series TSM). They are particularly suitable for universal applications (alternate and unilateral loads - slow rotation movements, medium to wide oscillation angles). They are suitable also for joining movement devices and transmission chains. Available also with CETOP¹⁾ thread.</i>
No	-	
No	-	
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm</i>

¹⁾ Comité Europeo de las Transmisiones Hidráulicas y Neumáticas - *Hydraulics and pneumatics European Committee*

Índice general de los productos

General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type	Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
95	TSF..BB-O 	Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 30	acero/acero <i>steel/steel</i>
96	TSF..BB-E 	Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado con tope <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing with edge</i>	10 - 20	acero/acero <i>steel/steel</i>
97	TSF..RB 	Rótulas con rodamiento de rodillos integrado <i>Heavy-duty rod ends with integral roller bearing</i>	12 - 50	acero/acero <i>steel/steel</i>
98	TSM..BB 	Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 50	acero/acero <i>steel/steel</i>
99	TSM..BB-O 	Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 30	acero/acero <i>steel/steel</i>
100	TSM..BB-E 	Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado con tope <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing with edge</i>	5 - 20	acero/acero <i>steel/steel</i>
101	TSM..RB 	Rótulas con rodamiento de rodillos integrado <i>Heavy-duty rod ends with integral roller bearing</i>	12 - 50	acero/acero <i>steel/steel</i>
102	T.A.C. 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	10 - 80	acero/acero <i>steel/steel</i>
103	TAPR.N 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 120	acero/acero <i>steel/steel</i>
103	TAPR.U 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 120	acero/acero <i>steel/steel</i>

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm.</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm.</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm.</i>
Si Yes	-45 ~ +120	Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente. Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado. Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades. Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C. Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm. <i>Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free. Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished. Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°). Temperature range: -45°C to +120°C. Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm</i>
Si Yes	-	Cabezas de articulación con superficie de soldadura circular, correspondiente a DIN 648 serie E, forma C. La fundición exterior es de acero forjado, con perno de centrado en el fondo del vástago, bisel de soldadura a 45° y con engrasador para la lubricación. Particularmente indicadas en el sector hidráulico, aplicables en la extremidad del vástago y en el fondo del cilindro. <i>Rod end with circular welding surface, according to DIN 648 series E, shape C. The external housing is made of forged steel, with pin at the bottom of the shank, welding bevel at 45° and with grease nipple for lubrication. Particularly suitable in the hydraulic field, can be applied on the rod and cylinder ends.</i>
Si Yes	-	Cabezas de articulación para hidráulica con rosca hembra corta, correspondiente a DIN 648 serie E. Hasta la dimensión 50 mm, la fundición exterior es de acero forjado, a partir de diámetro 60 mm es de acero esferoidal; cuenta con engrasador para la lubricación. Particularmente indicadas en el sector de los cilindros oleodinámicos e hidráulicos; su particular estructura permite el máximo aprovechamiento de la carrera, gracias a interjeos de acoplamiento mínimos. El tipo TAPR.U permite fijar la rosca en el perno mediante dispositivos de bloqueo. <i>Rod ends for hydraulic and oleodynamic components, with short internal thread according to DIN 648 series E. Up to size 50 mm, the external housing is made of forged steel, starting from size 60 mm, is made of cast iron; it has a grease nipple for lubrication. They are particularly suitable in the field of oleodynamics and hydraulic cylinders, the special structure allows the stroke maximum exploitation due to shortest axel base connection. Type TAPR.U allows to fix the thread to the pin with a blocking system.</i>
Si Yes	-	

¹⁾ Comité Europeo de las Transmisiones Hidráulicas y Neumáticas
Hydraulics and pneumatics European Committee

Índice general de los productos


General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type	Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
104	T.P.N. 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 120	acero/acero <i>steel/steel</i>
104	T.P.N.CE 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 125	acero/acero <i>steel/steel</i>
105	TAPR.DO 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	12 - 100	acero/acero <i>steel/steel</i>
106	TAPR.CE 	Cabezas de articulación para hidráulica <i>Rod ends for hydraulic components</i>	12 - 200	acero/acero <i>steel/steel</i>
107	B-BS 	Articulaciones angulares con cabeza esférica templada, con cierre de resorte <i>Ball joints rod ends with shank, with spring clamping</i>	8 - 19	acero/acero <i>steel/steel</i>
107	A-AS 	Articulaciones angulares con cabeza esférica templada, con anillo de seguridad <i>Ball joints rod ends with shank, with safety ring</i>	8 - 19	acero/acero <i>steel/steel</i>
108	SQS 	Cabezas de articulación autoalineantes <i>Self-aligning spherical plain bearings</i>	16 - 80/100	acero/acero <i>steel/steel</i>
111	FK 	Horquillas con agujero roscado (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP) <i>Standard clevises with threaded hole (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)</i>	4 - 50	-
113	FK..CN 	Horquillas con agujero roscado ex CNomo <i>Clevises with threaded hole ex CNomo</i>	8 - 25	-
114	FT 	Horquillas con vástago roscado (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP) <i>Clevises with male thread (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)</i>	6 - 20	-

Lubricación Lubrication	Temperatura °C Temperature °C	Características técnicas y principales campos de aplicación Technical details and main application fields
Si Yes	-	<p>Cabezas de articulación para hidráulica con base rectangular sin pasador de centrado, acoplable con soldadura de acero ST 52-3. Rótulas desmontables, según DIN 648 serie E, fijadas en la cabeza de articulación mediante anillos elásticos. Particularmente indicadas para cilindros oleodinámicos, realizados según las normas CETOP¹⁾, cuentan con engrasador para la lubricación.</p> <p><i>Rod end for hydraulic components with rectangular basis, without dowel pin, it can be connected with steel welding ST 52-3. Detachable spherical rod ends according to DIN 648 series E, joined to the rod end through elastic rings. They are particularly suitable for oleodinamic cylinders, manufactured according to CETOP¹⁾ regulations, with grease nipple for lubrication.</i></p>
Si Yes	-	
Si Yes	-	<p>Cabezas de articulación para hidráulica con rosca hembra, correspondiente a DIN 24555. La fundición exterior es de acero forjado C 45 N; cuenta con engrasador para la lubricación. El bloqueo del roscado se logra con dispositivos presentes en el vástago. Rótula según DIN 648 serie E (ISO 6124/1 serie E). Particularmente indicadas en el sector hidráulico para cilindros con 160 Bar de presión, según ISO 6020/II.</p> <p><i>Rod ends for hydraulic components, with internal thread according to DIN 24555. The external housing is made of forged steel C 45 N and has a grease nipple for lubrication. The thread is blocked by devices on the shank. Spherical plain bearing according to DIN 648 series E (ISO 6124/1 series E). They are particularly suitable in the hydraulic field for cylinders with 160 bar pressure according to ISO 6020/II.</i></p>
Si Yes	-	<p>Cabezas de articulación para hidráulica con rosca hembra corta, correspondiente a DIN 24338, más larga respecto a la serie TAPR.N e TAPR.U. La fundición exterior, con engrasador para la lubricación, es de acero forjado, hasta 50 mm; a partir del diámetro 63 mm es de fundición esferoidal. El bloqueo del roscado se logra con dispositivos presentes en el vástago. Rótula fijada en la cabeza de articulación mediante anillos elásticos. Particularmente indicadas en el sector hidráulico para cilindros con 160 Bar de presión, según ISO 6020/II y realizadas según las normativas CETOP¹⁾ y las normas DIN 2433-24336 e ISO 6020/I y 6022.</p> <p><i>Rod ends for hydraulic components with internal thread according to DIN 24338, longer in comparison to the series TAPR.N and TAPR.U. The external housing, with grease nipple for lubrication, is made of forged steel up to size 50 mm.; starting from diameter 63 mm. it is made of cast iron. The thread is blocked through devices on the shank. Spherical plain bearing connected to the rod end through elastic rings. They are particularly suitable in the hydraulic field for cylinders with 160 bar pressure, according to ISO 6020/II and manufactured as per CETOP¹⁾, DIN 2433-24336 and ISO 6020/I e 6022 regulations.</i></p>
Si Yes	-	<p>Las articulaciones angulares, así como las cabezas de articulación autoalineantes, son dispositivos mecánicos indicados para el acoplamiento de partes perpendiculares entre sí. Gracias a sus características constructivas, permiten la transmisión de fuerzas alternantes y movimientos angulares y oscilatorios a velocidades reducidas, compensando las flexiones angulares y los desplazamientos radiales. La forma A se diferencia de la forma B ya que la primera cuenta con anillo de seguridad y la segunda presenta un cierre de resorte.</p> <p><i>Ball joint rod ends, as well as self-aligning rod ends, are mechanical devices suitable to connect perpendicular parts. Their constructive features allow the transmission of alternate forces and angular low speed oscillations, thus compensating angular flexions and radial movements. Type A is different from type B as the first has a safety ring, the second a spring seal.</i></p>
Si Yes	-	
-	-	<p>Las horquillas son dispositivos mecánicos particularmente indicados en el sector neumático, hidráulico y mecánico en general. Se aplican en general conjuntamente con otros productos como: pernos, clips, resortes, pasadores, arandelas, etc. Las horquillas pueden fabricarse con distintos materiales: acero, acero inoxidable y aluminio y presentan una rosca en la parte interior del vástago (FK - FK..CN), mientras en el modelo FT, la rosca está en la parte exterior del vástago.</p> <p><i>Clevis are mechanical devices particularly suitable in the pneumatic, hydraulic and mechanical field in general. The application usually works together with other products such as pins, clips, springs, split pins, washers an so on. Clevises can be made in different materials: steel, stainless steel and aluminium and have a thread in the internal part of the shank (FK - FK..CN), whereas in the type FT, the thread is located in the external part of the shank.</i></p>
-	-	
-	-	

Índice general de los productos

General products index

Página Page	Sigla Designación	Tipo Type		Dimensiones (diámetro interior) Dimensions (inner diameter) mm.	Acoplamiento de deslizamiento Sliding coupling
115	CL 	Clips para horquillas	<i>Spring pins for clevises</i>	4 - 20	-
115	CL..CN 	Clips para horquillas ex CNomo	<i>Spring pins for ex CNomo clevises</i>	8 - 20	-
116	PC 	Pernos con cabeza cilíndrica	<i>Pins with cylindrical head</i>	4 - 25	-
116	PCB 	Pernos con cabeza bombeada (esférica)	<i>Pins with barrel head (spherical)</i>	16 - 50	-
117	PM 	Pernos con cabeza cilíndrica y muelle	<i>Pins with cylindrical head and spring</i>	4 - 25	-
117	PMB 	Pernos con cabeza bombeada (esférica) y muelle	<i>Pins with barrel head (spherical) and spring</i>	14 - 25	-
118	PS 	Pernos para horquillas	<i>Pins for clevises</i>	5 - 35	-
118	PS..CN 	Pernos para horquillas ex CNomo	<i>Pins for ex CNomo clevises</i>	8 - 25	-
119	PC-R 	Arandelas para pernos	<i>Washers for pins</i>	4,3 - 25	-
119	PC-C 	Clavijas para pernos	<i>Split pins for pins</i>	1,5 - 9,2	-
120	PMS 	Muelles para pernos	<i>Safety clips</i>	4 - 16	-
120	PMK 	Muelles para pernos	<i>Safety clips</i>	4 - 20/25	-
121	SE 	Anillo Seeger	<i>Snap rings</i>	7,4 - 32,2	-

Lubricación <i>Lubrication</i>	Temperatura °C <i>Temperature °C</i>	Características técnicas y principales campos de aplicación <i>Technical details and main application fields</i>
-----------------------------------	---	---

-	-	<p>Todos los productos (clips, pernos, arandelas, pasadores, resortes, anillos seeger) se deberán utilizar prioritariamente junto con las horquillas. Las principales características se exponen en las respectivas tablas dimensionales, conjuntamente con las cotas y las tolerancias de los distintos productos.</p> <p><i>All items (clips, pins, washers, split pins, springs, seeger) are to be used mainly together with clevises. The main characteristics are suitable in the relevant dimension tables, together with dimensions and tolerances of the different products.</i></p>
-	-	

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

-	-	
---	---	--

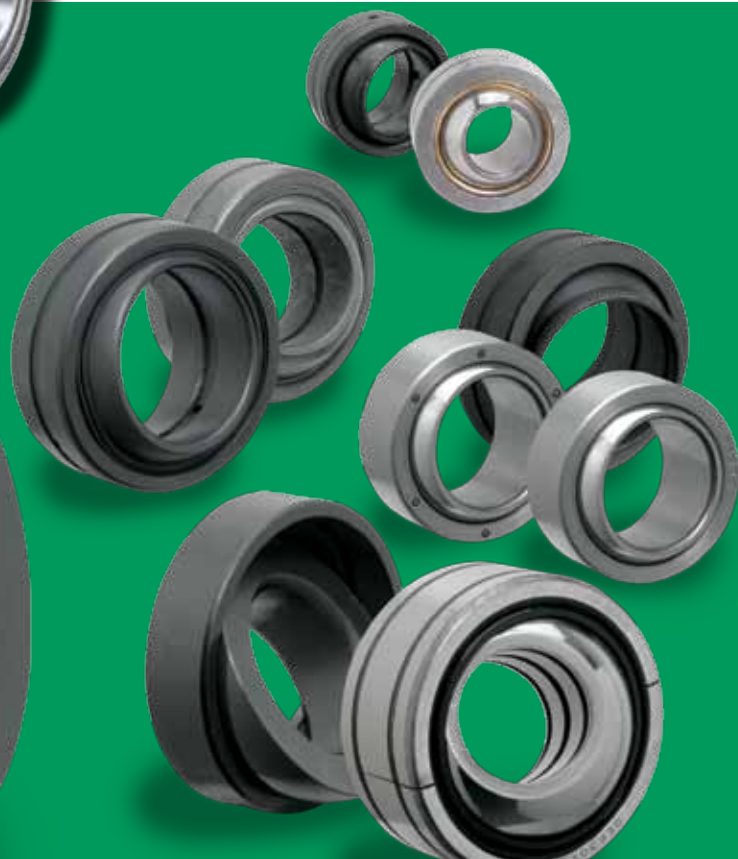
-	-	
---	---	--

Tabla de intercambiabilidad

Interchangeability table

ISB®	INA/FAG	SKF	Pag.	ISB®	INA/FAG	SKF	Pag.
GE..E/ES	GE..DO	GE..E/ES	55-56	TSF..C	GIKR..-PW	SIKB..F	89
GE..ES 2RS	GE..DO 2RS	GE..ES 2RS	55	TSF.R	-	-	90
GEG..E/ES	GE..FO	GEH..E/ES	57	TSM	GAKR..-PB	SAKA..M	91
GEG..ES 2RS	GE..FO 2RS	GEH..ES 2RS	57	TSM..C	GAKR..-PW	SAKAC..M	92
GE..SB	GE..PB	-	58	TSM.R	-	-	93
GE..CP	-	-	59	TSF..BB	-	-	94
GE..SP	GE..PW	-	60	TSF..BB-O	-	-	95
GEEW..ES	GE..LO	GEG..ES	61	TSF..BB-E	-	-	96
GEEM..ES 2RS	GE..HO 2RS	GEM..ES 2RS	62	TSF..RB	-	-	97
GE..C	GE..UK	GE..C	63	TSM..BB	-	-	98
GE..ET 2RS	GE..UK 2RS	GE..TE 2RS/TA 2RS	63	TSM..BB-O	-	-	99
GEG..C	GE..FW	GEH..C	64	TSM..BB-E	-	-	100
GEG..ET 2RS	GE..FW 2RS	GEH..TE 2RS/TA 2RS	64	TSM..RB	-	-	101
GEZ..ES	GE..ZO	GEZ..ES	65	T.A.C.	GK..DO	SC..ES	102
GEZ..ES 2RS	GE..ZO 2RS	GEZ..ES 2RS	65	TAPR.N	GIHR..DO	SIRD..ES	103
GE..XS K	-	-	66	TAPR.U	GIHR-K..DO	SIR..ES	103
GEK..XS 2RS	-	-	67	T.P.N.	GF..DO	SCF..ES	104
GX..S	GE..AX	-	68	T.P.N.CE	GF..LO	-	104
GX..CP	GE..AW	GX..F	69	TAPR.DO	GIHO-K..DO	SIJ..ES	105
GX..SP	-	-	70	TAPR.CE	GIHN-K..LO	SIQG..ES	106
GAC..S	GE..SX	-	71	B-BS	-	-	107
GAC..CP	GE..SW	GAC..F	72	A-AS	-	-	107
GAC..SP	-	-	73	SQS	-	-	108
SSR	-	-	74				
GE..BBL	-	-	75	FK	-	-	111/112
GE..BBH	-	-	76	FK..CN	-	-	113
GE..RB	-	-	77	FT	-	-	114
				CL	-	-	115
SQD..C	-	-	81	CL..CN	-	-	115
SQ..C RS	-	-	82	PC	-	-	116
SQZ..C RS	-	-	83	PCB	-	-	116
SI..E/ES	GIR..DO	SI..E/ES	84	PM	-	-	117
SI..ES 2RS	GIR..DO 2RS	SIA..ES 2RS	84	PMB	-	-	117
SI..C	GIR..UK	SI..C	85	PS	-	-	118
SI..C 2RS	GIR..UK 2RS	SIA..TE 2RS	85	PS..CN	-	-	118
SA..E/ES	GAR..DO	SA..E/ES	86	PC-R	-	-	119
SA..ES 2RS	GAR..DO 2RS	SAA..ES 2RS	86	PC-C	-	-	119
SA..C	GAR..UK	SA..C	87	PMS	-	-	120
SA..C 2RS	GAR..UK 2RS	SAA..TE 2RS	87	PMK	-	-	120
TSF	GIKR..-PB	SIKAC..M	88	SE	-	-	121

Rótulas - Spherical plain bearings

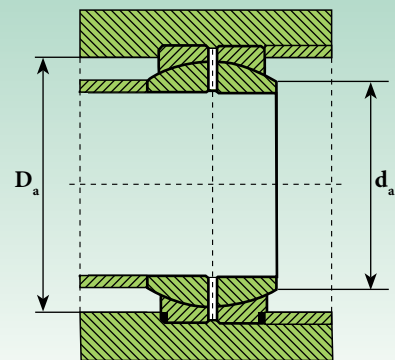
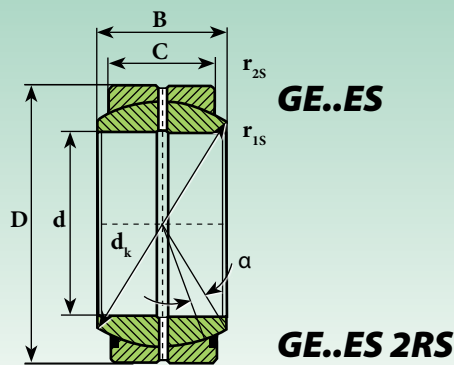


TIPO - TYPE	Pág.
GE..E/ES	55-56
GE..ES 2RS	55
GEG..E/ES	57
GEG..ES 2RS	57
GE..SB	58
GE..CP	59
GE..SP	60
GEEW..ES	61
GEEM..ES 2RS	62
GE..C	63
GE..ET 2RS	63
GEG..C	64
GEG..ET 2RS	64
GEZ..ES	62
GEZ..ES 2RS	62
GE..XS K	66
GEK..XS 2RS	67
GX..S	68
GX..CP	69
GX..SP	70
GAC..S	71
GAC..CP	72
GAC..SP	73
SSR	74
GE..BBL	75
GE..BBH	76
GE..RB	77



Rótulas radiales ranuradas, con y sin obturaciones

Spherical plain radial bearings with/without seals

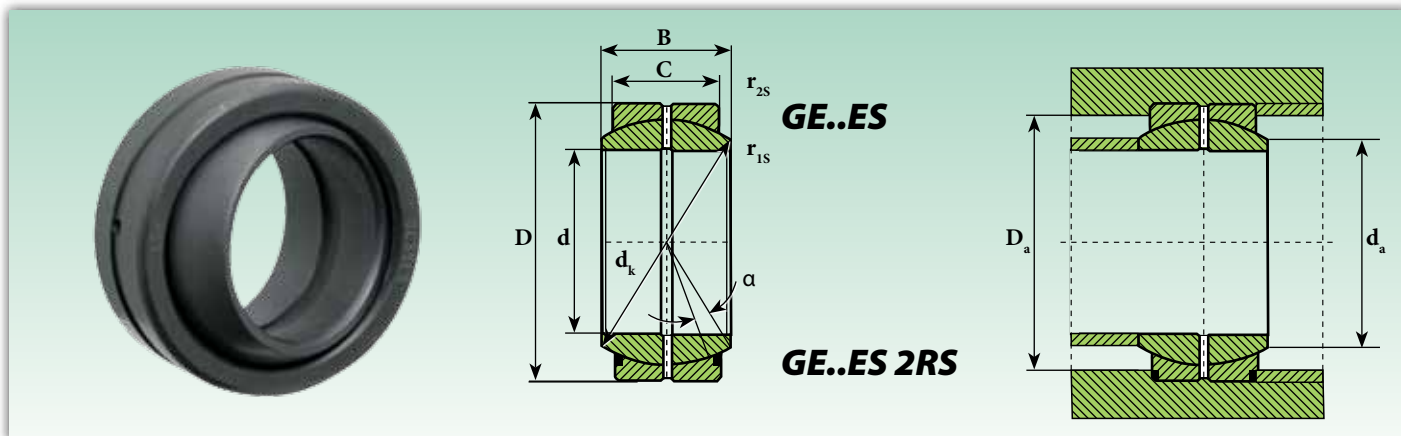


Sigla Designación		Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
sin obturaciones without seals	con obturaciones with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{e max}	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C _d KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GE 4 E	-	4	-	5	3	12	16	6	-	-	-	2	10	0,0033
GE 5 E	-	5	10 ²⁾	6	4	14	13	7	-	-	-	3	17	0,0038
GE 6 E ¹⁾	-	6	10 ²⁾	6	4	14	13	8	9,60	0,30	0,30	3	17	0,0040
GE 8 E ¹⁾	-	8	13 ²⁾	8	5	16	15	10,20	12,50	0,30	0,30	6	28	0,0070
GE 10 E ¹⁾	-	10	16 ²⁾	9	6	19	12	13,20	15,50	0,30	0,30	8	41	0,0110
GE 12 E ¹⁾	-	12	18 ²⁾	10	7	22	11	14,90	17,50	0,30	0,30	11	54	0,0160
GE 15 ES	GE 15 ES 2RS	15	22 ²⁾	12	9	26	8	18,40	21	0,30	0,30	17	85	0,0250
GE 16 ES	GE 16 ES 2RS	16	25 ²⁾	14	10	30	10	20,70	24	0,30	0,30	21	106	0,0380
GE 17 ES	GE 17 ES 2RS	17	25 ²⁾	14	10	30	10	20,70	24	0,30	0,30	21	106	0,0410
GE 20 ES	GE 20 ES 2RS	20	29 ²⁾	16	12	35	9	24,10	27,50	0,60	0,30	30	146	0,0610
GE 25 ES	GE 25 ES 2RS	25	36	20	16	42	7	29,30	33	0,60	0,60	48	240	0,110
GE 30 ES	GE 30 ES 2RS	30	41	22	18	47	6	34,20	38	0,60	0,60	62	310	0,140
GE 35 ES	GE 35 ES 2RS	35	47	25	20	55	6	39,70	44,50	0,60	1	80	400	0,220
GE 40 ES	GE 40 ES 2RS	40	53	28	22	62	7	45	51	0,60	1	100	500	0,300
GE 45 ES	GE 45 ES 2RS	45	60	32	25	68	7	50,70	57	0,60	1	127	640	0,400
GE 50 ES	GE 50 ES 2RS	50	66	35	28	75	6	55,90	63	0,60	1	156	780	0,540
GE 60 ES	GE 60 ES 2RS	60	80	44	36	90	6	66,80	75	1	1	245	1.220	1
GE 70 ES	GE 70 ES 2RS	70	92	49	40	105	6	77,80	87	1	1	315	1.560	1,50
GE 80 ES	GE 80 ES 2RS	80	105	55	45	120	6	89,40	99	1	1	400	2.000	2,20
GE 90 ES	GE 90 ES 2RS	90	115	60	50	130	5	98,10	108	1	1	490	2.450	2,70
GE 100 ES	GE 100 ES 2RS	100	130	70	55	150	7	109,50	123	1	1	610	3.050	4,30
GE 110 ES	GE 110 ES 2RS	110	140	70	55	160	6	121,20	134	1	1	655	3.250	4,70
GE 120 ES	GE 120 ES 2RS	120	160	85	70	180	6	135,50	150	1	1	950	4.750	8
GE 140 ES	GE 140 ES 2RS	140	180	90	70	210	7	155,80	173	1	1	1.080	5.400	11
GE 160 ES	GE 160 ES 2RS	160	200	105	80	230	8	170,20	191	1	1	1.370	6.800	13,50
GE 180 ES	GE 180 ES 2RS	180	225	105	80	260	6	198,90	219	1,10	1,10	1.530	7.650	18,50
GE 200 ES	GE 200 ES 2RS	200	250	130	100	290	7	213,50	239	1,10	1,10	2.120	10.600	28
GE 220 ES	GE 220 ES 2RS	220	275	135	100	320	8	239,50	267	1,10	1,10	2.320	11.600	35,50
GE 240 ES	GE 240 ES 2RS	240	300	140	100	340	8	265,30	295	1,10	1,10	2.550	12.700	40
GE 260 ES	GE 260 ES 2RS	260	325	150	110	370	7	288,30	319	1,10	1,10	3.050	15.300	50
GE 280 ES	GE 280 ES 2RS	280	350	155	120	400	6	313,80	342	1,10	1,10	3.550	18.000	64
GE 300 ES	GE 300 ES 2RS	300	375	165	120	430	7	336,70	370	1,10	1,10	3.800	19.000	75
GE 320 ES*	-	320	380	160	135	440	4	344,60	361	1,10	3	4.400	22.000	77
GE 340 ES*	-	340	400	160	135	460	3,80	366,60	382	1,10	3	4.650	23.200	82
GE 360 ES*	-	360	420	160	135	480	3,60	388,30	403	1,10	3	4.800	24.000	88
GE 380 ES*	-	380	450	190	160	520	4,10	407,90	426	1,50	4	6.300	31.500	127
GE 400 ES*	-	400	470	190	160	540	3,90	429,80	447	1,50	4	6.550	32.500	132
GE 420 ES*	-	420	490	190	160	560	3,70	451,60	469	1,50	4	6.800	34.500	145
GE 440 ES*	-	440	520	218	185	600	3,90	472	491	1,50	4	8.650	42.300	190
GE 460 ES*	-	460	540	218	185	620	3,70	494	513	1,50	4	9.000	45.000	200
GE 480 ES*	-	480	565	230	195	650	3,80	516	536	2	5	9.800	49.000	237
GE 500 ES*	-	500	585	230	195	670	3,60	537,80	557	2	5	10.200	51.000	244

Rótulas radiales ranuradas, con y sin obturaciones

Spherical plain radial bearings with/without seals

Rótulas / Spherical plain bearings



Sigla Designación		Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
sin obturaciones without seals	con obturaciones with seals	d	dk	B	C	D	≈ α	de _{max}	De _{min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GE 530 ES*	-	530	620	243	205	710	3,70	570,30	591	2	5	11.400	57.000	290
GE 560 ES*	-	560	655	258	215	750	4	602	624	2	5	12.700	64.000	340
GE 600 ES*	-	600	700	272	230	800	3,60	644,90	667	2	5	14.600	73.500	409
GE 630 ES*	-	630	740	300	260	850	3,30	676,40	698	3	6	17.600	88.000	526
GE 670 ES*	-	670	785	308	260	900	3,70	722	746	3	6	19.000	95.000	596
GE 710 ES*	-	710	830	325	275	950	3,70	763,70	789	3	6	21.200	106.000	693
GE 750 ES*	-	750	875	335	280	1.000	3,80	808,30	834	3	6	22.800	114.000	784
GE 800 ES*	-	800	930	355	300	1.060	3,60	859,50	886	3	6	26.000	129.000	925
GE 850 ES*	-	850	985	365	310	1.120	3,40	914,80	940	3	6	28.500	143.000	1.055
GE 900 ES*	-	900	1.040	375	320	1.180	3,20	970	995	3	6	31.000	156.000	1.190
GE 950 ES*	-	950	1.100	400	340	1.250	3,30	1.024,60	1.052	4	7,50	35.500	176.000	1.424
GE 1000 ES*	-	1.000	1.160	438	370	1.320	3,50	1.074,10	1.105	4	7,50	40.500	204.000	1.755

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Libre de mantenimiento *Maintenance-free*

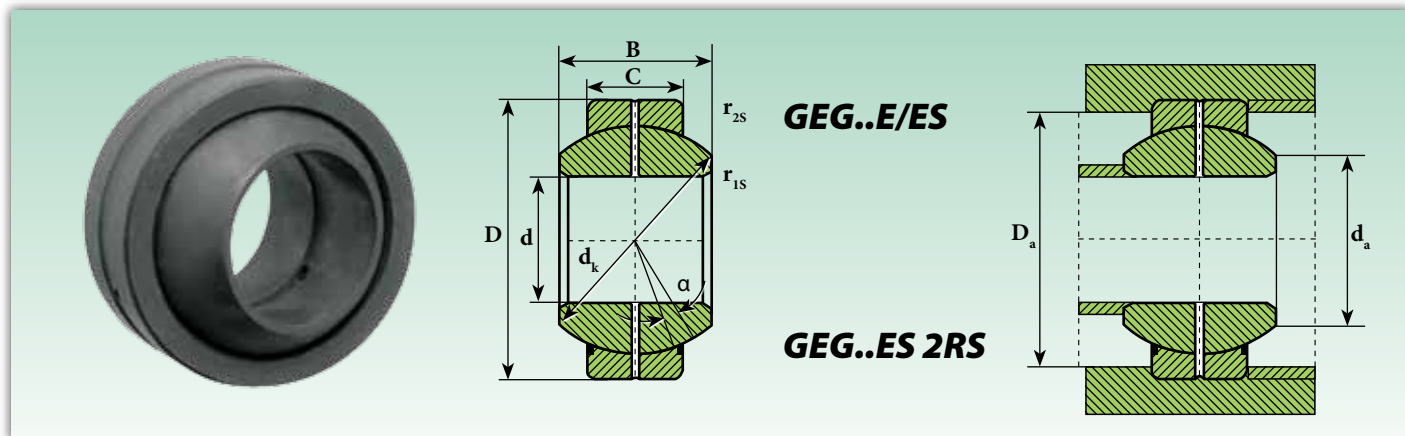
²⁾ Ninguna ranura de lubricación en el aro interior
No lubrication groove on spherical inner ring surface

* Disponible bajo demanda *Available under request*

Disponibles también con juego axial C2 y C3 *C2 and C3 clearance also available*
 Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero *Sliding coupling: steel/steel*
 GE..E/ES equivalente a *equivalent to*: GE..DO INA y and GE..E/ES SKF
 GE..ES 2RS equivalente a *equivalent to*: GE..DO 2RS INA y and GE..ES 2RS SKF

Rótulas radiales ranuradas, con y sin obturaciones

Spherical plain radial bearings with/without seals



Sigla Designación		Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
sin obturaciones without seals	con obturaciones with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _e max	D _e min	r _{1s} min	r _{2s} min	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GEG 4 E	-	4	-	7	4	14	20	7	-	-	-	3,4	17	0,0045
GEG 5 E	-	5	-	9	5	16	21	8	-	-	-	5,5	27	0,0066
GEG 6 E¹⁾	-	6	13 ³⁾	9	5	16	21	9,3	12,5	0,30	0,30	5,5	27,5	0,0080
GEG 8 E¹⁾	-	8	16 ³⁾	11	6	19	21	11,6	15,5	0,30	0,30	8,15	40,5	0,0140
GEG 10 E¹⁾	-	10	18 ³⁾	12	7	22	18	13,4	17,5	0,30	0,30	10,8	54	0,020
GEG 12 E²⁾	-	12	22 ³⁾	15	9	26	18	16	21	0,30	0,30	17	85	0,034
GEG 15 ES	GEG 15 ES 2RS	15	25 ³⁾	16	10	30	16	19,2	24	0,30	0,30	21,2	106	0,046
GEG 17 ES	GEG 17 ES 2RS	17	29 ³⁾	20	12	35	19	21	27,5	0,30	0,30	30	146	0,078
GEG 20 ES	GEG 20 ES 2RS	20	35,5	25	16	42	17	25,2	33	0,60	0,60	48	240	0,15
GEG 25 ES	GEG 25 ES 2RS	25	40,7	28	18	47	17	29,5	38	0,60	0,60	62	310	0,19
GEG 30 ES	GEG 30 ES 2RS	30	47	32	20	55	17	34,4	44,5	0,60	1	80	400	0,29
GEG 35 ES	GEG 35 ES 2RS	35	53	35	23	62	16	39,7	51	0,60	1	100	500	0,39
GEG 40 ES	GEG 40 ES 2RS	40	60	40	25	68	17	44,7	57	0,60	1	127	640	0,52
GEG 45 ES	GEG 45 ES 2RS	45	66	43	28	75	15	50	63	0,60	1	156	780	0,68
GEG 50 ES	GEG 50 ES 2RS	50	80	56	36	90	17	57,1	75	0,60	1	245	1.220	1,4
GEG 60 ES	GEG 60 ES 2RS	60	92	63	40	105	17	67	87	1	1	315	1.560	2
GEG 70 ES	GEG 70 ES 2RS	70	105	70	45	120	16	78,2	99	1	1	400	2.000	2,9
GEG 80 ES	GEG 80 ES 2RS	80	115	75	50	130	14	87,1	108	1	1	490	2.450	3,5
GEG 90 ES	GEG 90 ES 2RS	90	130	85	55	150	15	98,3	123	1	1	610	3.050	5,4
GEG 100 ES	GEG 100 ES 2RS	100	140	85	55	160	14	111,2	134	1	1	655	3.250	5,9
GEG 110 ES	GEG 110 ES 2RS	110	160	100	70	180	12	124,8	150	1	1	950	4.750	9,7
GEG 120 ES	GEG 120 ES 2RS	120	180	115	70	210	16	138,4	173	1	1	1.080	5.400	15
GEG 140 ES	GEG 140 ES 2RS	140	200	130	80	230	16	151,9	191	1	1	1.370	6.800	18,5
GEG 160 ES	GEG 160 ES 2RS	160	225	135	80	260	16	180	219	1	1,10	1.530	7.650	25
GEG 180 ES	GEG 180 ES 2RS	180	250	155	100	290	14	196,1	239	1,10	1,10	2.120	10.600	35,5
GEG 200 ES	GEG 200 ES 2RS	200	275	165	100	320	15	220	267	1,10	1,10	2.320	11.600	45
GEG 220 ES	GEG 220 ES 2RS	220	300	175	100	340	16	243,6	295	1,10	1,10	2.550	12.700	51
GEG 240 ES	GEG 240 ES 2RS	240	325	190	110	370	15	263,6	319	1,10	1,10	3.050	15.300	64
GEG 260 ES	GEG 260 ES 2RS	260	350	205	120	400	15	283,6	342	1,10	1,10	3.550	18.000	81
GEG 280 ES	GEG 280 ES 2RS	280	375	210	120	430	15	310,6	370	1,10	1,10	3.800	19.000	94

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Libre de mantenimiento *Maintenance-free*

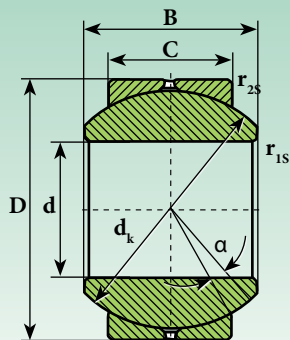
²⁾ Relubricación sólo a través del aro exterior *Lubrication only through outer ring*

³⁾ Ninguna ranura de lubricación en el aro interior
No lubrication groove on spherical inner ring surface

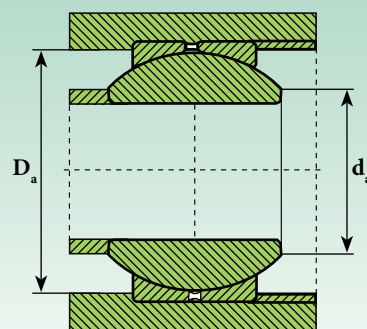
Disponibles también con juego axial C2 y C3 *C2 and C3 clearance also available*
 Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero *Sliding coupling: steel/steel*
 GEG..E/ES equivalente a *equivalent to: GE..FO INA y and GEH..E/ES SKF*
 GEG..ES 2RS equivalente a *equivalent to: GE..FO 2RS INA y and GEH..ES 2RS SKF*

Rótulas radiales ranuradas sin obturaciones

Spherical plain radial bearings without seals



GE..SB



Sigla Designación	Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Juego radial (mm.) Radial clearance (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	d _k	B	C	D		≈ α	d _{e max}	D _{e min}	r _{1s min}			r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	
GE 5 SB ¹⁾	5	11,11	8	6	13	13	7,7	9,8	0,30	0,30	0,006	0,035	3,3	8,5	0,006
GE 6 SB	6	12,70	9	6,75	16	13	8,9	11,5	0,30	0,30	0,006	0,035	4,3	10,8	0,010
GE 8 SB	8	15,88	12	9	19	14	10,3	14	0,30	0,30	0,006	0,035	7,2	18	0,018
GE 10 SB	10	19,05	14	10,5	22	13	12,9	17	0,30	0,30	0,006	0,035	10	25	0,027
GE 12 SB	12	22,23	16	12	26	13	15,4	19,5	0,30	0,30	0,006	0,035	13	33,5	0,043
GE 14 SB	14	25,40	19	13,5	28	16	16,8	22,5	0,30	0,30	0,006	0,035	17	43	0,055
GE 16 SB	16	28,58	21	15	32	15	19,3	25,5	0,30	0,30	0,006	0,035	21,6	54	0,08
GE 18 SB	18	31,75	23	16,5	35	15	21,8	28,5	0,30	0,30	0,006	0,035	26	65,5	0,10
GE 20 SB	20	34,93	25	18	40	14	24,3	31,5	0,30	0,60	0,006	0,035	32	80	0,15
GE 22 SB	22	38,10	28	20	42	15	25,8	34	0,30	0,60	0,006	0,035	38	96,5	0,18
GE 25 SB	25	42,85	31	22	47	15	29,5	38,5	0,30	0,60	0,006	0,035	47,5	118	0,24
GE 30 SB	30	50,80	37	25	55	17	34,8	46	0,30	0,60	0,006	0,035	64	160	0,38

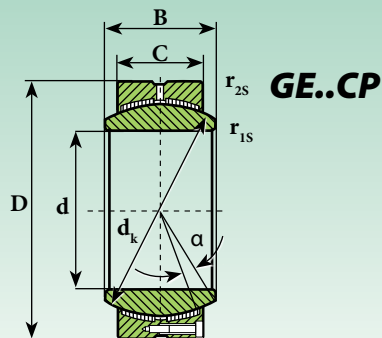
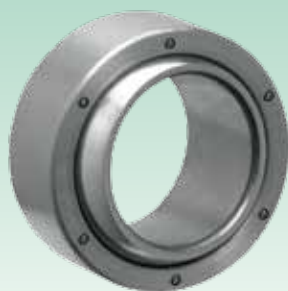
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Libre de mantenimiento *Maintenance-free*

Acoplamiento de deslizamiento: acero/bronce
Sliding coupling: steel/bronze
 GE..SB equivalente a *equivalent to: GE..PB INA*

Rótulas radiales (serie pesada)

Spherical plain radial bearings (heavy duty)



Sigla Designación	Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)					Grados Degrees	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	d _k	B	C	D	≈ α	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GE 100 CP	100	135	71	67	150	2	1	1	810	1.350	4,51
GE 110 CP	110	145	78	74	160	2	1	1	960	1.650	5,35
GE 120 CP	120	160	85	80	180	2	1	1	1.150	1.950	7,96
GE 140 CP	140	185	100	95	210	2	1	1	1.580	2.700	13
GE 160 CP	160	210	115	109	230	2	1	1	2.060	3.600	16,60
GE 180 CP	180	240	128	122	260	2	1,1	1,1	2.630	4.600	24,40
GE 200 CP	200	260	140	134	290	2	1,1	1,1	3.130	5.500	33,50
GE 220 CP	220	290	155	148	320	2	1,1	1,1	3.860	6.800	45,80
GE 240 CP	240	310	170	162	340	2	1,1	1,1	4.510	8.000	53,70
GE 260 CP	260	340	185	175	370	2	1,1	1,1	5.350	9.500	69,50
GE 280 CP	280	370	200	190	400	2	1,1	1,1	6.320	11.200	89,50
GE 300 CP	300	390	212	200	430	2	1,1	1,1	7.020	12.500	110
GE 320 CP	320	414	230	218	460	2	1,1	3	8.120	14.500	135
GE 340 CP	340	434	243	230	480	2	1,1	3	8.980	16.000	150
GE 360 CP	360	474	258	243	520	2	1,1	4	10.300	18.400	200
GE 380 CP	380	494	272	258	540	2	1,5	4	11.400	20.400	220
GE 400 CP	400	514	280	265	580	2	1,5	4	12.200	21.800	275
GE 420 CP	420	534	300	280	600	2	1,5	4	13.400	24.000	300
GE 440 CP	440	574	315	300	630	2	1,5	4	15.400	27.600	360
GE 460 CP	460	593	325	308	650	2	1,5	4	16.400	29.300	380
GE 480 CP	480	623	340	320	680	2	2	5	17.900	32.000	435
GE 500 CP	500	643	355	335	710	2	2	5	19.300	34.600	500
GE 530 CP	530	673	375	355	750	2	2	5	21.500	38.500	585
GE 560 CP	560	723	400	380	800	2	2	5	24.700	44.300	730
GE 600 CP	600	773	425	400	850	2	2	6	27.800	49.800	860
GE 630 CP	630	813	450	425	900	2	3	6	31.000	55.700	1.040

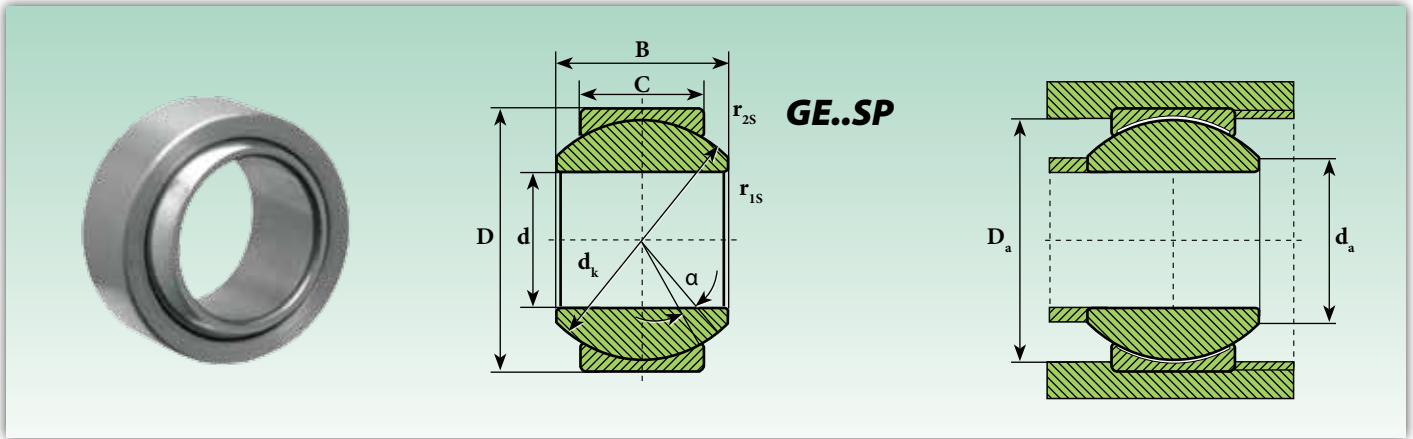
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: cromo duro/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

Disponibles bajo demanda
 Available under request

Rótulas radiales, sin obturaciones

Spherical plain radial bearings without seals



Sigla Designación	Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Juego radial (mm.) Radial clearance (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	dk	B	C	D		$\approx \alpha$	de max	De min	r1s min			r2s min	Dinámico C Dynamic C KN	
GE 5 SP	5	11,11	8	6	13	13	7,7	9,8	0,30	0,30	0,006	0,035	6	15	0,006
GE 6 SP	6	12,70	9	6,75	16	13	8,9	11,5	0,30	0,30	0,006	0,035	7,65	19,3	0,010
GE 8 SP	8	15,88	12	9	19	14	10,3	14	0,30	0,30	0,006	0,035	12,9	32	0,018
GE 10 SP	10	19,05	14	10,5	22	13	12,9	17	0,30	0,30	0,006	0,035	18	45	0,027
GE 12 SP	12	22,23	16	12	26	13	15,4	19,5	0,30	0,30	0,006	0,035	24	60	0,043
GE 14 SP	14	25,40	19	13,5	28	16	16,8	22,5	0,30	0,30	0,006	0,035	31	76,5	0,055
GE 16 SP	16	28,58	21	15	32	15	19,3	25,5	0,30	0,30	0,006	0,035	39	96,5	0,08
GE 18 SP	18	31,75	23	16,5	35	15	21,8	28,5	0,30	0,30	0,006	0,035	47,5	118	0,10
GE 20 SP	20	34,93	25	18	40	14	24,3	31,5	0,30	0,60	0,006	0,035	57	140	0,15
GE 22 SP	22	38,10	28	20	42	15	25,8	34	0,30	0,60	0,006	0,035	68	170	0,18
GE 25 SP	25	42,85	31	22	47	15	29,5	38,5	0,30	0,60	0,006	0,035	85	212	0,24
GE 30 SP	30	50,80	37	25	55	17	34,8	46	0,30	0,60	0,006	0,035	114	285	0,38

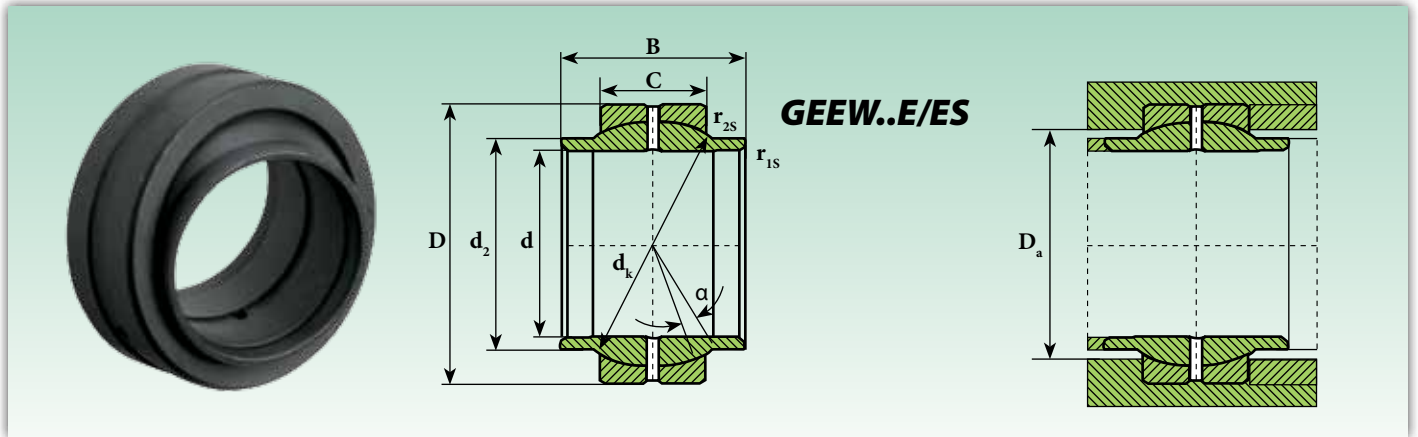
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE

GE..SP equivalente a equivalent to: GE..PW INA

Rótulas radiales ranuradas con aro interior ancho, sin obturaciones

Spherical plain radial bearings with wide inner ring without seals



Sigla Designación	Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)						Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	d ₂	d _k	B	C	D		D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
GEEW 12 ES ¹⁾	12	15,5	18	12	7	22	4	18	0,30	0,30	10,8	54	0,020	
GEEW 15 ES	15	18,5	-	15	9	26	5	-	-	-	17	85	0,031	
GEEW 16 ES ²⁾	16	20	23	16	9	28	4	23	0,30	0,30	17,6	88	0,030	
GEEW 17 ES	17	21	-	17	10	30	7	-	-	-	21	106	0,044	
GEEW 20 ES ²⁾	20	25	29	20	12	35	4	28	0,30	0,30	30	146	0,070	
GEEW 25 ES	25	30	35,5	25	16	42	4	33	0,60	0,60	48	240	0,120	
GEEW 30 ES	30	34	-	30	18	47	4	-	-	-	62	310	0,168	
GEEW 32 ES	32	38	44	32	18	52	4	42	0,60	1	67	335	0,200	
GEEW 35 ES	35	40	-	35	20	55	4	-	-	-	80	400	0,253	
GEEW 40 ES	40	46	53	40	22	62	4	51	0,60	1	100	500	0,340	
GEEW 45 ES	45	52	-	45	25	68	4	-	-	-	127	640	0,481	
GEEW 50 ES	50	57	66	50	28	75	4	63	1	1	156	780	0,560	
GEEW 60 ES	60	68	-	60	36	90	3	-	-	-	245	1.220	1,15	
GEEW 63 ES	63	71,5	83	63	36	95	4	78	-	-	255	1.270	1,2	
GEEW 70 ES	70	79	92	70	40	105	4	87	1	1	315	1.560	1,7	
GEEW 80 ES	80	91	105	80	45	120	4	99	1	1	400	2.000	2,4	
GEEW 90 ES	90	99	115	90	50	130	4	108	1	1	490	2.450	3,2	
GEEW 100 ES	100	113	130	100	55	150	4	123	1	1	610	3.050	4,8	
GEEW 110 ES	110	124	140	110	55	160	4	134	1	1	655	3.250	5,8	
GEEW 125 ES	125	138	160	125	70	180	4	150	1	1	950	4.750	8,5	
GEEW 160 ES	160	177	200	160	80	230	4	191	1	1	1.370	6.800	16,5	
GEEW 200 ES	200	221	250	200	100	290	4	239	1,10	1,10	2.120	10.600	32	
GEEW 250 ES	250	317	350	250	120	400	4	342	1,10	1,10	3.550	18.000	99	
GEEW 320 ES	320	405	450	320	160	520	4	438	1,10	1,10	6.100	30.500	240	

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Ranurado y orificio de lubricación en el aro exterior
Lubrication groove and hole only on the outer ring

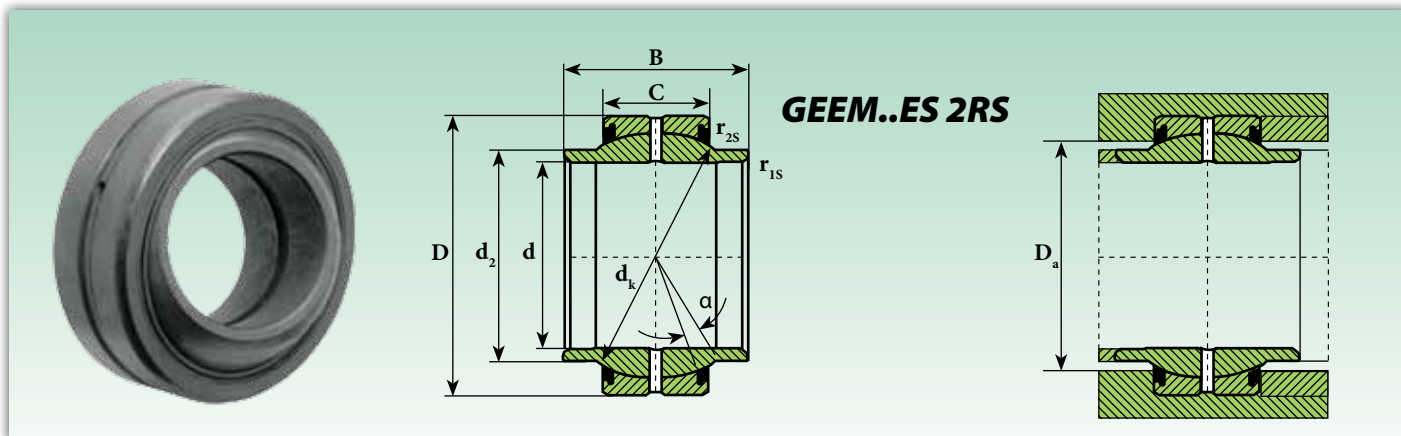
²⁾ Orificio del aro interior cilíndrico *Cylindrical inner ring bore*

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
Sliding coupling: steel/steel

GEEW..E/ES equivalente a *equivalent to: GE..LO INA y and GEG..ES SKF*

Rótulas radiales ranuradas con aro interior ancho con obturaciones

Spherical plain radial bearings with wide inner ring and seals



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm						Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
	d	d ₂	d _k	B	C	D		≈ α	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
con obturaciones with seals	d	d ₂	d _k	B	C	D	≈ α	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
GEEM 17 ES 2RS¹⁾	17	21	25	21 ^{±0,2}	10	30	3	24	0,20	0,30	21,20	106	0,040	
GEEM 20 ES 2RS¹⁾	20	24	29	24 ^{±0,2}	12	35	3	27,5	0,20	0,30	30	146	0,057	
GEEM 25 ES 2RS	25	29	35,5	29 ^{±0,3}	16	42	3	33	0,20	0,60	48	240	0,10	
GEEM 30 ES 2RS	30	34,2	40,7	30 ^{±0,3}	18	47	3	38	0,20	0,60	62	310	0,14	
GEEM 35 ES 2RS	35	40	47	35 ^{±0,3}	20	55	3	44,5	0,30	1	80	400	0,24	
GEEM 40 ES 2RS	40	45	53	38 ^{±0,3}	22	62	3	51	0,30	1	100	500	0,29	
GEEM 45 ES 2RS	45	51,5	60	40 ^{±0,3}	25	68	3	57	0,30	1	127	640	0,43	
GEEM 50 ES 2RS	50	56,5	66	43 ^{±0,3}	28	75	3	63	0,30	1	156	780	0,54	
GEEM 60 ES 2RS	60	67,7	80	54 ^{±0,3}	36	90	3	75	0,30	1	245	1.220	1,10	
GEEM 70 ES 2RS	70	78	92	65 ^{±0,3}	40	105	3	87	0,30	1	315	1.560	1,60	
GEEM 80 ES 2RS	80	90	105	74 ^{±0,3}	45	120	3	99	0,30	1	400	2.000	2,40	

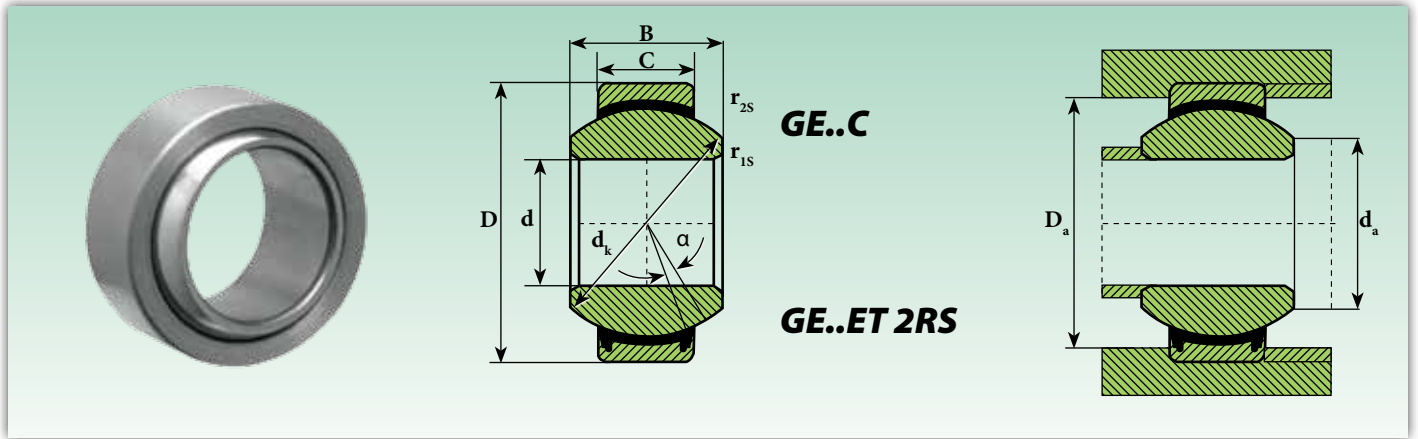
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Sin garganta de lubricación en el aro interior
Without lubrication groove on the inner ring

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero Sliding coupling: steel/steel
GEEM...ES 2RS equivalente a equivalent to: GE...HO...2RS INA y and GEM...ES SKF

Rótulas radiales libres de mantenimiento con y sin obturaciones

Maintenance-free spherical plain radial bearings with/without seals



Rótulas / Spherical plain bearings

Sigla Designación		Dimensiones mm Dimensions mm					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
sin obturaciones without seals	con obturaciones with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{e max}	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GE 4 C	-	4	-	5	3	12	16	-	-	-	-	2,1	5,4	0,0033
GE 5 C	-	5	-	6	4	14	13	-	-	-	-	3,6	9,1	0,0038
GE 6 C	-	6	10	6	4	14	13	8	9,6	0,30	0,30	3,6	9	0,0042
GE 8 C	-	8	13	8	5	16	15	10,2	12,5	0,30	0,30	5,85	14,6	0,0075
GE 10 C	-	10	16	9	6	19	11	13,2	15,5	0,30	0,30	8,65	21,6	0,011
GE 12 C	-	12	18	10	7	22	10	14,9	17,5	0,30	0,30	11,4	28,5	0,015
GE 15 C	-	15	22	12	9	26	8	18,4	21	0,30	0,30	17,6	44	0,027
GE 17 C	-	17	25	14	10	30	10	20,7	24	0,30	0,30	22,4	56	0,041
-	GE 17 ET 2RS	17	25	14	10	30	10	20,7	24	0,30	0,30	30	60	0,038
GE 20 C	-	20	29	16	12	35	9	24,1	27,5	0,60	0,30	31,5	78	0,066
-	GE 20 ET 2RS	20	29	16	12	35	9	24,1	27,5	0,60	0,30	41,5	83	0,066
GE 25 C	-	25	35,5	20	16	42	7	29,3	33	0,60	0,60	51	127	0,119
-	GE 25 ET 2RS	25	35,5	20	16	42	7	29,3	33	0,60	0,60	68	137	0,119
GE 30 C	-	30	40,7	22	18	47	6	34,2	38	0,60	0,60	65,5	166	0,163
-	GE 30 ET 2RS	30	40,7	22	18	47	6	34,2	38	0,60	0,60	88	176	0,163
-	GE 35 ET 2RS	35	47	25	20	55	6	39,7	44,5	0,60	1	112	224	0,25
-	GE 40 ET 2RS	40	53	28	22	62	6	45	51	0,60	1	140	280	0,30
-	GE 45 ET 2RS	45	60	32	25	68	6	50,7	57	0,60	1	180	360	0,35
-	GE 50 ET 2RS	50	66	35	28	75	6	55,9	63	0,60	1	220	440	0,50
-	GE 60 ET 2RS	60	80	44	36	90	6	66,8	75	1	1	345	695	1
-	GE 70 ET 2RS	70	92	49	40	105	6	77,8	87	1	1	440	880	1,40
-	GE 80 ET 2RS	80	105	55	45	120	6	89,4	99	1	1	570	1.140	2
-	GE 90 ET 2RS	90	115	60	50	130	5	98,1	108	1	1	695	1.370	2,50
-	GE 100 ET 2RS	100	130	70	55	150	7	109,5	123	1	1	865	1.730	4
-	GE 110 ET 2RS	110	140	70	55	160	6	121,2	134	1	1	930	1.860	4,50
-	GE 120 ET 2RS	120	160	85	70	180	6	135,5	150	1	1	1.340	2.700	7,20
-	GE 140 ET 2RS	140	180	90	70	210	6	155,8	173	1	1	1.500	3.000	11
-	GE 160 ET 2RS	160	200	105	80	230	8	170,2	191	1	1	1.930	3.800	13,50
-	GE 180 ET 2RS	180	225	105	80	260	6	198,9	219	1,10	1,10	2.160	4.300	18,50
-	GE 200 ET 2RS	200	250	130	100	290	7	213,5	239	1,10	1,10	3.000	6.000	28
-	GE 220 ET 2RS	220	275	135	100	320	8	239,5	267	1,10	1,10	3.350	6.550	35,50
-	GE 240 ET 2RS	240	300	140	100	340	8	265,3	295	1,10	1,10	3.600	7.200	40
-	GE 260 ET 2RS	260	325	150	110	370	7	288,3	319	1,10	1,10	4.300	8.650	50
-	GE 280 ET 2RS	280	350	155	120	400	6	313,8	342	1,10	1,10	5.000	10.000	64
-	GE 300 ET 2RS	300	375	165	120	430	7	336,7	370	1,10	1,10	5.400	10.800	75

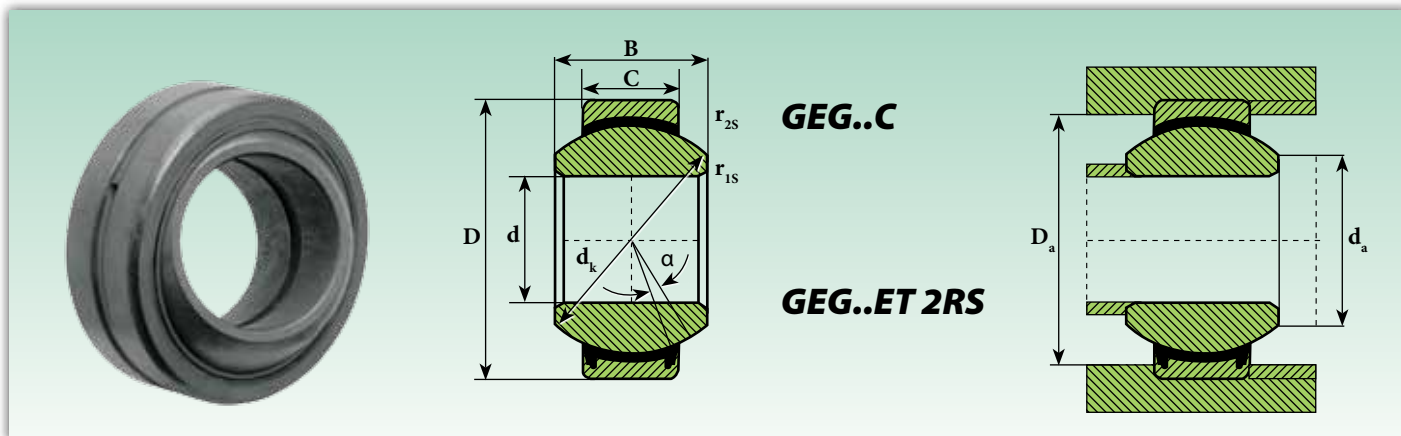
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: cromo duro/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GE..C equivalente a equivalent to: GE..UK INA y and GE..C SKF
 GE..ET 2RS equivalente a equivalent to: GE..UK 2RS INA y and GE..TE 2RS/TA 2RS SKF

Rótulas radiales ranuradas libres de mantenimiento con y sin obturaciones

Maintenance-free spherical plain radial bearings with/without seals



Sigla Designación		Dimensiones mm Dimensions mm					Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
sin obturaciones without seals	con obturaciones with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{e max}	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GEG 4 C	-	4		7	4	14	20	-	-	-	-	3,6	9,1	0,0045
GEG 5 C	-	5		9	5	16	21	-	-	-	-	5,8	14	0,0066
GEG 6 C	-	6	13	9	5	16	21	9,3	12,5	0,30	0,30	5,85	14,6	0,0080
GEG 8 C	-	8	16	11	6	19	21	11,6	15,5	0,30	0,30	8,65	21,6	0,0140
GEG 10 C	-	10	18	12	7	22	18	13,4	17,5	0,30	0,30	11,4	28,5	0,0200
GEG 12 C	-	12	22	15	9	26	18	16	21	0,30	0,30	17,6	44	0,0340
GEG 15 C	-	15	25	16	10	30	16	19,2	24	0,30	0,30	22,4	56	0,0460
GEG 17 C	-	17	29	20	12	35	19	21	27,5	0,30	0,30	31,5	78	0,0780
GEG 20 C	-	20	35,5	25	16	42	17	25,2	33	0,60	0,60	51	127	0,15
GEG 25 C	-	25	40,7	28	18	47	17	29,5	38	0,60	0,60	65,5	166	0,19
GEG 30 C	GEG 30 ET 2RS	30	47	32	20	55	17	34,4	44,5	0,60	1	112	224	0,29
-	GEG 35 ET 2RS	35	53	35	22	62	16	39,7	51	0,60	1	140	280	0,39
-	GEG 40 ET 2RS	40	60	40	25	68	17	44,7	57	0,60	1	180	360	0,52
-	GEG 45 ET 2RS	45	66	43	28	75	15	50	63	0,60	1	220	440	0,68
-	GEG 50 ET 2RS	50	80	56	36	90	17	57,1	75	0,60	1	345	695	1,4
-	GEG 60 ET 2RS	60	92	63	40	105	17	67	87	1	1	440	880	2
-	GEG 70 ET 2RS	70	105	70	45	120	16	78,2	99	1	1	570	1.140	2,9
-	GEG 80 ET 2RS	80	115	75	50	130	14	87,1	108	1	1	695	1.370	3,5
-	GEG 90 ET 2RS	90	130	85	55	150	15	98,3	123	1	1	865	1.730	5,4
-	GEG 100 ET 2RS	100	140	85	55	160	14	111,2	134	1	1	930	1.860	5,9
-	GEG 110 ET 2RS	110	160	100	70	180	12	124,8	150	1	1	1.340	2.700	9,7
-	GEG 120 ET 2RS	120	180	115	70	210	12	138,4	173	1	1	1.500	3.000	15
-	GEG 140 ET 2RS	140	200	130	80	230	16	151,9	191	1	1	1.930	3.800	18,5
-	GEG 160 ET 2RS	160	225	135	80	260	16	180	219	1	1,10	2.160	4.300	25
-	GEG 180 ET 2RS	180	250	155	100	290	14	196,1	239	1,10	1,10	3.000	6.000	35,5
-	GEG 200 ET 2RS	200	275	165	100	320	15	220	267	1,10	1,10	3.350	6.550	45
-	GEG 220 ET 2RS	220	300	175	100	340	16	243,6	295	1,10	1,10	3.600	7.200	51
-	GEG 240 ET 2RS	240	325	190	110	370	15	263,6	319	1,10	1,10	4.300	8.650	64
-	GEG 260 ET 2RS	260	350	205	120	400	15	283,6	342	1,10	1,10	5.000	10.000	81
-	GEG 280 ET 2RS	280	375	210	120	430	15	310,6	370	1,10	1,10	5.400	10.800	94

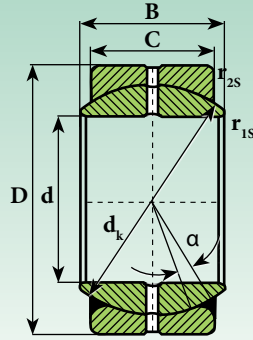
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: cromo duro/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GEG..C equivalente a equivalent to: GE..FW INA y and GEH..C SKF
 GEG..ET 2RS equivalente a equivalent to: GE..FW 2RS INA y and GEH..TE 2RS/TA 2RS SKF

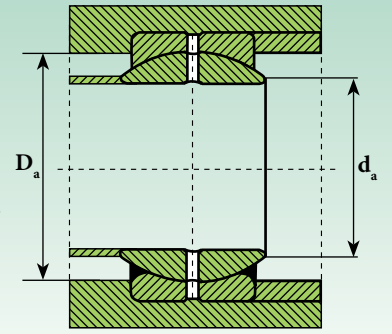
Rótulas radiales ranuradas con y sin obturaciones (medidas en pulgadas)

Spherical plain radial bearings with/without seals (inches sizes)



GEZ..ES

GEZ..ES 2RS



1" = 25,4 mm.

Sigla Designación		Dimensiones Dimensions									Grados Degrees	Dimensiones de montaje Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)		Juego radial Radial clearance (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
sin obturaciones without seals	con obturaciones with seals	d		B		C		D		d _k	≈ α	D _{a max}	d _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Juego radial Radial clearance (mm.)		Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
		mm	inc.	mm	inc.	mm	inc.	mm	inc.	mm										
GEZ 12 ES	-	12,7	0,5	11,1	0,437	9,53	0,375	22,23	0,875	18	6	14,1	16	0,15	0,6	0,05	0,15	13,7	41,5	0,022
GEZ 15 ES	-	15,87	0,625	13,89	0,547	11,91	0,469	26,99	1,062	23	6	18,3	20,5	0,15	0,6	0,05	0,15	22	65,5	0,036
GEZ 19 ES	GEZ 19 ES 2RS	19,05	0,75	16,66	0,659	14,27	0,562	31,75	1,250	27,5	6	21,8	24,5	0,30	0,6	0,08	0,18	31,5	95	0,05
GEZ 22 ES	GEZ 22 ES 2RS	22,22	0,875	19,43	0,765	16,66	0,656	36,51	1,437	32	6	25,4	28,5	0,30	0,6	0,08	0,18	42,5	127	0,08
GEZ 25 ES	GEZ 25 ES 2RS	25,4	1	22,23	0,875	19,05	0,75	41,28	1,625	35,5	6	27,6	31,5	0,30	0,6	0,08	0,18	54	163	0,11
GEZ 31 ES	GEZ 31 ES 2RS	31,75	1,25	27,76	1,093	23,8	0,937	50,8	2	45,5	6	36	40,5	0,60	0,6	0,08	0,18	86,5	260	0,22
GEZ 34 ES	GEZ 34 ES 2RS	34,92	1,375	30,15	1,187	26,18	1,031	55,56	2,187	49	6	38,6	43,5	0,60	1	0,08	0,18	102	310	0,32
GEZ 38 ES	GEZ 38 ES 2RS	38,1	1,5	33,33	1,321	28,57	1,125	61,91	2,437	53	6	41,2	46,5	0,60	1	0,08	0,18	122	365	0,40
GEZ 44 ES	GEZ 44 ES 2RS	44,45	1,75	38,89	1,531	33,32	1,312	71,44	2,812	63,9	6	50,7	57	0,60	1	0,08	0,18	170	510	0,62
GEZ 47 ES	GEZ 47 ES 2RS	47,63	1,875	50,01	1,969	42,85	1,687	90,49	3,562	82	6	64,9	73	0,60	1	0,08	0,18	280	850	1,1
GEZ 50 ES	GEZ 50 ES 2RS	50,8	2	44,45	1,75	38,1	1,5	80,96	3,187	73	6	57,9	65	0,60	1	0,08	0,18	224	670	0,9
GEZ 57 ES	GEZ 57 ES 2RS	57,15	2,25	50,01	1,969	42,85	1,687	90,49	3,562	82	6	64,9	73	0,60	1	0,10	0,20	280	850	1,3
GEZ 63 ES	GEZ 63 ES 2RS	63,5	2,5	55,55	2,187	47,62	1,875	100,01	3,937	92	6	73,3	82	1	1	0,10	0,20	355	1.060	1,8
GEZ 69 ES	GEZ 69 ES 2RS	69,85	2,75	61,11	2,406	52,37	2,062	111,13	4,375	100	6	79,1	89	1	1	0,10	0,20	375	1.250	2,4
GEZ 76 ES	GEZ 76 ES 2RS	76,2	3	66,68	2,625	57,15	2,250	120,65	4,750	109,5	6	86,8	98	1	1	0,10	0,20	500	1.500	3
GEZ 82 ES	GEZ 82 ES 2RS	82,55	3,25	72,24	2,844	61,9	2,437	130,18	5,125	119	6	94,5	106	1	1	0,13	0,23	600	1.760	3,8
GEZ 88 ES	GEZ 88 ES 2RS	88,9	3,5	77,78	3,062	66,67	2,625	139,7	5,5	128	6	101,6	114	1	1	0,13	0,23	680	2.040	4,8
GEZ 95 ES	GEZ 95 ES 2RS	95,25	3,75	83,34	3,281	71,43	2,812	149,23	5,875	137	6	108,7	122	1	1	0,13	0,23	780	2.360	5,8
GEZ 101 ES	GEZ 101 ES 2RS	101,6	4	88,9	3,5	76,2	3	158,75	6,25	146	6	115,8	130	1	1	0,13	0,23	900	2.650	7
GEZ 107 ES	GEZ 107 ES 2RS	107,95	4,25	94,46	3,719	80,95	3,187	168,28	6,625	155	6	122,8	138	1	1	0,13	0,23	1.000	3.000	8,4
GEZ 114 ES	GEZ 114 ES 2RS	114,3	4,5	100,01	3,937	85,73	3,375	177,8	7	164,5	6	130,6	147	1	1	0,13	0,23	1.120	3.400	9,8
GEZ 120 ES	GEZ 120 ES 2RS	120,65	4,75	105,56	4,156	90,48	3,562	187,33	7,375	173,5	6	137,6	154	1	1	0,13	0,23	1.250	3.750	11,5
GEZ 127 ES	GEZ 127 ES 2RS	127	5	111,13	4,375	95,25	3,750	196,85	7,75	183	6	145,3	163	1	1	0,13	0,23	1.400	4.150	13,5
GEZ 152 ES	GEZ 152 ES 2RS	152,4	6	120,65	4,75	104,77	4,125	222,25	8,75	207	6	168,2	186	1	1	0,13	0,23	1.730	5.200	17,5

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

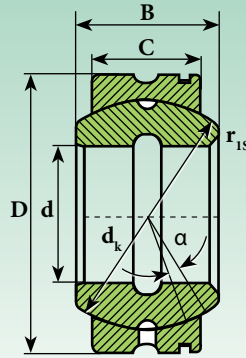
Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
Sliding coupling: steel/steel

GEZ..ES equivalente a equivalent to: GE..ZO INA y and GEZ..ES SKF
GEZ..ES 2RS equivalente a equivalent to: GE..ZO 2RS INA y and GEZ..ES 2RS SKF

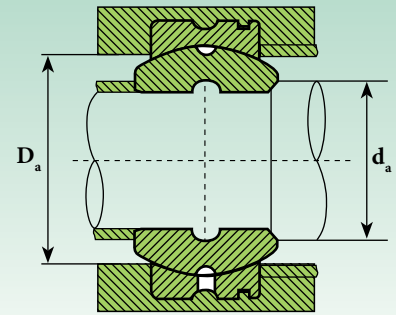
Rótulas radiales de dos piezas

Spherical plain radial bearings with two-pieces

Rótulas / Spherical plain bearings



GE..XS K



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm					Grados Degrees $\approx \alpha$	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)				Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.) $r_{1s\ min}$	Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	d_k	B	C	D		d_a		D_a			Dinámico C Dynamic C KN	Estático C_0 Static C_0 KN	
							mín	máx	mín	máx				
GE 12 XS K	12	18	11	9	22	7	14	14	19,5	17	0,3	13	68	0,02
GE 15 XS K	15	22	13	11	26	6	17,5	17,5	23,5	21	0,3	20	102	0,03
GE 20 XS K	20	28	16	14	32	4	22,5	23	29,5	26	0,3	33	166	0,05
GE 22 XS K	22	32	19	16	37	6	24,5	25,5	34,5	30	0,3	43	217	0,09
GE 25 XS K	25	36	21	18	42	5	27,5	29	39,5	34	0,3	55	275	0,12
GE 30 XS K	30	45	27	23	50	6	34,5	36	45,5	42	0,6	87	439	0,23
GE 35 XS K	35	50	30	26	55	5	39,5	40	50,5	46,5	0,6	110	552	0,30
GE 40 XS K	40	55	33	28	62	6	44	44	57,5	51,5	0,6	130	654	0,38
GE 45 XS K	45	62	36	31	72	5	49,5	50,5	67,5	58	0,6	163	816	0,60
GE 50 XS K	50	72	42	36	80	5	54,5	58,5	75,5	67	0,6	220	1.100	0,87
GE 55 XS K	55	80	47	40	90	5	59,5	64,5	85,5	74,5	0,6	272	1.360	1,26
GE 60 XS K	60	90	53	45	100	6	64,5	72,5	95,5	83,5	0,6	344	1.720	1,72
GE 65 XS K	65	94	55	47	105	5	69,5	76	100,5	87	0,6	375	1.870	2,05
GE 70 XS K	70	100	58	50	110	5	74,5	81,5	105,5	93	0,6	425	2.125	2,23
GE 75 XS K	75	110	64	55	120	5	79,5	89,5	115,5	102	0,6	510	2.570	3,01
GE 80 XS K	80	120	70	60	130	5	84,5	97,5	125,5	112	0,6	610	3.060	3,98
GE 85 XS K	85	125	74	63	135	6	89,5	100,5	130,5	116	0,6	669	3.340	4,31
GE 90 XS K	90	130	76	65	140	5	94,5	105,5	135,5	121	0,6	718	3.590	4,72
GE 95 XS K	95	140	82	70	150	5	99,5	113,5	145,5	130	0,6	833	4.165	6,05
GE 100 XS K	100	150	88	75	160	5	105,5	121,5	154,5	139	1	956	4.780	7,43
GE 110 XS K	110	160	93	80	170	5	115,5	130	164,5	149	1	1.080	5.440	8,54
GE 115 XS K	115	165	98	85	180	5	120,5	132,5	174,5	152	1	1.190	5.960	10,3
GE 120 XS K	120	175	105	90	190	5	125,5	140	184,5	162	1	1.330	6.690	12,4
GE 130 XS K	130	185	110	95	200	5	135,5	148,5	194,5	171	1	1.490	7.460	13,8
GE 150 XS K	150	205	120	105	220	5	155,5	166	214,5	189	1	1.820	9.140	17,1

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero

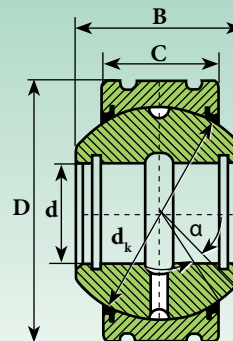
Sliding coupling: steel/steel

Rótulas radiales de dos piezas, con obturaciones

Spherical plain radial bearings with two-pieces, and seals



GEK..XS 2RS



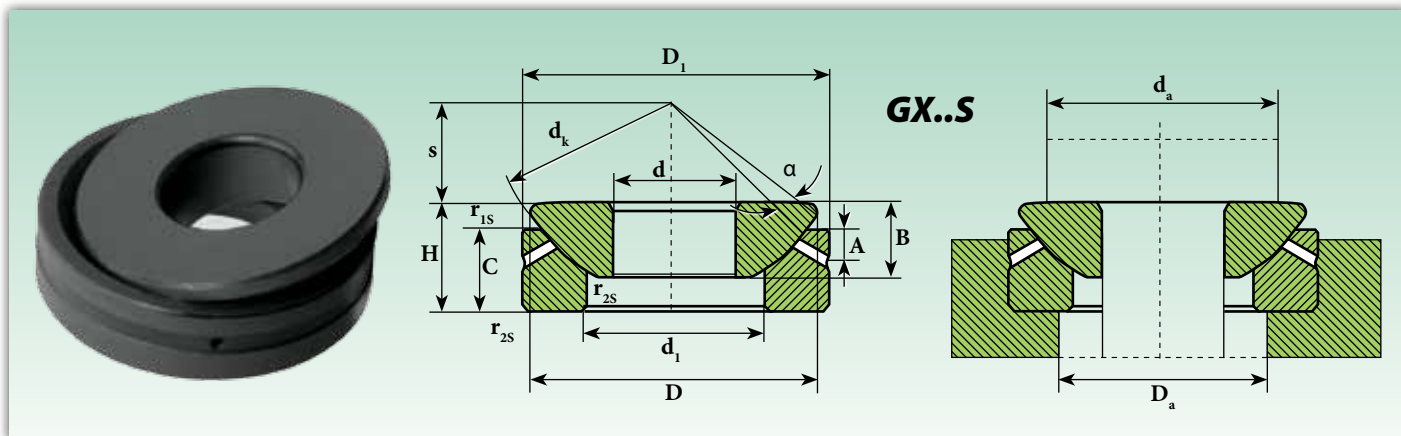
Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm					Grados Degrees	Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight
	d	d _k	B	C	D	≈ α	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GEK 25 XS 2RS	25	30	40	28	68	19	117	590	0,52
GEK 30 XS 2RS	30	37,3	47	32	70	19	163	813	0,79
GEK 35 XS 2RS	35	44,5	54	38	80	17	226	1.130	1,23
GEK 40 XS 2RS	40	48	64	44	90	19	298	1.490	1,83
GEK 45 XS 2RS	45	54	72	52	100	17	398	1.990	2,56
GEK 50 XS 2RS	50	60	80	58	110	17	493	2.450	3,43
GEK 55 XS 2RS	55	63,2	90	64	125	19	598	2.990	5,02
GEK 60 XS 2RS	60	69,3	98	72	135	17	732	3.660	6,43

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Rótulas axiales ranuradas

Spherical plain thrust bearings with groove

Rótulas / Spherical plain bearings



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)		Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d _k	A	B	C	D	D ₁	H	s		≈ α	d _{e min}	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	
GX 10 S	10	15,5	32	3	7,5	7	27,5	30	9,5	7	10	21	18,5	0,6	0,2	27	136	0,04
GX 12 S	12	18	37	4	9,5	9,3	32	35	13	8	9	24	21,5	0,6	0,2	37	188	0,07
GX 15 S	15	22,5	45	5	11	10,8	38,9	42	15	10	7	29	26	0,6	0,2	53	267	0,12
GX 17 S	17	27	50	5	11,8	11,2	43,4	47	16	11	6	34	30,5	0,6	0,2	61	311	0,16
GX 20 S	20	31	60	6	14,5	13,8	50	55	20	12,5	6	40	38	1	0,3	84	425	0,25
GX 25 S	25	34,5	66	6	16,5	16,7	58,5	62	22,5	14	7	45	39	1	0,3	134	672	0,38
GX 30 S	30	42	80	8	19	19	70	75	26	17,5	6	56	49	1	0,3	182	909	0,65
GX 35 S	35	50,5	98	8	22	20,7	84	90	28	22	6	66	57	1	0,3	266	1.330	1
GX 40 S	40	59	114	9	27	21,5	97	105	32	24,5	6	78	64	1	0,3	357	1.810	1,6
GX 45 S	45	67	130	11	31	25,5	110	120	36,5	27,5	6	89	74	1	0,3	486	2.470	2,4
GX 50 S	50	70	140	10	33	30,5	120	130	42,5	30	5	98	75	1	0,3	554	2.810	3,3
GX 60 S	60	84	160	12,5	37	34	140	150	45	35	7	108	92	1	0,3	748	3.820	4,5
GX 70 S	70	94,5	170	13,5	42	36,5	153	160	50	35	6	121	102	1	0,3	902	4.610	5,5
GX 80 S	80	107,5	194	14,5	43,5	38	172	180	50	42,5	6	130	115	1	0,3	1.110	5.700	7
GX 100 S	100	127	220	15	51	46	198	210	59	45	7	155	141	1	0,3	1.300	6.470	10,5
GX 120 S	120	145	245	16,5	53,5	50	220	230	64	52,5	8	170	162	1	0,3	1.530	7.580	13
GX 140 S	140	177	272	23	61	54	244	260	72	52,5	6	198	187	1,5	0,6	1.820	9.040	18
GX 160 S	160	200	310	23	66	58	272	290	77	65	7	213	211	1,5	0,6	2.100	10.440	23
GX 180 S	180	225	335	26	74	62	299	320	86	67,5	8	240	236	1,5	0,6	2.430	12.070	31
GX 200 S	200	247	358	27	80	66	320	340	87	70	8	265	259	1,5	0,6	3.070	15.280	34

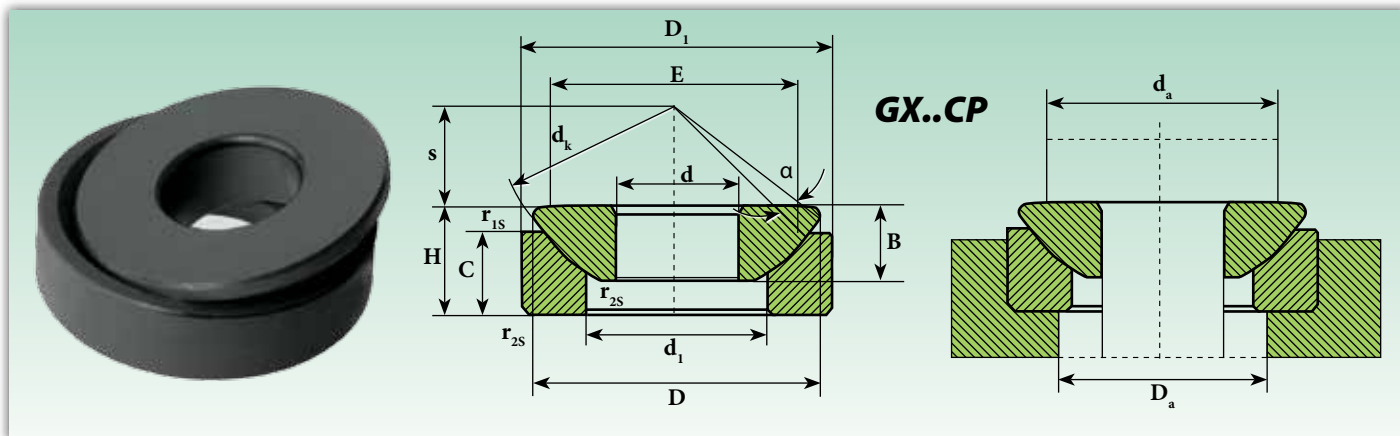
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
 Sliding coupling: steel/steel

GX..S equivalente a equivalent to: GE..AX INA

Rótulas axiales

Spherical plain thrust bearings



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Grados Degrees	Dimensiones de montaje Mounting dimensions mm		Distancia de los bordes Distance from edges mm		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d _k	B	C	D	D ₁	E	H	s		≈ α	d _{e min}	D _{e min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	
GX 10 CP	10	15,5	32	7,5	7	27,5	30	21	9,5	7	10	21	18,5	0,6	0,2	40	81	0,04
GX 12 CP	12	18	37	9,5	9,3	32	35	24	13	8	9	24	21,5	0,6	0,2	56	112	0,07
GX 15 CP	15	22,5	45	11	10,8	38,9	42	29	15	10	7	29	26	0,6	0,2	79	160	0,12
GX 17 CP	17	27	50	11,8	11,2	43,4	47	34	16	11	6	34	30,5	0,6	0,2	92	186	0,16
GX 20 CP	20	31	60	14,5	13,8	50	55	40	20	12,5	6	40	38	1	0,3	127	255	0,25
GX 25 CP	25	34,5	66	16,5	16,7	57,5	62	45	22,5	14	7	45	39	1	0,3	203	407	0,38
GX 30 CP	30	42	80	19	19	69	75	56	26	17,5	6	56	49	1	0,3	275	551	0,65
GX 35 CP	35	50,5	98	22	20,7	84	90	66	28	22	6	66	57	1	0,3	403	806	1
GX 40 CP	40	59	114	27	21,5	98	105	78	32	24,5	6	78	64	1	0,3	540	1.080	1,6
GX 45 CP	45	67	130	31	25,5	112	120	89	36,5	27,5	6	89	74	1	0,3	730	1.470	2,4
GX 50 CP	50	70	140	33,5	30,5	122,5	130	98	42,5	30	5	98	75	1	0,3	840	1.670	3,3
GX 60 CP	60	84	160	37	34	140	150	108	45	35	7	108	92	1	0,3	1.140	2.280	4,5
GX 70 CP	70	94,5	170	42	36,5	149,5	160	121	50	35	6	121	102	1	0,3	1.370	2.275	5,5
GX 80 CP	80	107,5	194	43,5	38	168	180	130	50	42,5	6	130	115	1	0,3	1.700	3.410	7
GX 100 CP	100	127	220	51	46	195,5	210	155	59	45	7	155	141	1	0,3	1.940	3.890	10,5
GX 120 CP	120	145	245	53,5	50	214	230	170	64	52,5	8	170	162	1	0,3	2.170	4.560	13
GX 140 CP	140	177	272	61	54	244	260	198	72	52,5	6	198	187	1,5	0,6	2.700	5.440	18
GX 160 CP	160	200	310	66	58	272	290	213	77	65	7	213	211	1,5	0,6	3.265	6.250	23
GX 180 CP	180	225	335	74	62	300	320	240	86	67,5	8	240	236	1,5	0,6	3.700	7.220	31
GX 200 CP	200	247	358	80	66	321	340	265	87	70	8	265	259	1,5	0,6	4.780	9.150	34
GX 220 CP	220	265	388	82	67	350	370	289	97	75	7	289	279	1,5	0,6	4.400	8.800	44,5
GX 240 CP	240	294	420	87	73	382	400	314	103	77,5	6	314	309	1,5	0,6	5.200	10.400	55
GX 260 CP	260	317	449	95	80	409	430	336	115	82,5	7	336	332	1,5	0,6	5.400	10.800	69
GX 280 CP	280	337	480	100	85	445	460	366	110	80	4	366	355	3	1	8.500	17.000	82
GX 300 CP	300	356	490	100	90	460	480	388	110	80	3,5	388	375	3	1	8.650	17.300	87
GX 320 CP	320	380	540	105	91	500	520	405	116	95	4	405	402	4	1,1	10.600	21.200	109
GX 340 CP	340	380	550	105	91	510	540	432	116	95	4	432	402	4	1,1	11.800	23.600	114
GX 360 CP	360	400	575	115	95	535	560	452	125	95	4	452	422	4	1,1	12.700	25.500	129

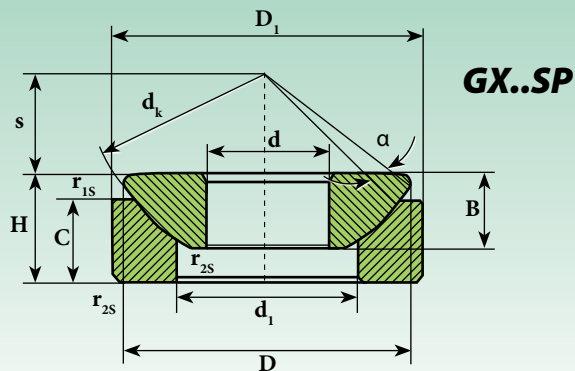
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: cromo duro/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GX..CP equivalente a equivalent to: GE..AW INA
 GX..CP equivalente a equivalent to: GX..F SKF

Rótulas axiales

Spherical plain thrust bearings



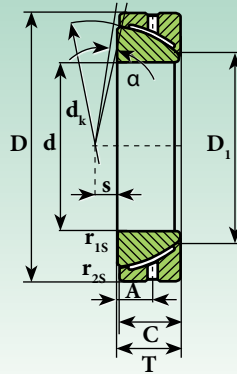
Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm									Grados Degrees	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d _k	B	C	D	D ₁	H	s		≈ α	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	
GX 10 SP	10	15,5	32	7,5	7	27,5	30	9,5	7	5	0,6	0,2	40	81	0,0026
GX 12 SP	12	18	38	9,5	9,3	32	35	13	8	5	0,6	0,2	56	112	0,072
GX 15 SP	15	22,5	46	11	10,8	39	42	15	10	6	0,6	0,2	79	160	0,108
GX 17 SP	17	27	52	11,8	11,2	43,5	47	16	11	4	0,6	0,2	92	186	0,137
GX 20 SP	20	31	62	14,5	13,8	50	55	20	12,5	5	1	0,3	127	255	0,246
GX 25 SP	25	34,5	68	16,5	16,7	58,5	62	22,5	14	5	1	0,3	203	407	0,425
GX 30 SP	30	42	82	19	19	70	75	26	17,5	5	1	0,3	275	551	0,614
GX 35 SP	35	50,5	98	22	20,7	84	90	28	22	5	1	0,3	403	806	0,973
GX 40 SP	40	59	114	27	21,5	97	105	32	24,5	6	1	0,3	540	1.080	1,59
GX 45 SP	45	67	128	31	25,5	110	120	36,5	27,5	6	1	0,3	730	1.470	2,24
GX 50 SP	50	70	139	33	30,5	120	130	42,5	30	6	1	0,3	840	1.670	3,14
GX 60 SP	60	84	160	37	34	140	150	45	35	6	1	0,3	1.140	2.280	4,63
GX 70 SP	70	94,5	176	42	36,5	153	160	50	35	3	1	0,3	1.370	2.750	5,37
GX 80 SP	80	107,5	197	43,5	38	172	180	50	42,5	4	1	0,3	1.700	3.410	6,91
GX 100 SP	100	127	222	51	46	198	210	59	45	4	1	0,3	1.940	3.890	10,9
GX 120 SP	120	145	250	53,5	50	220	230	64	52,5	3	1	0,3	2.170	4.560	13,9
GX 140 SP	140	177	274	61	54	243	260	72	52,5	3	1,5	0,6	2.700	5.440	18,1
GX 160 SP	160	200	313	66	58	271	290	77	65	2	1,5	0,6	3.265	6.250	23,2
GX 180 SP	180	225	340	74	62	299	320	86	67,5	4	1,5	0,6	3.700	7.220	30,9
GX 200 SP	200	247	365	80	66	320	340	87	70	1	1,5	0,6	4.780	9.150	34,2

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

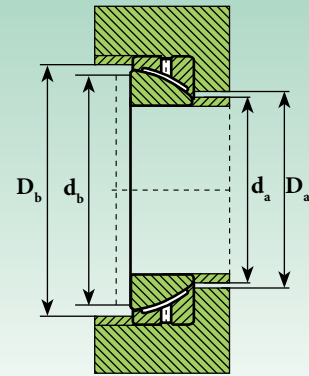
Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE

Rótulas con contacto angular

Angular contact spherical plain bearings



GAC..S



Rótulas / Spherical plain bearings

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm								Grados Degrees	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)				Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d	d _k	C	D	D ₁	s	T	A		≈ α	d _{e min}	d _{b max}	D _{e min}	D _{b min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	
GAC 25 S	25	42,5	14	47	31,4	1	15	7,5	2,5	30,01	39,5	34	43	0,6	0,2	47,5	236	0,13
GAC 28 S	28	47	15	52	35,7	1	16	8	2	34,4	42	40	47,5	1	0,3	60	300	0,17
GAC 30 S	30	50	15	55	36,1	2	17	8,5	4,5	34,6	45	40,5	50,5	1	0,3	63	315	0,21
GAC 32 S	32	53	16	58	39,3	2,5	17	8,5	2	37,9	47,5	44	54	1	0,3	68	340	0,23
GAC 35 S	35	56	16	62	42,4	2	18	9	4	41,1	50	47	57	1	0,3	76,5	390	0,27
GAC 40 S	40	60	17	68	46,8	1,5	19	9,5	3,5	45,5	54	52	61	1	0,3	90	450	0,32
GAC 45 S	45	66	18	75	52,9	1,5	20	10	3	51,7	60	58	67	1	0,3	106	530	0,41
GAC 50 S	50	74	19	80	59,1	4	20	10	1,5	57,9	67	65	75	1	0,3	118	585	0,45
GAC 55 S	55	80	20	90	62	4	23	11,5	4	60,7	71	70	81	1,5	0,6	146	735	0,67
GAC 60 S	60	86	21	95	68,1	5	23	11,5	2,5	66,9	77	76	87	1,5	0,6	160	800	0,72
GAC 65 S	65	92	22	100	75,6	5	23	11,5	1	74,4	83	84	93	1,5	0,6	173	865	0,76
GAC 70 S	70	102	23	110	82,2	7	25	12,5	2	80,9	92	90	104	1,5	0,6	208	1.040	1
GAC 75 S	75	105	24	115	85,9	7	25	12,5	1	84,7	95	94	107	1,5	0,6	216	1.080	1,12
GAC 80 S	80	115	25,5	125	90,5	10	29	14,5	3,5	88	104	99	117	1,5	0,6	250	1.250	1,5
GAC 85 S	85	120	26,5	130	96,9	10	29	14,5	2	94,4	109	105	122	1,5	0,6	265	1.320	1,61
GAC 90 S	90	130	28	140	103,3	11	32	16	3,5	100,8	118	112	132	2	0,6	320	1.600	2,1
GAC 95 S	95	130	29,5	145	107,7	8	32	16	2	105,4	119	117	132	2	0,6	325	1.630	2,22
GAC 100 S	100	140	31	150	114,3	12	32	16	0,5	112	128	123	142	2	0,6	345	1.760	2,3
GAC 105 S	105	150	32,5	160	119,4	14	35	17,5	2	116,8	137	129	152	2	0,6	405	2.040	2,93
GAC 110 S	110	160	34	170	125,8	15	38	19	3	123,2	146	135	162	2,5	0,6	475	2.360	3,6
GAC 120 S	120	170	37	180	135,4	17	38	19	0,5	132,9	155	145	172	2,5	0,6	510	2.550	3,9
GAC 130 S	130	190	43	200	148	20	45	22,5	1	143,9	174	158	192	2,5	0,6	710	3.550	5,9
GAC 140 S	140	200	43	210	160,6	20	45	22,5	1	156,9	184	171	202	2,5	0,6	740	3.740	6,3
GAC 150 S	150	213	46	225	170,9	21	48	24	1	167,1	194	184	216	3	1	850	4.270	7,7
GAC 160 S	160	225	49	240	181,4	21	51	25,5	1	177,7	206	195	228	3	1	900	4.500	9,4
GAC 170 S	170	250	55	260	194,3	27	57	28,5	1	190,4	228	208	253	3	1	1.100	5.920	12
GAC 180 S	180	260	61	280	205,5	21	64	32	1	201,7	240	220	263	3	1	1.395	6.970	17
GAC 190 S	190	275	62	290	211,8	29	64	32	0,5	207,9	252	226	278	3	1	1.500	7.500	18
GAC 200 S	200	290	66	310	229,2	26	70	35	1,5	224,1	268	244	293	3	1	1.680	8.420	22,5
GAC 220 S	220	320	72	340	251,6	30	76	38	1	246,5	296	267	324	4	1	1.900	9.500	29,5
GAC 240 S	240	340	72	360	273,8	32	76	38	1	268,9	315	290	344	4	1	2.040	10.200	31,5

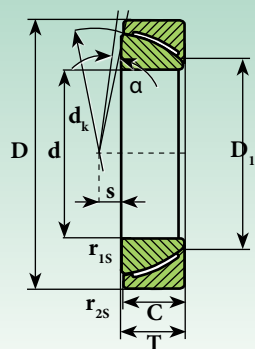
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
 Sliding coupling: steel/steel

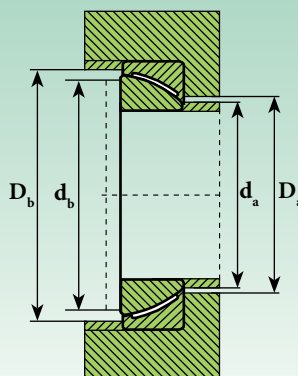
GAC..S equivalente a equivalent to: GE..SX INA

Rótulas con contacto angular

Angular contact spherical plain bearings



GAC..CP



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm							Grados Degrees $\approx \alpha$	Dimensiones de montaje (mm.) Mounting dimensions (mm.)				Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	dk	C	D	D ₁	s	T		d _{e max}	d _{b max}	D _{e min}	D _{b min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
GAC 25 CP	25	42,5	14	47	31,4	1	15	2,5	30,01	39,5	34	43	0,6	0,2	71	140	0,14
GAC 28 CP	28	47	15	52	35,7	1	16	2	34,4	42	40	47,5	1	0,3	90	180	0,18
GAC 30 CP	30	50	15	55	36,1	2	17	4,5	34,6	45	40,5	50,5	1	0,3	95	190	0,22
GAC 32 CP	32	53	16	58	39,3	2,5	17	2	37,9	47,5	44	54	1	0,3	102	204	0,24
GAC 35 CP	35	56	16	62	42,4	2	18	4	41,1	50	47	57	1	0,3	116	232	0,28
GAC 40 CP	40	60	17	68	46,8	1,5	19	3,5	45,5	54	52	61	1	0,3	134	270	0,34
GAC 45 CP	45	66	18	75	52,9	1,5	20	3	51,7	60	58	67	1	0,3	160	320	0,43
GAC 50 CP	50	74	19	80	59,1	4	20	1,5	57,9	67	65	75	1	0,3	176	355	0,47
GAC 55 CP	55	80	20	90	62	4	23	4	60,7	71	70	81	1,5	0,6	220	440	0,70
GAC 60 CP	60	86	21	95	68,1	5	23	2,5	66,9	77	76	87	1,5	0,6	240	480	0,75
GAC 65 CP	65	92	22	100	75,6	5	23	1	74,4	83	84	93	1,5	0,6	260	520	0,80
GAC 70 CP	70	102	23	110	82,2	7	25	2	80,9	92	90	104	1,5	0,6	315	630	1
GAC 75 CP	75	105	24	115	85,9	7	25	1	84,7	95	94	107	1,5	0,6	325	655	1,1
GAC 80 CP	80	115	25,5	125	90,5	10	29	3,5	88	104	99	117	1,5	0,6	375	750	1,6
GAC 85 CP	85	120	26,5	130	96,9	10	29	2	94,4	109	105	122	1,5	0,6	400	800	1,7
GAC 90 CP	90	130	28	140	103,3	11	32	3,5	100,8	118	112	132	2	0,6	480	965	2,2
GAC 95 CP	95	130	29,5	145	107,7	8	32	2	105,4	119	117	132	2	0,6	525	1.049	2,3
GAC 100 CP	100	140	31	150	114,3	12	32	0,5	112	128	123	142	2	0,6	577	1.151	2,4
GAC 105 CP	105	150	32,5	160	119,4	14	35	2	116,8	137	129	152	2,5	0,6	610	1.220	3,0
GAC 110 CP	110	160	34	170	125,8	15	38	3	123,2	146	135	162	2,5	0,6	710	1.430	3,7
GAC 120 CP	120	170	37	180	135,4	17	38	0,5	132,9	155	145	172	2,5	0,6	765	1.530	4
GAC 130 CP	130	190	43	200	148	20	45	1	143,9	174	158	192	2,5	0,6	965	1.930	6
GAC 140 CP	140	200	43	210	160,6	20	45	1	156,9	184	171	202	2,5	0,6	1.020	2.040	6,4
GAC 150 CP	150	213	46	225	170,9	21	48	1	167,1	194	184	216	3	1	1.180	2.360	7,9
GAC 160 CP	160	225	49	240	181,4	21	51	1	177,7	206	195	228	3	1	1.340	2.900	9,6
GAC 170 CP	170	250	55	260	194,3	27	57	1	190,4	228	208	253	3	1	1.660	3.350	13
GAC 180 CP	180	260	61	280	205,5	21	64	1	201,7	240	220	263	3	1	2.000	4.170	17,5
GAC 190 CP	190	275	62	290	211,8	29	64	0,5	207,9	252	226	278	3	1	2.250	4.490	18
GAC 200 CP	200	290	66	310	229,2	26	70	1,5	224,1	268	244	293	3	1	2.520	5.040	23
GAC 220 CP	220	320	72	340	251,6	30	76	1	264,5	296	267	324	4	1	2.850	5.700	30
GAC 240 CP	240	340	72	360	273,8	32	76	1	268,9	315	290	344	4	1	3.050	6.100	32,5
GAC 260 CP	260	375	83	400	298,8	33,5	87	1	293,8	347	318	379	5	1,1	3.900	7.800	48
GAC 280 CP	280	400	83	420	312,5	45	87	1	307,3	367	332	404	5	1,1	4.150	8.300	51
GAC 300 CP	300	430	96	460	341,2	38	100	1	336,2	399	362	435	5	1,1	5.200	10.400	73

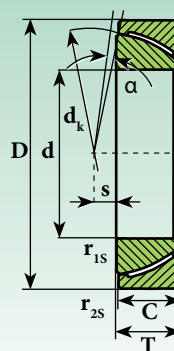
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: cromo duro/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GAC..CP equivalente a equivalent to: GE..SW INA
 GAC..CP equivalente a equivalent to: GAC..F SKF

Rótulas con contacto angular

Angular contact spherical plain bearings



GAC..SP

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm						Grados Degrees $\approx \alpha$	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	d _k	C	D	s	T		r _{1smin}	r _{2smin}	Dinámico C Dynamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
GAC 25 SP	25	42	14	47	0,6	15	2,5	0,6	0,2	75	149	0,15
GAC 28 SP	28	47	15	52	1	16	2	1	0,3	90	179	0,19
GAC 30 SP	30	49,5	15	55	1,3	17	4,5	1	0,3	95	188	0,21
GAC 32 SP	32	52	16	58	2	17	2	1	0,3	106	211	0,24
GAC 35 SP	35	55,5	16	62	2,1	18	4	1	0,3	117	234	0,27
GAC 40 SP	40	62	17	68	2,8	19	3,5	1	0,3	139	277	0,33
GAC 45 SP	45	68,5	18	75	3,5	20	3	1	0,3	162	324	0,42
GAC 50 SP	50	74	19	80	4,3	20	1,5	1	0,3	185	370	0,46
GAC 55 SP	55	82	20	90	5	23	4	1,5	0,6	216	432	0,65
GAC 60 SP	60	88,5	21	95	5,7	23	2,5	1,5	0,6	245	489	0,71
GAC 65 SP	65	93,5	22	100	6,5	23	1	1,5	0,6	271	542	0,76
GAC 70 SP	70	102	23	110	7,2	25	2	1,5	0,6	309	618	1,04
GAC 75 SP	75	107	24	115	7,9	25	1	1,5	0,6	339	676	1,12
GAC 80 SP	80	115	25,5	125	8,6	29	3,5	1,5	0,6	387	772	1,54
GAC 85 SP	85	122	26,5	130	9,4	29	2	1,5	0,6	426	851	1,61
GAC 90 SP	90	128,5	28	140	10,1	32	3,5	2	0,6	474	948	2,09
GAC 95 SP	95	135	29,5	145	10,8	32	2	2	0,6	525	1.049	2,22
GAC 100 SP	100	141	31	150	11,6	32	0,5	2	0,6	577	1.151	2,34
GAC 105 SP	105	148	32,5	160	12,3	35	2	2	0,6	634	1.267	2,93
GAC 110 SP	110	155	34	170	13	38	3	2,5	0,6	695	1.380	3,68
GAC 120 SP	120	168	37	180	14,5	38	0,5	2,5	0,6	820	1.630	3,97
GAC 130 SP	130	188	43	200	18	45	1	2,5	0,6	1.060	2.130	5,92
GAC 140 SP	140	198	43	210	19	45	1	2,5	0,6	1.120	2.240	6,33
GAC 150 SP	150	211	46	225	20	48	1	3	1	1.280	2.550	8,01
GAC 160 SP	160	225	49	240	20	51	1	3	1	1.445	2.900	9,42
GAC 170 SP	170	246	55	260	21	57	1	3	1	1.780	3.560	12,30
GAC 180 SP	180	260	61	280	21	64	1	3	1	2.090	4.170	17,40
GAC 190 SP	190	275	62	290	26	64	0,5	3	1	2.250	4.490	18,20
GAC 200 SP	200	290	66	310	26	70	1,5	3	1	2.520	5.040	22,50

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

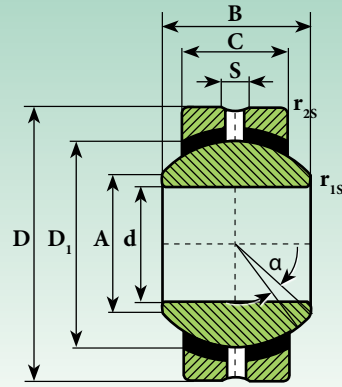
Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE

Rótulas

Spherical plain bearings



SSR



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm							Grados Degrees $\approx \alpha$	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)		Coeficiente de carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	A	B	C	D	D ₁	S		r _{1smin}	r _{2smin}	Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
SSR 5	5	7,1	8	6	16	11,11	1,5	13	0,3	0,3	3,3	7,8	0,009
SSR 6	6	8,96	9	6,75	18	12,70	1,5	13	0,3	0,3	4,3	9,8	0,013
SSR 8	8	10,04	12	9	22	15,88	1,5	14	0,3	0,3	6,8	16	0,024
SSR 10	10	12,92	14	10,5	26	19,05	1,5	14	0,3	0,6	10	23	0,039
SSR 12	12	15,43	16	12	30	22,23	2	13	0,3	0,6	13	31	0,058
SSR 14	14	16,86	19	13,5	34	25,40	2	16	0,3	0,6	17	40	0,084
SSR 15*	15	18,12	20	14	36	26,99	2	15	0,3	0,6	19	45	0,108
SSR 16	16	19,39	21	15	38	28,58	2	15	0,3	0,6	21	50	0,111
SSR 17*	17	20,63	22	16	40	30,16	2,5	15	0,3	0,6	24	56	0,124
SSR 18	18	21,89	23	16,5	42	31,75	2,5	15	0,3	0,6	26	61	0,160
SSR 20	20	24,38	25	18	46	34,93	2,5	15	0,3	0,6	31	73	0,210
SSR 22	22	25,84	28	20	50	38,10	2,5	15	0,3	0,6	38	88	0,260
SSR 25	25	29,6	31	22	56	42,86	3	15	0,6	0,6	47	110	0,390
SSR 28*	28	32,29	35	25	62	47,63	3	16	0,6	0,6	59	138	0,530
SSR 30	30	34,81	37	25	66	50,80	3	17	0,6	0,6	63	148	0,610

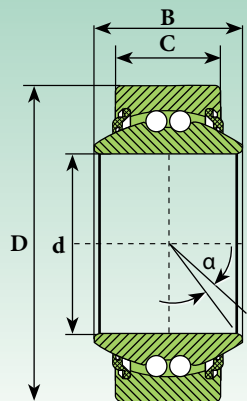
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/bronce
 Sliding coupling: steel/bronze

* Disponibles sólo bajo demanda con diseño técnico
 * Available only after request and with relative technical drawing

Rótula con rodamiento de doble hilera de bolas integrado

Ball joint with integral double-row ball bearing



GE..BBL

DIN ISO 12240-4
serie E
series E

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm				Grados Degrees	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad limite Limit speed	Coeficiente de carga Ratings load		Peso Weight
	d	D	B	C	$\approx \alpha$	Y	Y0	N_{max} (Min ⁻¹)	Dinámico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	\approx Kg
GE 08 BBL	8	16	8	5	15	2.09	2.19	1400	0,25	0,10	0.006
GE 10 BBL	10	19	9	6	12	1.80	1.89	1350	0,75	0,25	0.010
GE 12 BBL	12	22	10	7	11	1.90	1.81	1200	0,80	0,30	0.015
GE 15 BBL	15	26	12	9	8	1.74	1.82	1100	1,10	0,40	0.024
GE 17 BBL	17	30	14	10	10	2.24	2.35	950	1,70	0,60	0.034
GE 20 BBL	20	35	16	12	9	2.21	2.31	900	1,70	0,75	0.057
GE 25 BBL	25	42	20	16	7	2.46	2.58	850	2,40	1,10	0.106
GE 30 BBL	30	47	22	18	6	2.35	2.24	750	3,50	1,50	0.121
GE 35 BBL	35	55	25	20	6	2.02	2.12	600	5,50	2,50	0.195
GE 40 BBL	40	62	28	22	7	2.24	2.35	480	7,50	3,00	0.266
GE 45 BBL	45	68	32	25	7	2.46	2.58	450	10,00	4,50	0.348
GE 50 BBL	50	75	35	28	6	2.35	2.24	450	11,50	5,00	0.464

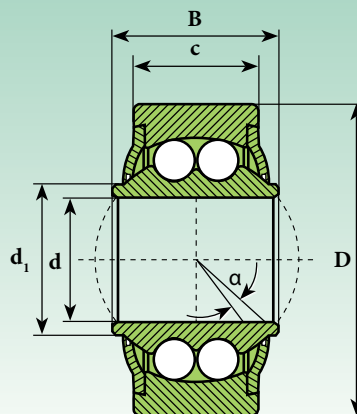
GE..BBL = SERIE LIGERA / LIGHT-DUTY

Aro exterior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado, con obturaciones
Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with seals
Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Juego radial: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance: 10 ÷ 30 µm

Rótula con rodamiento de doble hilera de bolas integrado

Ball joint with integral double-row ball bearing



GE..BBH

DIN ISO 12240-4
serie K
series K

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm					Grados Degrees $\approx \alpha$	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad límite Limit speed N_{max} (Min^{-1})	Coeficiente de carga Ratings load		Peso Weight $\approx Kg$
	d	d ₁	D	B	C		Y	Y0		Dinámico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
GE 06 BBH	6	9	18	9	6.75	8.0	2.09	2.19	1400	2,80	0,67	0.019
GE 08 BBH	8	10.5	22	12	9	8.5	1.80	1.89	1350	4,05	1,05	0.036
GE 10 BBH	10	12	26	14	10.5	8.0	1.90	1.81	1250	4,40	1,45	0.060
GE 12 BBH	12	14.5	30	16	12	7.5	1.74	1.82	1150	5,00	1,65	0.087
GE 14 BBH	14	17	34	19	13.5	6.0	2.36	2.48	1050	5,55	1,95	0.135
GE 16 BBH	16	19	38	21	15	8.0	2.24	2.35	950	6,30	2,40	0.190
GE 16 BBH	18	21.5	42	23	16.5	8.5	2.21	2.31	900	7,15	2,95	0.270
GE 20 BBH	20	24.5	46	25	18	7.0	2.46	2.58	850	7,98	3,50	0.338
GE 22 BBH	22	26	50	28	20	8.0	2.35	2.24	750	9,35	3,95	0.450
GE 25 BBH	25	29.5	56	31	22	5.0	2.02	2.12	620	11,00	5,70	0.602
GE 30 BBH	30	34.5	66	37	25	7.5	2.24	2.35	500	14,20	7,40	0.922

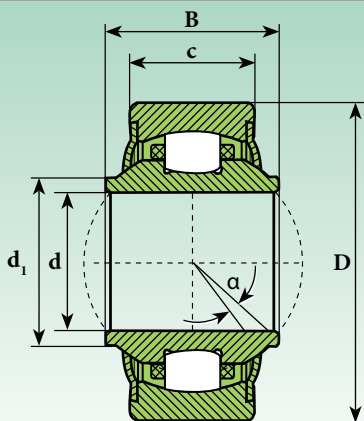
GE..BBH = SERIE PESADA / HEAVY-DUTY

Aro exterior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado, con blindajes
Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with shields
Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Juego radial: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance: 10 ÷ 30 µm

Rótula con rodamiento de rodillos integrado

Ball joint with integral roller bearing



GE..RB

DIN ISO 12240-4
serie K
series K

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm					Grados Degrees	Velocidad límite Limit speed	Coeficiente de carga Ratings load		Peso Weight
	d	d ₁	D	B	C	≈ α	N _{max} (Min ⁻¹)	Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GE 12 RB	12	14.5	30	16	12	7.5	1130	10,30	6,62	0.088
GE 16 RB	16	19	38	21	15	7.0	990	13,35	8,95	0.185
GE 20 RB	20	24.5	46	25	18	7.0	850	17,05	11,75	0.340
GE 25 RB	25	29.5	56	31	22	5.0	650	24,95	18,55	0.596
GE 30 RB	30	34.5	66	37	25	7.5	500	32,55	24,80	0.912

Aro exterior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado, con blindajes
Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with shields
Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Juego radial: 10 ÷ 30 μm
Radial clearance: 10 ÷ 30 μm



Extremos y articulaciones - Cabezas de articulación - Rod ends - Ball joint rod ends - Rod ends



TIPO - TYPE

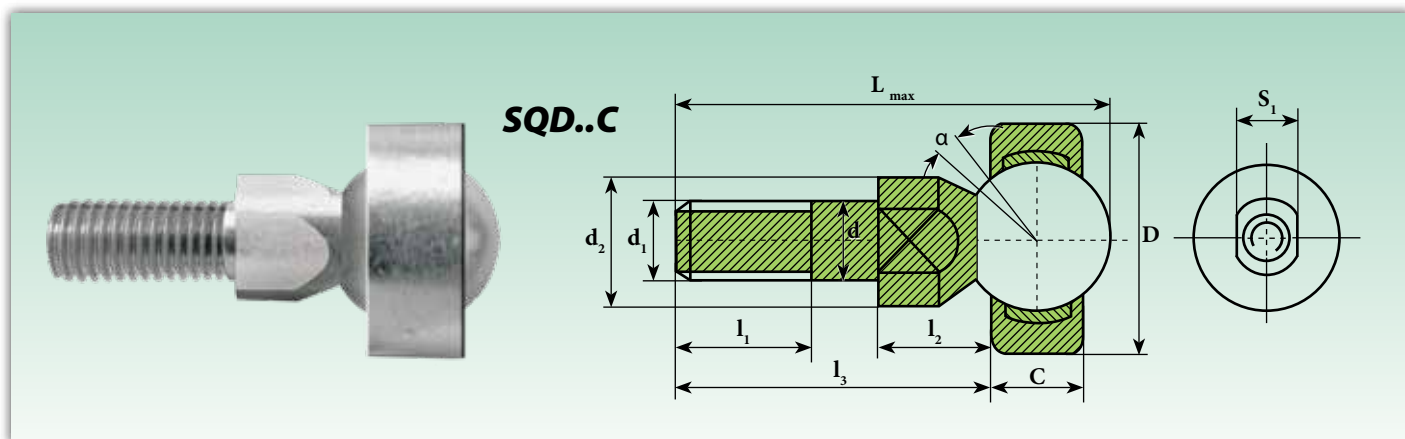
Pág.

SQD..C	81
SQ..C RS	82
SQZ..C RS	83
SI..E/ES	84
SI..ES 2RS	84
SI..C	85
SI..C 2RS	85
SA..E/ES	86
SA..ES 2RS	86
SA..C	87
SA..C 2RS	87
TSF	88
TSF..C	89
TSF.R	90
TSM	91
TSM..C	92
TSM.R	93
TSF..BB	94
TSF..BB-0	95
TSF..BB-E	96
TSF..RB	97
TSM..BB	98
TSM..BB-0	99
TSM..BB-E	100
TSM..RB	101
T.A.C.	102
TAPR.N	103
TAPR.U	103
T.P.N.	104
T.P.N.CE	104
TAPR.DO	105
TAPR.CE	106
B-BS	107
A-AS	107
SQS	108



Cabezas de articulación con vástago

Ball joint rod ends with one shank



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Grados Degrees ≈ α	Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d ₂	C	D	l ₁	l ₂	l ₃	L _{max}	s ₁		Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
SQD 5 C	5	M 5x0,8	9	6	16	8	8	19	27,5	7	25	2,4	6,2	0,014
SQD 6 C	6	M 6x1	10	6,75	18	11	8,8	23,5	33,5	8	25	3,2	8,1	0,021
SQD 8 C	8	M 8x1,25	12	9	22	12	11,6	28,6	41	10	25	5,5	14	0,042
SQD 10 C	10	M 10x1,25	14	10,5	26	15	14,2	34,2	49	11	25	7,8	20	0,067
SQD 10-1 C	10	M 10x1,5	14	10,5	26	21	14,2	40,2	55	11	25	7,8	20	0,067
SQD 12 C	12	M 12x1,25	17	12	30	17	15,1	38,1	55,1	15	25	10	27	0,108
SQD 12-1 C	12	M 12x1,75	17	12	30	24	15,1	45,1	62,1	15	25	10	27	0,108
SQD 14 C	14	M 14x1,5	19	13,5	34	22	16,8	51,3	70,7	17	20	13	35	0,167
SQD 14-1 C	14	M 14x2	19	13,5	34	28	16,8	57,3	76,7	17	20	13	35	0,167
SQD 16 C	16	M 16x1,5	22	15	38	23	18	54,5	76,3	19	20	17	45	0,238
SQD 16-1 C	16	M 16x2	22	15	38	29	18	60,5	82,3	19	20	17	45	0,238

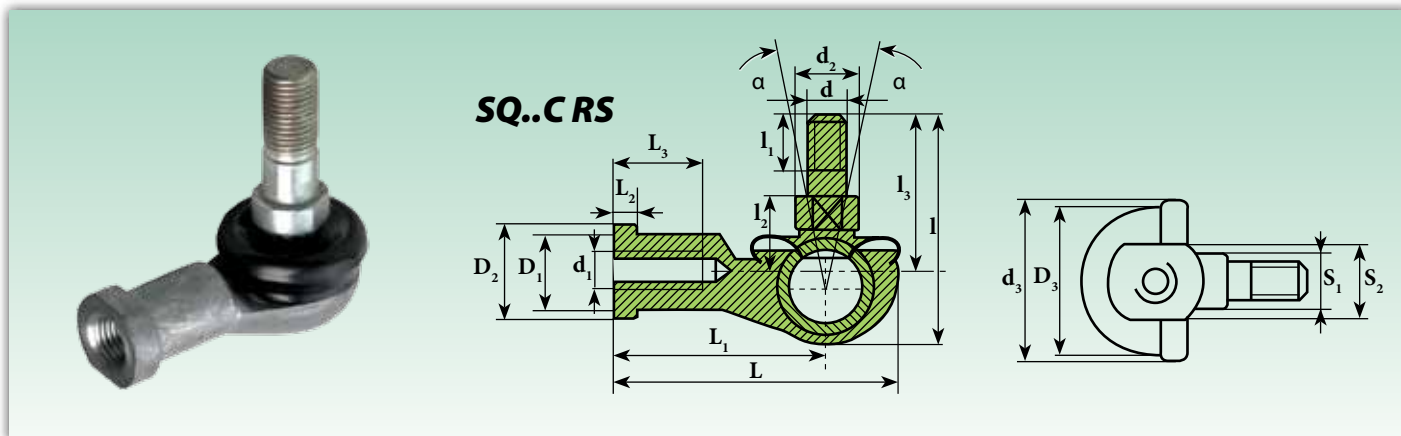
Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable
Under request, stainless steel available

Acoplamiento de deslizamiento: acero sobre bronce sinterizado con PTFE

Sliding coupling: steel with sintered bronze and PTFE

Cabezas de articulación angulares

Winding shape ball joint rod ends



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm																Grados Degrees	Carga Ratings load		Peso Weight	
con obturación with seal	d	d ₁	d ₂	d ₃ *	D ₁	D ₂	D ₃	l	l ₁	l ₂	l ₃	L	L ₁	L ₂	L ₃	S ₁	S ₂	≈ α	Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
SQ 5 CRS	5	M 5x0,8	9	20	9	11	16	29	8	10	21	35	27	4	14	7	9	25	2,7	9,2	0,026
SQ 6 CRS	6	M 6x1	10	20	10	13	19	35,5	11	11	26	40	30	5	14	8	11	25	3,6	12	0,039
SQ 8 CRS	8	M 8x1,25	12	24	12,5	16	23	42,5	12	14	31	48	36	5	17	10	14	25	5,7	19	0,068
SQ 10 CRS	10	M 10x1,25	14	30	15	19	27	50,5	15	17	37	57	43	6,5	21	11	17	25	8,2	27	0,112
SQ 10 CRS-1	10	M 10x1,5	14	30	15	19	27	56,5	21	17	43	57	43	6,5	21	11	17	25	8,2	27	0,112
SQ 12 CRS	12	M 12x1,25	17	32	17,5	22	31	57,5	17	19	42	66	50	6,5	25	15	19	25	11	37	0,164
SQ 12 CRS-1	12	M 12x1,75	17	32	17,5	22	31	64,5	24	19	49	66	50	6,5	25	15	19	25	11	37	0,164
SQ 14 CRS	14	M 14x1,5	19	38	20	25	35	73,5	22	21,5	56	75	57	8	26	17	22	25	14	48	0,254
SQ 14 CRS-1	14	M 14x2	19	38	20	25	35	79,5	28	21,5	62	75	57	8	26	17	22	25	14	48	0,254
SQ 16 CRS	16	M 16x1,5	22	44	22	27	39	79,5	23	23,5	60	84	64	8	32	19	22	20	16	53	0,336
SQ 16 CRS-1	16	M 16x2	22	44	22	27	39	85,5	29	23,5	66	84	64	8	32	19	22	20	16	53	0,336
SQ 18 CRS	18	M 18x1,5	23	45	25	31	44	90	25	26,5	68	93	71	10	34	20	27	20	18	61	0,464
SQ 20 CRS	20	M 20x1,5	27	50	27,5	34	44	90	25	27	68	99	77	10	35	24	30	20	18	61	0,538
SQ 22 CRS	22	M 22x1,5	27	52	30	37	50	95	26	28	70	109	84	12	41	24	32	16	22	75	0,713

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable
Under request, stainless steel available

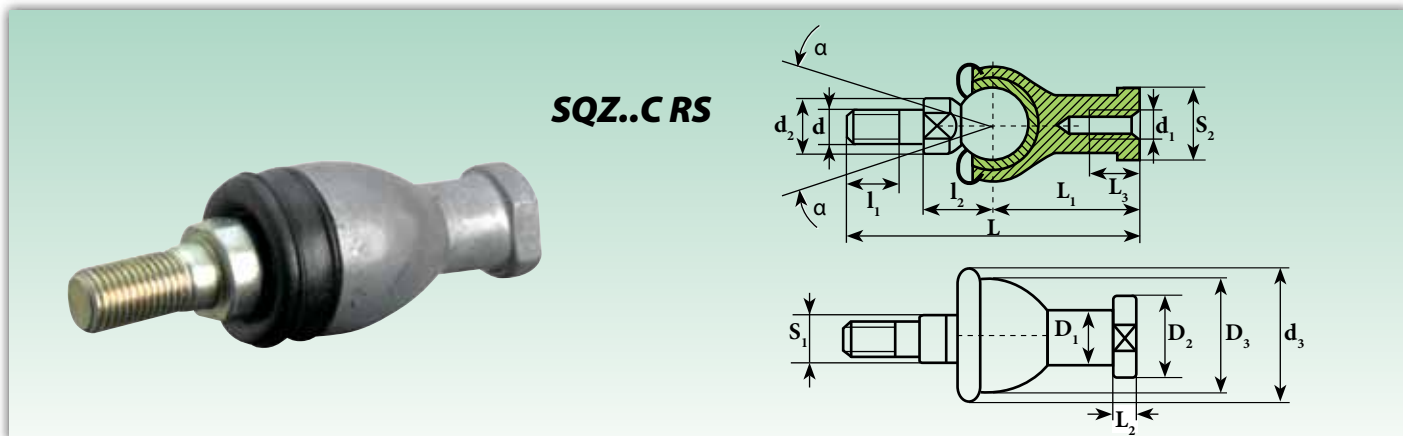
¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: SQL..CRS)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: SQL..CRS)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero pre-lubricado con grasa
 Sliding coupling: steel/steel grease pre-lubrication

* Material de goma, medida indicativa Rubberr material, approximate dimension

Cabezas de articulación rectas

Straight ball joint rod ends



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm															Grados Degrees	Carga Ratings load		Peso Weight
con obturación with seal	d	d ₁	d ₂	d ₃ *	D ₁	D ₂	D ₃	I ₁	I ₂	L	L ₁	L ₂	L ₃	S ₁	S ₂	≈ α	Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
SQZ 5 C RS	5	M 5x0,8	9	20	9	11	17	8	11	46	24	4	12	7	9	15	1,7	5,7	0,025
SQZ 6 C RS	6	M 6x1	10	20	10	13	20	11	12,2	55,2	28	5	15	8	11	15	2,2	7,5	0,040
SQZ 8 C RS	8	M 8x1,25	12	24	12,5	16	24	12	16	65	32	5	16	10	14	15	3,3	11	0,075
SQZ 10 C RS	10	M 10x1,25	14	30	15	19	28	15	19,5	74,5	35	6,5	18	11	17	15	4,8	16	0,121
SQZ 10 C RS-1	10	M 10x1,5	14	30	15	19	28	21	19,5	80,5	35	6,5	18	11	17	15	4,8	16	0,121
SQZ 12 C RS	12	M 12x1,25	17	32	17,5	22	32	17	21	84	40	6,5	20	15	19	15	6,6	22	0,187
SQZ 12 C RS-1	12	M 12x1,75	17	32	17,5	22	32	24	21	91	40	6,5	20	15	19	15	6,6	22	0,187
SQZ 14 C RS	14	M 14x1,5	19	38	20	25	36	22	23,5	103	45	8	25	17	22	11	8,7	29	0,277
SQZ 14 C RS-1	14	M 14x2	19	38	20	25	36	28	23,5	109	45	8	25	17	22	11	8,7	29	0,277
SQZ 16 C RS	16	M 16x1,5	22	44	22	27	40	23	25,5	112	50	8	27	19	22	11	10	33	0,361
SQZ 16 C RS-1	16	M 16x2	22	44	22	27	40	29	25,5	118	50	8	27	19	22	11	10	33	0,361
SQZ 18 C RS	18	M 18x1,5	23	45	25	31	45	25	31	130,50	58	10	32	20	27	11	11	37	0,539
SQZ 20 C RS	20	M 20x1,5	27	50	27,5	34	45	25	29	133	63	10	38	24	30	7,5	11	37	0,575
SQZ 22 C RS	22	M 22x1,5	27	52	30	37	50	26	33	145	70	12	43	24	32	7,5	14	46	0,757

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: SQZL..C RS)
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: SQZL..C RS)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero pre-lubricado con grasa
Sliding coupling: steel/steel grease pre-lubrication

* Material de goma, medida indicativa Rubber material, approximate dimension

Cabezas de articulación

Rod ends



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensiones mm Dimensions mm															Grados Degrees	Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)	Carga Ratings load		Peso Weight	
sin obturación without seals	con obturación with seal	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d _k	B	C ₁	D	h ₁	W	l ₃	l ₄	l ₅	l ₇	≈ α	r _{1smin}	Dinamico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
SI 5 E ²⁾	-	5	7	21	M 5x0,8	10	13	-	6	4,4	-	30	10	11	40,5	5	-	13	0,3	3,4	8,1	0,016
SI 6 E ²⁾	-	6	8	21	M 6x1	10,5	13	10	6	4,4	14	30	11	11	40,5	5	10,5	13	0,3	3,4	8,15	0,021
SI 8 E ²⁾	-	8	10,2	24	M 8x1,25	12	15	13	8	6	16	36	13	15	48	5	12	15	0,3	5,5	12,9	0,039
SI 10 E ²⁾	-	10	13,2	29	M 10x1,5	15	18	16	9	7	19	43	15	20	57,5	6,5	14	12	0,3	8,15	17,6	0,061
SI 12 E ²⁾	-	12	15	34	M 12x1,75	17	20	18	10	8	22	50	18	24	67	6,5	17,5	11	0,3	10,8	24,5	0,096
SI 15 ES ³⁾	SI 15 ES 2RS	15	18,4	40	M 14x2	20	24	22	12	10	26	61	21	30	81	8	20	8	0,3	17	36	0,18
SI 17 ES ³⁾	SI 17 ES 2RS	17	20,7	46	M 16x2	23	28	25	14	11	30	67	24	34	90	10	23	10	0,3	21,2	45	0,22
SI 20 ES ³⁾	SI 20 ES 2RS	20	24,1	53	M 20x1,5	27,5	35	29	16	13	35	77	32	40	103,5	10	27,5	9	0,6	30	60	0,35
SI 25 ES	SI 25 ES 2RS	25	29,3	64	M 24x2	33,5	42	35,5	20	17	42	94	36	48	126	12	32	7	0,6	48	83	0,64
SI 30 ES	SI 30 ES 2RS	30	34,2	73	M 30x2	40	50	40,7	22	19	47	110	41	56	146,5	15	37	6	0,6	62	110	0,93
SI 35 ES	SI 35 ES 2RS	35	39,7	82	M 36x3	47	58	47	25	21	55	125	50	60	166	15	42	6	0,6	80	146	1,3
SI 40 ES	SI 40 ES 2RS	40	45	92	M 39x3	52	65	53	28	23	62	142	55	67	188	18	48	7	0,6	100	180	2
SI 45 ES	SI 45 ES 2RS	45	50,7	102	M 42x3	58	70	60	32	27	68	145	60	65	196	20	52	7	0,6	127	240	2,5
SI 50 ES	SI 50 ES 2RS	50	56	112	M 45x3	62	75	66	35	30	75	160	65	69	216	20	59	6	0,6	156	290	3,5
SI 60 ES	SI 60 ES 2RS	60	66,8	135	M 52x3	70	88	80	44	38	90	175	75	73	242	20	75	6	1	245	450	5,9
SI 70 ES	SI 70 ES 2RS	70	77,8	160	M 56x4	80	98	92	49	42	105	200	85	80	280	20	87	6	1	315	610	8,6
SI 80 ES	SI 80 ES 2RS	80	89,4	180	M 64x4	95	110	105	55	47	120	230	100	85	320	25	100	6	1	400	695	12

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: SIL..ES)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: SIL..ES)

²⁾ Libre de mantenimiento Maintenance-free

³⁾ Con relubricación mediante un orificio en la fundición de la cabeza
 Relubrication through a hole on the head

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero

Sliding coupling: steel/steel

SI..E/ES equivalente a equivalent to: GIR..DO INA y and SI..E/ES SKF

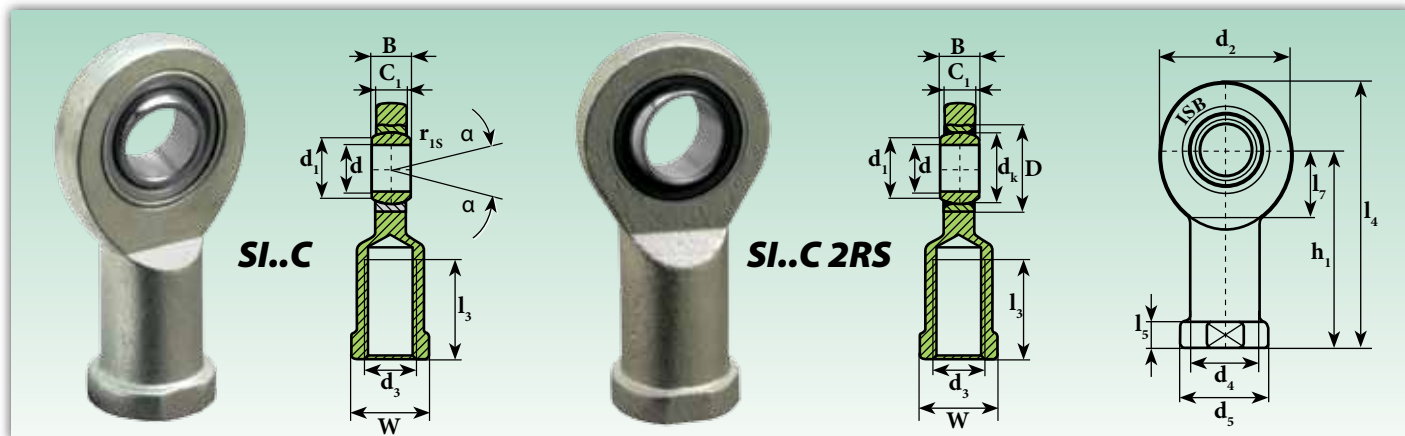
SI..ES 2RS equivalente a equivalent to: GIR..DO 2RS INA y and SIA..ES 2RS SKF

Bajo demanda suministrable con rosca sobredimensionada

Under request, available with increased thread

Cabezas de articulación (sin mantenimiento)

Rod ends (maintenance-free)



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensiones mm Dimensions mm																Grados Degrees	Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)	Carga Ratings load		Peso Weight
sin obturación without seal	con obturación with seal	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d _k	B	C ₁	D	h ₁	W	I ₃	I ₄	I ₅	I ₇	≈ α	r _{1smin}	Dinamico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
SI 5 C	-	5	7	21	M 5x0,8	10	13	10	6	4,4	-	30	10	11	40,5	5	-	13	0,3	3,4	8,1	0,016
SI 6 C	-	6	8	21	M 6x1	10,5	13	10	6	4,4	14	30	11	11	40,5	5	10,5	13	0,3	3,60	8,15	0,021
SI 8 C	-	8	10,2	24	M 8x1,25	12	15	13	8	6	16	36	13	15	48	5	12	15	0,3	5,85	12,90	0,039
SI 10 C	-	10	13,2	29	M 10x1,5	15	18	16	9	7	19	43	15	20	57,5	6,5	14	12	0,3	8,65	17,60	0,061
SI 12 C	-	12	15	34	M 12x1,75	17	20	18	10	8	22	50	18	24	67	6,5	17,5	11	0,3	11,40	24,50	0,096
SI 15 C	-	15	18,4	40	M 14x2	20	24	22	12	10	26	61	21	30	81	8	20	8	0,3	17,6	36	0,18
SI 17 C	-	17	20,7	46	M 16x2	23	28	25	14	11	30	67	24	34	90	10	23	10	0,3	22,40	45	0,22
SI 20 C	-	20	24,1	53	M 20x1,5	27,5	35	29	16	13	35	77	32	40	103,5	10	27,5	9	0,6	31,6	60	0,35
SI 25 C	-	25	29,3	64	M 24x2	33,5	42	35,5	20	17	42	94	36	48	126	12	32	7	0,6	51	83	0,64
SI 30 C	-	30	34,2	73	M 30x2	40	50	40,7	22	19	47	110	41	56	146,5	15	37	6	0,6	66,5	110	0,93
-	SI 35 C 2RS	35	39,7	82	M 36x3	47	58	47	25	21	55	125	50	60	166	15	42	6	0,6	112	146	1,30
-	SI 40 C 2RS	40	45	92	M 39x3	52	65	53	28	23	62	142	55	67	188	18	48	7	0,6	140	180	2
-	SI 45 C 2RS	45	50,7	102	M 42x3	58	70	60	32	27	68	145	60	65	196	20	52	7	0,6	180	240	2,50
-	SI 50 C 2RS	50	56	112	M 45x3	62	75	66	35	30	75	160	65	69	216	20	59	6	0,6	220	290	3,50
-	SI 60 C 2RS	60	66,8	135	M 52x3	70	88	80	44	38	90	175	75	73	242	20	75	6	1	345	450	5,50
-	SI 70 C 2RS	70	77,8	160	M 56x4	80	98	92	49	42	105	200	85	80	280	20	87	6	1	440	610	8,60
-	SI 80 C 2RS	80	89,4	180	M 64x4	95	110	105	55	47	120	230	100	85	320	25	100	6	1	570	695	12

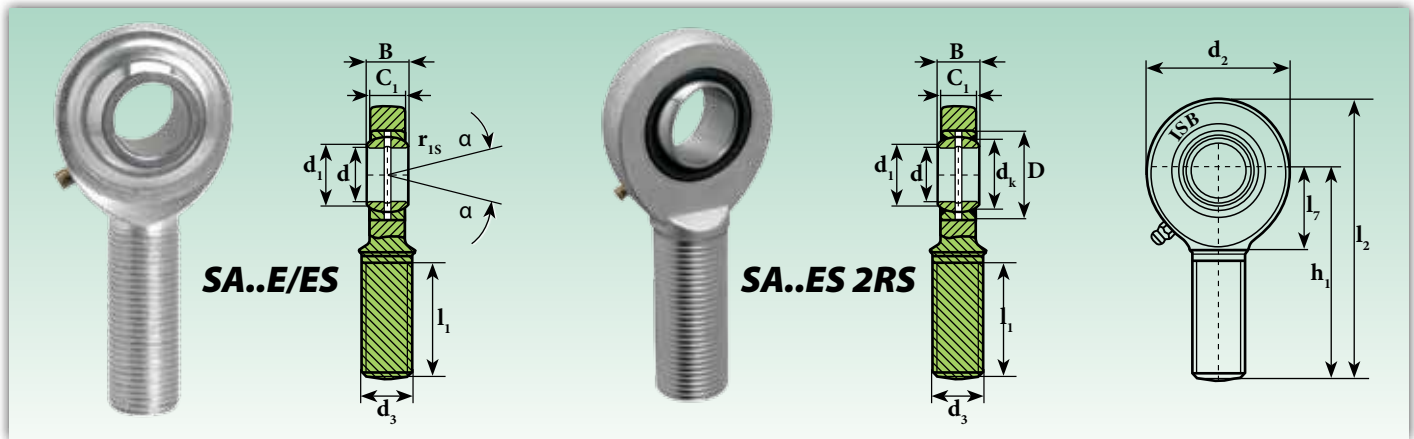
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: SIL..C)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: SIL..C)

Acoplamiento de deslizamiento: acero sobre bronce sinterizado con PTFE
 Sliding coupling: steel with sintered bronze and PTFE
 SI..C equivalente a equivalent to: GIR..UK INA y and SI..C SKF
 SI..C 2RS equivalente a equivalent to: GIR..UK 2RS INA y and SIA..TE 2RS SKF

Cabezas de articulación

Rod ends



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensiones mm Dimensions mm											Grados Degrees	Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)	Carga Ratings load		Peso Weight	
sin obturación without seal	con obturación with seal	d	d ₁	d ₂	d ₃	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₁	l ₂	l ₇	≈ α	r _{1smin}	Dinamico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
SA 5 E ²⁾	-	5	7	21	M 5x0,8	-	6	4,4	-	36	16	46,5	-	13	0,3	3,4	8,1	0,016
SA 6 E ²⁾	-	6	8	21	M 6x1	10	6	4,4	14	36	18	46,5	12	13	0,3	3,4	10,2	0,017
SA 8 E ²⁾	-	8	10,2	24	M 8x1,25	13	8	6	16	42	22	54	14	15	0,3	5,5	16	0,029
SA 10 E ²⁾	-	10	13,2	29	M 10x1,5	16	9	7	19	48	27	62,5	15	12	0,3	8,15	22	0,051
SA 12 E ²⁾	-	12	14,9	34	M 12x1,75	18	10	8	22	54	30	71	19	11	0,3	10,8	30,4	0,086
SA 15 ES ³⁾	SA 15 ES 2RS	15	18,4	40	M 14x2	22	12	10	26	63	34	83	20	8	0,3	17	44,8	0,14
SA 17 ES ³⁾	SA 17 ES 2RS	17	20,7	46	M 16x2	25	14	11	30	69	36	92	23	10	0,3	21,2	56,5	0,19
SA 20 ES	SA 20 ES 2RS	20	24,1	53	M 20x1,5	29	16	13	35	78	43	104,5	27,5	9	0,6	30	75,6	0,31
SA 25 ES	SA 25 ES 2RS	25	29,3	64	M 24x2	35,5	20	17	42	94	53	126	32	7	0,6	48	88,2	0,56
SA 30 ES	SA 30 ES 2RS	30	34,2	73	M 30x2	40,7	22	19	47	110	65	146,5	37	6	0,6	62	119	0,89
SA 35 ES	SA 35 ES 2RS	35	39,7	82	M 36x3	47	25	21	55	140	82	181	43	6	0,6	80	159	1,4
SA 40 ES	SA 40 ES 2RS	40	45	92	M 39x3	53	28	23	62	150	86	196	48	7	0,6	100	194	1,8
SA 45 ES	SA 45 ES 2RS	45	50,7	102	M 42x3	60	32	27	68	163	94	218	52	7	0,6	127	259	2,6
SA 50 ES	SA 50 ES 2RS	50	56	112	M 45x3	66	35	30	75	185	106	241	60	6	0,6	156	313	3,4
SA 60 ES	SA 60 ES 2RS	60	66,8	135	M 52x3	80	44	38	90	210	115	277,5	75	6	1	245	485	5,9
SA 70 ES	SA 70 ES 2RS	70	77,8	160	M 56x4	92	49	42	105	235	125	315	87	6	1	315	564	8,2
SA 80 ES	SA 80 ES 2RS	80	89,4	180	M 64x4	105	55	47	120	270	140	360	100	6	1	400	689	13,10

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: SAL..ES)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: SAL..ES)

²⁾ Libre de mantenimiento Maintenance-free

³⁾ Con relubricación mediante un orificio en la fundición de la cabeza
 Relubrication through a hole on the head

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero

Sliding coupling: steel/steel

SA..E/ES equivalente a equivalente to: GAR..DO INA y and SA..E/ES SKF

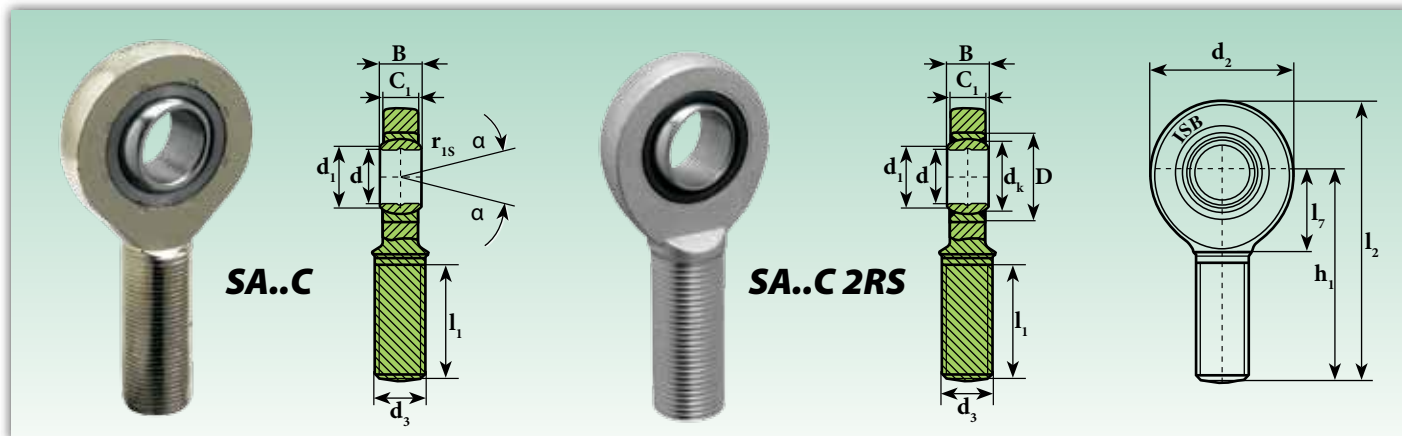
SA..ES 2RS equivalente a equivalente to: GAR..DO 2RS INA y and SAA..ES 2RS SKF

Bajo demanda suministrable con rosca sobredimensionada

Under request, available with increased thread

Cabezas de articulación (sin mantenimiento)

Rod ends (maintenance-free)



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensiones mm Dimensions mm													Grados Degrees	Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)	Carga Ratings load		Peso Weight
sin obturación without seal	con obturación with seal	d	d ₁	d ₂	d ₃	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₁	l ₂	l ₇	≈ α	r _{15min}	Dinamico C ₀ Dinamic C ₀ KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
SA 5 C	-	5	7	21	M 5x0,8	-	6	4,3	-	36	16	46,5	-	13	0,3	3,4	8,1	0,016	
SA 6 C	-	6	8	21	M 6x1	10	6	4,3	14	36	18	46,5	12	13	0,3	3,6	8,15	0,017	
SA 8 C	-	8	10,2	24	M 8x1,25	13	8	6	16	42	22	54	14	15	0,3	5,85	12,9	0,029	
SA 10 C	-	10	13,2	29	M 10x1,5	16	9	7	19	48	27	62,5	15	12	0,3	8,65	17,6	0,051	
SA 12 C	-	12	15	34	M 12x1,75	18	10	8	22	54	30	71	19	11	0,3	11,4	24,5	0,086	
SA 15 C	-	15	18,4	40	M 14x2	22	12	10	26	63	34	83	20	8	0,3	17,6	36	0,14	
SA 17 C	-	17	20,7	46	M 16x2	25	14	11	30	69	36	92	23	10	0,3	22,4	45	0,19	
SA 20 C	-	20	24,1	53	M 20x1,5	29	16	13	35	78	43	104,5	27,5	9	0,6	31,5	60	0,31	
SA 25 C	-	25	29,3	64	M 24x2	35,5	20	17	42	94	53	126	33	7	0,6	51	83	0,56	
SA 30 C	SA 30 C 2RS	30	34,2	73	M 30x2	40,7	22	19	47	110	65	146,5	37	6	0,6	65,5	110	0,89	
-	SA 35 C 2RS	35	39,7	82	M 36x3	47	25	21	55	140	82	181	43	6	0,6	112	146	1,4	
-	SA 40 C 2RS	40	45	92	M 39x3	53	28	23	62	150	86	196	48	7	0,6	140	180	1,8	
-	SA 45 C 2RS	45	50,7	102	M 42x3	60	32	27	68	163	94	218	52	7	0,6	180	240	2,6	
-	SA 50 C 2RS	50	56	112	M 45x3	66	35	30	75	185	106	241	60	6	0,6	220	290	3,4	
-	SA 60 C 2RS	60	66,8	135	M 52x3	80	44	38	90	210	115	277,5	75	6	1	345	450	5,9	
-	SA 70 C 2RS	70	77,8	160	M 56x4	92	49	42	105	235	125	315	87	6	1	440	610	8,2	
-	SA 80 C 2RS	80	89,4	180	M 64x4	105	55	47	120	270	140	360	100	6	1	570	750	12	

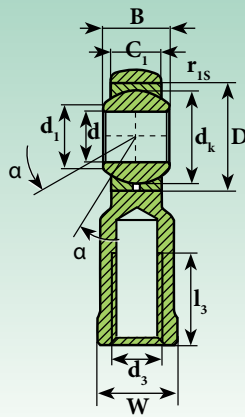
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: SAL..C)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: SAL..C)

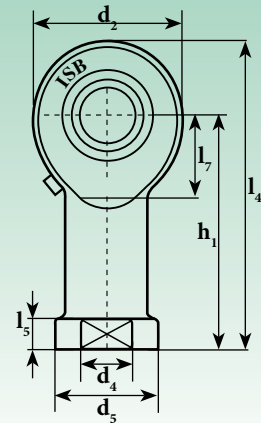
Acoplamiento de deslizamiento: acero sobre bronce sinterizado con PTFE
 Sliding coupling: steel with sintered bronze and PTFE
 SA..C equivalente a equivalente to: GAR..UK INA y and SA..C SKF
 SA..C 2RS equivalente a equivalente to: GAR..UK 2RS INA y and SAA..TE 2RS SKF

Cabezas de articulación

Rod ends



TSF



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm																Grados Degrees	Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)	Carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₃	l ₄	l ₅	l ₇	W			≈ α	r _{1smin}	
TSF 5	5	7,7	16	M 5x0,8	9	11	11,11	8	6	13	27	14	35	4	10	9	13	0,3	3,25	4,1	0,016
TSF 6	6	9	18	M 6x1	10	13	12,70	9	6,75	16	30	14	39	5	11	11	13	0,3	4,3	5,3	0,022
TSF 8	8	10,4	22	M 8x1,25	12,5	16	15,88	12	9	19	36	17	47	5	13	14	14	0,3	6,8	9,2	0,03
TSF 10	10	12,9	26	M 10x1,5	15	19	19,05	14	10,5	22	43	21	56	6,5	15	17	13	0,3	10	12	0,08
TSF 10,1²⁾	10	12,9	26	M 10x1,25	15	19	19,05	14	10,5	22	43	21	56	6,5	15	17	13	0,3	10	12	0,08
TSF 12	12	15,4	30	M 12x1,75	17,5	22	22,23	16	12	26	50	24	65	6,5	17	19	13	0,3	13	17	0,12
TSF 12,1²⁾	12	15,4	30	M 12x1,25	17,5	22	22,23	16	12	26	50	24	65	6,5	17	19	13	0,3	13	17	0,12
TSF 14	14	16,9	34	M 14x2	20	25	25,40	19	13,5	28	57	27	74	8	18	22	16	0,3	17	22	0,14
TSF 14,1²⁾	14	16,9	34	M 14x1,5	20	25	25,40	19	13,5	28	57	27	74	8	18	22	16	0,3	17	22	0,14
TSF 15	15	18,12	36	M 14x2	22	26	26,99	20	14	-	61	30	79	8	-	22	-	0,3	19	26	0,18
TSF 16	16	19,4	40	M 16x2	22	27	28,58	21	15	32	64	33	83	8	23	22	15	0,3	21	28	0,22
TSF 16,1²⁾	16	19,4	40	M 16x1,5	22	27	28,58	21	15	32	64	33	83	8	23	22	15	0,3	21	28	0,22
TSF 17	17	20,6	42	M 16x1,5	25	31	30,16	22	16	-	67	34	88	10	-	27	15	0,3	22	30	0,26
TSF 18	18	21,9	44	M 18x1,5	25	31	31,75	23	16,5	35	71	36	92	10	25	27	15	0,3	26	34	0,32
TSF 20	20	24,4	50	M 20x1,5	27,5	34	34,93	25	18	40	77	40	100	10	26	30	14	0,3	31	40	0,42
TSF 22	22	25,8	50	M 22x1,5	30	37	38,10	28	20	42	84	43	109	12	29	32	15	0,3	38	50	0,61
TSF 25	25	29,6	60	M 24x2	33,5	42	42,85	31	22	47	94	48	124	12	32	36	15	0,3	47	63	0,81
TSF 28	28	32,3	66	M 27x2	37	46	47,59	35	25	-	103	53	136	12	34	41	15	0,3	59	81	1,20
TSF 30	30	34,8	70	M 30x2	40	50	50,80	37	25	55	110	56	145	15	37	41	17	0,3	63	86	1,40
TSF 30,1²⁾	30	34,8	70	M 27x2	40	50	50,80	37	25	55	110	60	145	15	37	41	17	0,3	63	86	1,40

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TSFL..)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSFL..)

²⁾ Tipo con rosca CETOP thread type

Acoplamiento de deslizamiento: acero/bronce

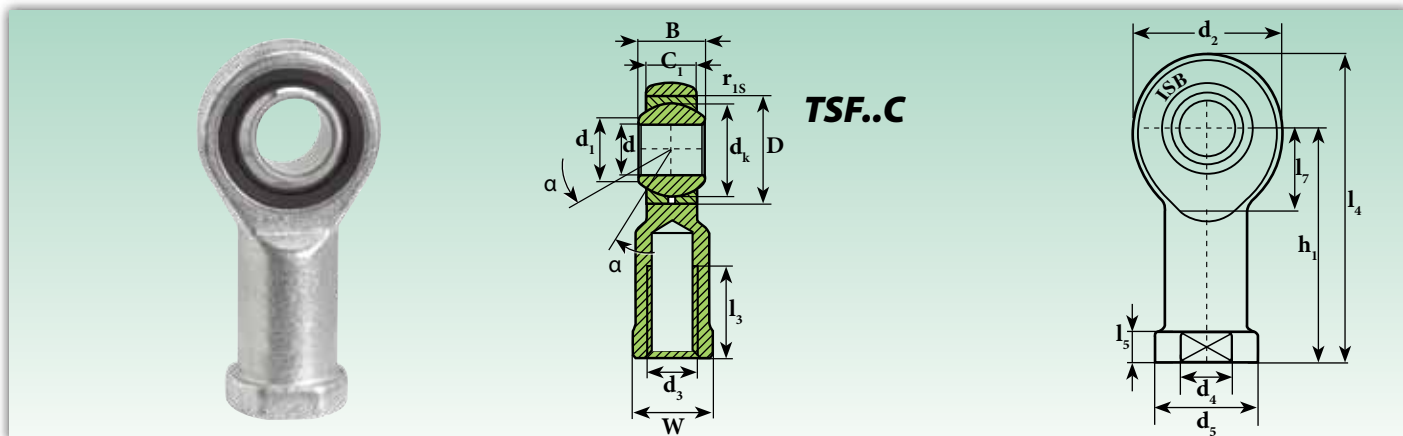
Sliding coupling: steel/bronze

TSF equivalente a equivalent to: GIKR..- PB INA y and SIKAC..M SKF

* Longitud mínima Minimum length

Cabezas de articulación (sin mantenimiento)

Rod ends (maintenance-free)



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm																Grados Degrees	Distancia de los bordes Distance from edges (mm.)	Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d H7	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₃ *	l ₄	l ₅	l ₇	W			≈ α	r _{15min}	
TSF 5 C	5	7,7	18	M 5x0,8	9	12	11,11	8	7,5	13	27	8	36	4	10	10	13	0,3	3,6	4,6	0,01
TSF 6 C	6	8,9	20	M 6x1	10	13	12,70	9	7,5	16	30	9	40	5	11	10	13	0,3	4,7	5,2	0,01
TSF 8 C	8	10,3	24	M 8x1,25	12,5	16	15,88	12	9,5	19	36	12	48	5	13	13	14	0,3	7,6	8,2	0,03
TSF 10 C	10	12,9	28	M 10x1,5	15	19	19,05	14	11,5	22	43	15	58	6,5	15	16	13	0,3	12	15	0,08
TSF 10,1 C²⁾	10	12,9	28	M 10x1,25	15	19	19,05	14	11,5	22	43	15	58	6,5	15	16	13	0,3	12	15	0,08
TSF 12 C	12	15,4	32	M 12x1,75	17,5	22	22,23	16	12,5	26	50	18	67	6,5	17	18	13	0,3	14	19	0,12
TSF 12,1 C²⁾	12	15,4	32	M 12x1,25	17,5	22	22,23	16	12,5	26	50	18	67	6,5	17	18	13	0,3	14	19	0,12
TSF 14 C	14	16,8	36	M 14x2	21	25	25,40	19	14,5	28	57	21	76	8	18	21	16	0,3	19	24	0,14
TSF 14,1 C²⁾	14	16,8	36	M 14x1,5	21	25	25,40	19	14,5	28	57	21	76	8	18	21	16	0,3	19	24	0,14
TSF 15 C	15	18,12	36	M 14x2	22	26	26,99	20	15	-	61	22	79	8	-	22	-	0,3	22	27	0,19
TSF 16 C	16	19,3	42	M 16x2	22	27	28,57	21	15,5	32	64	24	85	8	23	24	15	0,3	23	29	0,22
TSF 16.1 C²⁾	16	19,3	42	M 16x1,5	22	27	28,57	21	15,5	32	64	24	85	8	23	24	15	0,3	23	29	0,22
TSF 18 C	18	21,8	44	M 18x1,5	25	31	31,75	23	17,5	35	71	27	94	10	25	27	15	0,3	29	34	0,32
TSF 20 C	20	24,3	50	M 20x1,5	27,5	34	34,93	25	18,5	40	77	30	102	10	26	30	14	0,3	34	40	0,42
TSF 22 C	22	25,8	54	M 22x1,5	30	37	38,10	28	21	42	84	33	112	12	29	34	15	0,3	42	50	0,61
TSF 25 C	25	29,5	60	M 24x2	33,5	42	42,85	31	23	47	94	36	124	12	32	36	15	0,3	52	57	0,81
TSF 28 C	28	32,3	66	M 27x2	37	46	47,59	35	26	-	103	41	136	14	34	41	15	0,3	66	69	1,20
TSF 30 C	30	34,8	70	M 30x2	40	50	50,80	37	27	55	110	45	145	15	37	46	17	0,3	73	77	1,40
TSF 35 C	35	39	81	M 36x2	46	58	57,15	43	28	-	125	56	165,5	17	-	50	16	0,3	94	97	1,70
TSF 40 C	40	-	91	M 42x2	53	65	66,67	49	33	-	142	60	187,5	19	-	55	16	0,3	-	-	2,40
TSF 50 C	50	-	117	M 48x2	65	75	82,5	60	45	-	160	65	218,5	23	-	65	12	0,3	-	-	5,00

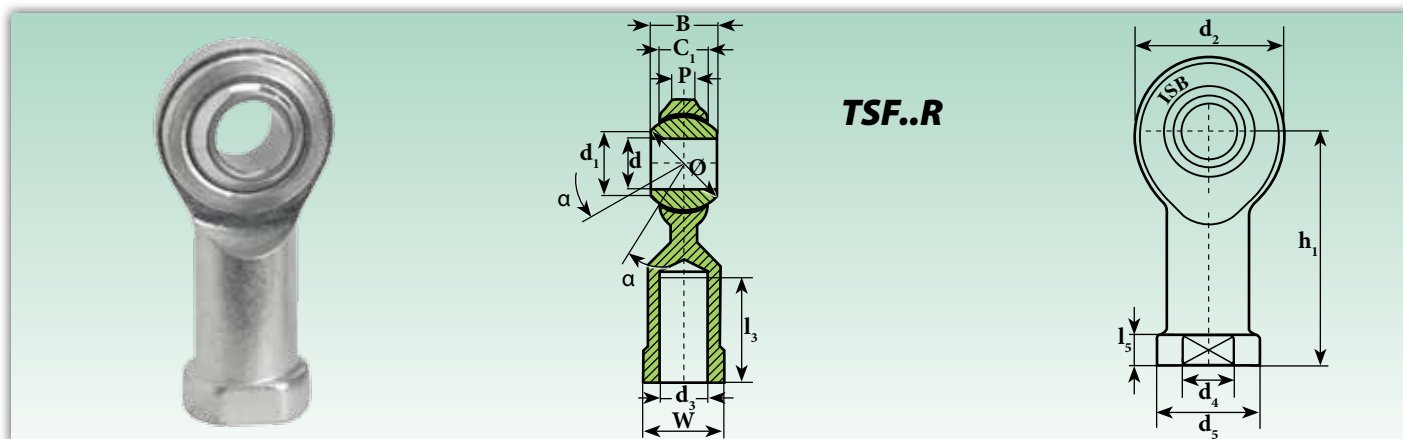
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TSFL..C)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSFL..C)
²⁾ Tipo con rosca CETOP thread type

Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE
 TSF..C equivalente a equivalent to: GIKR..-PW INA y and SIKB..F SKF
 * Longitud mínima Minimum length

Cabezas de articulación (sin mantenimiento - serie reducida)

Rod ends (maintenance-free - reduced series)



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm															Grados Degrees	Carga Ratings load	Peso Weight
	d H7	d _{1*}	d _{2*}	d ₃	d _{4*}	d _{5*}	B	C ₁	h _{1*}	l ₃ **	l _{5*}	P*	W	Ø bola ball	≈ α	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
TSF.R 3	3	7,4	12	M 3x0,5	6,5	8	6	4,5	21	10	3	2,8	7	9,30	13	1,77	0,007	
TSF.R 4	4	7,6	14	M 4x0,7	8	9,5	7	5,3	24	12	4	3	8	10,32	13	2,94	0,010	
TSF.R 5	5	7,7	16	M 5x0,8	9	11	8	5,5	27	12	4	3	9	11,11	13	3,92	0,016	
TSF.R 6	6	8,9	18	M 6x1	10	13	9	6	30	14	5	3,3	11	12,70	13	4,81	0,024	
TSF.R 8	8	10,4	22	M 8x1,25	13	16	12	8	36	17	5	4,5	14	15,88	13	6,86	0,041	
TSF.R 8,1²⁾	8	10,4	22	M 8x1	13	16	12	8	36	17	5	4,5	14	15,88	13	6,86	0,041	
TSF.R 10	10	12,9	26	M 10x1,5	15	19	14	10	43	21	6,5	5,5	17	19,05	13	9,22	0,070	
TSF.R 10,1²⁾	10	12,9	26	M 10x1,25	15	19	14	10	43	21	6,5	5,5	17	19,05	13	9,22	0,070	
TSF.R 12	12	15,4	30	M 12x1,75	18	22	16	11	50	24	6,5	6	19	22,23	13	11,67	0,104	
TSF.R 12,1²⁾	12	15,4	30	M 12x1,25	18	22	16	11	50	24	6,5	6	19	22,23	13	11,67	0,104	
TSF.R 14	14	16,8	35	M 14x2	20	25	19	12	57	27	8	7	21	25,40	15	14,42	0,158	
TSF.R 14,1²⁾	14	16,8	35	M 14x1,5	20	25	19	12	57	27	8	7	21	25,40	15	14,42	0,158	
TSF.R 16	16	19,3	38	M 16x2	22	27	21	13	64	33	8	7,5	22	28,58	15	17,46	0,200	
TSF.R 16,1²⁾	16	19,3	38	M 16x1,5	22	27	21	13	64	33	8	7,5	22	28,58	15	17,46	0,200	
TSF.R 18	18	21,8	44	M 18x1,5	25	31	23	15	71	36	10	8,5	27	31,75	15	20,59	0,288	
TSF.R 20	20	24,3	47	M 20x1,5	28	34	25	16	77	40	10	9	30	34,93	15	24,03	0,372	
TSF.R 22	22	25,9	50	M 22x1,5	30	37	28	18	84	43	12	10	32	38,10	15	28,83	0,475	
TSF.R 25	25	29,6	56	M 24x2	34	42	31	20	94	48	12	12	36	42,85	15	50,01	0,680	
TSF.R 30	30	34,8	67	M 30x2	40	50	37	24	110	56	15	15	41	50,80	15	63,74	1,020	

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TSF.RL..)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSF.RL..)

²⁾ Tipo con rosca CETOP thread type

Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE

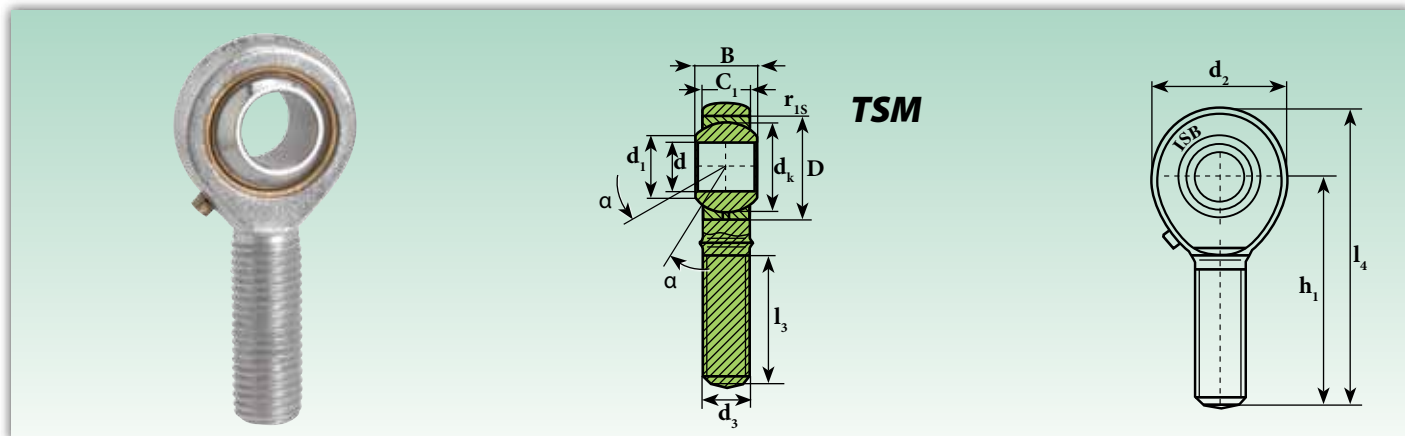
Sliding coupling: steel/PTFE

* Tolerancia Tolerance ± 0,5 ≈ 1 mm.

** Longitud mínima Minimum length

Cabezas de articulación

Rod ends



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm											Grados Degrees	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	d ₁	d ₂	d ₃	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₃ *	l ₄			≈ α	r _{1smin}	
TSM 5	5	7,7	16	M 5x0,8	11,11	8	6	13	33	20	41	13	0,3	3,3	4,1	0,013
TSM 6	6	8,9	18	M 6x1	12,70	9	6,7	16	36	22	45	13	0,3	4,3	5,3	0,020
TSM 8	8	10,3	22	M 8x1,25	15,88	12	9	19	42	25	53	14	0,3	6,8	9,2	0,03
TSM 10	10	12,9	26	M 10x1,5	19,05	14	10,5	22	48	29	61	13	0,3	10	12	0,05
TSM 12	12	15,4	30	M 12x1,75	22,23	16	12	26	54	33	69	13	0,3	13	17	0,085
TSM 12,1	12	15,4	30	M 12x1,25	22,23	16	12	26	54	33	69	13	0,3	13	17	0,085
TSM 14	14	16,8	34	M 14x2	25,40	19	13,5	28	60	36	77	16	0,3	17	22	0,12
TSM 16	16	19,3	40	M 16x2	28,58	21	15	32	66	40	85	15	0,3	21	28	0,18
TSM 16.1	16	19,3	40	M 16x1,5	28,58	21	15	32	66	40	85	15	0,3	21	28	0,18
TSM 17	17	20,6	42	M 16x1,5	30,16	22	16	-	69	42	88	15	0,3	22	45	0,23
TSM 18	18	21,8	44	M 18x1,5	31,75	23	16,5	35	72	44	93	15	0,3	26	34	0,26
TSM 20	20	24,3	50	M 20x1,5	34,93	25	18	40	78	47	101	14	0,3	31	40	0,34
TSM 22	22	25,8	50	M 22x1,5	38,10	28	20	42	84	51	109	15	0,3	38	50	0,43
TSM 25	25	29,5	60	M 24x2	42,85	31	22	47	94	57	124	15	0,3	47	63	0,64
TSM 28	28	32,3	66	M 27x2	47,60	35	25	-	103	62	136	15	0,3	59	81	0,87
TSM 30	30	34,8	70	M 30x2	50,80	37	25	55	110	66	145	17	0,3	63	86	1,00

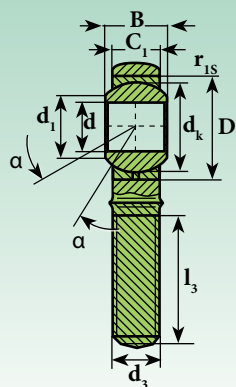
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TSM L..)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: TSM L..)

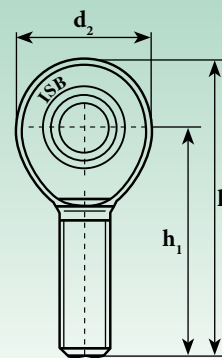
Acoplamiento de deslizamiento: acero/bronce
 Sliding coupling: steel/bronze
 TSM equivalente a equivalent to: GAKR..-PB INA y and SAKAC..M SKF
 * Longitud mínima Minimum length

Cabezas de articulación (sin mantenimiento)

Rod ends (maintenance-free)



TSM.. C



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm											Grados Degrees	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight
	d H7	d ₁	d ₂	d ₃	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₃ *	l ₄	≈ α	r _{1smin}	Dinámico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
TSM 5 C	5	7,7	18	M 5x0,8	11,11	8	7,5	13	33	19	42	13	0,3	3,6	3,9	0,01
TSM 6 C	6	8,9	20	M 6x1	12,70	9	7,5	16	36	21	46	13	0,3	4,7	5,2	0,020
TSM 8 C	8	10,3	24	M 8x1,25	15,88	12	9,5	19	42	25	54	14	0,3	7,6	8,2	0,03
TSM 10 C	10	12,9	28	M 10x1,5	19,05	14	11,5	22	48	28	63	13	0,3	12	15	0,05
TSM 12 C	12	15,4	32	M 12x1,75	22,23	16	12,5	26	54	32	71	13	0,3	14	19	0,085
TSM 12,1 C	12	15,4	32	M 12x1,25	22,23	16	12,5	26	54	32	71	13	0,3	14	19	0,085
TSM 14 C	14	16,8	36	M 14x2	25,40	19	14,5	29	60	36	79	16	0,3	19	24	0,12
TSM 16 C	16	19,3	42	M 16x2	28,58	21	15,5	32	66	37	87	15	0,3	23	29	0,18
TSM 16.1 C	16	19,3	42	M 16x1,5	28,58	21	15,5	32	66	37	87	15	0,3	23	29	0,18
TSM 18 C	18	21,8	44	M 18x1,5	31,75	23	17,5	35	72	41	95	15	0,3	29	34	0,26
TSM 20 C	20	24,3	50	M 20x1,5	34,93	25	18,5	40	78	45	103	14	0,3	34	40	0,34
TSM 22 C	22	25,8	54	M 22x1,5	38,10	28	21	42	84	48	112	15	0,3	42	50	0,43
TSM 25 C	25	29,5	60	M 24x2	42,85	31	23	47	94	55	124	15	0,3	52	57	0,64
TSM 28 C	28	32,3	66	M 27x2	47,60	35	26	-	103	62	136	15	0,3	66	69	0,87
TSM 30 C	30	34,8	70	M 30x2	50,80	37	27	55	110	66	145	17	0,3	73	77	1,07
TSM 35 C	35	-	81	M 36x2	57,15	43	28	-	140	85	180,5	16	0,3	-	-	1,64
TSM 40 C	40	-	91	M 42x2	66,67	49	33	-	150	90	195,5	17	0,3	-	-	2,3
TSM 50 C	50	-	117	M 48x2	82,5	60	45	-	185	105	243,5	17	0,3	-	-	4,8

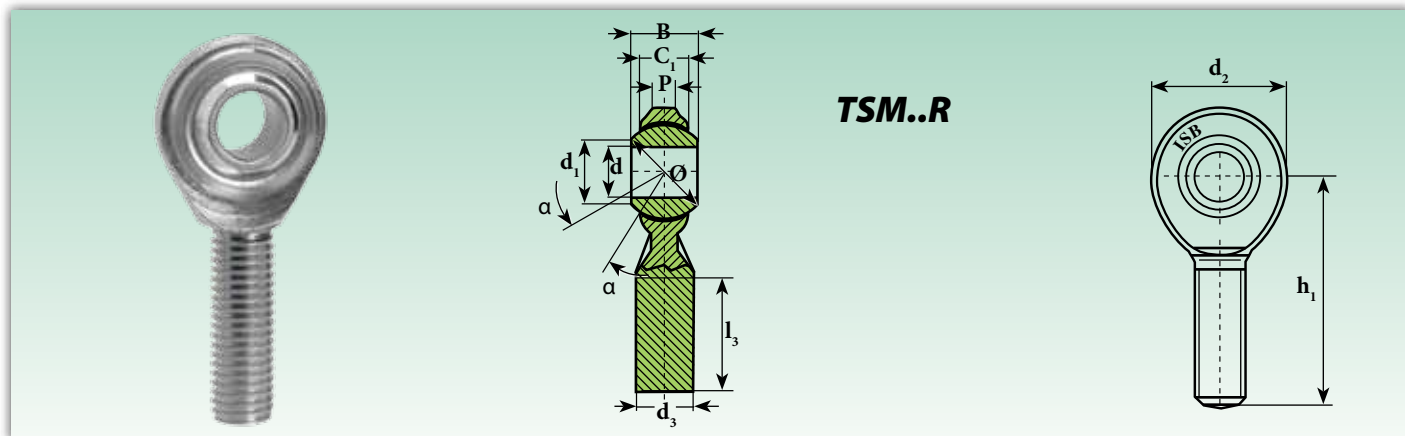
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TSM.L.C)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSM.L.C)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE
 TSM..C equivalente a equivalente to: GAKR..-PW INA y and SAKB..F SKF
 * Longitud mínima Minimum length

Cabezas de articulación (sin mantenimiento - serie reducida)

Rod ends (maintenance-free - reduced series)



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm										Grados Degrees	Carga Ratings load	Peso Weight
	d H7	d _{1*}	d _{2*}	d ₃	B	C ₁	h _{1*}	l ₃ **	P*	Ø bola ball	≈ α	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
TSM.R 3	3	7,4	12	M 3x0,5	6	4,5	27	15	2,8	9,30	13	1,77	0,005
TSM.R 4	4	7,6	14	M 4x0,7	7	5,3	30	17	3	10,32	13	2,94	0,007
TSM.R 5	5	7,7	16	M 5x0,8	8	5,5	33	20	3	11,11	13	3,92	0,013
TSM.R 6	6	8,9	18	M 6x1	9	6	36	22	3,3	12,70	13	4,81	0,017
TSM.R 8	8	10,4	22	M 8x1,25	12	8	42	25	4,5	15,88	13	6,86	0,033
TSM.R 8.1	8	10,4	22	M 8x1	12	8	42	25	4,5	15,88	13	6,86	0,033
TSM.R 10	10	12,9	26	M 10x1,5	14	10	48	29	5,5	19,05	13	9,22	0,054
TSM.R 10,1²⁾	10	12,9	26	M 10x1,25	14	10	48	29	5,5	19,05	13	9,22	0,054
TSM.R 12	12	15,4	30	M 12x1,75	16	11	54	33	6	22,23	13	11,67	0,085
TSM.R 12,1²⁾	12	15,4	30	M 12x1,25	16	11	54	33	6	22,23	13	11,67	0,085
TSM.R 14	14	16,8	35	M 14x2	19	12	60	36	7	25,40	15	14,42	0,129
TSM.R 14,1²⁾	14	16,8	35	M 14x1,5	19	12	60	36	7	25,40	15	14,42	0,129
TSM.R 16	16	19,3	38	M 16x2	21	13	66	40	7,5	28,58	15	17,46	0,181
TSM.R 16.1²⁾	16	19,3	38	M 16x1,5	21	13	66	40	7,5	28,58	15	17,46	0,181
TSM.R 18	18	21,8	44	M 18x1,5	23	15	72	44	8,5	31,75	15	20,59	0,250
TSM.R 20	20	24,3	47	M 20x1,5	25	16	78	47	9	34,93	15	24,03	0,333
TSM.R 22	22	25,9	50	M 22x1,5	28	18	84	51	10	38,10	15	28,83	0,430
TSM.R 25	25	29,6	56	M 24x2	31	20	94	57	12	42,85	15	50,01	0,610
TSM.R 30	30	34,8	67	M 30x2	37	24	110	66	15	50,80	15	63,74	0,990

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TSM.RL..)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSM.RL..)

²⁾ Tipo con rosca CETOP thread type

Acoplamiento de deslizamiento: acero/PTFE

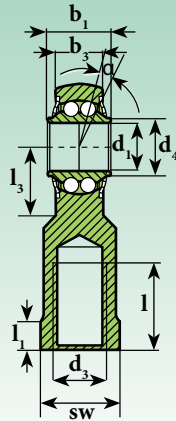
Sliding coupling: steel/PTFE

* Tolerancia Tolerance ± 0,5 ≈ 1 mm.

** Longitud mínima Minimum length

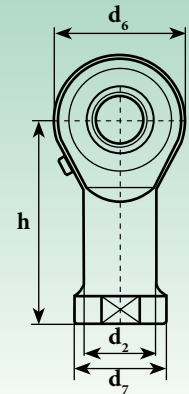
Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado

Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing



TSF..BB

DIN ISO 12240-4
serie K
series K



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm													Grados Degrees	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad límite Limit speed (Min ⁻¹)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	h	l	l ₁	l ₃	sw		≈ α	Y		Y ₀	Dinámico C Dinamic C KN	
TSF 06 BB	6	10.0	M6	9.0	20	13	9	6.75	30	12	5.0	10	11	8.0	2.09	2.19	1400	2,8	0,67	0.024
TSF 08 BB	8	12.5	M8	10.5	24	16	12	9.0	36	16	5.0	12	14	8.5	1.80	1.89	1350	4,05	1,05	0.044
TSF 10 BB	10	15.0	M10	12.0	28	19	14	10.5	43	20	6,5	15	17	8.0	1.90	1.81	1250	4,4	1,45	0.072
TSF 12 BB	12	17.5	M12	14.5	32	22	16	12.0	50	22	6.5	16	19	7.5	1.74	1.82	1150	5	1,85	0.107
TSF 14 BB	14	20.0	M14	17.0	36	25	19	13.5	57	25	8.0	20	22	6.0	2.36	2.48	1050	5,55	1,95	0.160
TSF 16 BB	16	22.0	M16	19.0	42	27	21	15.0	64	28	8.0	22	22	8.0	2.24	2.35	950	6,3	2,4	0.224
TSF 18 BB	18	25.0	M18x1.5	21.5	46	31	23	16.5	71	32	10.0	24	27	8.5	2.21	2.31	900	7,15	2,95	0.293
TSF 20 BB	20	27.5	M20x1.5	24.5	50	34	25	18.0	77	33	10.0	26	30	7.0	2.46	2.58	850	7,98	3,5	0.367
TSF 22 BB	22	30.0	M22x1.5	26.0	54	38	28	20.0	84	37	12.0	26	32	8.0	2.35	2.24	750	9,35	3,95	0.480
TSF 25 BB	25	30.0	M24x2	29.5	64	35	31	22.0	94	42	10.0	32	30	5.0	2.02	2.12	620	11	5,7	0.572
TSF 30 BB	30	40.0	M30x2	34.5	70	50	37	25.0	110	51	15.0	35	41	7.5	2.24	2.35	500	14,2	7,5	0.978
TSF 35 BB	35	48	M36x2	40	81	58	43	28.0	125	56	17.0	45	50	8.0	2.7	2.83	450	25	8	1.600
TSF 40 BB	40	53	M48x2	45.1	91	65	49	33.0	142	60	19.0	50	55	8.0	2.7	2.83	400	30	10	2.400
TSF 50 BB	50	63	M48x2	56.7	117	75	60	45.0	160	65	23.0	65	65	8.5	2.7	2.83	350	51	17	5.000

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"

The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added

Rosca hembra, rodamiento con blindajes laterales

Female thread low maintenance with shields

Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente

Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free

Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado

Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades

Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)

Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C

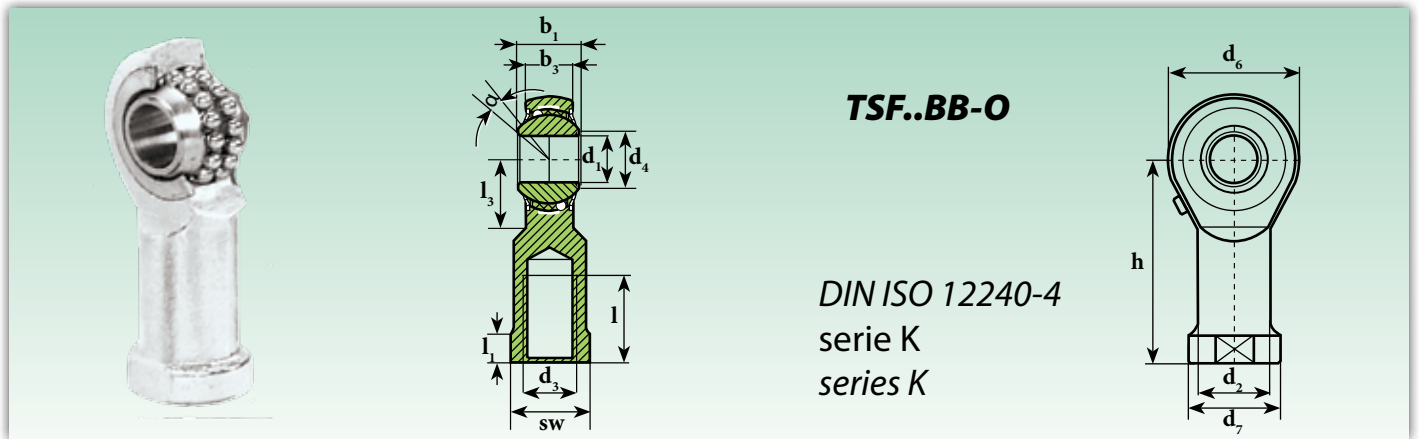
Temperature range: -45°C to +120°C

Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 μm

Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 μm

Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado

Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm														Grados Degrees	Factores de cálculo Calculation factors			Velocidad límite Limit speed (Min ⁻¹)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	h	l	l ₁	l ₃	sw	≈ α		Y	Y ₀	Dinámico C Dinamic C KN		Estático C ₀ Static C ₀ KN		
TSF 06 BB-O	6	10.0	M6	9.0	20	13	9	6.75	30	12	5.0	10	11	8.0	2.09	2.19	1350	2,75	0,65	0.019		
TSF 08 BB-O	8	12.5	M8	10.5	24	16	12	9.0	36	16	5.0	12	14	8.5	1.80	1.89	1300	4	1	0.036		
TSF 10 BB-O	10	15.0	M10	12.0	28	19	14	10.5	43	20	6.5	15	17	8.0	1.90	1.81	1225	4,45	1,45	0.060		
TSF 12 BB-O	12	17.5	M12	14.5	32	22	16	12.0	50	22	6.5	16	19	7.5	1.74	1.82	1125	4,95	1,8	0.087		
TSF 14 BB-O	14	20.0	M14	17.0	36	25	19	13.5	57	25	8.0	20	22	6.0	2.36	2.48	1025	5,6	2	0.135		
TSF 16 BB-O	16	22.0	M16	19.0	42	27	21	15.0	64	28	8.0	22	22	8.0	2.24	2.35	975	6,25	2,35	0.190		
TSF 18 BB-O	18	25.0	M18x1.5	21.5	46	31	23	16.5	71	32	10.0	24	27	8.5	2.21	2.31	900	7,1	2,9	0.270		
TSF 20 BB-O	20	27.5	M20x1.5	24.5	50	34	25	18.0	77	33	10.0	26	30	7.0	2.46	2.58	825	7,9	3,45	0.338		
TSF 22 BB-O	22	30.0	M22x1.5	26.0	54	38	28	20.0	84	37	12.0	26	32	8.0	2.35	2.24	725	9,3	3,98	0.450		
TSF 25 BB-O	25	30.0	M24x2	29.5	64	35	31	22.0	94	42	10.0	32	30	5.0	2.02	2.12	600	11,03	5,68	0.602		
TSF 30 BB-O	30	40.0	M30x2	34.5	70	50	37	25.0	110	51	15.0	35	41	7.5	2.24	2.35	450	14,15	7,45	0.922		

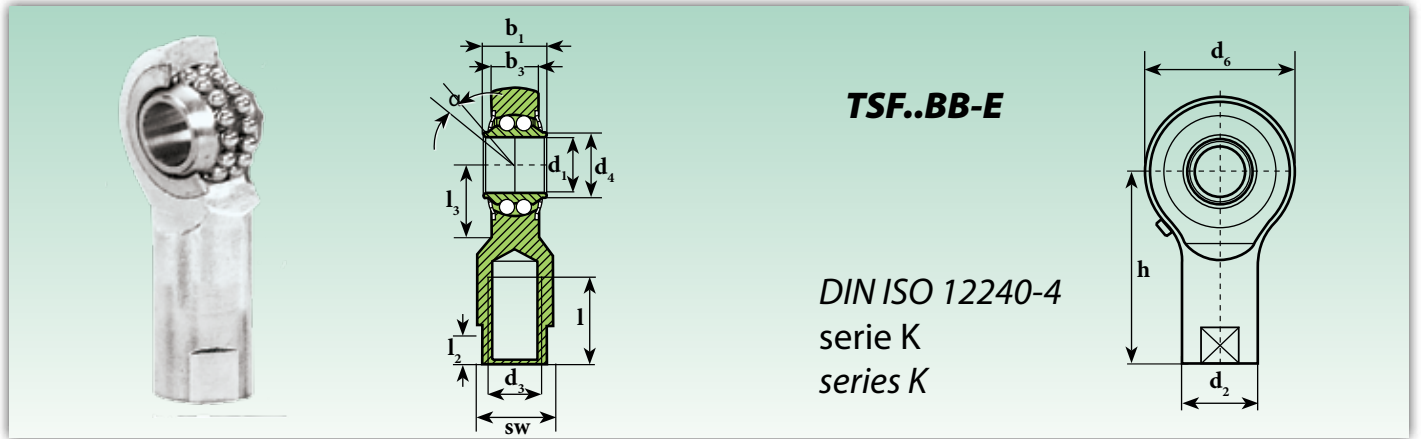
En las TSF..BB-O las bolas son conducidas por el cuerpo en vez que en el aro interior como para las TSF..BB
 In TSF..BB-O balls are centered on outer body instead of inner ring as the TSF..BB

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
 Rosca hembra, rodamiento con blindajes laterales
 Female thread low maintenance with shields
 Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente
 Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free
 Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
 Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
 Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
 Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C
 Temperature range: -45°C to +120°C
 Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 μm
 Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 μm

Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado con tope

Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing with edge



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm												Grados Degrees $\approx \alpha$	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad límite Limit speed (Min ⁻¹)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	b ₁	b ₃	h ₁	l	l ₃	r	sw		Y	Y ₀		Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
TSF 10 BB-E	10	15	M8	13,0	30	13,0	9	38	17	14,5	10	13	7,0	1,90	1,81	1230	2,6	0,99	0,063
TSF 15 BB-E	15	19	M12	17,5	40	16,5	12	51	24	20,0	15	17	7,0	2,30	2,41	1050	5,05	1,9	0,140
TSF 20 BB-E	20	22	M16	24,0	48	20,0	15	65	32	22,0	20	19	6,5	2,34	2,45	900	6,1	2,98	0,223

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added

Rosca hembra, rodamiento con blindajes laterales
Female thread low maintenance with shields

Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente

Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free

Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado

Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)

Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C

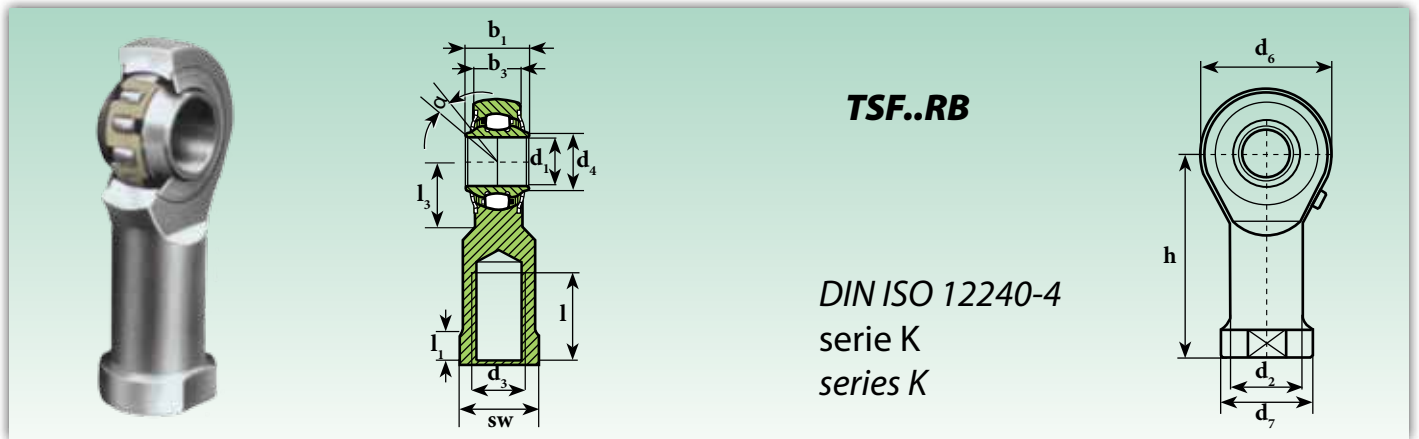
Temperature range: -45°C to +120°C

Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm

Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Rótulas con rodamiento de rodillos integrado

Heavy-duty rod ends with integral roller bearing



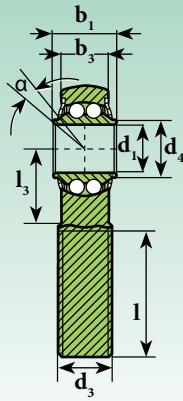
Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm													Grados Degrees	Velocidad limite Limit speed (Min ⁻¹)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	h	l	l ₁	l ₃	sw			≈ α	Dinámico C Dinamyc C KN	
TSF 12 RB	12	17.5	M12	14.5	32	22	16	12	50	22	6.5	16	19	7.5	1130	10,3	6,62	0.109
TSF 16 RB	16	22.0	M16	19.0	42	27	21	15	64	25	8.0	22	22	7.0	990	13,35	8,95	0.220
TSF 20 RB	20	27.5	M20X1.5	24.5	50	34	25	18	77	33	10.0	26	30	7.0	850	17,05	11,75	0.361
TSF 25 RB	25	30.0	M24X2	29.5	64	35	31	22	94	42	10.0	32	30	5.0	650	24,95	18,55	0.565
TSF 30 RB	30	40.0	M30X2	34.5	70	50	37	25	110	51	15.0	35	41	7.5	500	32,55	24,8	1.000
TSF 35 RB	35	48	M36X2	40	81	58	43	28	125	56	17.0	45	50	8.0	450	64	60	1.570
TSF 40 RB	40	53	M42X2	45.1	91	65	49	33	142	60	19.0	50	55	8.0	400	75	65	2.407
TSF 50 RB	50	63	M48X2	56.7	117	75	60	45	160	65	23.0	65	65	8.5	350	120	105	4.875

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
 Rosca hembra, rodamiento con blindajes laterales
Female thread low maintenance with shields
 Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente
Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free
 Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
 Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
 Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

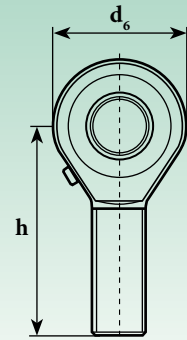
Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado

Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing



TSM..BB

DIN ISO 12240-4
serie K
series K



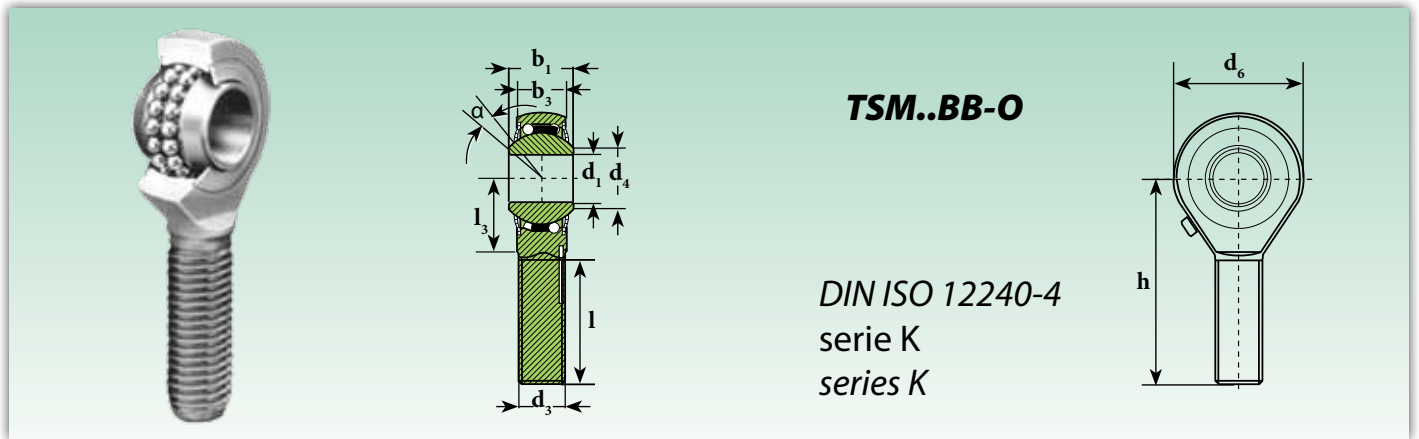
Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾ Fil. lungo / Long thread: -00 Rosca corta / Long thread: -01	Dimensiones mm Dimensions mm												Grados Degrees	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad límite Limit speed N _{max} (Min ⁻¹)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg	
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	h	l	l ₁	l ₃		sw	≈ α		Y	Y ₀		Dinámico C Dinamic C KN
TSM 06 BB	6	10.0	M6	9.0	20	13	9	6.75	30	12	5.0	10	11	8.0	2.09	2.19	1400	2,8	0,67	0.024
TSM 08 BB	8	12.5	M8	10.5	24	16	12	9.0	36	16	5.0	12	14	8.5	1.80	1.89	1350	4,05	1,05	0.044
TSM 10 BB	10	15.0	M10	12.0	28	19	14	10.5	43	20	6.5	15	17	8.0	1.90	1.81	1250	4,4	1,45	0.072
TSM 12 BB	12	17.5	M12	14.5	32	22	16	12.0	50	22	6.5	16	19	7.5	1.74	1.82	1150	5	1,85	0.107
TSM 14 BB	14	20.0	M14	17.0	36	25	19	13.5	57	25	8.0	20	22	6.0	2.36	2.48	1050	5,55	1,95	0.160
TSM 16 BB	16	22.0	M16	19.0	42	27	21	15.0	64	28	8.0	22	22	8.0	2.24	2.35	950	6,3	2,4	0.224
TSM 18 BB	18	25.0	M18x1.5	21.5	46	31	23	16.5	71	32	10.0	24	27	8.5	2.21	2.31	900	7,15	2,95	0.293
TSM 20 BB	20	27.5	M20x1.5	24.5	50	34	25	18.0	77	33	10.0	26	30	7.0	2.46	2.58	850	7,98	3,5	0.367
TSM 22 BB	22	30.0	M22x1.5	26.0	54	38	28	20.0	84	37	12.0	26	32	8.0	2.35	2.24	750	9,35	3,95	0.480
TSM 25 BB	25	30.0	M24x2	29.5	64	35	31	22.0	94	42	10.0	32	30	5.0	2.02	2.12	620	11	5,7	0.572
TSM 30 BB	30	40.0	M30x2	34.5	70	50	37	25.0	110	51	15.0	35	41	7.5	2.24	2.35	500	14,2	7,5	0.978
TSM 35 BB	35	48.0	M36x2	40	81	58	43	28.0	125	56	17.0	45	50	8.0	2.7	2.83	450	25	8	1.600
TSM 40 BB	40	53.0	M48x2	45.1	91	65	49	33.0	142	60	19.0	50	55	8.0	2.7	2.83	400	30	10	2.400
TSM 50 BB	50	63.0	M48x2	56.7	117	75	60	45.0	160	65	23.0	65	65	8.5	2.7	2.83	350	51	17	5.000

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
Rosca macho, rodamiento con blindajes laterales
Male thread low maintenance with shields
Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente
Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free
Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45°C to +120°)
Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 μm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 μm

Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado

Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm									Grados Degrees	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad límite Limit speed	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight
	d ₁	d ₃	d ₄	d ₆	b ₁	b ₃	h	l	l ₃	≈ α	Y	Y ₀	N _{max} (Min ⁻¹)	Dinámico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
TSM 06 BB-O	6	M6	9.0	20	9	6.75	36	22	12	8.0	2.09	2.19	1350	2,75	0,65	0.019
TSM 08 BB-O	8	M8	10.5	24	12	9.0	42	25	15	8.5	1.80	1.89	1300	4	1	0.036
TSM 10 BB-O	10	M10	12.0	28	14	10.5	48	29	15	8.0	1.90	1.81	1225	4,45	1,45	0.060
TSM 12 BB-O	12	M12	14.5	32	16	12.0	54	33	19	7.5	1.74	1.82	1125	4,95	1,8	0.087
TSM 14 BB-O	14	M14	17.0	36	19	13.5	60	36	20	6.0	2.36	2.48	1025	5,6	2	0.135
TSM 16 BB-O	16	M16	19.0	42	21	15.0	66	40	22	8.0	2.24	2.35	975	6,25	2,35	0.190
TSM 18 BB-O	18	M18x1.5	21.5	46	23	16.5	72	44	25	8.5	2.21	2.31	900	7,1	2,9	0.270
TSM 20 BB-O	20	M20x1.5	24.5	50	25	18.0	78	47	28	7.0	2.46	2.58	825	7,9	3,45	0.338
TSM 22 BB-O	22	M22x1.5	26.0	54	28	20.0	84	51	26	8.0	2.35	2.24	725	9,3	3,98	0.450
TSM 25 BB-O	25	M24x2	29.5	64	31	22.0	94	57	30	5.0	2.02	2.12	600	11,03	5,68	0.602
TSM 30 BB-O	30	M30x2	34.5	70	37	25.0	110	66	35	7.5	2.24	2.35	450	14,15	7,45	0.922

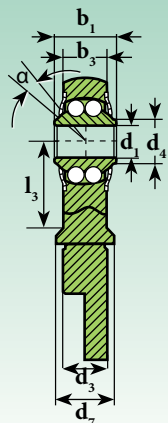
En las TSM..BB-O las bolas son conducidas por el cuerpo en vez que en el aro interior como para las TSM..BB
 In TSM..BB-O balls are centered on outer body instead of inner ring as the TSM..BB

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
 Rosca macho, rodamiento con blindajes laterales
 Male thread low maintenance with shields
 Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente
 Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free
 Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado
 Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
 Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
 Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C
 Temperature range: -45°C to +120°C
 Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm
 Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

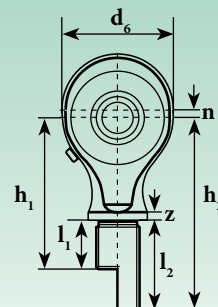
Rótulas con rodamiento de doble hilera de bolas integrado con tope

Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing with edge



TSM..BB-E

DIN ISO 12240-4
serie K
series K



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm														Grados Degrees	Factores de cálculo Calculation factors		Velocidad límite Limit speed	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight
	d ₁	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	l ₁	l ₂	l ₃	h ₁	h ₂	u	z		≈ α	Y		Y ₀	N _{max} (Min ⁻¹)	
TSM 05-00 BB-E	5	M8x1	7.5	19	12	12	8	-	39.5	13	-	57	1.5	2.5	7.0	1.51	1.58	1380	1,62	0,49	0.037
TSM 05-01 BB-E	5	M8x1	7.5	19	12	12	8	16	-	13	33.5	-	1.5	2.5	7.0	1.51	1.58	1380	1,62	0,49	0.033
TSM 06-00 BB-E	6	M10X1	8.5	24	14	14	10	-	42.5	17	-	64	1.5	2.5	10.5	1.28	1.34	1330	2,45	0,77	0.062
TSM 06-01 BB-E	6	M10X1	8.5	24	14	14	10	19	-	17	40.5	-	1.5	2.5	10.5	1.28	1.34	1330	2,45	0,77	0.057
TSM 08-00 BB-E	8	M12x1.5	11.0	30	17	15	10	-	46.5	20	-	72	2.0	2.5	8.5	1.9	1.81	1250	2,6	0,98	0.097
TSM 08-01 BB-E	8	M12x1.5	11.0	30	17	15	10	23	-	20	48.5	-	2.0	2.5	8.5	1.9	1.81	1250	2,6	0,98	0.088
TSM 10-00 BB-E	10	M14x1.5	13.5	36	19	20	14	-	49.5	28	-	82	2.5	2.5	9.5	1.69	1.77	1150	5,15	1,96	0.168
TSM 10-01 BB-E	10	M14x1.5	13.5	36	19	20	14	26	-	28	58.5	-	2.5	2.5	9.5	1.69	1.77	1150	5,15	1,96	0.154
TSM 12-00 BB-E	12	M16x1.5	15.0	40	21	20	14	-	53.5	31	-	90	3.0	2.5	7.5	1.81	1.90	1050	5,35	2,06	0.226
TSM 12-01 BB-E	12	M16x1.5	15.0	40	21	20	14	29	-	31	65.5	-	3.0	2.5	7.5	1.81	2.17	1050	5,35	2,06	0.204
TSM 15-00 BB-E	15	M20x1.5	18.5	42	26	20	14	-	62.5	30	-	100	3.0	2.5	6.5	2.07	2.17	980	5,49	3,28	0.310
TSM 15-01 BB-E	15	M20x1.5	18.5	42	26	20	14	36	-	30	73.5	-	3.0	2.5	6.5	2.07	2.46	980	5,49	3,28	0.273
TSM 17-00 BB-E	17	M20x1.5	21.0	48	26	22	16	-	62.5	36	-	105	3.5	2.5	7.0	2.35	2.46	870	5,58	2,685	0.401
TSM 17-01 BB-E	17	M20x1.5	21.0	48	26	22	16	36	-	36	78.5	-	3.5	2.5	7.0	2.35	2.46	870	5,58	2,685	0.354
TSM 20-00 BB-E	20	M24x1.5	24.0	56	30	24	18	-	68.5	41	-	117	3.5	3.0	5.5	2.76	2.90	780	6,17	3,15	0.587
TSM 20-01 BB-E	20	M24x1.5	24.0	56	30	24	18	41	-	41	89.5	-	3.5	3.0	5.5	2.76	2.90	780	6,17	3,15	0.519

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added

Rosca macho, rodamiento con blindajes laterales
Male thread low maintenance with shields

Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente

Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free

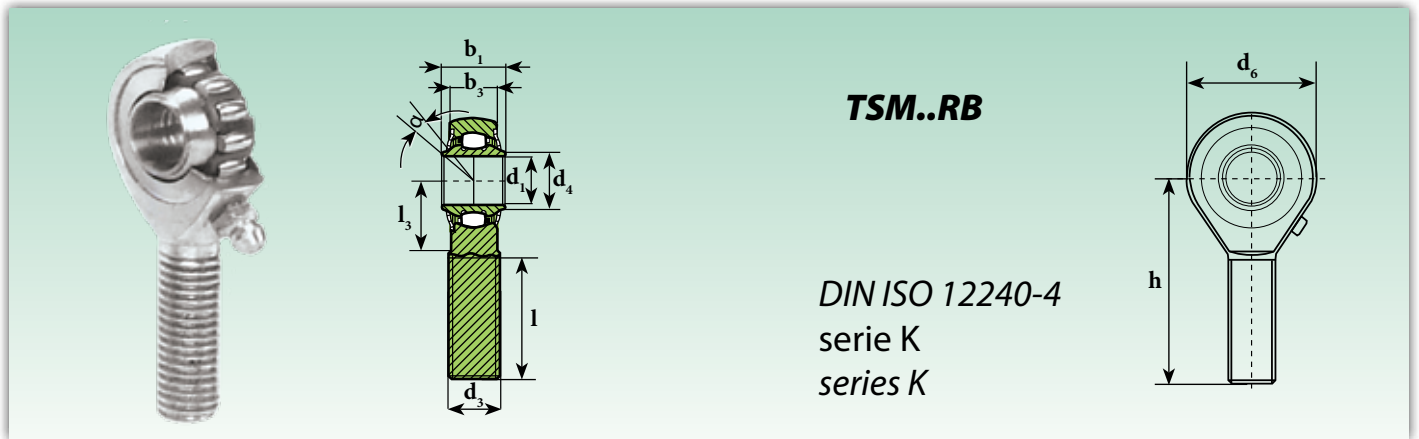
Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado

Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45°C to +120°C)
Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Rótulas con rodamiento de rodillos integrado

Heavy-duty rod ends with integral roller bearing



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm									Grados Degrees	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight
	d ₁ H ₇	d ₄	d ₆	d ₃	b ₁	b ₃	h	l	l ₃	≈ α	Dinámico C Dinamic C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
TSM 12 RB	12	14,5	32	M 12x1,75	16	12	54	33	19	7,5	6,62	10,3	0,088
TSM 16 RB	16	19	42	M 16x2	21	15	66	40	22	7,0	8,95	13,35	0,185
TSM 20 RB	20	24,5	50	M 20x1,5	25	18	78	47	28	7,0	11,75	17,05	0,340
TSM 25 RB	25	29,5	64	M 24x2	31	22	94	57	30	5,0	18,55	24,95	0,596
TSM 30 RB	30	34,5	70	M 30x2	37	25	110	66	35	7,5	24,9	32,55	0,912
TSM 35 RB	35	40	81	M 36x2	43	28	140	85	45	8,0	60	64	1,637
TSM 40 RB	40	45,1	91	M 42x2	49	33	150	90	50	8,0	65	75	2,307
TSM 50 RB	50	56,7	117	M 48x2	60	45	185	105	65	8,5	105	120	4,720

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added

Rosca macho, rodamiento con blindajes laterales
Male thread low maintenance with shields

Cuerpo: acero templado, camino de rodadura del rodamiento templado, rectificado, rosca curvada, superficie galvanizada, libre de cromo hexavalente

Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free

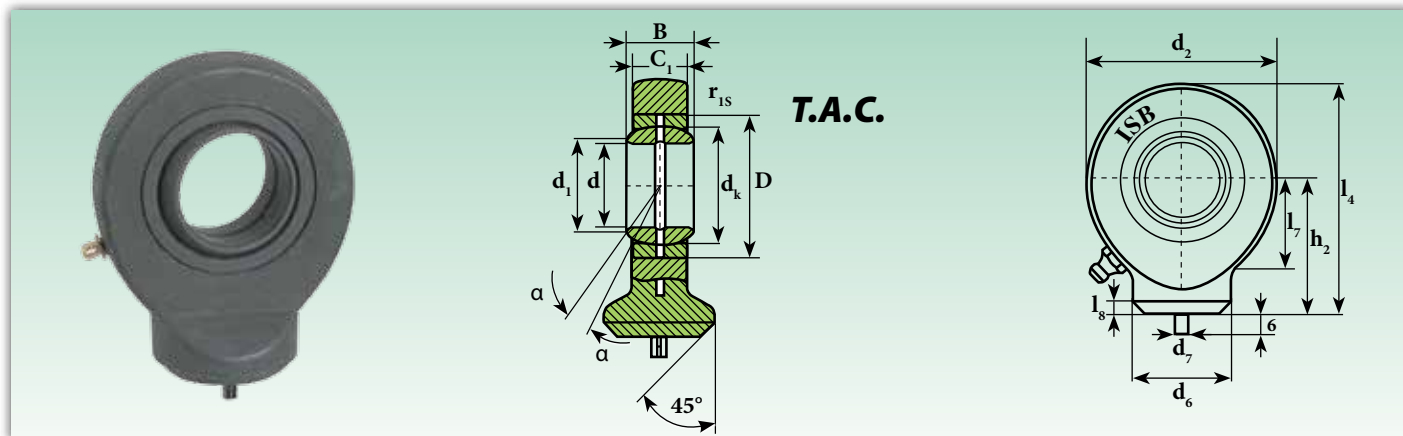
Aro interior: acero 100 Cr 6; templado, rectificado

Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubricación: grasa para rodamientos y altas velocidades
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Temperatura de servicio: de -45°C a +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
Juego radial rodamiento: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Cabezas de articulación para hidráulica

Rod ends for hydraulic components



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm														Grados Degrees	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.)	Coeficientes de Carga Ratings load		Peso Weight
	d	d ₁	d ₂	d ₆	d ₇	d _k	B	C ₁	D	h ₂	l ₄	l ₇	l ₈	≈ α			r _{1smin}	Dinámico C Dinamyc C KN	
T.A.C. 210 ¹⁾	10	13,2	29	15	3	16	9	7	19	24	38,5	15	1,5	12	0,3	8,15	15,6	0,041	
T.A.C. 212 ¹⁾	12	15	34	17,5	3	18	10	8	22	27	44	18	1,5	11	0,3	10,8	21,6	0,066	
T.A.C. 215	15	18,4	40	21	4	22	12	10	26	31	51	20	2	8	0,3	17	32	0,12	
T.A.C. 217	17	20,7	46	24	4	25	14	11	30	35	58	23	2	10	0,3	21,2	40	0,19	
T.A.C. 220	20	24,1	53	27,5	4	29	16	13	35	38	64,5	27,5	2	9	0,6	30	54	0,23	
T.A.C. 225	25	29,3	64	33,5	4	35,5	20	17	42	45	77	33	3	7	0,6	48	72	0,43	
T.A.C. 230	30	34,2	73	40	4	40,7	22	19	47	51	87,5	37,5	3	6	0,6	62	95	0,64	
T.A.C. 235	35	39,7	82	47	4	47	25	21	55	61	102	43	3	6	0,6	80	125	0,96	
T.A.C. 240	40	45	92	52	4	53	28	23	62	69	115	48	4	7	0,6	100	156	1,3	
T.A.C. 245	45	50,7	102	58	6	60	32	27	68	77	128	52	4	7	0,6	127	208	1,8	
T.A.C. 250	50	56	112	62	6	66	35	30	75	88	144	59	4	6	0,6	156	250	2,5	
T.A.C. 260	60	66,8	135	70	6	80	44	38	90	100	167,5	72,5	4	6	1	245	390	3,9	
T.A.C. 270	70	77,8	160	80	6	92	49	42	105	115	195	86	5	6	1	315	510	6,6	
T.A.C. 280	80	89,4	180	95	6	105	55	47	120	141	231	98	5	6	1	400	620	8,7	

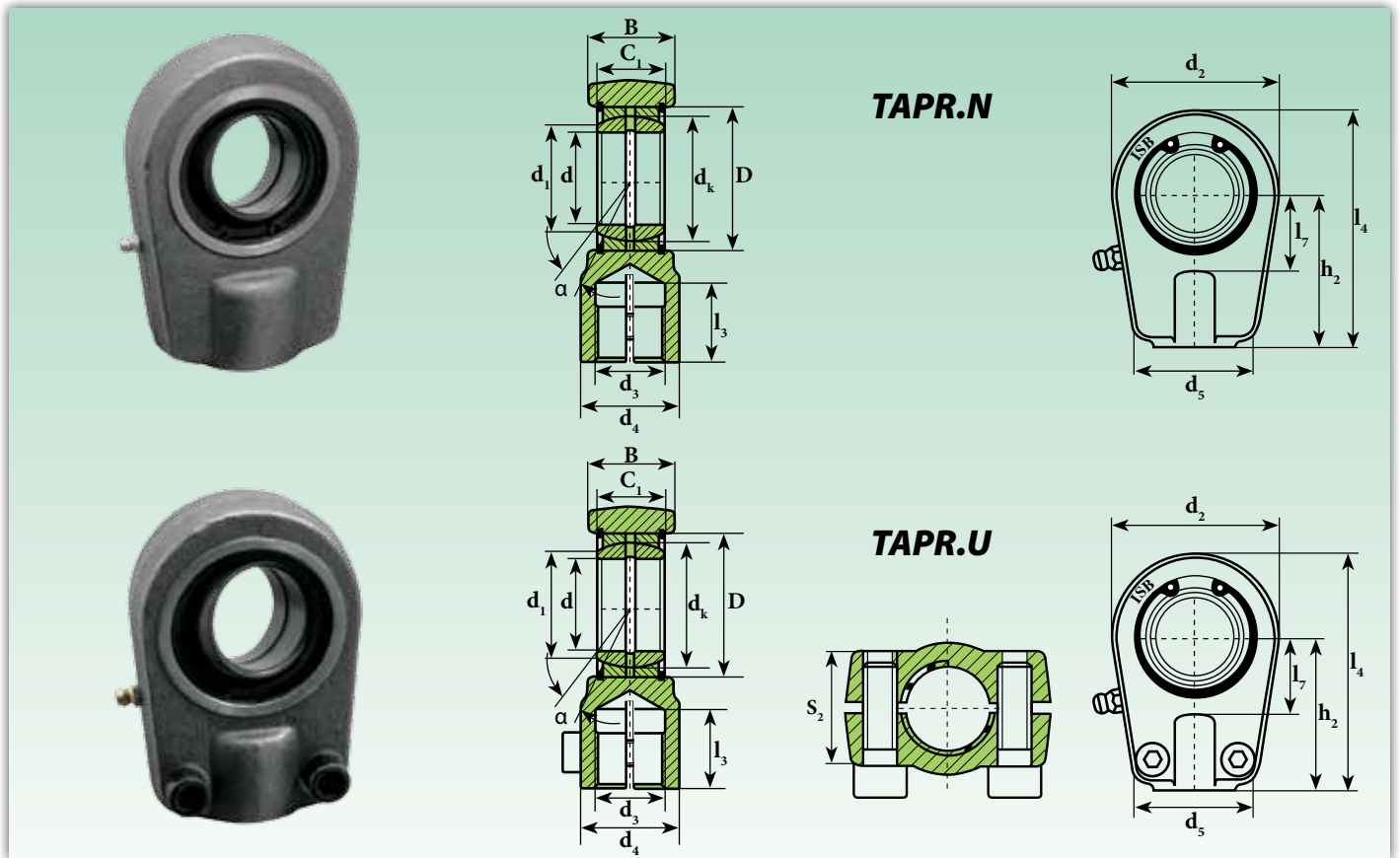
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ No prevista la relubricación
No relubrication

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
Sliding coupling: steel/steel
T.A.C. equivalente a equivalent to: GK..DO INA y and SC..ES SKF

Cabezas de articulación para hidráulica

Rod ends for hydraulic components



Cabezas de articulación / Rod ends

Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm															Grados Degrees	Carga Ratings load		Peso Weight
	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d _k	B	C ₁	D	h ₂	l ₃	l ₄	l ₇	S ₂		≈ α	Dinámico C Dinamyc C KN	
TAPR 420 N TAPR 520 U	20	24,1	56	M 16x1,5	25	46	29	19	16	35	50	17	80	25	17	9	30	81,1	0,45
TAPR 425 N TAPR 525 U	25	29,3	56	M 16x1,5	25	46	35,5	23	20	42	50	17	80	28	21	7	48	72	0,49
TAPR 430 N TAPR 530 U	30	34,2	64	M 22x1,5	32	50	40,7	28	22	47	60	23	94	30	26	6	62	106	0,76
TAPR 435 N TAPR 535 U	35	39,7	78	M 28x1,5	40	66	47	30	25	55	70	29	112	38	28	6	80	153	1,26
TAPR 440 N TAPR 540 U	40	45,0	94	M 35x1,5	49	76	53	35	28	62	85	36	135	45	33	7	100	250	2,15
TAPR 450 N TAPR 550 U	50	56,0	116	M 45x1,5	61	90	60	40	35	68	105	46	168	55	37	6	156	365	3,8
TAPR 460 N TAPR 560 U	60	66,8	130	M 58x1,5	75	120	66	50	44	75	130	59	200	65	46	6	245	400	6,20
TAPR 470 N TAPR 570 U	70	77,8	154	M 65x1,5	86	130	80	55	49	90	150	66	232	75	51	6	315	540	9,83
TAPR 480 N TAPR 580 U	80	89,4	176	M 80x2	105	160	92	60	55	105	170	81	265	80	55	6	400	670	13,97
TAPR 490 N TAPR 590 U	90	98,1	206	M 100x2	124	180	105	65	60	120	210	101	322	90	60	5	490	980	23,50
TAPR 495 N TAPR 595 U	100	109,5	231	M 110x2	138	200	115	70	70	130	235	111	360	105	65	7	610	1.120	32,00
TAPR 496 N TAPR 596 U	110	121,2	266	M 120x3	152	220	130	80	70	150	265	125	407	115	74	6	655	1.700	41,00
TAPR 497 N TAPR 597 U	120	135,5	340	M 130x3	172	257	160	90	85	180	310	135	490	140	84	6	950	2.900	72,00

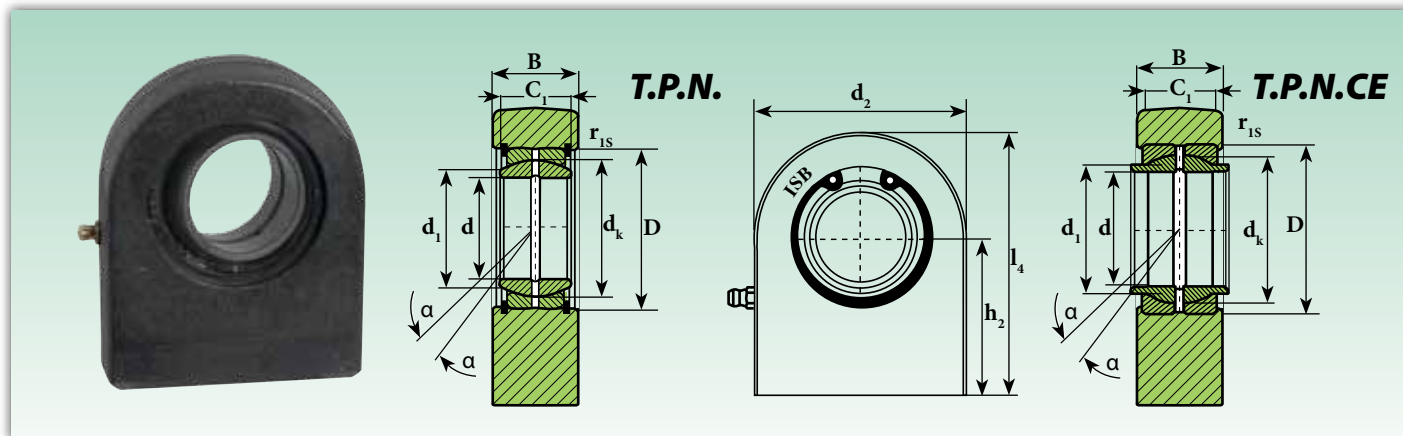
Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TAPRL..N - TAPRL..U)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: TAPRL..N - TAPRL..U)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
 Sliding coupling: steel/steel
 TAPR.N equivalente a equivalent to: GIHR..DO INA y and SIRD..ES SKF
 TAPR.U equivalente a equivalent to: GIHR-K..DO INA y and SIR..ES SKF

Cabezas de articulación para hidráulica

Rod ends for hydraulic components



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Grados Degrees $\approx \alpha$	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.) r_{1smin}	Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	d ₁	d ₂	d _k	B		C ₁	D	h ₂	l ₄			Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
T.P.N. 320	20	24,1	50	29	19	20	16	35	38	63	9	0,6	30	67	0,36
T.P.N. 325	25	29,3	55	35,5	23	24	20	42	45	72,5	7	0,6	48	69,5	0,53
T.P.N. 330	30	34,2	65	40,7	28	29	22	47	51	83,5	6	0,6	62	118	0,85
T.P.N. 335	35	39,7	83	47	30	31	25	55	61	102,5	6	0,6	80	196	1,5
T.P.N. 340	40	45	100	53	35	36,5	28	62	69	119	7	0,6	100	305	2,42
T.P.N. 345	45	50,7	110	60	40	41,5	32	68	77	132	7	0,6	127	386	3,39
T.P.N. 350	50	56	123	66	40	41,5	35	75	88	149,5	6	0,6	156	441	4,24
T.P.N. 360	60	66,8	140	80	50	52,56	44	90	100	170	6	1	245	570	7,1
T.P.N. 370	70	77,8	164	92	55	58	49	105	115	197	6	1	315	724	10,7
T.P.N. 380	80	89,4	180	105	60	63	55	120	141	231	6	1	400	804	15,10
T.P.N. 390	90	98,1	226	115	65	69	60	130	150	263	5	1	490	1.340	23,5
T.P.N. 395	100	109,5	250	130	70	74	70	150	170	295	7	1	610	1.516	33,10
T.P.N. 396	110	121,2	295	140	80	85	70	160	185	332,5	6	1	655	2.340	48,50
T.P.N. 397	120	135,5	360	160	90	95	85	180	210	390	6	1	950	3.210	79,50

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Grados Degrees $\approx \alpha$	Distancia de los bordes (mm.) Distance from edges (mm.) r_{1smin}	Coeficientes de carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	d ₁	d ₂	d _k	B	C ₁	D	h ₂	l ₄	Dinámico C Dinamyc C KN			Estático C ₀ Static C ₀ KN		
T.P.N. 720 CE	20	25	50	29	20	19	35	38	63	4	0,6	30	74	0,36	
T.P.N. 725 CE	25	30,5	55	35	25	23	42	45	72,5	4	0,6	48	95	0,54	
T.P.N. 732 CE	32	38	70	44	32	27	52	65	103	4	0,6	62,50	168	1,12	
T.P.N. 740 CE	40	46	100	53	40	35	62	69	119	4	0,6	100	268	2,5	
T.P.N. 750 CE	50	57	123	66	50	40	75	88	149,5	4	0,6	156	362	4,6	
T.P.N. 763 CE	63	71,5	145	80	63	50	90	107	178	4	1	248	570	9,3	
T.P.N. 770 CE	70	79	164	92	70	55	105	115	197	4	1	315	800	11,25	
T.P.N. 780 CE	80	91	180	105	80	60	120	141	231	4	1	400	874	15,75	
T.P.N. 790 CE	90	99	226	115	90	65	130	150	263	4	1	490	1.045	24	
T.P.N. 7100 CE	100	113	250	130	100	70	150	170	295	4	1	610	1.330	33,95	
T.P.N. 7110 CE	110	124	295	140	110	80	160	185	332,5	4	1	655	1.490	49	
T.P.N. 7125 CE	125	138	360	160	125	90	180	210	390	4	1	950	2.200	81	

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero

Sliding coupling: steel/steel

T.P.N. equivalente a equivalent to: GF..DO INA y and SCF..ES SKF

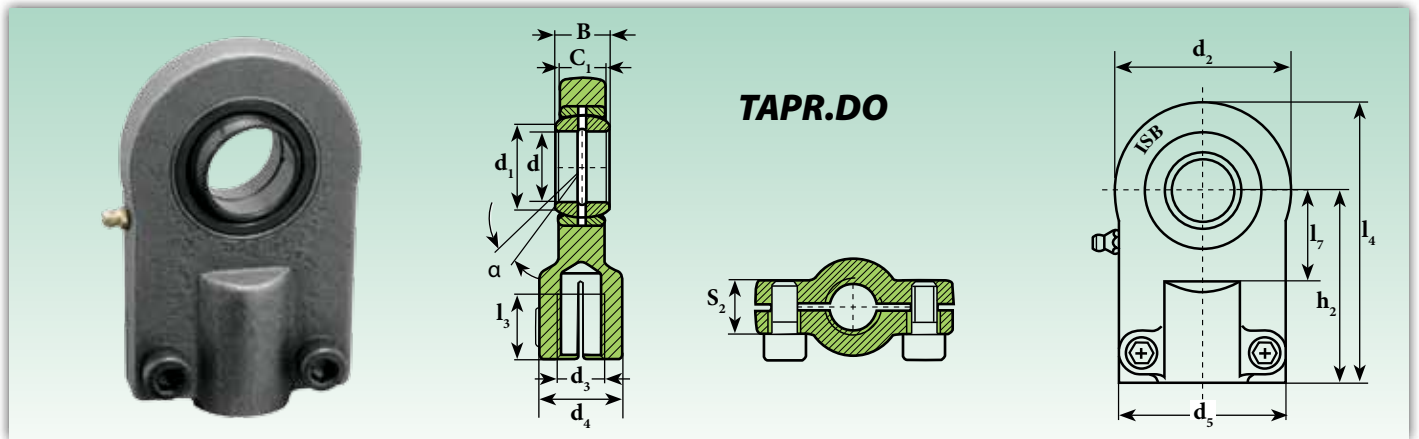
T.P.N.CE equivalente a equivalent to: GF..LO INA

T.P.N.= con rótula tipo with spherical plain bearing type: GE..ES

T.P.N.CE= con rótula tipo spherical plain bearing type: GEEW..ES

Cabezas de articulación para hidráulica

Rod ends for hydraulic components



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm													Grados Degrees	Tornillos de ajuste Bolts locking	Par de apriete Locking torque M _A - Nm	Carga Ratings load		Peso Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	B	C ₁	h ₂	l ₃	l ₄	l ₇	S ₂				≈ α	Dinámico C Dinamyc C KN	
TAPR 701 DO²⁾	12	15	35	M 10x1,25	17	40	10	8	42	15	58	18	13	11	M 6x14	10	10,8	17	0,12
TAPR 702 DO	16	20.7	45	M 12x1,25	21	45	14	11	48	17	69	22	13	10	M 6x14	10	21,1	28,5	0,22
TAPR 703 DO	20	24.1	55	M 14x1,5	25	55	16	13	58	19	83	28	17	9	M 8x18	25	30	42,5	0,43
TAPR 704 DO	25	29.3	65	M 16x1,5	30	62	20	17	68	23	99	34	17	7	M 8x18	25	48	67	0,67
TAPR 705 DO	30	34.2	80	M 20x1,5	36	77	22	19	85	29	123	38	19	6	M 10x20	49	62	108	1,25
TAPR 706 DO	40	45	100	M 27x2	45	90	28	23	105	37	153	48	23	7	M 10x25	49	100	156	2,16
TAPR 707 DO	50	56	120	M 33x2	55	105	35	30	130	46	188	62	30	6	M 12x30	86	156	245	3,9
TAPR 708 DO	60	66.8	160	M 42x2	68	134	44	38	150	57	230	74	38	6	M 16x40	210	245	380	7,15
TAPR 709 DO	80	89.4	205	M 48x2	90	156	55	47	185	64	282,5	98	47	6	M 20x50	410	400	585	15
TAPR 710 DO	100	109.5	240	M 64x3	110	190	70	55	240	86	357,5	122	55	7	M 24x60	710	607	865	27,3

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TAPRL..DO)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: TAPRL..DO)

²⁾ No prevista la relubricación No relubrication

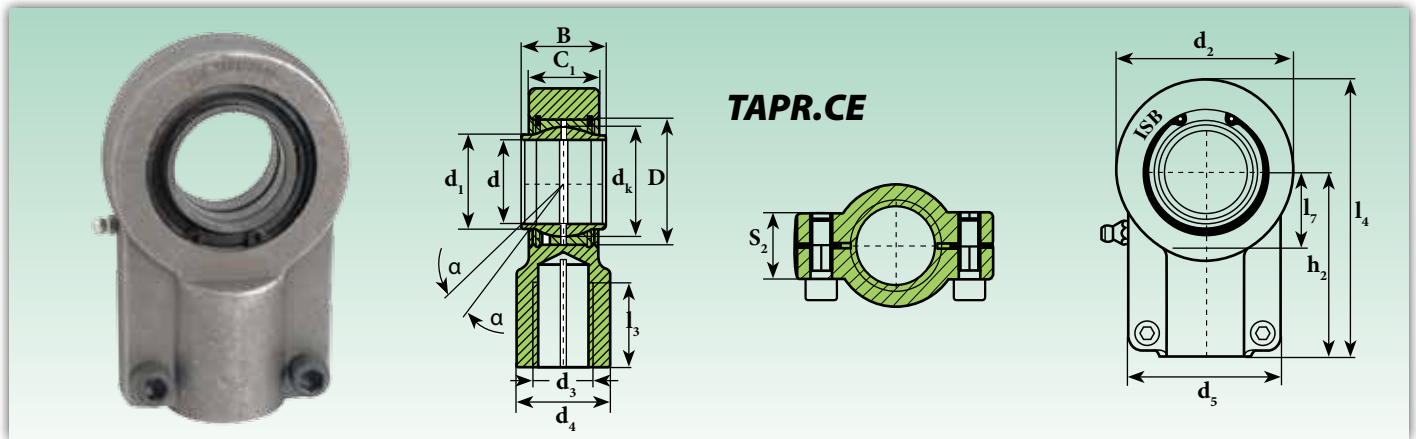
Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero

Sliding coupling: steel/steel

TAPR.DO equivalente a equivalente to: GIHO-K INA y and SIJ..ES SKF

Cabezas de articulación para hidráulica

Rod ends for hydraulic components



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm															Grados Degrees $\approx \alpha$	Tornillos de ajuste Bolts locking	Par de apriete Locking torque M_A - Nm	Carga Ratings load		Peso Weight \approx Kg
	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d _k	B	C ₁	D	h ₂	l ₃	l ₄	l ₇	S ₂				Dinámico C Dinamyc C KN	Estático C ₀ Static C ₀ KN	
TAPR 612 CE ²⁾	12	15,5	32	M12x1,25	16	32	13	12	11	22	38	17	54	14	15	4	M 5x16	6	10,80	24,50	0,10
TAPR 616 CE	16	20	40	M14x1,5	21	40	23	16	13	28	44	19	64	20	15	4	M 6x14	10	17,60	36,50	0,20
TAPR 620 CE	20	25	47	M16x1,5	25	47	29	20	17	35	52	23	77	22	19	4	M 8x20	25	30	48	0,35
TAPR 625 CE	25	30,5	58	M20x1,5	30	54	35,5	25	22	42	65	29	96	27	19	4	M 8x20	25	48	78	0,62
TAPR 632 CE	32	38	71	M27x2	38	66	44	32	28	52	80	37	118	32	22	4	M 10x25	49	67	114	1,15
TAPR 640 CE	40	46	90	M33x2	47	80	53	40	33	62	97	46	146	41	26	4	M 10x30	49	100	204	2,18
TAPR 650 CE	50	57	109	M42x2	58	96	66	50	41	75	120	57	179	50	32	4	M 12x35	86	156	310	3,96
TAPR 663 CE	63	71,5	136	M48x2	70	114	83	63	53	95	140	64	213	62	38	4	M 16x40	210	255	430	6,8
TAPR 670 CE	70	79	155	M56x2	80	135	92	70	57	105	160	76	245	70	42	4	M 16x40	210	315	540	9,60
TAPR 680 CE	80	91	170	M64x3	90	148	105	80	67	120	180	86	270	78	48	4	M 20x50	410	400	695	13
TAPR 690 CE	90	99	185	M72x3	100	160	115	90	72	130	195	91	296	85	52	4	M 20x60	410	490	750	19,1
TAPR 695 CE	100	113	211	M80x3	110	178	130	100	85	150	210	96	322	98	62	4	M 24x60	710	610	1.060	25
TAPR 696 CE	110	124	235	M90x3	125	190	140	110	88	160	235	106	364	105	62	4	M 24x60	710	655	1.200	32
TAPR 697 CE	125	138	265	M100x3	135	200	160	125	103	180	260	113	406.5	120	72	4	M 24x70	710	950	1.430	46
TAPR 698 CE	160	177	326	M125x4	165	250	200	160	130	230	310	126	488	150	82	4	M 24x80	710	1.370	2.200	82,50
TAPR 699 CE	200	221	418	M160x4	215	320	250	200	162	290	390	161	620	195	102	4	M 30x100	1.500	2.120	3.650	168

Bajo demanda, están disponibles en acero inoxidable (aro interior AISI 440 C - aro exterior AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

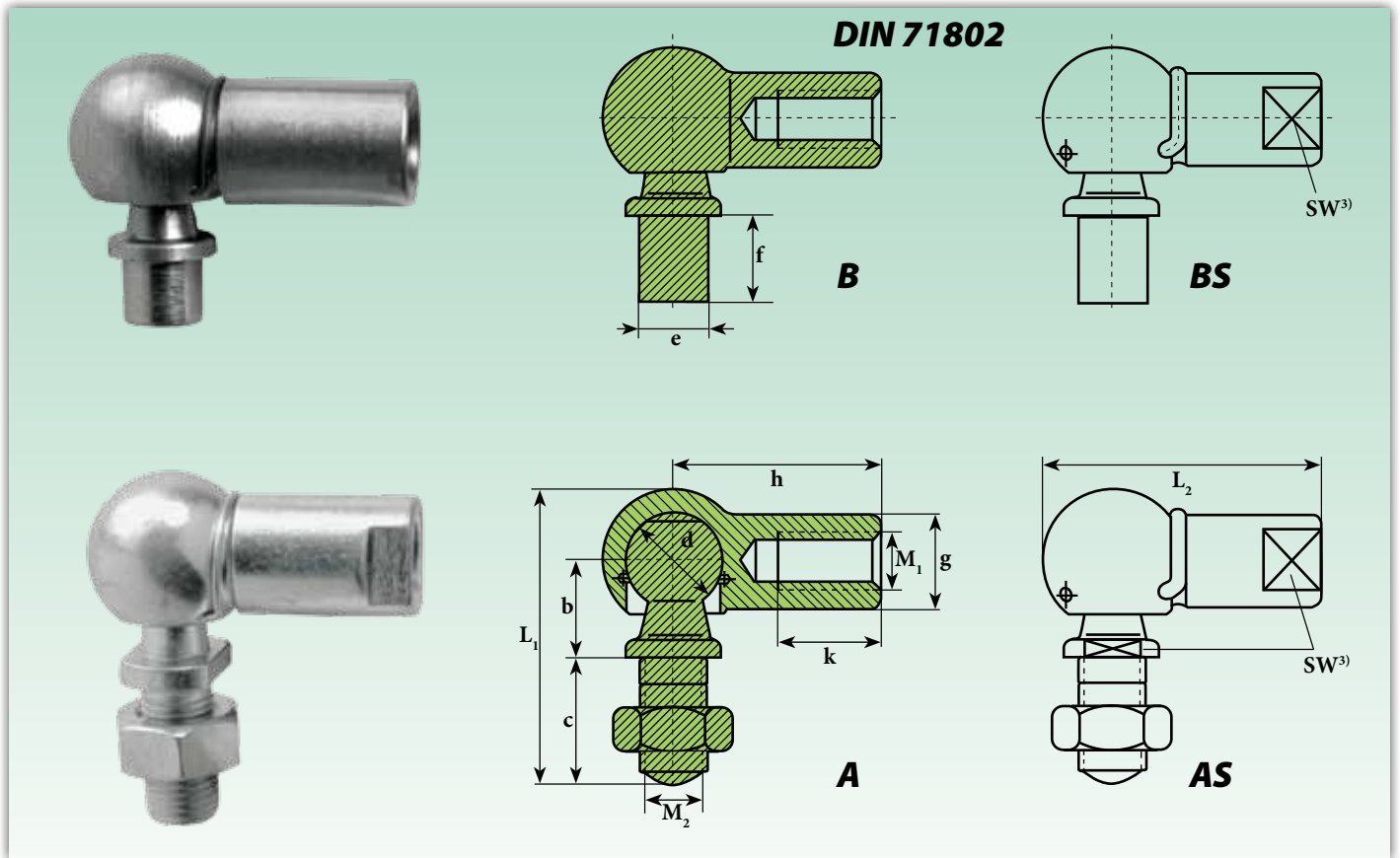
¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: TAPRL..CE)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: TAPRL..CE)

²⁾ No prevista la relubricación No relubrication

Acoplamiento de deslizamiento: acero/acero
 Sliding coupling: steel/steel
 TAPR.CE equivalente a equivalent to: GIHN-K LO INA y and SIQG..ES SKF

Articulaciones angulares

Ball joints rod ends with shank



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensiones mm Dimensions mm												Peso Weight	Peso Weight	
con sellado con resorte ²⁾ with spring clamping ²⁾	con anillo de seguridad with safety ring	d	b _{±0,3}	c _{±0,3}	e _{h11}	f _{±0,2}	g	h _{±0,3}	k _{min}	L ₁	L ₂	M _{1(GH)} - M _{2(Gg)}	SW ³⁾ _{h14}	≈ Kg	≈ Kg	
B - BS 8	A - AS 8	8	11	12,5	5	4	7,5	8	24,5	12	31	32	M 5x0,8	8	0,013	0,014
B - BS 10	A - AS 10	10	11	12,5	6	4,5	8	10	24,5	12	31	32	M 6x1	8	0,021	0,024
B - BS 13	A - AS 13	13	13	16,5	8	5	8	10	29,5	14	40	39	M 8x1,25	11	0,044	0,053
B - BS 16	A - AS 16	16	17	20	10	6	10	13	34	18	49	46	M 10x1,5	13	0,084	0,097
B - BS 16-1	A - AS 16-1	16	17	20	10	6	13	16	34	18	49	46	M 10x1,75	13	0,084	0,097
B - BS 19	A - AS 19	19	23	28	14	12	18	22	45	22	66	60	M 14x2	17	0,184	0,218
B - BS 19-1	A - AS 19-1	19	23	28	14	12	18	22	45	22	66	60	M 14x1,5	17	0,184	0,218

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: B-BSL.. - A-ASL..)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: B-BSL.. - A-ASL..)

²⁾ Disponibles bajo demanda Available under request

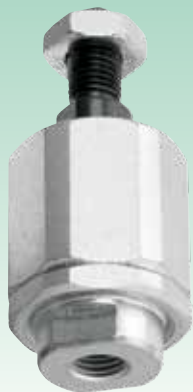
Elaboración normal: tratamiento de galvanizado FeZn7 Uni 4721 - bajo demanda
 superficie sin acabado aceitada

Surface : zinc-plating FeZn7 Uni 4721 - raw oiled surface available under request

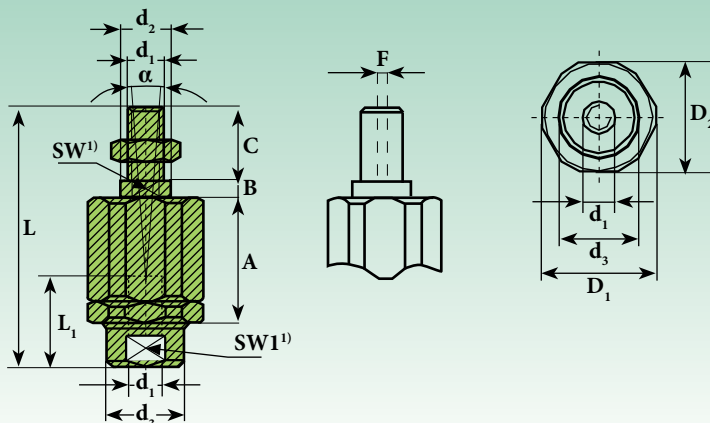
³⁾ Planos de apriete - Clamping plains

Cabezas de articulación autoalineantes

Self-aligning spherical plain bearings



SQS



Sigla Designación	Cil. Ø Cyl.	Dimensiones mm Dimensions mm														Grados Degrees	Carga Ratings load	Peso Weight
		d ₁	d ₂	d ₃	A	B	C	D ₁	D ₂	F	L	L ₁	SW ¹⁾	SW1 ¹⁾	αSDgr			
SQS 6	12/16	M6x1	6	8,5	17,5	3,5	10	14,5	13	1	35	10	5	7	10	12,23	0,03	
SQS 8	25/30	M8x1,25	8	12,5	28,5	4	20	19	17	2	57	20	7	11	10	25,48	0,06	
SQS 10	32	M10x1,5	14	22	35	5	20	32	30	2	71	20	12	19	10	50,96	0,22	
SQS 10,1	32	M10x1,25	14	22	35	5	20	32	30	2	71	20	12	19	10	50,96	0,22	
SQS 12	40	M12x1.75	14	22	35	5	24	32	30	2	75	20	12	19	10	50,96	0,23	
SQS 12.1	40	M12x1.25	14	22	35	5	24	32	30	2	75	20	12	19	10	50,96	0,23	
SQS 16	50/63	M16x1.5	22	32	54	8	32	45	41	2	103	32	20	30	10	101,93	0,66	
SQS 20	80/100	M20x1.5	22	32	54	8	40	45	41	2	119	40	20	30	10	101,93	0,70	

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Planos de apriete - Clamping plains

Horquillas y accesorios complementarios Clevises and complementary accessories



TIPO - TYPE

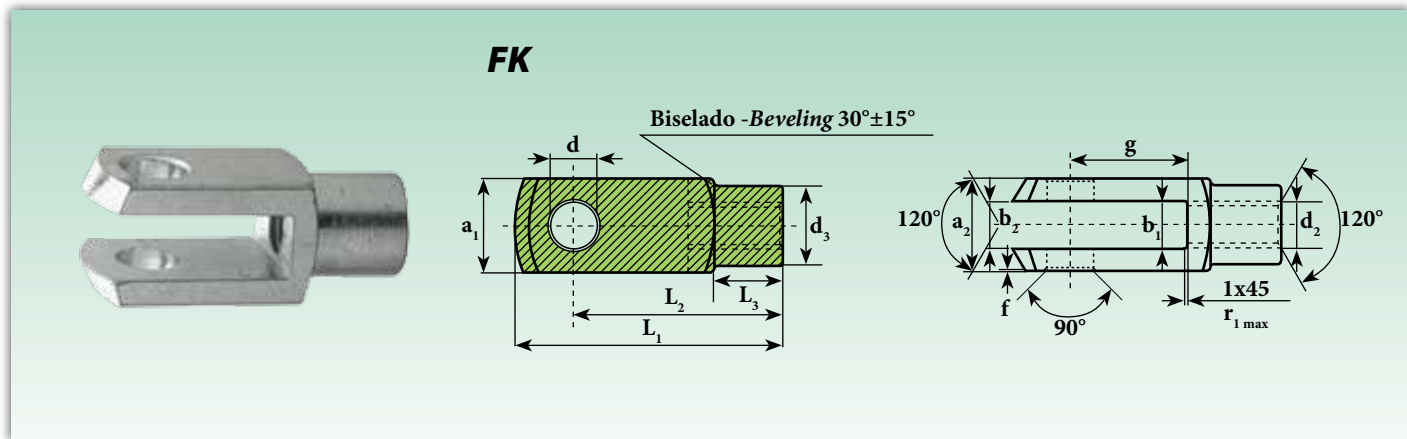
Pág.

FK	111-112
FK..CN	113
FT	114
CL	115
CL..CN	115
PC	116
PCB	116
PM	117
PMB	117
PS	118
PS..CN	118
PC-R	119
PC-C	119
PM-S	120
PM-K	120
SE	121



Horquillas con agujero roscado (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

Clevises with threaded hole (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm													Peso Weight ≈ Kg
	d H9	d ₂ 6H	d ₃ ±0,3	a ₁ h11	a ₂ +0,30 -0,16	b ₁ B13	b ₂	f ±0,2	g ±0,5	L ₁ ±0,5	L ₂	L ₃ ±0,3	r _{1 max} ±0,5	
FK 4X8	4	M4 X 0,7	8	8	8	4	4 ³⁾	0,5	8	21	16 ⁵⁾	6	0,5	0,005
FK 4X16	4	M4 X 0,7	8	8	8	4	4 ³⁾	0,5	16	29	24 ⁵⁾	6	0,5	0,007
FK 5X10	5	M5 X 0,8	9	10	10	5	5 ³⁾	0,5	10	26	20 ⁵⁾	7,5	0,5	0,009
FK 5X20	5	M5 X 0,8	9	10	10	5	5 ³⁾	0,5	20	36	30 ⁵⁾	7,5	0,5	0,013
FK 6X12	6	M6 X 1,0	10	12	12	6	6 ³⁾	0,5	12	31	24 ⁵⁾	9	0,5	0,015
FK 6X24	6	M6 X 1,0	10	12	12	6	6 ³⁾	0,5	24	43	36 ⁶⁾	9	0,5	0,021
FK 8X16	8	M8 X 1,25	14	16	16	8	8 ³⁾	0,5	16	42	32 ⁶⁾	12	0,5	0,037
FK 8X16FG	8	M8 X 1,0	14	16	16	8	8 ³⁾	0,5	16	42	32 ⁶⁾	12	0,5	0,037
FK 8X32	8	M8 X 1,25	14	16	16	8	8 ³⁾	0,5	32	58	48 ⁶⁾	12	0,5	0,054
FK 8X32FG	8	M8 X 1,0	14	16	16	8	8 ³⁾	0,5	32	58	48 ⁶⁾	12	0,5	0,054
FK 10X20	10	M10 X 1,5	18	20	20	10	10 ³⁾	0,5	20	52	40 ⁶⁾	15	0,5	0,074
FK 10X20FG	10	M10 X 1,25	18	20	20	10	10 ³⁾	0,5	20	52	40 ⁶⁾	15	0,5	0,074
FK 10X40	10	M10 X 1,5	18	20	20	10	10 ⁴⁾	0,5	40	72	60 ⁶⁾	15	0,5	0,116
FK 10X40FG	10	M10 X 1,25	18	20	20	10	10 ⁴⁾	0,5	40	72	60 ⁶⁾	15	0,5	0,116
FK 12X24	12	M12 X 1,75	20	24	24	12	12 ⁴⁾	0,5	24	62	48 ⁶⁾	18	0,5	0,121
FK 12X24FG	12	M12 X 1,25	20	24	24	12	12 ⁴⁾	0,5	24	62	48 ⁶⁾	18	0,5	0,121
FK 12X48	12	M12 X 1,75	20	24	24	12	12 ⁴⁾	0,5	48	86	72 ⁶⁾	18	0,5	0,175
FK 12X48FG	12	M12 X 1,25	20	24	24	12	12 ⁴⁾	0,5	48	86	72 ⁶⁾	18	0,5	0,175
FK 14X28	14	M14 X 2,0	24	27	27	14	14 ⁴⁾	1	28	72	56 ⁶⁾	22,5	1	0,178
FK 14X28FG	14	M14 X 1,5	24	27	27	14	14 ⁴⁾	1	28	72	56 ⁶⁾	22,5	1	0,178
FK 14X56	14	M14 X 2,0	24	27	27	14	14 ⁴⁾	1	56	101	85 ⁶⁾	22,5	1	0,258
FK 14X56FG	14	M14 X 1,5	24	27	27	14	14 ⁴⁾	1	56	101	85 ⁶⁾	22,5	1	0,258
FK 16X32	16	M16 X 2,0	26	32	32	16	16 ⁴⁾	1	32	83	64 ⁶⁾	24	1	0,282
FK 16X32FG	16	M16 X 1,5	26	32	32	16	16 ⁴⁾	1	32	83	64 ⁶⁾	24	1	0,282
FK 16X64	16	M16 X 2,0	26	32	32	16	16 ⁴⁾	1	64	115	96 ⁶⁾	24	1	0,411
FK 16X64FG	16	M16 X 1,5	26	32	32	16	16 ⁴⁾	1	64	115	96 ⁶⁾	24	1	0,411
FK 18X36	18	M18 X 2,5	30	36	36	18	18 ⁴⁾	1	36	94	72 ⁶⁾	27	1,5	0,390
FK 18X36FG	18	M18 X 1,5	30	36	36	18	18 ⁴⁾	1	36	94	72 ⁶⁾	27	1,5	0,390

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: FKL...)
For left thread, suffix "L" is added (example: FKL...)

²⁾ Tipo con rosca CETOP thread type

³⁾ Tolerancia Tolerance B13: +0,33 ≈ +0,15

⁴⁾ Tolerancia Tolerance: +0,70 ≈ +0,15

⁵⁾ Tolerancia Tolerance: ± 0,3

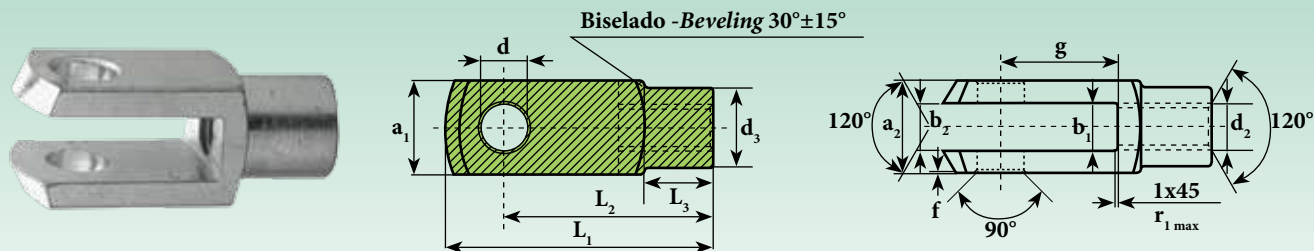
⁶⁾ Tolerancia Tolerance: ± 0,4

FG= Paso fino Thin thread

Horquillas con agujero roscado (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

Clevises with threaded hole (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

FK



Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm													Peso Weight ≈ Kg
	d H9	d ₂ 6H	d ₃ ±0,3	a ₁ h11	a ₂ +0,30 -0,16	b ₁ B13	b ₂	f ±0,2	g ±0,5	L ₁ ±0,5	L ₂	L ₃ ±0,3	r _{1max} ±0,5	
FK 20X40	20	M20 X 2,5	34	40	40	20	20 ⁴⁾	1	40	105	80 ⁶⁾	30	1,5	0,55
FK 20X40.1 ²⁾	20	M20 X 1,5	34	40	40	20	20 ⁴⁾	1	40	105	80 ⁶⁾	30	1,5	0,55
FK 20X80	20	M20 X 2,5	34	40	40	20	20 ⁴⁾	1	80	145	120 ⁶⁾	30	1,5	0,8
FK 20X80FG	20	M20 X 1,5	34	40	40	20	20 ⁴⁾	1	80	145	120 ⁶⁾	30	1,5	0,8
FK 25X50	25	M24 X 3,0	42	50	50	25	25 ⁴⁾	1,5	50	132	100 ⁶⁾	36	1,5	1,1
FK 25X50.1 ²⁾	25	M24 X 2,0	42	50	50	25	25 ⁴⁾	1,5	50	132	100 ⁶⁾	36	1,5	1,1
FK 28X56	28	M27 X 3,0	48	55	55	28	28 ⁴⁾	1,5	56	148	112 ⁶⁾	40	2	1,5
FK 28X56FG	28	M27 X 2,0	48	55	55	28	28 ⁴⁾	1,5	56	148	112 ⁶⁾	40	2	1,5
FK 30X54.1 ²⁾	30	M27 X 2,0	48	55	55	30	30 ⁴⁾	1,5	54	148	110 ⁶⁾	40	2	1,44
FK 30X60	30	M30 X 3,5	52	60	60	30	30 ⁴⁾	1,5	60	160	120 ⁶⁾	42	2	1,97
FK 30X60FG	30	M30 X 2,0	52	60	60	30	30 ⁴⁾	1,5	60	160	120 ⁶⁾	42	2	1,97
FK 35X54.1 ²⁾	35	M36 X 2,0	60	70	70	35	35 ⁴⁾	2	54	188	144 ⁶⁾	54	3	2,93
FK 35X72	35	M36 X 4,0	60	70	70	35	35 ⁴⁾	2	72	188	144 ⁶⁾	54	3	2,93
FK 35X72FG	35	M36 X 2,0	60	70	70	35	35 ⁴⁾	2	72	188	144 ⁶⁾	54	3	2,93
FK 36X72	36	M36 X 4,0	60	70	70	36	36 ⁴⁾	2	72	188	144 ⁶⁾	54	3	2,93
FK 36X72FG	36	M36 X 2,0	60	70	70	36	36 ⁴⁾	2	72	188	144 ⁶⁾	54	3	2,93
FK 40X84.1 ²⁾	40	M42 X 2,0	70	85	85	40	40 ⁴⁾	3	84	232	168 ⁶⁾	63,5	5	5,64
FK 42X84	42	M42 X 4,5	70	85	85	42	42 ⁴⁾	3	84	232	168 ⁶⁾	63,5	5	5,34
FK 42X84FG	42	M42 X 2,0	70	85	85	42	42 ⁴⁾	3	84	232	168 ⁶⁾	63,5	5	5,34
FK 50X96	50	M48 X 5,0	82	96	96	50	50 ⁴⁾	3	96	265	192 ⁶⁾	73	5	7,86
FK 50X96.1 ²⁾	50	M48 X 2,0	82	96	96	50	50 ⁴⁾	3	96	265	192 ⁶⁾	73	5	7,86

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: FKL...)
For left thread, suffix "L" is added (example: FKL...)

²⁾ Tipo con rosca CETOP thread type

³⁾ Tolerancia Tolerance B13: +0,33 ≈ +0,15

⁴⁾ Tolerancia Tolerance: +0,70 ≈ +0,15

⁵⁾ Tolerancia Tolerance: ± 0,3

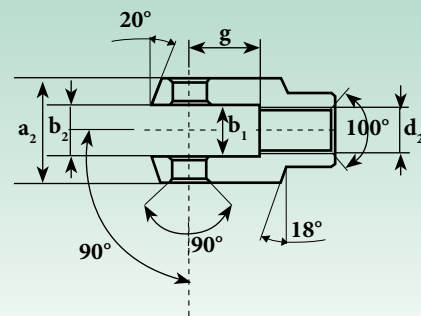
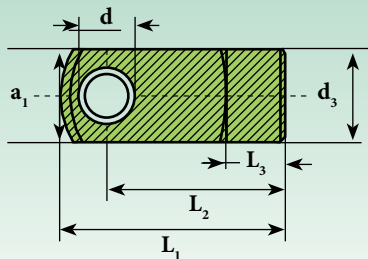
⁶⁾ Tolerancia Tolerance: ± 0,4

FG= Paso fino Thin thread

Horquillas con agujero roscado ex CNomo

Clevises with threaded hole ex CNomo

FK..CN



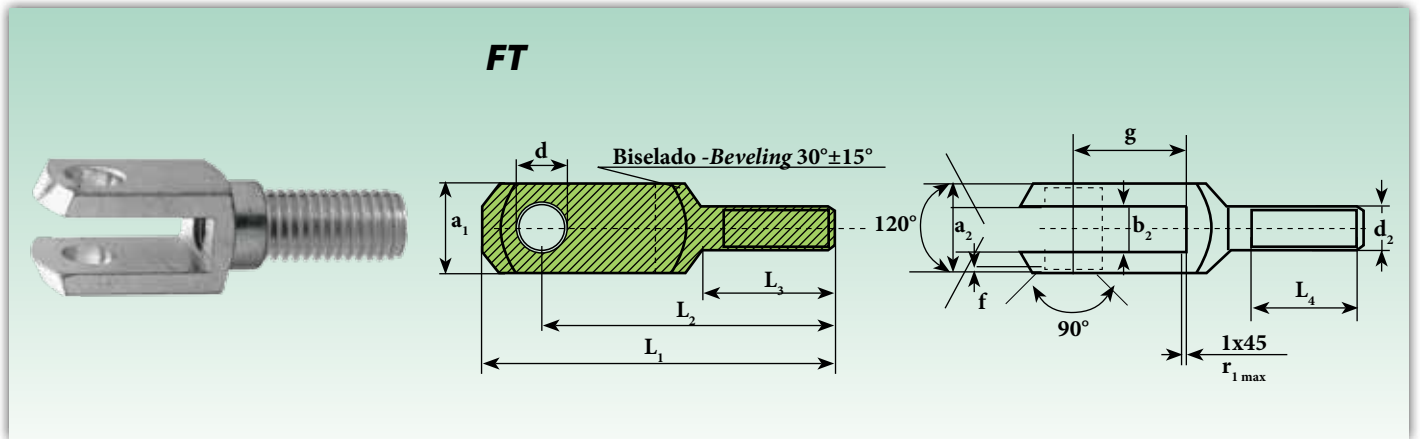
Sigla ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensiones mm Dimensions mm												Carga Ratings load Estático C ₀ Static C ₀ KN	Peso Weight ≈ Kg
	Alesaje Bore	d H8	d ₂ 6H	d ₃ ± 0,3	a ₁ h11	a ₂ h11	b ₁ H11	b ₂ H11	g ± 0,5	L ₁ ± 0,5	L ₂ ± 0,3	L ₃ ± 0,2		
FK8X16CN	32	8	M10X1,5	18	22	22	11	11	16	45	36	14	313,97	0,08
FK12X25CN	40-50	12	M16X1,5	26	26	36	18	18	25	64	51	17	513,76	0,21
FK16X33CN	63-80	16	M20X1,5	34	34	45	22	22	33	80	63	18,50	844,04	0,44
FK20X40CN	100-125	20	M27X2,0	42	42	63	30	30	40	105	85	30	1.480,12	0,91
FK25X40CN	160-200	25	M36X2,0	50	50	80	40	40	40	140	115	45	2.038,74	1,80

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

¹⁾ Para rosca a izquierdas agregar el sufijo "L" (ejemplo: FKL..CN)
 For left thread, suffix "L" is added (example: FKL..CN)

Horquillas con vástago roscado (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

Clevises with male thread (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm												Peso Weight
	d H9	d ₂ 6g	a ₁ h11	a ₂ +0,50 -0,20	b ₂ +0,70 +0,15	f ±0,2	g ±0,5	L ₁ ±0,2	L ₂ ±0,4	L ₃ ±0,2	L ₄ mín	r _{1max} ±0,5	≈ Kg
FT 6X12	6	M6 X 1,0	12	12	6	0,5	12	44	37	20	15	0,8	0,015
FT 8X16	8	M8 X 1,25	16	16	8	0,5	16	57	47	25	20	0,8	0,036
FT 10X20	10	M10 X 1,5	20	20	10	0,5	20	69	57	30	25	0,8	0,068
FT 12X24	12	M12 X 1,75	24	24	12	0,5	24	82	68	35	30	0,8	0,122
FT 14X28	14	M14 X 2,0	27	27	14	1	28	94	78	40	35	1,2	0,171
FT 16X32	16	M16 X 2,0	32	32	16	1	32	108	89	45	40	1,2	0,282
FT 20X40	20	M20 X 2,5	40	40	20	1	40	134	109	55	50	1,5	0,550

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Clips para horquillas Spring pins for clevises



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm							Peso Weight
	d h11	a	b	g	L ₁ ≈	L ₂ ≈	L ₃ ≈	≈ Kg
CL 4X8	4	9,5	11	8	19	15	4,5	0,0015
CL 4X16	4	9,5	11	16	26	23,5	4,5	0,0020
CL 5X10	5	12	13,5	10	23	19	5,5	0,0025
CL 5X20	5	12	13,5	20	33	29	5,5	0,0031
CL 6X12	6	14	16	12	28	23	6,5	0,0046
CL 6X24	6	14	16	24	40	35	6,5	0,0052
CL 8X16	8	19	21,5	16	37	30	8	0,0106
CL 8X32	8	19	21,5	32	52	46	8	0,0116
CL 10X20	10	23	26	20	46	38	10	0,0194
CL 10X40	10	23	26	40	66	58	10	0,0205
CL 12X24	12	28	31	24	53	45	12	0,0331
CL 12X48	12	28	31	48	78	69	12	0,0350
CL 14X28	14	31	34	28	62	52	14	0,0472
CL 14x56	14	31	34	56	92	82	14	0,0508
CL 16X32	16	36	39	32	73	62	16	0,0694
CL 16X64	16	36	39	64	103	92	16	0,0744
CL 20X40	20	45	48	40	95	80	18	0,1300

CL18x36 disponible bajo demanda *available under request*

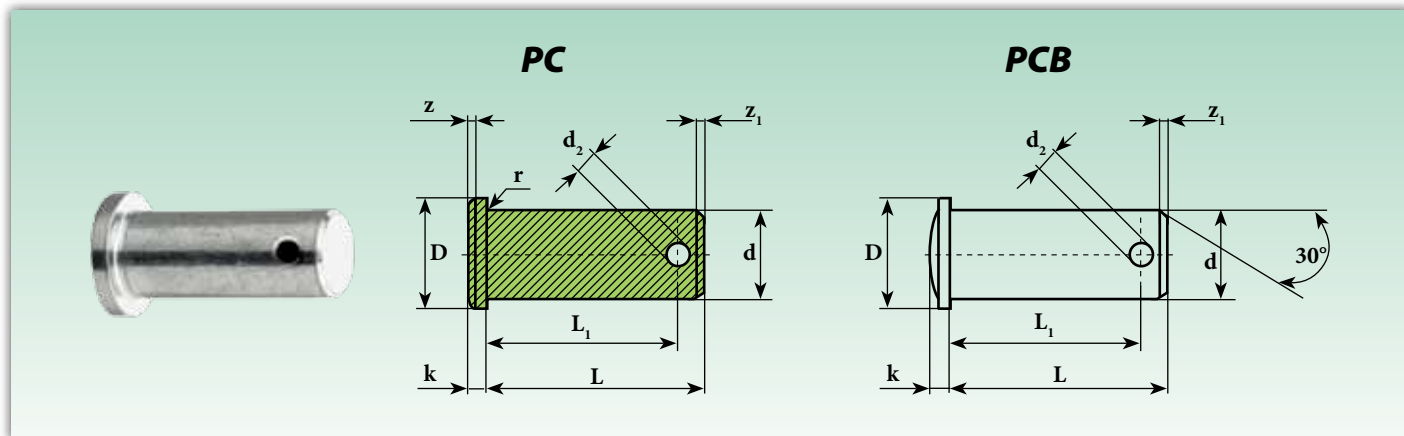
Clips para horquillas ex CNomo Spring pins for ex CNomo clevises

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm							Peso Weight
	d h11	a	b	g	L ₁ ≈	L ₂ ≈	L ₃ ≈	≈ Kg
CL 8X16 CN	8	25	28	16	41	36	10	0,014
CL 12X25 CN	12	40	44	25	60	50	12	0,043
CL 16X33 CN	16	49	53	33	74	63	15	0,090
CL 20X40 CN	20	69	73	40	98	81	19	0,193

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Pernos con cabeza cilíndrica

Pins with cylindrical head



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm									Peso Weight
	d	d ₂	D	k	L	L ₁	r	z	z ₁	≈ Kg
	h11	H14	h12	js14	+0,3 ≈ 0	+0,5 ≈ 0			≈	
PC 4	4	1	6	1	12	10	0,3	0,5	0,8	0,001
PC 5	5	1,2	8	1,5	15	12,3	0,3	0,5	0,8	0,003
PC 6	6	1,6	9	1,5	18	15,3	0,5	0,5	1	0,005
PC 8	8	2	12	2	23	19,5	0,5	1	1	0,010
PC 10	10	3,20	14	2	29	24,5	0,5	1	1,5	0,019
PC 12	12	4	17	3	35	29,5	0,5	1,5	2	0,034
PC 14	14	4	20	3	40	32,5	1	1,5	2,5	0,053
PC 16	16	4	21	3	45	37,5	1	1,5	2,5	0,067
PC 18	18	5	25	3,5	50	43,5	1	1,5	3	0,140
PC 20	20	5	26	4	54	47	1	2	3	0,125
PC 25	25	6	32	5	67	59	1	2	3	0,260

Pernos con cabeza bombeada (esférica)

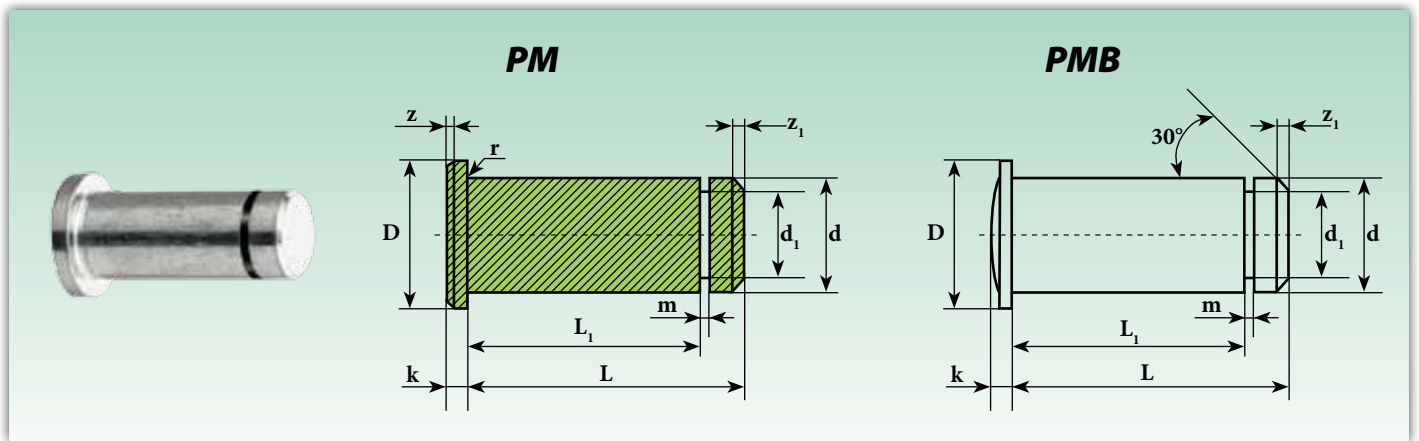
Pins with barrel head (spherical)

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm								Peso Weight
	d	d ₂	D	k	L	L ₁	z ₁	≈ Kg	
	h11	H14		js14	+0,3	+0,5	≈		
PCB 16	16	4	20	3,5	45	38,2	1,5	0,072	
PCB 18	18	5	25	3,5	50	43,5	1,5	0,104	
PCB 20	20	5	28	4	53	47	1,5	0,139	
PCB 25	25	6,3	34	5,5	67	59	1,5	0,266	
PCB 28	28	6,3	34	5,5	72	63,2	2	0,361	
PCB 30.6	30	6,3	36	5,5	67	59	2	0,383	
PCB 30.7	30	6,3	36	5,5	77	68,2	2	0,428	
PCB 35	35	8	45	7	87	76,5	2	0,677	
PCB 40	40	8	48	6	100	90	5	1,035	
PCB 42	42	8	48	7	100	90	5	1,151	
PCB 50	50	10	58	7	115	103	6	1,846	

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Pernos con cabeza cilíndrica y muelle

Pins with cylindrical head and spring



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Peso Weight
	d	d ₁	D	k	L	L ₁	m	r	z	z ₁	≈ Kg
	h11	h11	h12	js14	+0,3 ≈ 0	+0,3 ≈ 0	+0,1 ≈ 0		≈	≈	
PM 4	4	3,2	6	1	10,5	8,5	0,64	0,3	0,5	0,5	0,002
PM 5	5	4	8	1,5	13	10,5	0,74	0,5	0,5	0,5	0,003
PM 6	6	5	9	1,5	15,5	12,5	0,74	0,5	0,5	0,75	0,004
PM 8	8	6	12	2	20	16,5	0,94	0,5	1	1	0,009
PM 10	10	8	14	2	25	20,5	1,05	0,5	1	1	0,017
PM 12	12	9	17	3	30	24,5	1,15	0,5	1,5	1,25	0,030
PM 14	14	10	19	3	33	27,5	1,25	1	1,5	1,5	0,048
PM 16	16	12	20	3	38,5	32,5	1,35	1	1,5	1,5	0,067
PM 18	18	13	25	3,5	42	36,5	1,35	1	2	1,5	0,895
PM 20	20	17,5	26	4	46	40,5	1,8	1	2	1,5	0,125
PM 25	25	18	32	5	57	50,5	1,8	1	2	1,5	0,260

Pernos con cabeza bombeada (esférica) y muelle

Pins with barrel head (spherical) and spring

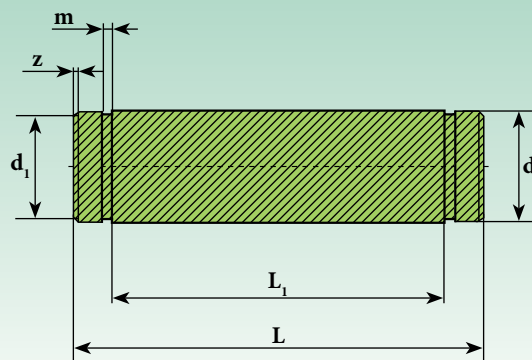
Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm									Peso Weight
	d	d ₁	D	k	L	L ₁	m	z ₁	≈ Kg	
	h11	h11	h12	js14	+0,3	+0,3	+0,1	≈		
PMB 14	14	10	20	2,5	33	27,5	1,25	1,25	0,041	
PMB 16	16	12	20	3,5	38,5	32,5	1,35	1,5	0,062	
PMB 18	18	13	25	3,5	42	36,5	1,35	1,5	0,090	
PMB 20	20	17,5	28	4	46	40,5	1,80	1,5	0,121	
PMB 25	25	18	34	5,5	57	50,5	1,80	1,5	0,231	

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Pernos para horquillas

Pins for clevises

PS-PS..CN



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm						Peso Weight
	d h11	d ₁ h11	L +0,4 ≈ 0	L ₁ +0,3 ≈ 0	m H13	z ≈	≈ Kg
PS 5	5	4,8	15	10,5	0,7	1	0,003
PS 6	6	5,7	17	12,2	0,8	1	0,005
PS 8	8	7,6	20	16,5	0,9	1	0,008
PS 10	10	9,6	25	20,5	1,1	1	0,015
PS 12	12	12	30	24,5	1,1	1	0,026
PS 14	14	13	35	27,5	1,1	1	0,042
PS 16	16	15	39	32,5	1,1	1	0,061
PS 20	20	19	48	40,5	1,3	1	0,118
PS 25	25	24	60	50,5	1,3	1	0,230
PS 30	30	29	65	55,5	1,6	1	0,350
PS 35	35	33	84	70,5	1,6	1	0,620

Pernos para horquillas ex CNomo

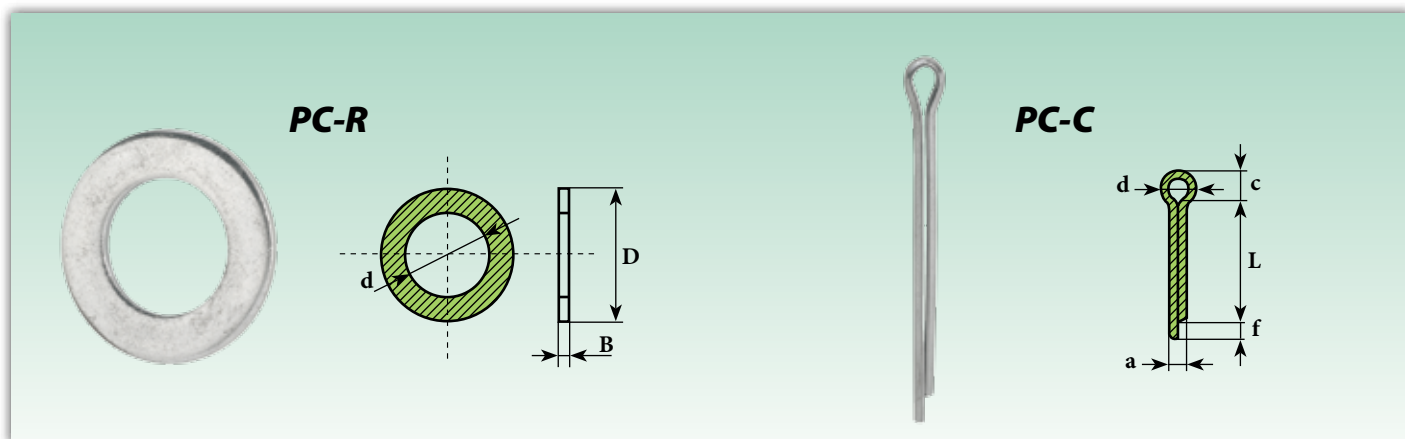
Pins for ex CNomo clevises

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm						Peso Weight
	d h11	d ₁ h11	L +0,4 ≈ 0	L ₁ +0,3 ≈ 0	m H13	z ≈	≈ Kg
PS 8 CN	8	7,6	30	22	0,9	1	0,012
PS 12 CN	12	11,5	45	36	1,1	1	0,039
PS 16 CN	16	15,2	55	45	1,1	1	0,085
PS 20 CN	20	19	75	63	1,3	1	0,185
PS 25 CN	25	23,9	95	80	1,3	1	0,360

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable
Under request, stainless steel available

Arandelas para pernos

Washers for pins



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm			Peso ¹⁾ Weight ¹⁾
	d	D	B	≈ Kg
PC-R 4	4,3	7,5	0,8	0,15
PC-R 5	5,3	9,5	1	0,39
PC-R 6	6,4	11	1,6	0,70
PC-R 8	8,4	15	1,6	1,52
PC-R 10	10,5	18	1,6	2,11
PC-R 12	13	20	2	2,85
PC-R 14	15	24	2	4,30
PC-R 16	17	27	2	5,42
PC-R 20	21	33	2,5	9,98
PC-R 25	25	39	4	14,50

¹⁾ Peso referido a 1.000 piezas

Weight ref. 1.000 pcs.

Clavijas para pernos

Split pins for pins

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm				
	d	a	c	f	L
PC-C 4	1,5	1	2,5	1,5	10
PC-C 5/6	3,6	1,6	4	2,5	10
PC-C 8	5,8	2	6,4	3,2	16
PC-C 10	7,4	3,2	8	4	20
PC-C 12/16	7,4	4	8	4	32
PC-C 20/25	9,2	4	10	4	32

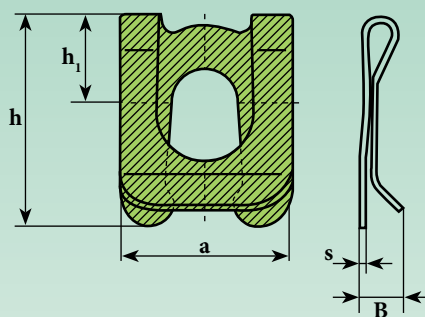
Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Clips para pernos

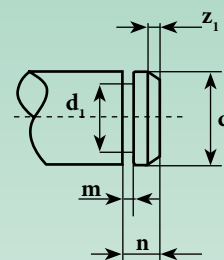
Safety clips



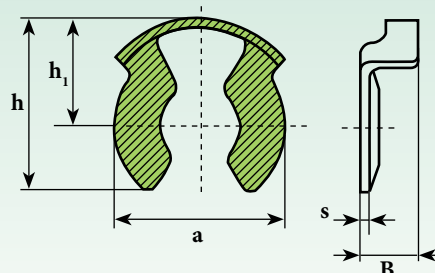
PM-S



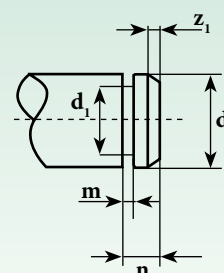
PM



PM-K



PM



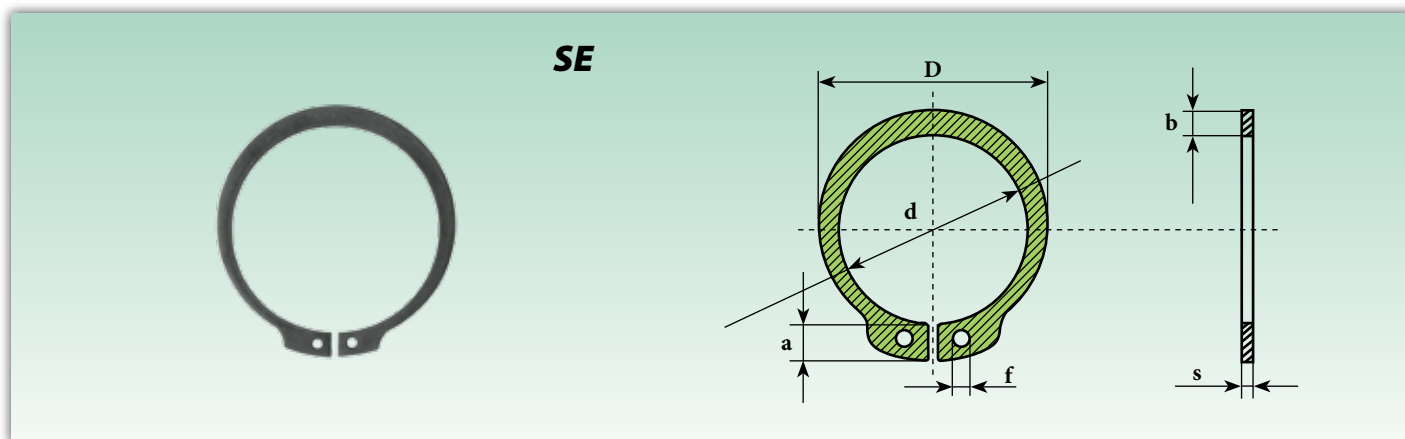
Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Fuerza axial máx. Max strength (daN)
	d_{h11}	d_{1h11}	a_{\approx}	B	h_{\approx}	$h_{1\approx}$	$m_{+0,1\approx 0}$	$n_{+0,3\approx 0}$	s	$z_{1\approx}$	
PM-S 4	4	3,2	7	2,3	8,5	4	0,64	2	0,3	0,50	100
PM-S 5	5	4	9	3,3	10,7	5	0,74	2,5	0,4	0,50	130
PM-S 6	6	5	11	3,8	14,1	6	0,74	3	0,4	0,75	150
PM-S 8	8	6	14	4	17,5	8	0,94	3,5	0,5	1	360
PM-S 10	10	8	18	5	22,1	10	1,05	4,5	0,5	1	640
PM-S 12	12	9	22	5	26	12	1,15	5	0,5	1,25	960
PM-S 14	14	10	25	6	30	13,5	1,25	5,5	0,6	1,5	1.130
PM-S 16	16	12	28	6	34	16	1,35	6	0,6	1,5	1.350

Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm										Fuerza axial máx. Max strength (daN)
	d_{h11}	d_{1h11}	a_{\approx}	B	h_{\approx}	$h_{1\approx}$	$m_{+0,1\approx 0}$	$n_{+0,3\approx 0}$	s	$z_{1\approx}$	
PM-K 4	4	3,2	6,5	2,7	7	4,3	0,64	2	0,4	0,50	150
PM-K 5	5	4	7,5	2,8	8,7	5,2	0,74	2,5	0,5	0,50	300
PM-K 6	6	5	10,4	3,5	11,5	6,8	0,74	3	0,5	0,75	485
PM-K 8	8	6	11,5	4,1	12,1	7,2	0,94	3,5	0,5	1	550
PM-K 10	10	8	15,6	5,9	16,3	9,5	1,05	4,5	0,6	1	950
PM-K 12	12	9	16,7	6,1	18	10,5	1,15	5	0,6	1,25	1.070
PM-K 14	14	10	19	6,5	20	11,5	1,25	5,5	0,7	1,5	1.270
PM-K 16	16	12	22,7	7,8	23,5	13,8	1,35	6	0,8	1,5	1.400
PM-K 20-25	20-25	16-18	34,5	9	34	20	1,8	8	1	1,5	1.600

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Anillo Seeger

Snap rings



Sigla Designación	Dimensiones mm Dimensions mm					
	d	a	b _~	D	f	s
SE 8	7,4	3,2	1,5	14,7	1,2	0,8
SE 10	9,3	3,3	1,8	17	1,5	1
SE 12	11	3,3	1,8	19	1,7	1
SE 14	12,9	3,5	2,1	21,4	1,7	1
SE 16	14,7	3,7	2,2	23,8	1,7	1
SE 20	18,5	4	2,6	28,4	2	1,2
SE 25	23,2	4,4	3	34,2	2	1,2
SE 30	27,9	5	3,5	40,5	2	1,5
SE 35	32,2	5,6	3,9	46,8	2,5	1,5

Bajo demanda, disponibles en acero inoxidable y aluminio
Under request, stainless steel and aluminium available

Ficha informativa

Informative card

Si Usted encuentra dificultad para determinar el producto que deberá utilizar y la respectiva aplicación (cabeza de articulación, rótula, horquilla, etc...), complete por favor la "Ficha informativa" y envíela a nuestro distribuidor. El mismo remitirá la solicitud a **ISB**® que resolverá así las eventuales dudas sobre las aplicaciones.

*In case you should find problems in choosing the suitable product and its relative application (rod end, spherical plain bearings, clevises etc...), you can fill in the "informative card" and send it back to yr supplier, that will forward it to **ISB**® factory in order to solve any applications doubt.*

Razón Social:
Company name:

Dirección:
Address:

Cód. Postal:
ZIP Code:

Ciudad:
City:

País:
Country:

Número IVA:
VAT no.:

Reg. Cámara de Comercio
Chamber of commerce registration no.:

Oficina Técnica:
Technical dept.:

Tel.

Fax

E.mail

Persona de contacto Person in charge

Oficina de Compras:
Purchasing dept.:

Tel.

Fax

E.mail

Persona de contacto Person in charge

Tipo de actividad:
Activity:

Decripción de la aplicación:
Description of application:

Proyecto nuevo new modificaciones modifications
Project:

Producto:
Product:

Dimensión (diámetro interior): mm.
Dimension (inner diameter):

Vida útil requerida: horas *hours*
Requested duration life:

Tipo de carga: estática *static* dinámica *dynamic* constante *constant*
Load type: oscilante *oscillating* alternante *alternated* de choque *to impact*

*Dirección de la carga: radial *radial* (tracción *traction*) radial *radial* (presión *pressure*)
**Load direction:* axial *axial*

Movimiento Rotación *Rotation* β (\pm) °
Movement: Inclinación *Bouncing angle* α (\pm) °
(ángulo de oscilación *angle of oscillation*):

Número de movimientos: por minuto *per minute* por hora *per hour* por año *per year*
Number of movements:

Tipo de movimiento: discontinuo *irregular* cíclico *cyclical* regular *regular*
Type of movement:

Vibraciones: si *yes* no *no*
Vibrations:

Frecuencia de las vibraciones:osc • min. ⁻¹
Vibrations frequency:

Lubricación: posible *possible* imposible *not possible*
Lubrication:

Tipo de lubricación: aceite *oil* grasa *grease* otras *other*
Lubrication type:

Frecuencia de lubricación: horas *hours*
Lubrication frequency:

Temperatura ambiental:°C
Surrounding temperature:

Ambiente: suciedad *dirty* presencia de polvo *dusty* húmedo *damp* seco *dry* limpio *clean*
Surrounding:

Tiempo de funcionamiento de la máquina en la jornada: horas *hours*
Daily machine Working time:

Note adicionales:
Additional notes:

*Si es necesario anexar el diseño - *if necessary, enclose the drawing*





ISB®



©Copyright ISB®

Está prohibida la reproducción, incluso parcial, del contenido de este Catálogo Técnico. No se acepta ningún tipo de responsabilidad en caso de errores u omisiones. Las medidas no son vinculantes. Marca registrada Italia-EU.

The reproduction, even partial, of the contained concerning this Technical Catalogue, is forbidden. Liability for possible errors and/or omissions are not accepted. Sizes are not binding.™Registered in Italy-EU.



RÓTULAS • CABEZAS DE ARTICULACIÓN • HORQUILLAS
SPHERICAL PLAIN BEARINGS • ROD ENDS • CLEVISES

1.1.11 ©Copyright **ISB**®



79991015