



PALIERA ROTULE • TÊTES ARTICULÉES • CHAPES
SPHERICAL PLAIN BEARINGS • ROD ENDS • CLEVISSES



CATALOGUE TECHNIQUE GÉNÉRAL
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE



1.07.12

Sur demande, les produits sont fournis cote pouce.

Under request, products in inches sizes are available.

Sur demande, fourniture de produits spécifiques d'après plan.

Under request, customized products with technical drawing are available.

Sur demande, tous les produits ISB® peuvent être fournis en acier inoxydable.

Under request, all ISB® products are available in stainless steel.



Politique environnementale

Le présent **Catalogue Technique ISB®** a été réalisé avec **de la matière écologique certifiée FSC.**

Le procédé de production du papier est réalisé conformément aux normes: **DS/EN ISO 14001** et **ISO 9001:2008.**

Les encres utilisées pour l'impression sont à base végétale.

Continuez dans votre engagement constant pour la protection de l'environnement, SVP.

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.

■ SIÈGE PRINCIPAL
HEAD OFFICE

■ SERVICE COMMERCIAL
SALES DEPARTMENT

■ ENTREPÔT
WAREHOUSE



ITALCUSCINETTI
S.p.A.
forniture industriali
industrial supplies



ITALCUSCINETTI S.p.A. - Via Caponnetto, 15 - 42048 Rubiera (RE) ITALIE
 Ventes ITALIE Tél. 0039 0522 621811 - Fax 0039 0522 628926
 Export Sales Dept. Tél. 0039 0522 621830 - Fax 0039 0522 626149
 Purchasing Dept. Tél. 0039 0522 621880 - Fax 0039 0522 629255
 Code Fiscal et Numéro TVA CEE IT 00966080350
 R.E.A. C.C.I.A.A. RE 153325 - Capital Social € 1.000.000 i.v.
info@italcuscinetti.it - www.italcuscinetti.it

SHANGHAI ITALCUSCINETTI CO., LTD.

SHANGHAI ITALCUSCINETTI CO., LTD. - No. 89, Lane 85 Qianyun Road
 Xujing Town, Qingpu District - Shanghai 201702 (People's Republic of China)
 Tél. 00862134313431 - Fax 00862134314431 - info@italbearings.cn



ISB
ROULEMENTS ET COMPOSANTS
BEARINGS AND COMPONENTS *



ISB
ELECTRICAL MOTORS STANDARD
ROULEMENTS POUR APPLICATIONS "FAIBLE NIVEAU SONORE"
BEARINGS FOR "LOW NOISE" APPLICATIONS *



NBS
ROULEMENTS A ANGLILLES - ROUES LIBRES
NEEDLE BEARINGS - FREE WHEELS *



NBS
COMPOSANTS POUR LE MOUVEMENT LINEAIRE
COMPONENTS FOR LINEAR MOTION *



**SKF
FAG**
ROULEMENTS
BEARINGS

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR L'EUROPE - EUROPEAN SOLE AGENT *

Programme général de vente

General sales program



ROUEMENTS ET COMPOSANTS *
BEARINGS AND COMPONENTS *



PALERS AUTO-ALIGNEURS *
SELF-ALIGNING BEARING UNITS *



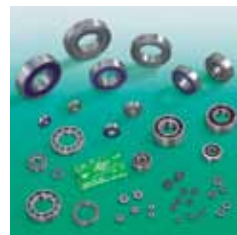
PALERS A ROTULE - TÊTES ARTICULÉES - CHAPES *
SPHERICAL PLAIN BEARINGS - ROD ENDS - CLEVISES *



BAGUES *
BUSHES *



ROUEMENTS D'ORIENTATION *
SLEWING BEARINGS *

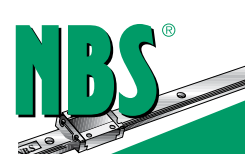


ELECTRICAL MOTORS STANDARD

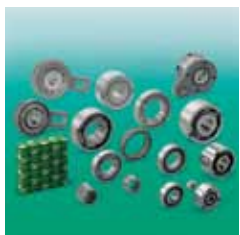
ROUEMENTS POUR APPLICATIONS "FAIBLE NIVEAU SONORE" *
BEARINGS FOR "LOW NOISE" APPLICATIONS *



ROUEMENTS A AIGUILLES *
NEEDLE BEARINGS *



COMPOSANTS POUR LE MOUVEMENT LINÉAIRE *
COMPONENTS FOR LINEAR MOTION *



ROUES LIBRES *
FREE WHEELS *

Disponibilité d'un assortiment vaste et complet de roulements prêts à être livré.

Big and full assortment of bearings with prompt delivery.



ROUEMENTS SKF - FAG
SKF - FAG BEARINGS

* Pour plus d'informations demandez le catalogue technique, disponible en ligne à l'adresse: www.italcuscineti.it

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



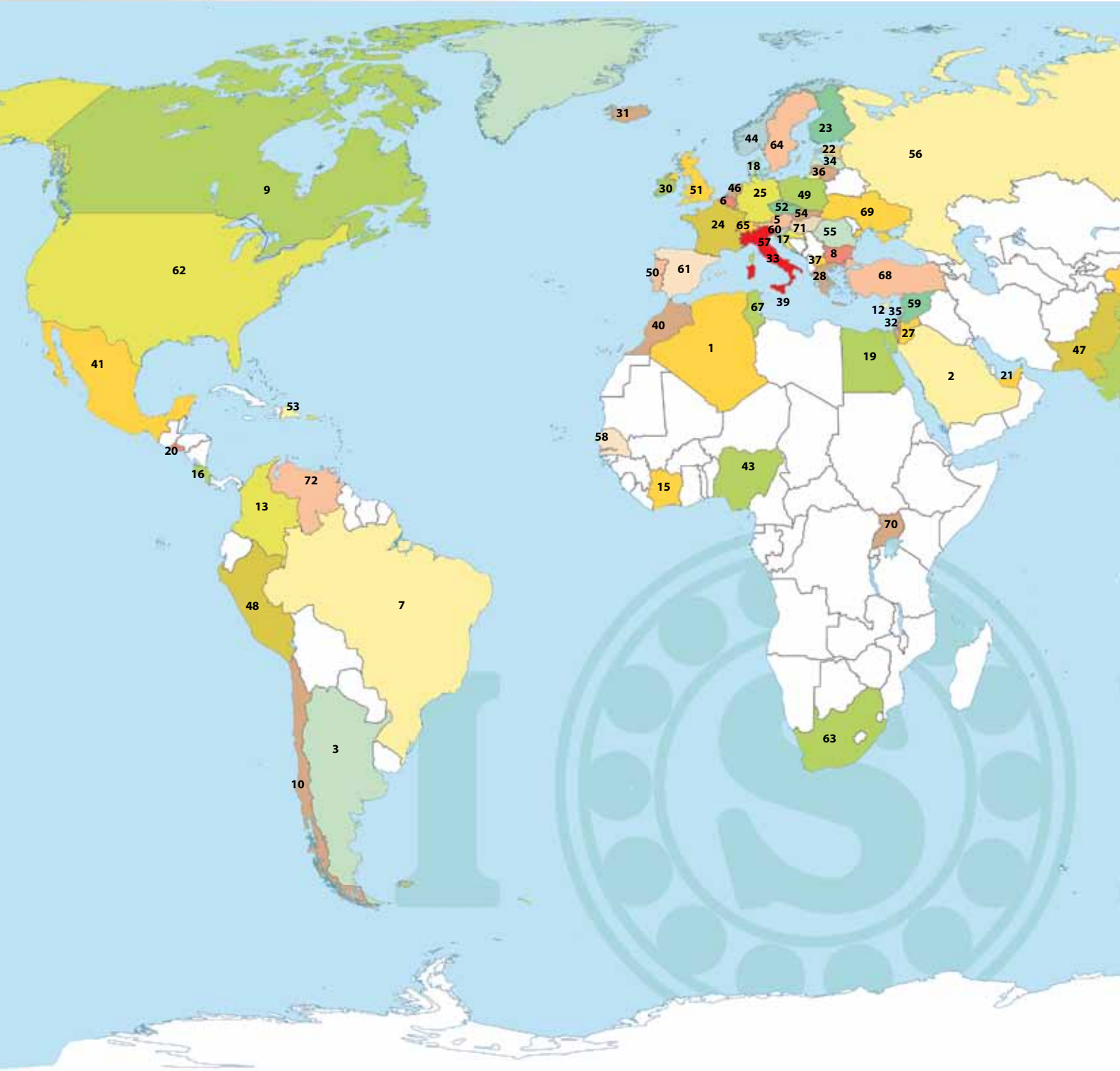
CATALOGUE TECHNIQUE GÉNÉRAL
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE

Distributeur / Distributor



PAYS OÙ NOUS SOMMES PRÉSENTS

COUNTRIES WHERE WE ARE REPRESENTED



*heure légale (en Italie, période allant de mars à octobre)

*summer time (from March to October in Italy)

heure solaire (-1)

standard time (-1)

les capitales avec l'heure indiqué en rouge n'utilisent pas l'heure légale

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



	1 ALGÉRIE (Alger - 11h00)	ALGERIA
	2 ARABIE SAOUDITE (Riyadh - 13h00)	SAUDI ARABIA
	3 ARGENTINE (Buenos Aires - 07h00)	ARGENTINA
	4 AUSTRALIE (Canberra - 20h00)	AUSTRALIA
	5 AUTRICHE (Vienne - 12h00)	AUSTRIA
	6 BELGIQUE (Bruxelles - 12h00)	BELGIUM
	7 BRÉSIL (Brasília - 07h00)	BRAZIL
	8 BULGARIE (Sofia - 13h00)	BULGARIA
	9 CANADA (Ottawa - 06h00)	CANADA
	10 CHILI (Santiago - 06h00)	CHILE
	11 CHINE (Pékin - 18h00)	CHINA
	12 CHYPRE (Nicosie - 13h00)	CYPRUS
	13 COLOMBIE (Bogotá - 05h00)	COLOMBIA
	14 CORÉE DU SUD (Séoul - 19h00)	SOUTH KOREA
	15 CÔTE D'IVOIRE (Abidjan - 10h00)	IVORY COAST
	16 COSTA RICA (San José - 04h00)	COSTA RICA
	17 CROATIE (Zagreb - 12h00)	CROATIA
	18 DANEMARK (Copenhague - 12h00)	DENMARK
	19 EGYPT (Caire - 13h00)	EGYPT
	20 EL SALVADOR (San Salvador - 04h00)	EL SALVADOR
	21 EMIRATS ARABES UNIS (Abu Dhabi - 14h00)	UNITED ARAB EMIRATES
	22 ESTONIE (Tallinn - 13h00)	ESTONIA
	23 FINLANDE (Helsinki - 13h00)	FINLAND
	24 FRANCE (Paris - 12h00)	FRANCE
	25 ALLEMAGNE (Berlin - 12h00)	GERMANY
	26 JAPON (Tokyo - 19h00)	JAPAN
	27 JORDANIE (Amman - 13h00)	JORDAN
	28 GRÈCE (Athènes - 13h00)	GREECE
	29 INDE (Nouvelle-Delhi - 15h30)	INDIA
	30 IRLANDE (Dublin - 11h00)	IRELAND
	31 ISLANDE (Reykjavik - 10h00)	ICELAND
	32 ISRAËL (Jérusalem - 13h00)	ISRAEL
	33 ITALIE (Rome - 12h00)*	ITALY
	34 LETTONIE (Riga - 13h00)	LATVIA
	35 LIBAN (Beyrouth - 13h00)	LEBANON
	36 LITUANIE (Vilnius - 13h00)	LITHUANIA
	37 MACÉDOINE (Skopje - 12h00)	MACEDONIA
	38 MALAISIE (Kuala Lumpur - 18h00)	MALAYSIA
	39 MALTE (La Valette - 12h00)	MALTA
	40 MAROC (Rabat - 10h00)	MOROCCO
	41 MEXIQUE (Mexico - 06h00)	MEXICO
	42 NÉPAL (Katmandou - 15h45)	NEPAL
	43 NIGERIA (Abuja - 11h00)	NIGERIA
	44 NORVÈGE (Oslo - 12h00)	NORWAY
	45 NOUVELLE ZÉLANDE (Wellington - 22h00)	NEW ZEALAND
	46 HOLLANDE (Amsterdam - 12h00)	NETHERLANDS
	47 PAKISTAN (Islamabad - 16h00)	PAKISTAN
	48 PÉROU (Lima - 05h00)	PERU
	49 POLOGNE (Varsovie - 12h00)	POLAND
	50 PORTUGAL (Lisbonne - 11h00)	PORTUGAL
	51 ROYAUME UNI (Londres - 11h00)	UNITED KINGDOM
	52 REP. TCHÈQUE (Prague - 12h00)	CZECH REPUBLIC
	53 REP. DOMINICAINE (Saint-Domingue - 06h00)	DOMINICAN REPUBLIC
	54 REP. DE SLOVAQUIE (Bratislava - 12h00)	SLOVAKIAN REPUBLIC
	55 ROUMANIE (Bucarest - 13h00)	RUMANIA
	56 RUSSIE (Moscou - 14h00)	RUSSIA
	57 SAINT-MARIN (Saint-Marin - 12h00)	SAN MARINO
	58 SÉNÉGAL (Dakar - 10h00)	SENEGAL
	59 SYRIE (Damas - 13h00)	SYRIA
	60 SLOVÉNIE (Lubiana - 12h00)	SLOVENIA
	61 ESPAGNE (Madrid - 12h00)	SPAIN
	62 ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE (Washington - 06h00)	UNITED STATES OF AMERICA
	63 AFRIQUE DU SUD (Pretoria - 12h00)	SOUTH AFRICA
	64 SUÈDE (Stockholm - 12h00)	SWEDEN
	65 SUISSE (Berne - 12h00)	SWITZERLAND
	66 TAIWAN (Taïpei - 18h00)	TAIWAN
	67 TUNISIE (Tunis - 11h00)	TUNISIA
	68 TURQUIE (Ankara - 13h00)	TURKEY
	69 UKRAINE (Kiev - 13h00)	UKRAINE
	70 OUGANDA (Kampala - 14h00)	REPUBLIC OF UGANDA
	71 HONGRIE (Budapest - 12h00)	HUNGARY
	72 VENEZUELA (Caracas - 06h00)	VENEZUELA

Production

Production

Tous les produits **ISB®** sont fabriqués exclusivement par des entreprises ayant un Système Qualité certifié aux normes UNI EN ISO 9001:2008.

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



Contrôle qualité Asie

Asia quality control

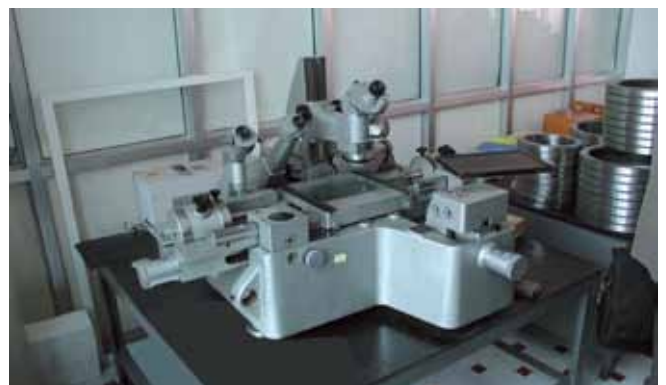
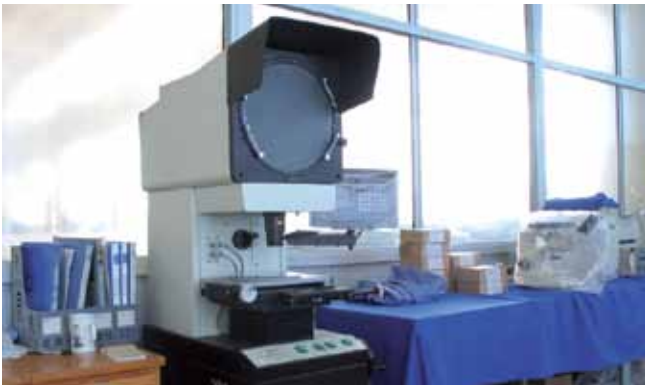
... une autre série de contrôles sont réalisés par des Laboratoires extérieurs spécialisés, dotés d'instruments modernes.

Laboratoire Contrôle Qualité



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

Quality Control Laboratory.



Contrôle qualité Italie

Italy quality control

... centre de contrôle de la qualité dans notre siège en ITALIE.

... une équipe d'Ingénieurs techniciens de la Qualité, à votre service.

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

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



TESTING REPORT

N° 89
 Pagina 1 di 2
 DATA CONTROLLO 18 Novembre 2010

ISOB

FORNITORE: GE 25 ES
 DENOMINAZIONE Part: GE 25 ES
 ITEM: STANDARD
 BAR CODE: 81007135

PRECISIONE Accuracy: Normale
 QTA' CONTROLLATA Inspected Quantity: 5
 RILEVAZIONI Testing Value: Piece 1, Piece 2, Piece 3, Piece 4, Piece 5

VERIFICATO DA: 18/11/2010
 VERIFICATO DA APPROVATO BY: 18/11/2010
 VERIFICARE PAR - Name of Inspector: Nicola Bavutti



TESTING REPORT

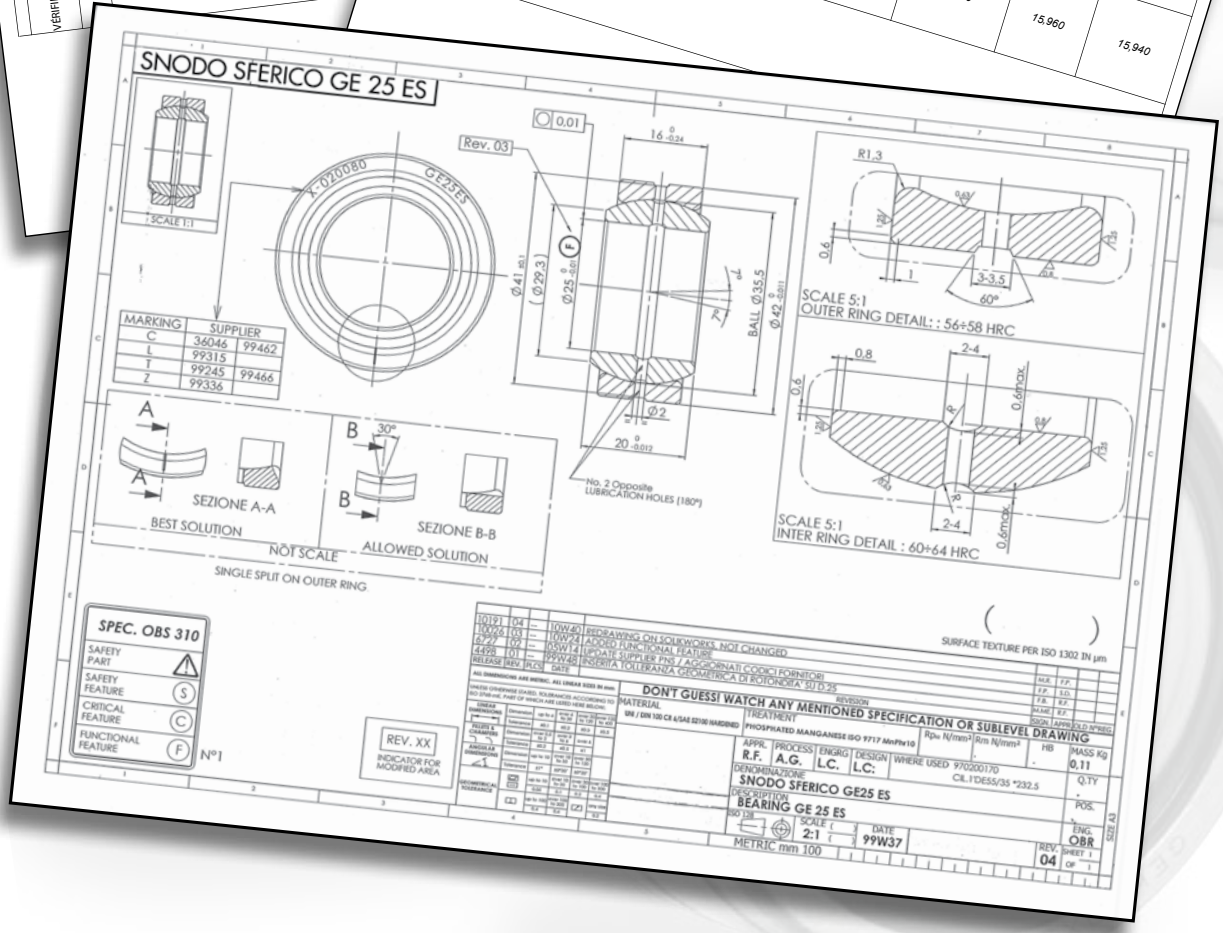
N° 89
 Pagina 1 di 2
 DATA CONTROLLO 18 Novembre 2010

ISOB

FORNITORE: GE 25 ES
 DENOMINAZIONE Part: GE 25 ES
 ITEM: STANDARD
 BAR CODE: 81007135

ITEM	STANDARD	PRECISIONE Accuracy	QTA' CONTROLLATA Inspected Quantity				
			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	42,000	41,997	41,999	41,997	41,998
	HEIGHT BALL DIMENSION (mm)	0,000-0,011	20,000	19,950	19,970	19,920	19,960
	HEIGHT DIMENSION (mm)	0,000-0,120	16,000	15,930	15,940	15,950	15,940
		0,000-0,240					

VERIFICATO DA: 18/11/2010
 VERIFICATO DA APPROVATO BY: 18/11/2010
 VERIFICARE PAR - Name of Inspector: Nicola Bavutti



Applications

Applications

AGRICULTURE
MAISON
INDUSTRIE
MACHINES
LOISIRS
BUREAU
VÉHICULES

AGRICULTURE
HOME
INDUSTRY
MACHINERIES
FREE TIME
OFFICE
VEHICLES



Les nombreuses lignes de roulements et de composants **ISB®** permettent de satisfaire les exigences dans les secteurs d'application les plus variés. La vaste gamme et la qualité des produits est en mesure de garantir les applications même dans les conditions d'utilisation les plus contraignantes. Les roulements et composants **ISB®**, compte une production structurée et complète de toutes les typologies, apte à répondre aux exigences d'application les plus variées.

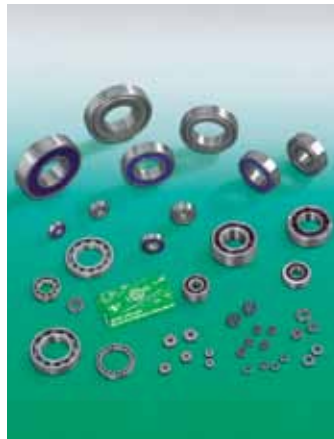
*The diverse product lines of **ISB®** bearings and components, make it possible to satisfy the needs of a wide variety of fields of application. The wide range and quality of products is also a guarantee for heavy duty applications. **ISB®** bearings and components are available in versions across-the-board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

Gamme produits ISB®

Products range ISB®



**ROULEMENTS
BEARINGS**



**ROULEMENTS POUR
APPLICATIONS "FAIBLE NIVEAU
SONORE"
BEARINGS FOR "LOW NOISE"
APPLICATIONS**



**PALIER AUTO-ALIGNEURS
SELF-ALIGNING BEARING UNITS**



**PALIER A ROTULES - ROTULES
EMBOUS A ROTULE - TÊTES
ARTICULÉES - CHAPES
SPHERICAL PLAIN BEARINGS
ROD ENDS - CLEVISSES**



**BAGUES
BUSHES**



**ROULEMENTS DE GRANDES
DIMENSIONS
LARGE BEARINGS**



**ROULEMENTS D'ORIENTATION
SLEWING BEARINGS**



**ROULEMENTS A BILLES EN
MATIÈRES POLYMÈRES
POLYMERIC BALL BEARINGS**



**ROULEMENTS BONDÉRISÉS
POUR HAUTES TEMPÉRATURES
BONDERIZED BEARINGS FOR
HIGH TEMPERATURES**



**BILLES PORTEUSES
BILLES DE PRÉCISION
ROULEAUX ET AIGUILLES DE
PRÉCISION
BALL TRANSFER UNITS
PRECISION BALLS
PRECISION ROLLERS
AND NEEDLES**



**JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ
MÉTALLIQUES
POUR ROULEMENTS
METALLIC SEALS FOR
BEARINGS**



**PRODUITS EN ACIER INOX
STAINLESS STEEL PRODUCTS**

La gamme de produits ISB® est en évolution constante, son extension avec d'autres produits est prévue sous peu.
The ISB® range is continuously in evolution and shortly will be widened by the addition of new items.





Index général catalogue

General catalogue index

1. Introduction	1. Introduction	page	1
2. Dimensions, tolérances et précision	2. Dimensions, tolerances and precisions	page	1
3. Jeu du roulement	3. Clearance of the bearing	page	2
4. Fixation radiale des roulements (accouplements)	4. Radial fixing of the bearings (coupling)	page	4
5. Usinage et réalisation du logement	5. Working and execution of the housing	page	5
6. Qualité de l'arbre et de l'alésage du logement	6. Quality of the shaft and the housing opening	page	6
7. Conditions d'accouplement	7. Coupling conditions	pag.	6
8. Fixations des roulements	8. Axial fixtures of the bearings	page	7
9. Utilisation (montage et démontage)	9. Use (mounting and dismounting)	page	8
10. Protection du logement	10. Protection of the seat	page	9
11. Lubrification	11. Lubrication	page	10
12. Frottement	12. Friction	page	11
13. Température	13. Temperature	page	12
14. Charge	14. Load	page	13
15. Charge dynamique C	15. Dynamic load C	page	13
16. Charge statique C ₀	16. Static load C ₀	page	14
17. Mouvements des rotules	17. Movements of the spherical plain bearings	page	14
18. Symboles et tolérances	18. Symbols and tolerances	page	15
Tolérances pour rotules radiales	Tolerances for radial spherical plain bearings	page	16
Tolérances pour rotules axiales (GX..S - GX..CP - GX..SP)	Tolerances for spherical plain thrust bearings (GX..S - GX..CP - GX..SP)	page	18
Tolérances pour rotules à contact oblique (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)	Tolerance for angular contact spherical plain bearings (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)	page	19
Tolérances embouts à rotule	Tolerances for rod ends	page	20
19. Rotules exigeant l'entretien	19. Maintenance spherical plain bearings	page	21
20. Rotules radiales (exigeant l'entretien)	20. Radial spherical plain bearings (requiring maintenance)	page	21
21. Rotules axiales (exigeant l'entretien)	21. Axial spherical plain bearings (requiring maintenance)	page	22
22. Rotules à contact oblique (exigeant l'entretien)	22. Angular contact spherical plain bearings (requiring maintenance)	page	22
23. Durée des rotules (exigeant l'entretien)	23. Life of the spherical plain bearings (requiring maintenance)	page	23
24. Rotules sans entretien	24. Maintenance-free spherical plain bearings	page	25
25. Rotules radiales (sans entretien)	25. Radial spherical plain bearings (maintenance-free)	page	26
26. Rotules axiales (sans entretien)	26. Axial spherical plain bearings (maintenance-free)	page	26
27. Rotules à contact oblique (sans entretien)	27. Angular contact spherical plain bearings (maintenance-free)	page	27
28. Palier à rotule auto-aligneur "high speed" GE..BBH et GE..BBL à double rangée de billes intégrée	28. High-speed GE..BBH and GE..BBL centripetal ball joint with integral double-row ball bearing	page	27
29. Palier à rotule auto-aligneur "high speed" GE..RB à une rangée de rouleaux intégrée	29. High-speed GE..RB centripetal ball joint with integral single-row roller bearing	page	27
30. Durée des rotules (sans entretien)	30. Life of the spherical plain bearings (maintenance-free)	page	28
31. Embouts à rotule	31. Rod ends	page	30
32. Embouts à rotule SI - SA	32. SI - SA rod ends	page	31
33. Embouts à rotule TSF - TSM	33. TSF - TSM rod ends	page	31
34. Embouts "heavy duty" TSM..BB et TSF..BB à roulement auto-aligneur intégré à deux rangées de billes pour hautes vitesses	34. Heavy-duty TSM..BB and TSF..BB rod ends with integral double-row self-aligning ball bearing	page	31
35. Embouts "heavy duty" TSM..RB et TSF..RB à roulement auto-aligneur intégré à une rangée de billes	35. Heavy-duty TSM..RB and TSF..RB rod ends with integral single-row self-aligning roller bearing	page	32
36. Embouts à rotule pour hydraulique TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE	36. Rod ends for hydraulic TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE	page	32
37. Embouts à rotule pour hydraulique à corps forgé soudable T.A.C. - T.P.N.	37. Rod ends for hydraulic with weld able housing T.A.C. - T.P.N.	page	32
38. Entretien et lubrification	38. Maintenance and lubrication	page	33
39. Charge dynamique C des embouts	39. Rod ends dynamic load C	page	33
40. Charge dynamique C ₀ des embouts	40. Rod ends static load C ₀	page	33
41. Charge admissible sur l'embout à rotule	41. Allowed load on rod ends	page	34
42. Causes de rupture	42. Breaking causes	page	35
43. Chapes avec alésage et tige filetée, éléments de fixation et accessoires	43. Clevises with threaded hole and pins with complementary accessories	page	35
Index général des produits	General products index	page	36
Tableau d'interchangeabilité	Interchangeability table	page	52
TABLEAUX DES DIMENSIONS	DIMENSIONAL TABLES		
Rotules	Spherical plain bearings	page	55
Tiges d'embouts et articulations sphériques - Têtes articulées	Ball joint rod ends - Rod ends	page	81
Chapes et éléments de fixation accessoires	Clevises and complementary accessories	page	111
Fiche d'information	Informative card	page	122

I  B[®]

1. Introduction

1. Introduction

La marque **ISB**® comprend une vaste gamme de produits d'excellente qualité. La production est développée par un groupe de constructeurs qui ont su mettre leur expérience de plusieurs décennies au service de ce secteur spécifique.

Les ateliers de ces usines sont dotés de machines modernes en mesure de gérer et de contrôler toutes les phases de fabrication, garantissant des produits finis d'une grande précision et qualité.

Les Bureaux d'Etudes présents dans ces établissements, sont voués à une recherche continue, dans le but précis d'obtenir une amélioration constante des standards de production et du renouvellement technologique des équipements destinés à la production.

Les Bureaux d'Etudes sont côtoyés par des laboratoires spécialisés dans le contrôle de la qualité des produits finis, afin de prévenir la mise en circulation de produits ne respectant pas les standards de fabrication.

Les Laboratoires de contrôle qualité sont dotés des équipements les plus modernes. **Tous les produits ISB® sont fabriqués dans le respect de la norme 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. Dimensions, tolérances et précision

2. Dimensions, tollerances and precisions

Les rotules sont des composants mécaniques orientables, prêts à être montés. Leurs dimensions sont normalisées et elles permettent la transmission des forces statiques et dynamiques, ainsi que les mouvements oscillatoires d'alignement, rotatoire et de déversement multidirectionnel. La bague intérieure est dotée d'une surface extérieure sphérique convexe et la bague extérieure est elle aussi sphérique, mais sa surface interne est concave. Des surfaces de glissement réalisées dans la combinaison acier sur acier et dans beaucoup d'autres exécutions sans entretien sont disponibles. Les embouts sont formés d'un corps en forme de tête, défini pièce de fonderie, dans lequel est insérée en mode permanent une rotule, dont la **précision** dimensionnelle et de forme du diamètre intérieur et extérieur, fait référence aux mêmes normes DIN que celles des roulements.

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*

Même les principales **dimensions** des rotules et des embouts respectent les normes DIN, reconnues à l'international par les normes ISO.

Les rotules **ISB**[®] sont construites en respectant les principales **tolérances** et dimensions pour le montage, spécifiées par les normes indiquées ci-dessus, ce qui permet l'interchangeabilité avec les produits des principaux Leader du marché.

En ce qui concerne les rotules à combinaison acier/acier, les surfaces reçoivent un traitement particulier pour améliorer le glissement dans le logement et obtenir une plus grande protection contre la corrosion. Des écarts insignifiants de tolérances par rapport à celles indiquées pourraient toutefois se vérifier, mais ceci ne compromet en aucun cas ni le montage ni le fonctionnement.

Pour les rotules avec bague extérieure fendue, une légère erreur de circularité peut apparaître, à cause d'une rupture et/ou de la découpe. Quand le produit est inséré dans le logement respectif, la circularité de l'alésage est rétablie.

*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.

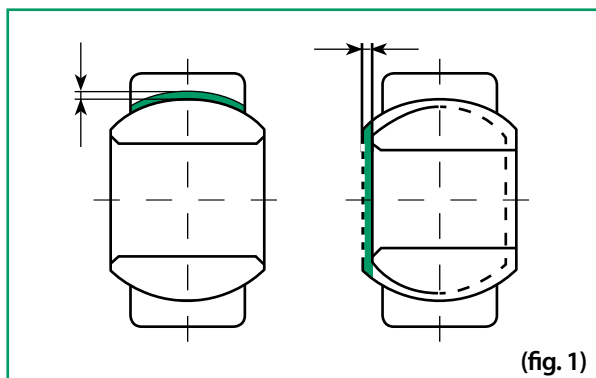
3. Jeu du roulement

3. Clearance of the bearing

Par "**jeu du roulement**" on entend la possibilité de déplacement dans le sens radial ou axial de la bague intérieure par rapport à la bague extérieure (fig. 1). Les tableaux des dimensions reportent les valeurs de déplacement radial des deux bagues du roulement. Le jeu radial est en rapport étroit avec le jeu axial. Ce jeu, multiple du premier dépend de la forme du roulement et du type d'exécution.

*"**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.*

Jeu radial
Radial clearance



Jeu axial
Axial clearance

(fig. 1)

Le jeu normal du roulement, dans des conditions standard, permet d'obtenir un résultat optimal de fonctionnement, en respectant toujours les tolérances indiquées (tableau 1).

Pour la plupart des roulements, sont disponibles des exécutions avec différents jeux, qui trouvent leur meilleur usage suivant l'application. Pour des applications particulières, en présence de différences thermiques élevées ou pour des accouplements très rigides entre les deux bagues, l'utilisation d'un roulement à jeu majoré (exemple: C3) est recommandée, pour les autres cas on préférera l'emploi de roulements avec un jeu inférieur au normal (exemple: C2). Il est important, lors de l'offre et de la commande, de signaler et demander le jeu du roulement C2 et C3 car il s'agit de roulements dont les versions se différencient des normales. Sauf indication contraire, le roulement est fourni avec le jeu 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.

Tableau - Table 1 (**Jeu radial - Radial clearance**)

µm.

Diamètre alésage Inner bore diameter		Jeu radial du roulement Bearing radial clearance											
		Combinaison surfaces de glissement: acier/acier Sliding coupling: steel/steel						Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE Sliding coupling: steel/PTFE					
		C2 Inférieur au normal Less than normal		C0 Normal Normal		C3 Supérieur au normal Larger than normal		C2 Inférieur au normal Less than normal		C0 Normal Normal		C3 Supérieur au normal Larger than normal	
plus de over	jusqu'à up to	de from	à to	de from	à to	de from	à to	de from	à to	de from	à to	de from	à to
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. Fixation radiale des roulements (accouplements)

4. Radial fixing of the bearings (coupling)

Entre la surface sphérique de la bague intérieure et celle de la bague extérieure se produit un mouvement, défini "glissement", qui détermine la qualité et le traitement de la surface du produit.

Des mouvements de glissement imprécis sur l'arbre ou dans le logement peuvent provoquer des dégâts et des défauts aux pièces de la machine. Par conséquent il est important d'adapter les éléments de la structure de montage aux bagues des roulements.

Pour obtenir un coefficient de frottement supérieur à celui du roulement, on peut utiliser des **accouplements** fixes, qui permettent le frottement maximum des bagues en exploitant leur capacité totale de charge.

Au cas où il serait nécessaire de protéger les bagues du roulement contre les mouvements de glissement, l'utilisation de dispositifs de blocage axial est prévue.

Le choix des accouplements fixes doit être fait avec beaucoup d'attention; en effet peuvent se vérifier une contraction de la bague extérieure à cause d'une interférence entre celle-ci et le logement, ainsi qu'une dilatation de la bague intérieure provoquée par une interférence entre l'arbre et l'alésage du roulement. Ces déformations élastiques, peuvent entraîner une diminution du jeu du palier à rotule. Le jeu du roulement et l'osculution des surfaces de glissement doivent toujours maintenir un rapport d'équilibre réciproque.

Ci-dessous (tableau 2 et 3) les valeurs d'accouplement recommandées pour obtenir l'équilibre mentionné plus haut.

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.

Tableau 2 - Table 2 (Rotules exigeant l'entretien - Spherical plain bearings requiring maintenance)

Type Type	Jeu du roulement Clearance of bearing	Logement en acier Arbre en acier Iron housing Iron shaft	Logement en alliage léger Arbre en acier Light alloy housing Iron shaft
Rotule radiale <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
Rotule à contact oblique <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	-	M7 - n6	-
Rotule axiale <i>Axial spherical plain bearings</i>	-	M7 - n6	-

¹⁾ Exclu pour combinaison de surfaces acier/acier. La tolérance de l'arbre indiquée est r6.
Excluded for coupling steel/steel. The indicated tolerance for the shaft is r6.

²⁾ Pour combinaison de surfaces acier/bronze: K7 - m6.
For coupling steel/bronze: K7 - m6

Tableau 3 - Table 3 (

Rotules radiales sans entretien - Maintenance-free spherical plain bearings)

Type Type	Logement en acier Arbre en acier Iron housing Iron shaft	Logement en alliage léger Arbre en acier Light alloy housing Iron shaft
Rotule radiale alésage jusqu'à 300 mm <i>Radial spherical plain bearings (bore until 300 mm.)</i>	K7 / j6 ³⁾	M7 / j6 ³⁾
Rotule radiale alésage plus de 300 mm <i>Radial spherical plain bearings (bore beyond to 300 mm.)</i>	J7 / j6	-
Rotules à contact oblique <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	M7 / m6	-
Rotule axiale <i>Axial spherical plain bearings</i>	M7 / m6	-

³⁾ Exclu pour combinaison de surfaces acier/PTFE. La tolérance de l'arbre indiquée est m6.
Excluding coupling steel/PTFE. The tolerance of the shaft indicated is m6.

5. Usinage et réalisation du logement

5. Working and execution of the housing

Les tableaux 4 et 5 indiquent les valeurs relatives aux déplacements possibles en ce qui concerne l'alésage de **logement** et l'arbre.

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

Tableau 4 - Table 4 (**Écart alésage - Bore deviation**)

Diamètre alésage en mm Inner bore diameter mm.		µm																											
plus de over	jusqu'à up to	G7		H7		H8		H9		H11		H13		H14		J6		J7		K7		K8		M7		N7			
		max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min		
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			

Tableau 5 - Table 5 (**Ecart Arbre - Shaft deviation**)

Diamètre alésage en mm Inner bore diameter mm.		µm																											
		e7		f7		g6		h6		h7		h8		h11		h12		j6		j7		js14		k6		m6		n6	
plus de over	jusqu'à up to	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
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. Qualité de l'arbre et de l'alésage du logement

6. Quality of the shaft and the housing opening

Les articulations à rotule sont normalement soumises à des charges très élevées, pour cette raison les sièges de logement, les arbres et les rotules doivent être configurés de manière à ce que les forces transmises ne produisent pas de déformations permanentes pouvant compromettre leur utilisation ($C/P \leq 1,2$). Les précisions de forme des sièges sont incluses dans les tolérances des différents accouplements indiqués. En ce qui concerne la qualité de la surface, les valeurs de rugosité ci-dessus, exprimées en μm , sont valables:

Orifice de logement: de $R_z 10$ à $R_z 16$

Arbre: $\leq R_z 10$

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. Conditions d'accouplement

7. Coupling conditions

Des facteurs de dispersion peuvent se vérifier en cas d'assemblage de composants à champs de tolérance différents. En phase d'étude il est difficile de calculer des valeurs théoriques; on peut toutefois prendre en compte des valeurs moyennes sur les **conditions d'accouplement** possibles et réelles.

Les technologies modernes permettent de fabriquer des produits (rotules, arbres et logements) avec

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

des tolérances moyennes encore plus précises. Les tableaux ci-dessous (6 et 7), fournissent les données sur les accouplements ISO par référence aux tolérances DIN, en tenant compte que mêmes les dimensions sont dans une tolérance moyenne.

Tableau 6 - Table 6

Diamètre arbre Shaft diameter mm.		Interférences/jeu accouplement Coupling interference/clearance					µm
		Arbre / Shaft					
plus de over	jusqu'à 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.

Tableau 7 - Table 7

Alésage du logement Housing bore mm.		Interférences/jeu accouplement Coupling interference/clearance				µm
		Bague extérieure / Outer ring				
plus de over	jusqu'à 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. Fixation axiale des roulements

8. Axial fixtures of the bearings

Pendant le fonctionnement et à cause des charges, les rotules subissent des déformations élastiques constantes qui provoquent des micro-mouvements entre les pièces accouplées. Indépendamment des accouplements fixes, ces mouvements peuvent provoquer un déplacement axial graduel des bagues du roulement, que l'on peut résoudre par un blocage axial des bagues.

Les sièges des paliers mobiles doivent être conçus de manière à ce que le déplacement axial se produise entre l'arbre et l'alésage du roulement dans lequel il est monté. Dans le cas des rotules avec bague extérieure fendue dans le sens axial, celle-ci sera dilatée par la force appliquée, qui provoque la fixation dans le logement de référence. Grâce à l'utilisation de bagues de sûreté, les paliers peuvent être **fixés axialement**. S'il s'avère impossible d'obtenir des gorges sur l'arbre il convient de bloquer le roulement au moyen de bagues ou douilles entretoise qui permettent, en les plaçant au flanc des bagues du roulement, de créer une précharge axiale sur les surfaces frontales des bagues du roulement.

Les rotules peuvent être considérées à tous les effets des composants de grande précision. L'expérience

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.

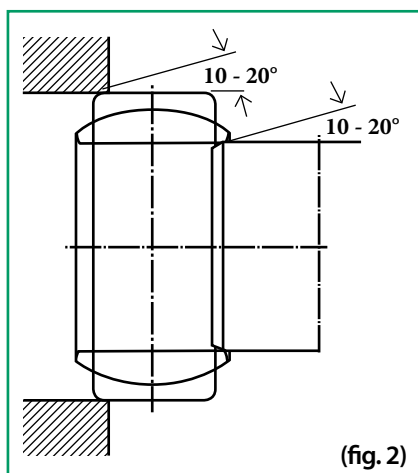
By using the security rings, the plain bearings can be **fixed axially**.

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. Utilisation (montage et démontage)

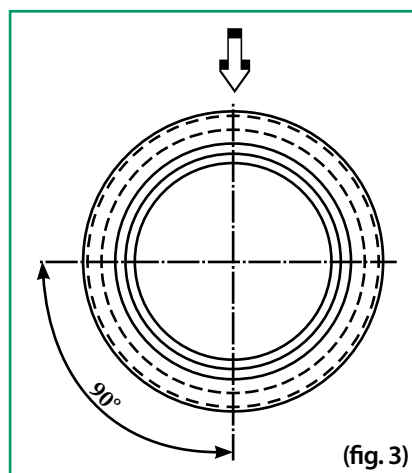
9. Use (mounting and dismounting)

des producteurs **ISB**[®], depuis toujours partenaires des plus grands constructeurs, a mis en évidence que dans la plupart des cas **un montage** non approprié de l'articulation à rotule peut provoquer des arrêts machine ou des ruptures souvent très coûteuses. D'où l'exigence d'absolument jamais manipuler le produit, de ne pas le nettoyer avec des liquides non appropriés ou même simplement toucher les surfaces à mains nues. Il faut rappeler en effet que la sueur des mains peut être corrosive et créer des points de rouille sur les surfaces des anneaux, en compromettant leur utilisation correcte. Le montage précis du palier à rotule est la première condition pour un bon fonctionnement. Les arêtes côté montage de l'arbre et du logement devraient être chanfreinées avec un angle compris entre 10° et 20°, ce qui devrait permettre d'obtenir des résultats appréciables en terme de durée de vie du produit (fig. 2).



En présence d'accouplements fixes et de conditions particulièrement lourdes, il est admis d'huiler légèrement les surfaces de l'arbre et du siège du logement. Il est rappelé que pour les paliers sans entretien, le montage devrait avoir lieu sans aucune lubrification. Quand on utilise des rotules avec bague extérieure fendue, il est conseillé de placer la fente à 90° (fig. 3) par rapport à la charge principale, pour permettre aux trous de lubrification de se trouver dans la zone de charge et distribuer uniformément le lubrifiant. Lors du **montage** du palier à rotule il est recommandé d'utiliser des équipements appropriés, comme par exemple: douille de montage, tube et presse hydraulique. Eviter les coups directs sur les faces frontales, pouvant être à l'origine de micro-fissures et de dysfonctionnement.

*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).*



*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.*

S'il n'est pas possible d'utiliser des outils ordinaires, comme ceux indiqués ci-dessus, le montage peut être fait à travers la technique du chauffage et du refroidissement, mais il est toujours conseillé de s'adresser aux producteurs **ISB**® car une mauvaise application de ces techniques pourrait compromettre définitivement l'utilisation du palier à rotule.

La phase de **démontage** du palier à rotule, peut s'avérer extrêmement délicat, car grâce à la conformation du produit en agissant sur la bague à démonter, la résistance due à l'accouplement de l'autre bague, crée justement un effet de blocage. Pour remédier à ce problème, il conviendrait, dès la phase d'études, de prévoir sur le siège des trous filetés pour les vis de démontage ou des fraisages sur l'arbre pour l'utilisation d'outils de démontage.

*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. Protection du logement

10. Protection of the seat

Pour obtenir un fonctionnement et une usure correcte des rotules, il est fondamental d'utiliser une **protection** contre les contaminants extérieurs (poussière, humidité etc...), en appliquant un joint d'étanchéité approprié.

Il existe plusieurs critères de sélection du joint: espace, mouvement radial, angle de déversement du roulement, conditions ambiantes etc.

Une solution d'étanchéité simple et efficace peut être apportée par la couche de graisse utilisée pour la lubrification.

En prévoyant un entretien constant, ce type d'étanchéité donne d'excellents résultats dans des conditions particulières de fonctionnement.

Dans le cas d'applications internes, le joint ordinaire 2RS constitué de polyuréthane, monté des deux côtés, suffit. Il existe des "joints spéciaux" adaptés aux applications pour les milieux avec conditions extrêmes (jusqu'à +200 °C). A l'extérieur on peut utiliser des joints simples en polyuréthane élastomère, particulièrement indiqués pour les rotules radiales. On peut aussi utiliser des bagues type V, particulièrement indiquées en présence de mouvements basculant importants, ou encore des bagues en plastique à armature en acier et des joints à lèvres anti-poussière.

*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. Lubrification

11. Lubrification

En général, la **lubrification** des roulements est sans aucun doute importante, car elle porte à une réduction du frottement, protège contre les agents corrosifs et crée une séparation entre les surfaces de glissement.

Le choix du lubrifiant à utiliser dépend de plusieurs facteurs, comme par exemple: charge, direction de la charge, angle d'oscillation, vitesse et conditions ambiantes.

Pour les applications standard, il est conseillé d'utiliser les lubrifiants ordinaires que l'on trouve dans le commerce, résistants à la pression, à base de savon de lithium, lubrifiants solides et additifs EP.

Ces additifs solides, mélangés au lubrifiant, permettent une séparation parfaite des surfaces de glissement même en cas de haute pression superficielle, en évitant ainsi la rupture du roulement. Les lubrifiant avec environ 3% de MoS_2 , ou les additifs solides contenant du calcium et du phosphate de zinc combinés sont appropriés.

Le lubrifiant particulièrement indiqué pour les rotules avec combinaison acier/bronze, doit être à base de savon de lithium, anti-corrosion, hydrofuge et de consistance normale, ne contenant pas d'additifs de MoS_2 ou d'autres lubrifiants solides.

La phase initiale de la lubrification est très importante; il faut faire attention aux conditions techniques dans lesquelles on travaille, pour obtenir une détérioration uniforme et un rendement optimal du palier à rotule dans le temps.

Pour les rotules lisses à combinaison acier/acier, la lubrification doit être régulière; cette action permet d'éliminer les résidus du lubrifiant usagé qui est remplacé par du lubrifiant frais, ainsi que les résidus d'usure et les impuretés. La fréquence et les intervalles de lubrification doivent être évalués attentivement, à partir de plusieurs facteurs, tels que: charge, vitesse, conditions d'utilisation etc... étant donné qu'une lubrification trop fréquente peut porter aussi à un mauvais fonctionnement de la rotule en réduisant sa durée.

Les rotules sans entretien ne doivent pas être lubrifiées, raison pour laquelle elles sont fournies sans dispositif de lubrification.

L'action de glissement est facilitée pendant la période de rodage, quand le transfert de particules de PTFE, de la bague extérieure à la surface de glissement de la bague intérieure, sert à compenser les rugosités éventuelles qui pourraient être présentes sur la

*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

surface de la bague intérieure.

Si les rotules sans entretien sont lubrifiées, l'effet de transfert et lissage vient à manquer, compte tenu des faibles capacité adhésives des particules de PTFE sur les surfaces lubrifiées.

Toutes les notions énoncées ci-dessus sont valables même pour les embouts.

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. Frottement

12. Friction

Le phénomène de **frottement** qui se crée entre deux surfaces qui glissent l'une contre l'autre, peut dépendre de divers facteurs, comme par exemple: l'accouplement, la charge, la vitesse, les conditions de lubrification et la qualité des matériaux des surfaces de glissement. Pendant la vie de la rotule, les valeurs de frottement ne sont pas toujours égales, en effet dans les phases initiales et finales ont relèvent des valeurs plus élevées, tandis que pour une rotule bien rodée les valeurs baissent sensiblement. Pour des raisons de sécurité il est opportun de toujours faire référence aux valeurs les plus élevées.

Ci dessous (tableau 8) sont reportés les coefficients de frottement de référence pour les articulations à rotule.

Quand les coefficients de frottement dépassent les valeurs indiquées, l'usure devient plus importante, les températures augmentent et des défauts de fonctionnement peuvent faire leur apparition.

*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.

Tableau - Table 8 (Coefficients de frottement pour rotules - Spherical plain bearings friction coefficients)

Combinaison surfaces de glissement <i>Sliding coupling</i>	Coefficient de frottement <i>Friction coefficients</i>	
Acier/Acier <i>Steel/Steel</i>	min. 0,08	max. 0,22
Acier/Bronze <i>Steel/Bronze</i>	min. 0,10	max. 0,25
Chrome/Matière composée <i>Chromium/Composed material</i>	min. 0,05	max. 0,20
Acier/Lame PTFE <i>Steel/PTFE sheet</i>	min. 0,05	max. 0,15
Chrome/Fibre textile PTFE <i>Chromium/PTFE material</i>	min. 0,03	max. 0,12

13. Température

13. Temperature

L'accouplement de glissement est un élément qui influence directement le niveau de **température** de service pouvant être atteint. Le tableau suivant (tableau 9) fournit les valeurs de températures pouvant être atteintes par les rotules de différentes versions.

*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.*

Tableau 9 - Table 9 (Température - Temperature)

Type Type	Dimension Dimension mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling	Température Temperature	Rendement réduit Reduced efficiency
GE..E/ES	4 - 1.000	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GE..ES 2RS	15 - 300	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	-
GEG..E/ES	4 - 280	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GEG..ES 2RS	15 - 280	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	-
GE..SB	5 - 30	Acier/Bronze Steel/Bronze	Min -60 °C Max +250 °C	+150 °C
GE..SP	5 - 30	Acier/PTFE Steel/PTFE	Min -50 °C Max +200 °C	+100 °C
GE..CP	100 - 630	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +130 °C	+70 °C
GEEW..ES	12 - 320	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GEEM..ES 2RS	17 - 80	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	+150 °C
GE..C	4 - 30	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +200 °C	+95 °C
GE..ET 2RS	17 - 300	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +130 °C	+70 °C
GEG..C	4 - 30	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +200 °C	+95 °C
GEG..ET 2RS	30 - 280	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +130 °C	+70 °C
GAC..S	25 - 200	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GAC..CP	25 - 200	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +150 °C	-
GAC..SP	25 - 200	Acier/PTFE Steel/PTFE	Min -40 °C Max +150 °C	-
GX..S	10 - 200	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GX..CP	10 - 360	Chrome dur/PTFE Hard Chromium/PTFE	Min -50 °C Max +150 °C	-
GX..SP	10 - 200	Acier/PTFE Steel/PTFE	Min -40 °C Max +150 °C	-
GEZ..ES	12,7 - 152,4	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	+150 °C
GEZ..ES 2RS	25,4 - 152,4	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	+150 °C
GE..XS K	12 - 150	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +200 °C	-
GEK..XS 2RS	25 - 60	Acier/Acier Steel/Steel	Min -60 °C Max +130 °C	-
SSR	5 - 30	Acier/Bronze Steel/Bronze	Min -60 °C Max +250 °C	-

Toutes les rotules sont disponibles, sur demande, en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
On request, all spherical plain bearings are available in stainless steel (inner ring AISI 440 C - outer ring AISI 316)

Si des températures de service élevées sont atteintes, la durée des rotules, et proportionnellement même l'efficacité des joints, diminuent. En cas d'impossibilité d'application des rotules avec des joints d'étanchéité, il est indiqué d'utiliser des rotules auxquelles appliquer par la suite des joints de l'extérieur ou utiliser des lubrifiants comme protection qui garantissent une bonne résistance thermique. Si la chaleur devait s'étendre à travers la bague intérieure, elle porterait à une expansion de celle-ci, en rendant par conséquent nécessaire l'utilisation des rotules avec jeu majoré, par exemple C3. Les types de matières avec lesquelles sont fabriqués les joints (tableau 10), garantissent des résultats différents en terme de résistance thermique, par exemple:

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:

Tableau 10 - Table 10 (Résistance thermique - Thermal resistance)

Matériau Material	Dimension Dimension mm.	Température Temperature °C
Polyuréthane Polyurethane	17 • 30	Min -50 • Max +130
Acier/PTFE Steel/PTFE	30 • 200	Min -40 • Max +150

14. Charge

14. Load

La **charge** appliquée, est certainement l'un des principaux éléments qui influencent la durée et le choix d'un palier à rotule. Ensemble à la charge il faut toujours prendre en compte d'autres éléments, comme le mouvement, la durée et l'entretien, si prévu. Le choix de la dimension du roulement varie en fonction de la charge, de la direction et de l'accouplement de glissement. Sur la base de tous les éléments ci-dessus, on peut faire le choix approprié du type de palier à rotule à utiliser. Après avoir déterminé la valeur de la charge, on peut déterminer la durée théorique, en sachant que la charge agit dans le sens radial pour les rotules radiales et dans le sens axial pour les rotules axiales et que pendant le fonctionnement, la direction et la grandeur de la charge demeurent inchangées.

Il se peut que les rotules soient sollicitées simultanément dans la direction radiale et axiale, il faut par conséquent indiquer une valeur P dans la formule de la durée, qui sera calculée de la manière suivante:

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

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

Où,

- P : charge dynamique équivalente kN
- F_r : charge radiale kN
- F_a : charge axiale kN
- "X": facteur de support charge axiale, par référence aux rotules radiales
- "Y": facteur de support charge radiale, par référence aux rotules 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. Charge dynamique C

15. Dynamic load C

On définit "**charge dynamique C**" la charge appliquée sur les rotules ou les embouts soumis à des contraintes dynamiques, en présence de mouvements oscillants, de déversement ou de rotation. L'action de la charge sera dans le sens radial pour les rotules radiales et à contact oblique et pour les embouts, mais purement axial et centré pour les rotules axiales. Chaque mouvement sur la surface de glissement produit une usure et de la fatigue, dont il faut tenir compte. Les indications des coefficients de charge sont souvent associées au producteur et par conséquent il deviendrait difficile d'effectuer des comparaisons avec d'autres produits de la même catégorie.

*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. Charge statique C_0

16. Static load C_0

On définit "**charge statique C_0** " la charge maximale appliquée sur les rotules ou les embouts en présence de:

- petits mouvements d'ajustement
- charges supplémentaires dues au chocs
- situations statiques.

A température ambiante la charge statique ne doit pas influencer sur le fonctionnement du produit, de manière à ne pas provoquer de ruptures ou de dégâts sur les surfaces de glissement. Pour obtenir une bonne durée de service il est fondamental que la charge soit adaptée aux conditions de fonctionnement. La charge statique détermine la pression superficielle sur la rotule. Pour déterminer cette pression spécifique on peut adopter la formule suivante:

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

où:

- p : pression N/mm^2
- K : valeur charge spécifique N/mm^2
- P : charge équivalente sur le roulement kN
- C : charge dynamique 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;

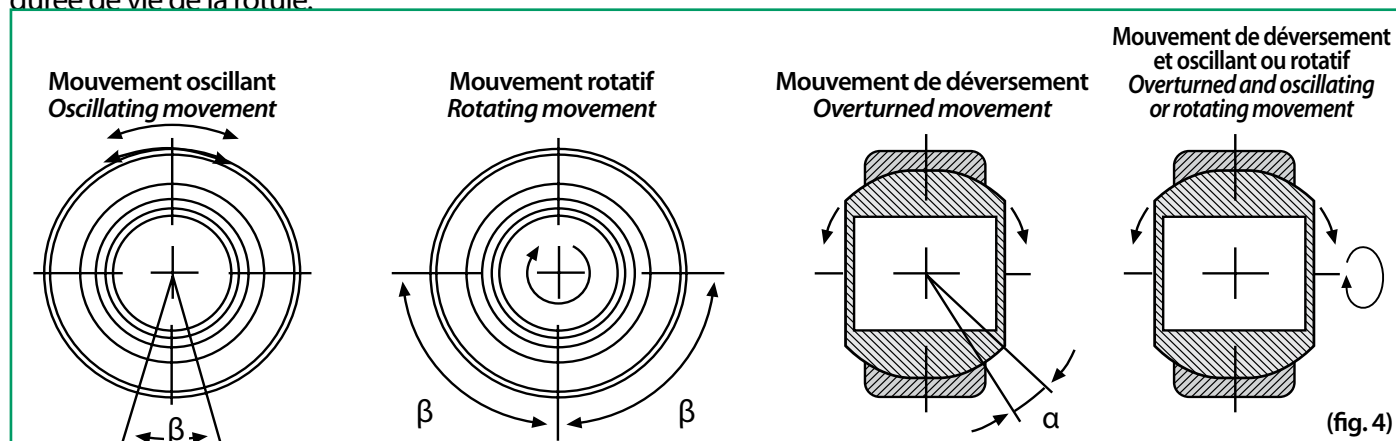
- p : pressure N/mm^2
- K : specific load value N/mm^2
- P : load equivalent on the bearing kN
- C : dynamic load kN

17. Mouvements des rotules

17. Movements of the spherical plain bearings

Les rotules, ont été conçues pour résister aux charges élevées avec **mouvements** de type oscillant, de déversement et de rotation. Le mouvement oscillant provoque le déplacement des deux bagues de la rotule, l'une par rapport à l'autre, autour de l'axe de la rotule. L'amplitude de ce mouvement est exprimée par l'angle d'oscillation β . Le mouvement de basculement, prévoit que la bague intérieure se déplace dans le sens transversal par rapport à la bague extérieure. La valeur α , c'est-à-dire l'angle de basculement exprime la séparation des axes relatifs aux bagues. Dans le mouvement rotatif l'angle $\beta = 180^\circ$ car le mouvement d'aller-retour correspond à environ le double des angles β et α . Les principaux mouvements sont illustrés par la (fig. 4) et suivant le type et le nombre ils influencent directement la durée de vie de la rotule.

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. Symboles et tolérances

18. Symbols and tolerances

Symboles Symbols	Description Description
d	Diamètre nominal de l'alésage <i>nominal bore diameter</i>
d_{mp}	Diamètre moyen de l'alésage <i>mean bore diameter</i>
V_{dp}	variation du diamètre de l'alésage <i>bore diameter variation</i>
V_{dmp}	variation moyenne du diamètre de l'alésage <i>mean bore diameter variation</i>
Δd_{mp}	écart du diamètre de l'alésage de la valeur nominale ($\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$) <i>deviation of bore diameter from nominal value ($\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$)</i>
D	diamètre nominale extérieur <i>nominal outer diameter</i>
D_{mp}	Diamètre extérieur moyen <i>mean outer diameter</i>
V_{Dp}	variation du diamètre extérieur <i>outer diameter variation</i>
V_{Dmp}	variation moyenne du diamètre extérieur <i>mean outer diameter variation</i>
ΔD_{mp}	écart moyen du diamètre de l'alésage de la valeur nominale ($\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$) <i>deviation of the mean outer diameter from nominal value ($\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$)</i>
B	mesure nominale de la hauteur de la bague intérieure <i>nominal width of the inner ring</i>
C	mesure nominale de la largeur de la bague extérieure <i>nominal width of the outer ring</i>
$B_s - C_s$	mesure simple de la largeur de la bague intérieure et de la bague extérieure <i>single width of the inner and outer ring</i>
$\Delta B_s - \Delta C_s$	écart d'une mesure simple de la largeur de la bague intérieure ($\Delta B_s = B_s - B$) ou extérieure ($\Delta C_s = C_s - C$) par rapport à la dimension nominale <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	écart de la largeur (rotules à contact oblique) <i>deviation of width dimension (angular contact spherical plain bearings)</i>
$h - h_1$	écart entre plan et centre de la bille <i>centre height deviation</i>

Tolérances pour rotules 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**

Bague intérieure - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{dp} $\mu\text{m.}$	V_{dmp} $\mu\text{m.}$	ΔB_s $\mu\text{m.}$	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	max	max	max	max	min
-	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

Bague extérieure - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{Dp} $\mu\text{m.}$	V_{Dmp} $\mu\text{m.}$	ΔC_s $\mu\text{m.}$	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	min	max	max	max	min
-	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

Tolérances pour rotules radiales

Tolerances for radial spherical plain bearings

GEEW..ES - SSR

Bague intérieure - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{dp} $\mu\text{m.}$	V_{dmp} $\mu\text{m.}$	ΔB_s $\mu\text{m.}$		$\Delta B_s^{1)}$ $\mu\text{m.}$		h - h ₁ ²⁾ $\mu\text{m.}$
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	min	max	max	max	min	max	min	
-	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⁾ appliquer aux rotules **GEEW..ES** et embouts pour hydraulique **TAPR.CE**

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

²⁾ appliquer aux embouts à rotule

apply to rod ends

Bague extérieure - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} $\mu\text{m.}$		V_{Dp} $\mu\text{m.}$	V_{Dmp} $\mu\text{m.}$	$\Delta D_{mp}^{3)}$ $\mu\text{m.}$		ΔC_s $\mu\text{m.}$	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	min	max	max	max	min	max	min
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⁾ appliquer aux embouts à rotule: **GE..SB - GE..SP**

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

Tolérances pour rotules axiales (GX..S - GX..CP - GX..SP)

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

Bague intérieure - Inner ring

d (mm.)		Δd_{mp} μm		V_{dp} $\mu m.$	V_{dmp} $\mu m.$	ΔBs $\mu m.$		ΔHs ¹⁾ $\mu m.$	ΔHs ²⁾ $\mu m.$
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	min	max	max	max	min	min	min
-	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⁾ appliquer aux embouts à rotule: **GX..S**

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

²⁾ appliquer aux embouts à rotule: **GX..CP - GX..SP**

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

Bague extérieure - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} $\mu m.$		V_{Dp} $\mu m.$	V_{Dmp} $\mu m.$	ΔCs $\mu m.$	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	min	max	max	max	min
-	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

Tolérances pour rotules à contact oblique (GAC..S - GAC..CP - GAC..SP)

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

Bague intérieure - 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	
Oltre Over	Fino a Up to	max	min	max	max	max	min	max	min	max	min	max	min
-	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⁾ appliquer aux rotules à contact oblique série: **GAC..CP - GAC..SP**

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

Bague extérieure - Outer ring

D (mm.)		ΔD_{mp} μm		V_{Dp} μm	V_{Dmp} μm		ΔCs μm	$\Delta Cs^{1)}$ μm
Plus de Over	Jusqu'à Up to	max	min	max	max	max	min	min
-	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⁾ appliquer aux rotules à contact oblique série: **GAC..CP - GAC..SP**

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

Tolérances embouts à rotule

Tolerances for rod ends

Pour les séries suivantes: **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**, les valeurs Δd_{mp} et ΔBs sont les mêmes des articulations à rotules radiales. (vedere a 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)

Pour les séries suivantes: **TSF.. - TSF..C - TSF.R.. - TSM.. - TSM..C - TSM.R.. - TAPR.CE**, les valeurs Δd_{mp} et ΔBs sont les mêmes des articulations à rotules radiales GEEW..ES - SSR - GE..SB - GE..SP. (voir page 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)

TABLEAUX JEU 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.)		Jeu radial Radial clearance μm	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	Min	Max
-	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.)		Jeu radial Radial clearance μm	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	Min	Max
-	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.)		Jeu radial Radial clearance μm	
Plus de Over	Jusqu'à Up to	Min	Max
-	30	0	35

19. Rotules exigeant l'entretien

19. Maintenance spherical plain bearings

L'introduction des rotules, il y a plus d'un demi siècle, aussi bien **exigeant l'entretien** que sans entretien (autolubrifiante), a permis d'obtenir un avantage considérable, à savoir: la transmission du mouvement et la charge en absence de couples et donc en l'absence de charges radiales et de tension de flexion dans les éléments structuraux. L'utilisation des articulations à rotule est extrêmement variée justement parce qu'elle concerne tous les secteurs de construction de machines, équipements et véhicules automobiles. Normalement quand on parle de rotules, on entend avec combinaison acier/acier, des produits tout particulièrement utilisés en présence de charges alternées, contraintes de type dynamique et de choc. Les rotules à combinaison acier/acier, sont produites en utilisant l'acier haute qualité des roulements radiaux; les deux bagues sont usinées au tour, trempées et rectifiées sur tous les côtés, dont les surfaces de glissement sont ensuite traitées à travers un procédé (phosphatation au manganèse) désormais adoptée depuis un certain temps, puis protégées avec une couche de bisulfure de molybdène. Ce procédé garanti une excellente résistance à l'usure, à condition que les rotules soient lubrifiées aux intervalles prévus. Les rotules et embouts acier/acier peuvent être classés en trois catégories suivant la direction de la charge: **radiales**, **axiales** et à **contact oblique**.

*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 solicitation. 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. Rotules radiales (exigeant l'entretien)

20. Radial spherical plain bearings (requiring maintenance)

Les rotules **radiales (exigeant l'entretien)** sont formées par une bague intérieure à alésage cylindrique et surface de glissement extérieure sphérique, et d'une bague extérieure à surface extérieure cylindrique et une surface de glissement interne sphérique creuse.

Pour les dimensions jusqu'à 300 mm les bagues sont fendues dans le sens axial dans la phase de trempe; c'est justement cette dilatation de la bague extérieure fendue qui permet le montage de la bague intérieure.

Les rotules radiales sont particulièrement adaptées à supporter des forces radiales élevées, comme par exemple celles des vérins hydrauliques.

*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. Rotules axiales (exigeant l'entretien)

21. Axial spherical plain bearings (requiring maintenance)

Les rotules **axiales (exigeant l'entretien)**, quand l'application le prévoit, sont très appropriées en présence de charges axiales, elles peuvent toutefois aussi soutenir les efforts combinés des charges.

Les rotules axiales ont des surfaces de contact à glissement dans l'arbre avec des roulements d'orientation pour le logement, disposés à angle par rapport à l'axe de la rotule. En présence de charges, la rondelle subit une expansion qui provoque l'élargissement de son diamètre. Pour éviter cette situation, en diminuant la part portante de la rotule, il convient d'utiliser un logement fermé aux dimensions appropriées, faisant opposition et permettant d'exploiter toutes les potentialités de la rotule de type 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. Rotules à contact oblique (exigeant l'entretien)

22. Angular contact spherical plain bearings (requiring maintenance)

Les rotules à **contact oblique (exigeant l'entretien)** sont formées par une rondelle-arbre à surface de glissement extérieure sphérique placée en oblique, et d'une rondelle de logement à surface de glissement interne sphérique creuse. Les rotules à contact oblique ont la caractéristique d'absorber les charges combinées (dans la direction axiale et radiale), elles peuvent donc être montées accouplées. Ils ont les mêmes dimensions d'encombrement que les roulements à rouleaux conique de la série 320.; elles peuvent par conséquent être un complément comme roulements de glissement, au cas où l'application des roulements radiaux devraient créer des complications de fonctionnement. En ce qui concerne leur entretien, les modèles standard exigent une lubrification à la graisse; d'autres types exigent une lubrification à bain d'huile à travers les gorges de lubrification.

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. Durée des rotules (exigeant l'entretien)

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

La **durée** d'utilisation des **rotules exigeant l'entretien**, peut être entendue comme le nombre d'oscillations complètes ou le nombre d'heures de fonctionnement. Il est généralement très difficile de faire le calcul précis de la durée, à cause du conditionnement de divers éléments, parmi lesquels le mouvement, l'entretien, la lubrification et la durée en plus des conditions d'utilisation telles que les charges, chocs, impuretés du milieu ambiant qui s'avèrent souvent difficiles et parfois même impossible à calculer et à évaluer. Il faut considérer, dans la mesure du possible, tous les éléments cités ci-dessus, justement parce qu'ils influencent directement la durée de la rotule. La règle impose de se fier aux précédentes expériences d'applications; il y a des formules, à travers lesquelles effectuer des calculs relatifs à des paramètres importants concernant les rotules et qui sont reportées ci-dessous:

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:

Tableau 11 - Table 11 (Éléments - Elements)

Accouplement Coupling	Coefficient de charge Load coefficient K N/mm ²	f ₁		f ₂				f ₃			f ₄	
		Direction charge Load direction		Température Temperature				Coefficient de charge Load coefficient			Type d'articulation à rotule Spherical plain bearing type	
		constante constant	alternée 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	radiale radial	à contact oblique angular contact
Acier/Acier Steel/steel	100	1	2	1	0,9	0,7	-	42	-	p ^{1,48}	1	0,9
Acier/bronze Steel/bronze Acier/laiton Steel/brass	50	1	2	1	0,9	0,8	0,5	4,6	p ^{0,6}	-	-	-

Symboles		Symbols	
p: charge spécifique sur le roulement	N/mm ²	p: specific load on the bearing	N/mm ²
P: charge équivalente sur le roulement	kN	P: equivalent load on the bearing	kN
C: coefficient de charge dynamique	kN	C: coefficient of the dynamic load	kN
K: facteur du coefficient de charge	N/mm ²	K: factor of the load coefficient	N/mm ²
v: vitesse moyenne de glissement	mm/s	v: average sliding velocity	mm/s
d _K : diamètre de la bille	mm.	d _K : diameter of the sphere	mm.
β: angle d'oscillation (faux-rond)	SDgr	β: oscillation angle	SDgr
f: fréquence d'oscillation ou nbre. de tours	min ⁻¹	f: frequency of oscillation or n° of rounds	min ⁻¹
f ₁ : élément direction charge	réf. tab. 11	f ₁ : load direction element	ref. tab. 11
f ₂ : élément température	réf. tab. 11	f ₂ : temperature element	ref. tab. 11
f ₃ : élément charge	réf. tab. 11	f ₃ : load element	ref. tab. 11
f ₄ : type de roulement	réf. tab. 11	f ₄ : type of bearing	ref. tab. 11
f ₅ : type de matériau	exemple 3	f ₅ : type of material	example 3
L: durée avec lubrification initiale	osc.	L: duration with initial lubrication	osc.
L _h : durée avec 1 seule lubrification	osc.	L _h : duration with 1 lubrication	osc.
L _{hN} : durée avec lubrification occasionnelle	heures	L _{hN} : duration with occasional lubricating	hours

Exemple 1 - Example 1

Type Type	Articulation à rotule à contact oblique / <i>Angular contact spherical plain bearing</i>	
Lubrification Lubrication	Seulement initiale / <i>Only initial</i>	
Matériau accouplement Coupling material	Acier/Acier Steel/steel	
Dimensions Dimensions	6 mm. ≤ d ≤ 300 mm.	
Température Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 200 °C	
Pression Pressure	1 N/mm ² ≤ p ≤ 100 N/mm ²	
Vitesse Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 100 mm/s	
Rapport Pression/Vitesse Relationship between Pressure/Speed	1 N/mm ² · mm/s ≤ p · v ≤ 400 N/mm ² · mm/s	
Charge spécifique du roulement Bearing specific load	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valeur exprimée en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Vitesse moyenne de glissement Average sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot f_4 \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valeur exprimée en mm/s Value expressed in mm/s
Durée avec lubrification initiale Duration with initial lubrication	$L = 1,28 \cdot 10^7 \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot \frac{v^{0,5} \cdot \beta^{0,2}}{f_3 \cdot (f_4 \cdot d_k)^{0,64}} \cdot \frac{C}{P}$	Valeur exprimée en oscillations Value expressed in oscillations
Durée avec 1 seule lubrification Duration with 1 lubrication	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours
Durée avec lubrification occasionnelle Duration with occasional lubrication	$L_{hN} = \frac{L_N}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours

Exemple 2 - Example 2

Type Type	Rotule radiale / <i>Spherical plain radial bearing</i>	
Lubrification Lubrication	Seulement initiale / <i>Only initial</i>	
Matériau accouplement Coupling material	Acier/bronze Steel/bronze	
Dimensions Dimensions	5 mm. ≤ d ≤ 50 mm.	
Température Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 250 °C	
Pression Pressure	1 N/mm ² ≤ p ≤ 50 N/mm ²	
Vitesse Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 100 mm/s	
Rapport Pression/Vitesse Relationship between Pressure/Speed	1 N/mm ² · mm/s ≤ p · v ≤ 400 N/mm ² · mm/s	
Charge spécifique du roulement Bearing specific load	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valeur exprimée en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Velocità media di strisciamento Average sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valeur exprimée en mm/s Value expressed in mm/s
Durée avec lubrification initiale Duration with initial lubrication	$L = 1,4 \cdot 10^8 \cdot \frac{f_1 \cdot f_2 \cdot v^{0,2}}{f_3 \cdot (d_k \cdot \beta)^{0,8}} \cdot \frac{C}{P}$	Valeur exprimée en oscillations Value expressed in oscillations
Durée avec 1 seule lubrification Duration with 1 lubrication	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours
Durée avec lubrification occasionnelle Duration with occasional lubrication	$L_{hN} = \frac{L_N}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours

Exemple 3 - Example 3

Type Type	Rotule radiale / Spherical plain radial bearing	
Lubrification Lubrication	Seulement initiale / Only initial	
Matériau accouplement Coupling material	Acier/laiton Steel/brass	
Dimensions Dimensions	5 mm. ≤ d ≤ 50 mm.	
Température Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 250 °C	
Pression Pressure	1 N/mm ² ≤ p ≤ 50 N/mm ²	
Vitesse Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 100 mm/s	
Rapport Pression/Vitesse Relationship between Pressure/Speed	1 N/mm ² · mm/s ≤ p · v ≤ 400 N/mm ² · mm/s	
Charge spécifique du roulement Bearing specific load	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valeur exprimée en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Vitesse moyenne de glissement Average sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valeur exprimée en mm/s Value expressed in mm/s
Durée avec lubrification initiale Duration with initial lubrication	$L = 1,4 \cdot 10^8 \cdot \frac{f_1 \cdot f_2 \cdot v^{0,2}}{f_3 \cdot f_5 \cdot (d_k \cdot \beta)^{0,8}} \cdot \frac{C}{P}$	Valeur exprimée en oscillations Value expressed in oscillations
Durée avec 1 seule lubrification Duration with 1 lubrication	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours
Durée avec lubrification occasionnelle Duration with occasional lubrication	$L_{hN} = \frac{L_N}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours

24. Rotules sans entretien

24. Maintenance-free spherical plain bearings

Les rotules **sans entretien**, n'ont pas besoin de lubrification, car elles disposent d'un revêtement anti-frottement composé de fibre textile PTFE (polytétrafluoroéthylène). Cette matière constitue la surface de glissement de la bague extérieure et elle a une double fonction: supporter les charges et faire office de lubrifiant. Les rotules sans entretien, grâce à de bas coefficients de frottement et à la capacité d'exploiter pleinement la charge dynamique C, sont largement utilisées quand la longue durée est requise et que l'on ne peut pas utiliser des roulements avec accouplement de glissement métalliques (acier/acier). Même ces rotules sont divisées en trois catégories suivant la direction des charges agissantes, c'est-à-dire: **radiales**, **axiales** et à **contact oblique**.

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 low 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. Rotules radiales (sans entretien)

25. Radial spherical plain bearings (maintenance-free)

Les rotules **radiales (sans entretien)** sont formées d'une bague intérieure trempée en acier pour roulements radiaux avec surface chromée et d'une bague extérieure composée de deux douilles introduites l'une dans l'autre en utilisant la méthode du "rivetage".

Successivement le revêtement en acier de la bague extérieure est usiné avec précision et entre ce dernier et la bague intérieure est placée la fibre de PTFE.

Pour certains types de rotules, version 2RS, les bagues extérieures ont une fente, tandis que pour les dimensions supérieures, les bagues extérieures sont divisées et soudées à l'aide de rondelles à forte résistance.

La principale caractéristique de ce type de rotules est d'absorber les charges radiales, provenant toujours de la même direction.

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. Rotules axiales (sans entretien)

26. Axial spherical plain bearings (maintenance-free)

Les rotules **axiales (sans entretien)**, ont des surfaces de contact à glissement dans l'arbre avec rondelle pour le logement disposées à angle par rapport à l'axe de la rotule elle-même; la surface chromée a la forme d'une calotte et se trouve dans la zone de frottement en forme de cavité sphérique revêtue de fibre PTFE. Pour les dimensions d'alésage max de 140 mm, elles sont produites avec de l'acier pour roulement, trempées avec finition par usinage d'ultra-précision. Les rotules axiales, vu la structure, sont indiquées pour absorber les charges unidirectionnelles, surtout dans la direction axiale. Sous effort, le diamètre de la rondelle de logement se dilate; pour éviter cette condition, on peut utiliser un siège fermé et dimensionné correctement, faisant contraste et permettant d'exploiter toutes les potentialités de la rotule axiale. Tous les composants des rotules sont réalisés et adaptés aux contrepièces respectives, par conséquent il ne sont pas interchangeables.

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 corresponding counterparts, and therefore it is not possible to interchange them.

27. Rotules à contact oblique (sans entretien)

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

Les rotules à **contact oblique (sans entretien)**, sont formées de rondelles de logement et d'un arbre en acier pour roulements, trempés et usinés avec précision; la surface interne de glissement sphérique creuse, placée en oblique dans la rondelle de logement, est revêtue de fibre textile de PTFE, tandis que la surface de glissement de la rondelle-arbre est chromée. Tous les composants sont réalisés et adaptés aux contre-pièces respectives, par conséquent il ne sont pas interchangeables. Les rotules à contact oblique ont le même accouplement de glissement des rotules radiales, et les dimensions de montage sont identiques aux roulements à rouleaux coniques de la série 320. Adaptées à absorber des charges combinées, si montées par paire, elles sont en mesure de supporter des charges élevées dans toutes les directions.

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. Palier à rotule auto-aligneur "high speed" GE..BBH et GE..BBL à double rangée de billes intégrée

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

Les rotules GE..BBH intègrent un roulement à deux rangées de billes, autolubrifié à la graisse pour hautes vitesses.

Les rotules GE..BBL sont indiquées pour supporter des charges plus légères par rapport à la série GE..BBH.

Les deux rangées de billes intégrées sont centrées sur la bague intérieure.

Elles sont produites conformément à la norme DIN ISO 12240-4, série 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. Palier à rotule auto-aligneur "high speed" GE..RB à une rangée de rouleaux intégrée

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

Les rotules GE..RB intègrent un roulement à une rangée de rouleaux, autolubrifié à la graisse pour hautes vitesses.

Comme pour les séries précédentes, la rangée de rouleaux est centrée sur la bague intérieure.

Elles sont produites conformément à la norme DIN ISO 12240-4, série 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. Durée des rotules (sans entretien)

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

La **durée** d'utilisation des **rotules sans entretien**, tout comme les rotules exigeant l'entretien, peut être entendue comme le nombre d'oscillations complètes ou le nombre d'heures de fonctionnement. Même dans ce cas la règle impose de se fier aux précédentes expériences d'applications; il y a des formules, à travers lesquelles effectuer des calculs relatifs à des paramètres importants concernant les rotules et qui sont reportées ci-dessous:

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.

Tableau 12 - Table 12 (Eléments - Elements)

Combinaison surfaces de glissement: <i>Sliding material</i>	Coefficient de charge <i>Load coefficient</i> K N/mm ²	f ₅		f ₂		f ₄		
		Direction charge <i>Load direction</i>		Température <i>Temperature</i>		Type d'articulation à rotule <i>Spherical plain bearing type</i>		
		alternée <i>alternated</i>	pulsatoire <i>swinging</i>			radiale <i>radial</i>	à contact oblique <i>angular contact</i>	axial <i>axial</i>
Fibre textile 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
Composé PTFE <i>PTFE composed</i>	100	1	1,4	-50...95 °C 1	> 95...150 °C 2,21-0,0127 • t	-	-	-
Lame PTFE <i>PTFE sheet</i>	100	1	1,4	-50...100 °C 1	> 100...200 °C 1,5-0,005 • t	-	-	-

Symboles		Symbols	
p: charge spécifique sur le roulement	N/mm ²	p: specific load of the bearing	N/mm ²
P: charge équivalente sur le roulement	kN	P: equivalent load of the bearing	kN
C: coefficient de charge dynamique	kN	C: coefficient of the dynamic load	kN
K: facteur du coefficient de charge	N/mm ²	K: coefficient of the load factor	N/mm ²
v: vitesse moyenne de glissement	mm/s	v: average sliding speed	mm/s
d _K : diamètre de la bille	mm.	d _K : diameter of the sphere	mm.
β: angle d'oscillation (faux-rond)	SDgr	β: angle of oscillation	SDgr
f: fréquence d'oscillation ou nbre. de tours	min ⁻¹	f: frequency of oscillation or n° of rounds	min ⁻¹
f ₂ : élément température	réf. tab. 12	f ₂ : temperature element	ref. tab. 12
f ₄ : type de roulement	réf. tab. 12	f ₄ : type of bearing	ref. tab. 12
f ₅ : élément charge	réf. tab. 12	f ₅ : load element	ref. tab. 12
f ₆ : facteur angle d'oscillation	exemple 1	f ₆ : angle factor of oscillation	example 1
f _v : facteur vitesse de glissement	exemple 1/2/3	f _v : sliding speed factor	example 1/2/3
S: distance de glissement:	mm.	S: sliding distance	mm.
L: distance avec charge axiale	osc.	L: constant load distance	osc.
L _h : durée avec charge constante	ore	L _h : constant load duration	hours
L _{hN} : durée avec charge constante	heures	L _{hN} : variable load duration	hours

Exemple 1 - Example 1

Type Type - Dimensions Dimensions	Rotule radiale / Spherical plain radial bearing	17 mm. ≤ d ≤ 300 mm.
Type Type - Dimensions Dimensions	Articulation à rotule à contact oblique / Angular contact spherical plain bearing	25 mm. ≤ d ≤ 300 mm.
Type Type - Dimensions Dimensions	Rotule axiale / Axial spherical plain bearings	10 mm. ≤ d ≤ 360 mm.
Lubrification Lubrication	Seulement initiale / Only initial	
Matériau accouplement Coupling material	Acier / laiton Steel / brass	
Température Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 150 °C	
Pression Pressure	5 N/mm ² ≤ p ≤ 150 N/mm ²	
Vitesse Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 319 mm/s	
Combinaison surfaces de glissement: Sliding material	Fibre textile PTFE / PTFE material	
Avec charge constante / With constant load		
Charge spécifique sur le roulement Specific load of the bearing	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valeur exprimée en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Vitesse de glissement Sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot f_4 \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valeur exprimée en mm/s Value expressed in mm/s
Facteur vitesse de glissement Factor sliding speed	$f_v = \frac{2,1048}{2,255^x}$	
Facteur de l'angle d'oscillation (faux-rond) Angle factor of the oscillation	$f_6 \cdot 0,7579 \cdot 1,0093^\beta$	
Distance avec charge constante Distance with constant load	$L = \frac{f_2 \cdot f_v}{f_6} \cdot \frac{S \cdot f}{v} \cdot 14$	valeur exprimée en oscillations value expressed in oscillations
Durée Life	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours
Durée avec charge variable Life with variable load	$L_{hw} = \frac{L_w}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours

Exemple 2 - Example 2

Type Type	Rotule radiale / Spherical plain radial bearing	
Dimensions Dimensions	6 mm. ≤ d ≤ 30 mm.	
Température Temperature	-60 °C ≤ t ≤ 150 °C	
Pression Pressure	5 N/mm ² ≤ p ≤ 100 N/mm ²	
Vitesse Speed	1 mm/s ≤ v ≤ 398 mm/s	
Combinaison surfaces de glissement: Sliding material	Composé PTFE PTFE composed	
Avec charge constante / With constant load		
Charge spécifique sur le roulement Specific load of the bearing	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valeur exprimée en N/mm ² Value expressed in N/mm ²
Vitesse de glissement Sliding speed	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot d_k \cdot \beta \cdot f$	Valeur exprimée en mm/s Value expressed in mm/s
Facteur vitesse de glissement Factor sliding speed	$f_v = \frac{2,1048}{2,255^x}$	
Distance avec charge constante Distance with constant load	$L = f_2 \cdot f_v \cdot \frac{S \cdot f}{v} \cdot 14$	valeur exprimée en oscillations value expressed in oscillations
Durée Life	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours
Durée avec charge variable Life with variable load	$L_{hw} = \frac{L_w}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures value expressed in hours

Exemple 3 - Example 3

Type <i>Type</i>	Rotule radiale / <i>Spherical plain radial bearing</i>	
Dimensions <i>Dimensions</i>	5 mm. ≤ d ≤ 30 mm.	
Température <i>Temperature</i>	-50 °C ≤ t ≤ 150 °C	
Pression <i>Pressure</i>	2 N/mm ² ≤ p ≤ 100 N/mm ²	
Vitesse <i>Speed</i>	1 mm/s ≤ v ≤ 398 mm/s	
Combinaison surfaces de glissement: <i>Sliding material</i>	Composé PTFE <i>PTFE composed</i>	
Avec charge constante / <i>With constant load</i>		
Charge spécifique sur le roulement <i>Specific load of the bearing</i>	$p = K \cdot \frac{P}{C}$	Valeur exprimée en N/mm ² <i>Value expressed in N/mm²</i>
Vitesse de glissement <i>Sliding speed</i>	$v = 2,91 \cdot 10^{-4} \cdot f_4 \cdot \beta \cdot f$	Valeur exprimée en mm/s <i>Value expressed in mm/s</i>
Facteur vitesse de glissement <i>Factor sliding speed</i>	$f_v = \frac{2,1048}{2,255^x}$	
Distance avec charge constante <i>Distance with constant load</i>	$L = f_2 \cdot f_v \cdot \frac{S \cdot f}{v} \cdot 14$	valeur exprimée en oscillations <i>value expressed in oscillations</i>
Durée <i>Life</i>	$L_h = \frac{L}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures <i>value expressed in hours</i>
Durée avec charge variable <i>Life with variable load</i>	$L_{hw} = \frac{L_w}{f \cdot 60}$	valeur exprimée en heures <i>value expressed in hours</i>

31. Embouts à rotule

31. Rod ends

Les **embouts** sont constitués d'un corps, défini aussi pièce de fonderie, en forme de tête dans lequel est insérée une rotule en mode permanent dans un logement prévu à cet effet. Les embouts à rotule, grâce au filetage et aux surfaces de soudure, peuvent être considérés d'excellents éléments de support et de liaison, qui s'intègrent parfaitement dans divers types d'applications.

Le type d'embout nous permet de déduire quelle rotule a été insérée, par exemple:

SI 30 C (type d'embout à rotule)

GE 30 C (type de rotule)

Si aucune référence au type de rotule n'apparaît dans le sigle, il faut entendre que l'embout à rotule et la rotule font partie d'une structure intégrée.

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. Embouts à rotule SI - SA

32. SI - SA rod ends

Les **embouts à rotule** de la série **SI - SA**, sont fabriqués avec l'acier C 45 forgé et traité par trempe; les surfaces sont protégées contre les agents corrosifs extérieurs, par un revêtement de zinc galvanisé.

Ils sont disponibles avec filetage intérieur et extérieur, à droite et à gauche et ils sont munis de graisseur ou trou pour la lubrification.

*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. Embouts à rotule TSF - TSM

33. TSF - TSM rod ends

Les **embouts à rotule** de la série **TSF - TSM**, sont disponibles avec filetage à droite et à gauche, en combinaison acier/bronze et acier/PTFE; ils sont principalement utilisés pour: vérins pneumatiques, engrenages à bielle, machines d'impression et étiquetage, machines d'emballage, installations de remplissage et commandes mécaniques. Ils peuvent être fournis en acier inoxydable (pièce de fonderie AISI 304 et bague intérieure AISI 440 C), particulièrement indiqués dans le secteur alimentaire, chimique/pharmaceutique, en présence de liquides oxydants ou corrosifs (eau, acides 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. Embouts à rotule "heavy duty" TSM..BB et TSF..BB à roulement à deux rangées de billes auto-aligneurs intégré pour hautes vitesses

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

Les **embouts à rotule** des séries **TSM..BB** et **TSF..BB** intègrent dans leur corps un roulement à deux rangées de billes, auto-aligneur, autolubrifié à la graisse pour hautes vitesses. Dans les séries **TSM..BB-O** et **TSF..BB-O** les billes sont guidées sur le corps au lieu que sur la bague intérieure. Les séries **TSM..BB-E** et **TSF..BB-E** se différencient par la présence d'une butée en début de filetage. Les séries **TSM..BB**, **TSF..BB**, **TSM..BB-O**, **TSF..BB-O**, **TSM..BB-E** et **TSF..BB-E** sont disponibles à filetage intérieur et extérieure, droite ou gauche, métrique ou en pouces.

***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. Embouts "heavy duty" TSM..RB et TSF..RB à roulement à une rangée de rouleaux auto-aligneurs intégré

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

Les **embouts à rotule** des séries **TSM..RB** et **TSF..RB** intègrent dans leur corps un roulement à une rangée de rouleaux, autolubrifié à la graisse pour hautes vitesses.

Les séries TSM..RB et TSF..RB sont disponibles avec filetage intérieur et extérieur, droite ou gauche, métriques ou en pouces.

Elles sont produites conformément à la norme DIN ISO 12240-4, série 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. Embouts à rotule pour hydraulique TAPR.N - TAPR.U - TAPR.DO - TAPR.CE

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

Ils sont produits conformément à la norme DIN ISO 12240-4, série K.

Les **embouts à rotule pour l'hydraulique**, sont formés d'un corps taraudé avec une coupe longitudinale et deux vis six pans creux permettant le blocage sur la tige filetée.

Au moyen de deux bagues de sûreté, les rotules, dans la combinaison acier/acier, sont fixées axialement dans le trou de montage.

Les embouts à rotule pour l'hydraulique sont fabriqués en acier forgé C45, jusqu'à un diamètre nominal de 50 mm, au-delà on utilise la fonte à graphite sphéroïdal; les surfaces sont traitées pour résister à la corrosion.

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

***Rod ends for hydraulic**, are formed by a threaded stem 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. Embouts à rotule pour hydraulique à corps forgé soudable T.A.C. - T.P.N.

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

Il existe deux types d'embouts à **rotule pour l'hydraulique avec corps soudable**, tous deux disponibles dans la combinaison acier/acier. Le premier (T.A.C.), fabriqué en acier forgé, prévoit aux extrémités circulaires, un chanfrein de soudure à 45° qui permet un soudage facile à la tige du piston; ils peuvent être centrés grâce à une broche de référence placée au centre de la surface d'appui. La rotule est fixée axialement dans le trou de montage grâce à un bord.

Le deuxième type (T.P.N.), construit en acier forgé jusqu'à un diamètre de 50 mm, au-delà il est produit en acier laminé, avec les extrémités à souder de forme rectangulaire, ce qui facilite considérablement l'assemblage sur les fonds des vérins; les rotules sont fixées axialement dans le trou de montage au moyen de deux bagues de sûreté.

*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 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. Entretien et lubrification

38. Maintenance and lubrication

En cas d'utilisation d'embout dans lequel est insérée une rotule exigeant l'entretien, sur les corps des embouts seront présents des dispositifs pour la lubrification. Il est recommandé d'effectuer, quand cela est prévu, l'entretien et la lubrification des produits, car ceci est déterminant pour la durée du produit. Le schéma ci-dessous (tableau 13), indique quelques caractéristiques des rotules et des embouts à rotule:

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.

Tableau 13 - Table 13

Type Type	Entretien	Maintenance
SI - SA..ES	de diamètre 6 à diamètre 12 (non présent) de diamètre 15 à 20 (avec huileur) de diamètre 25 (avec graisseur)	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	autolubrifiants	self-lubricating
TSF - TSM	graisseur et huileur dans le logement	greaser and oil fider in the seating
TSF - TSM..C - TSF.R - TSM.R	sans entretien	maintenance-free
Hydraulique - Hydraulic	graisseur	greaser

39. Charge dynamique C des embouts

39. Rod ends dynamic load C

Les coefficients de **Charge dynamique C**, exprimés dans les tableaux dimensionnels, se réfèrent à la rotule appliquée sur la tige de l'embout et peuvent servir comme indication pour le calcul de la durée de la tige.

Sur l'embout à rotule, en plus de la charge radiale, qui agit dans le sens de traction et pression, il peut y avoir des forces agissant, soit dans la direction axiale soit axiale, raison pour laquelle le calcul de la durée doit tenir compte de la charge équivalente du roulement.

*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. Charge dynamique C₀ des embouts

40. Rod ends static load C₀

Les coefficients de **Charge statique C₀**, exprimés dans les tableaux des dimensions, indiquent la capacité de charge de l'embout à tige (siège du logement de la rotule).

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

41. Charge admissible sur l'embout à rotule

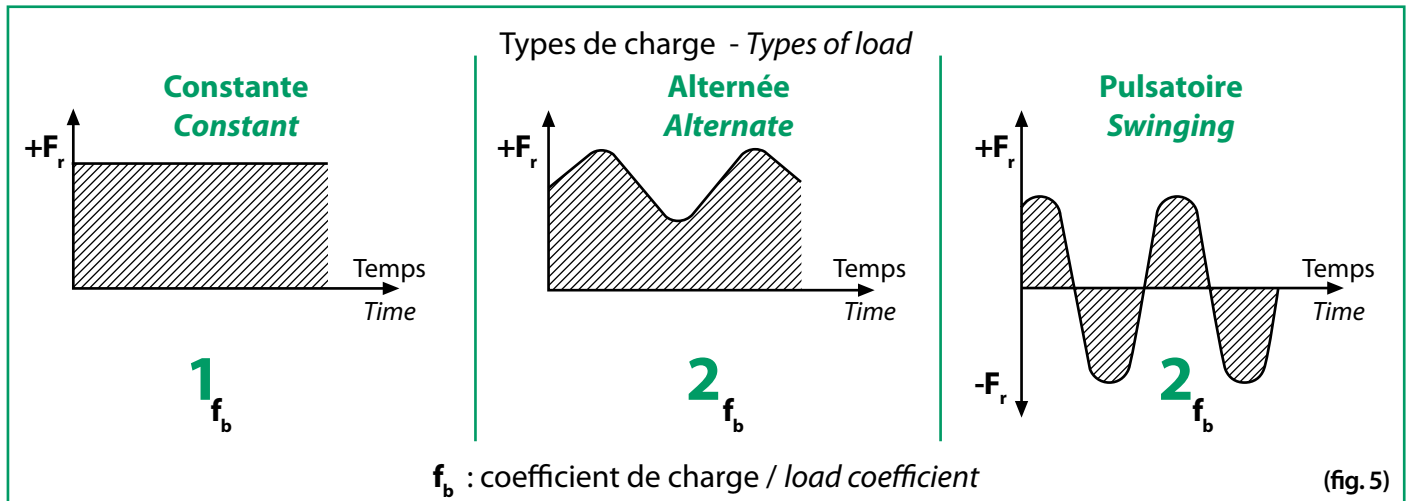
41. Allowed load on rod ends

Il existe différents types de charges (fig. 5) pouvant agir sur l'embout à rotule, parmi lesquelles:

- charges constantes (la charge agit toujours dans une seule direction, en créant des contraintes sur le roulement toujours dans le même secteur)
- charges pulsatoires et alternées (solllicitations majeures par rapport aux charges statiques, à égalité de charge nominale. Les zones de contraintes opposées, sont alternativement chargées et déchargées)

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 fonction de ce qui est exposé ci-dessus, il faut contrôler les conditions de fonctionnement et appliquer les facteurs de réduction suivant dans le calcul de la charge admise. où:

- P: charge dynamique équivalente admise sur l'embout à rotule kN
- C_{ou}: charge statique de l'embout à rotule kN
- f_b: coefficient de charge

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

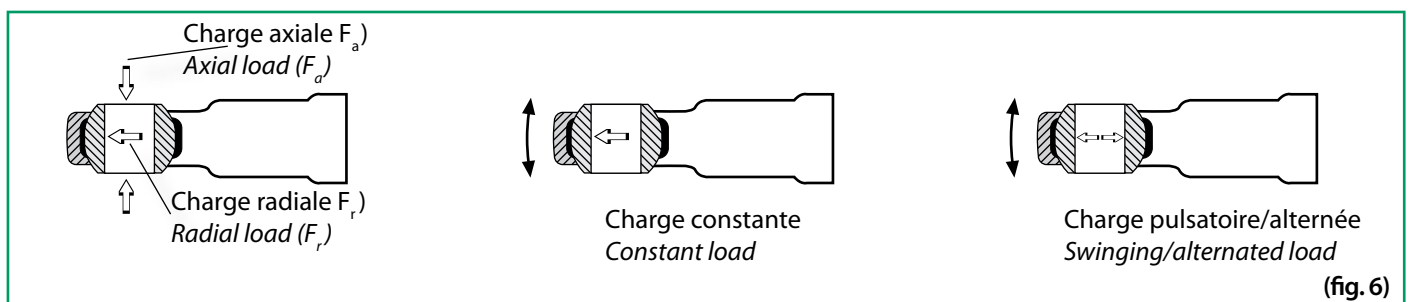
- P: allowed equivalent rod end dynamic load kN
- C_o: rod end static load kN
- f_b: load coefficient

En présence de charges pulsatoires et alternées, les valeurs indiquées (fig. 5), peuvent atteindre 2,75 avec les embouts à rotule munis de graisseur.

Les embouts à rotule sont conçus pour absorber principalement des charges radiales importantes, même s'ils peuvent être utilisés en cas de charges combinées (fig. 6). Il faut cependant tenir compte du fait que la valeur de la charge axiale ne devrait jamais dépasser environ 20% de la charge radiale.

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.



(fig. 6)

42. Causes de rupture

42. Breaking causes

Dans la grande majorité des cas, ce qui peut provoquer la rupture d'un embout à rotule c'est le "blocage" des surfaces de glissement de la rotule avec laquelle l'embout est accouplé (**causes de rupture**); ceci peut être provoqué en partie par:

- augmentation du frottement
- augmentation considérable du jeu

Les cas ci-dessus peuvent se produire en présence d'embouts à rotule accouplés avec des rotules exigeant l'entretien.

Au contraire si les embouts à rotule sont sans entretien, le glissement des surfaces est normal; toutefois il existe des facteurs pouvant compromettre le frottement normal des pièces, et provoquer une réduction de la durée de vie normale de la rotule.

*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. Chapes avec alésage et tige filetée, éléments de fixation et accessoires


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

Les **chapes**, sont des composants mécaniques de liaison, indiquées pour la transmission de forces statiques; conformes à la DIN 71752, et par la suite spécifiées dans les tableaux des dimensions, elles peuvent être identifiées par le filet et le pas correspondant.

A chaque type de chape correspond l'axe relatif, avec éventuellement une goupille ou en alternative une attache à ressort dénommée clip, accessoires dont la tâche est de relier la chape à la partie mécanique, pour la transmission de la force. Les articles ci-dessus sont normalement fabriqués en acier, mais sur demande ils peuvent être fournis aussi en aluminium ou en alternative en acier inoxydable (AISI 304). Les produits peuvent être fournis bruts ou avec traitement galvanique de protection; en outre les chapes sont aussi disponibles avec filet à pas fin (CETOP), ou ex CNomo, spéciaux aussi bien pour les trous filetés que pour les dimensions majorées, en mesure de garantir une résistance et une robustesse supérieure. Pour les tolérances et les cotes, faire référence aux tableaux des dimensions (page 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).

Page Page	Sigle Designation	Type Type		Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
55	GE..E/ES 	Rotules radiales même rainurées, sans joints	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 1.000	acier/acier steel/steel
55	GE..ES 2RS 	Rotules radiales même rainurées, avec joints	<i>Spherical plain radial bearings, with seals</i>	15 - 300	acier/acier steel/steel
57	GEG..E/ES 	Rotules radiales même rainurées, sans joints	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 280	acier/acier steel/steel
57	GEG..ES 2RS 	Rotules radiales même rainurées, avec joints	<i>Spherical plain radial bearings, with seals</i>	15 - 280	acier/acier steel/steel
58	GE..SB 	Rotules radiales même rainurées, sans joints	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	5 - 30	acier/bronze steel/bronze
59	GE..CP 	Rotules radiales (série lourde)	<i>Spherical plain radial bearings, (heavy duty)</i>	100 - 630	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE
60	GE..SP 	Rotules radiales, sans joints	<i>Spherical plain radial bearings, without seals</i>	5 - 30	acier/PTFE steel/PTFE
61	GEEW..ES 	Rotules radiales rainurées avec bague intérieure large, sans joints	<i>Spherical plain radial bearings with wide inner ring, without seals</i>	12 - 320	acier/acier steel/steel
62	GEEM..ES 2RS 	Rotules radiales rainurées avec bague intérieure large, avec joints	<i>Spherical plain radial bearings with wide inner ring and seals</i>	17 - 80	acier/acier steel/steel
63	GE..C 	Rotules radiales sans entretien, sans joints	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 30	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE




Lubrification <i>Lubrication</i>	Température °C <i>Temperature °C</i>	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application <i>Technical details and main application fields</i>
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +200	Bague extérieure et bague intérieure trempées avec rainure sur la bague extérieure et trou de lubrification, version avec et sans joints. Particulièrement indiquées en conditions de fonctionnement à charges élevées alternées et charges de choc; applications appropriées pour machine de construction, vérins hydrauliques, secteur véhicules de transport routier et 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>
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +130	
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +200	La bague intérieure majorée, permet un meilleur angle de basculement α . Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type 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>
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +130	
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +250	Bague extérieure profilée sur la bague intérieure Particulièrement indiquées à être utilisées sur machines d'emballage, machine à imprimer, machines de transport et tri. <i>Outer ring shaped on inner ring. Particularly suitable for packing machinery, printing machinery, conveyor and sorting machinery.</i>
Non	-50 ~ +130	Bague intérieure trempée, bague extérieure pas trempée, fendue radialement et fixée par vis de blocage. Particulièrement indiquées pour la construction de machines lourdes, équipements de levage, grues, ponts roulant. <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>
Non	-50 ~ +200	Bague extérieure profilée sur la bague intérieure Particulièrement indiquées à être utilisées sur machines d'emballage, machine à imprimer, appareils de levage. <i>Outer ring shaped on inner ring. Particularly suitable for packing machinery, printing machinery, lifting devices.</i>
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +200	Bague intérieure et extérieure trempées. Une fente axiale est présente sur la bague extérieure pour le montage de la bague intérieure. Fabrication conforme DIN 24338, particulièrement indiquées pour la liaison de pistons et cylindres normalisés. <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>
Oui <i>Yes</i>	-60 ~ +130	Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GE. Elles se différencient par des prolongements cylindriques particuliers sur la bague intérieure, qui permet le montage en évitant l'application d'entretoises, entre les épaulements. <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>
Non	-50 ~ +200	Bague intérieure trempée, bague extérieure constituée d'une partie extérieure en acier et une partie intérieure avec fibre textile PTFE qui glisse sur la bague intérieure. Particulièrement indiquées en conditions normales de fonctionnement pour pistons de vérins hydrauliques, équipements de levage en général. <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>

Page Page	Sigle Designation	Type Type		Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
63	GE..ET 2RS 	Rotules radiales sans entretien, avec joints	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, with seals</i>	17 - 300	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE
64	GEG..C 	Rotules radiales rainurées sans entretien, sans joints	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, without seals</i>	4 - 30	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE
64	GEG..ET 2RS 	Rotules radiales rainurées sans entretien, avec joints	<i>Maintenance-free spherical plain radial bearings, with seals</i>	30 - 280	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE
65	GEZ..ES 	Rotules radiales rainurées, sans joints (mesures en pouces)	<i>Spherical plain radial bearings, without seals (inches sizes)</i>	12,7 - 152,4	acier/acier steel/steel
65	GEZ..ES 2RS 	Rotules radiales rainurées, avec joints (mesures en pouces)	<i>Spherical plain radial bearings, with seals (inches sizes)</i>	25,4 - 152,4	acier/acier steel/steel
66	GE..XS K 	Rotules radiales en deux pièces	<i>Spherical plain radial bearings with two-pieces</i>	12 - 150	acier/acier steel/steel
67	GEK..XS 2RS 	Rotules radiales en deux pièces, avec joints	<i>Spherical plain radial bearings with two-pieces, and seals</i>	25 - 60	acier/acier steel/steel
68	GX..S 	Rotules axiales rainurées	<i>Spherical plain thrust bearings with groove</i>	10 - 200	acier/acier steel/steel
69	GX..CP 	Rotules axiales	<i>Spherical plain thrust bearings</i>	10 - 360	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE






Lubrification <i>Lubrication</i>	Température °C <i>Temperature °C</i>	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application <i>Technical details and main application fields</i>
Non	-50 ~ +130	Bague intérieure et extérieure trempées. Bague extérieure avec fente axiale pour le montage (jusqu'au diamètre 120 mm.); pour les diamètres supérieurs, la bague extérieure est divisée axialement et fixée par des bagues. Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GE...C, mais avec de meilleures performances. <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>
Non	-50 ~ +200	Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'applications sont équivalents au type GE..C. Elle se différencie toutefois par la bague intérieure majorée, qui permet un plus grand angle de basculement 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>
Non	-50 ~ +130	Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GE..ET 2RS. Elles se différencient toutefois par la bague intérieure majorée, qui permet un meilleur angle de basculement 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>
Oui Yes	-60 ~ +200	Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GE. Elles se différencient par l'utilisation dans des applications exigeant des produits avec mesures en pouces. <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>
Oui Yes	-60 ~ +130	
Oui Yes	-60 ~ +200	Bague extérieure en deux pièces axiales. Rainure et trou de lubrification sur la bague intérieure et extérieure. Rotule traitée par phosphatation-bondérison. <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>
Oui Yes	-60 ~ +130	Bague extérieure en deux pièces et deux schémas, bille interne en acier chromé avec rainure et trou de lubrification. <i>Outer ring with two axial pieces and two seals. Inner sphere is chrome steel plates with lubrication groove and hole.</i>
Oui Yes	-60 ~ +200	Couronne de l'arbre et du logement trempées et toutes deux séparables l'une de l'autre; elles peuvent être combinées directement avec des rotules radiales. Elles ont une rainure et un trou de lubrification sur la couronne de logement. Elles représentent une alternative valable aux roulements à rouleaux coniques de la série 320.; adaptées à supporter des forces axiales et radiales, dans les mouvements de réglage elles sont sujettes à une charge unidirectionnelle. <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>
Non	-50 ~ +150	Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GX...S. Particulièrement indiquées en présence de mouvements minimum, mais avec fortes charges. La couronne pour logement à partir du diamètre 160 mm n'est pas trempée. <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>

Page Page	Sigle Designation	Type Type	Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
70	GX..SP 	Rotules axiales <i>Spherical plain thrust bearings</i>	10 - 200	acier/PTFE steel/PTFE
71	GAC..S 	Rotules à contact oblique <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	25 - 200	acier/acier steel/steel
72	GAC..CP 	Rotules à contact oblique <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	25 - 200	Chrome dur/PTFE Hard chromium/PTFE
73	GAC..SP 	Rotules à contact oblique <i>Angular contact spherical plain bearings</i>	25 - 200	acier/PTFE steel/PTFE
74	SSR 	Rotules <i>Spherical plain bearings</i>	5 - 30	acier/bronze steel/bronze
75	GE..BBL 	Rotule avec roulement à deux rangées de billes intégrés. <i>Ball joint with integral double-row ball bearing</i>	8 - 50	acier/acier steel/steel
76	GE..BBH 	Rotule avec roulement à deux rangées de billes intégrés <i>Ball joint with integral double-row ball bearing</i>	6 - 30	acier/acier steel/steel
77	GE..RB 	Rotule avec roulement à rouleaux intégrés <i>Ball joint with integral roller bearing</i>	12 - 30	acier/acier steel/steel

Lubrification <i>Lubrication</i>	Température °C <i>Temperature °C</i>	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application <i>Technical details and main application fields</i>
Non	-40 ~ +150	<p>Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GX..S et GX..CP. Combinées à des rotules radiales, elles peuvent supporter des charges radiales et axiales dans les deux sens.</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>
Oui Yes	-60 ~ +200	<p>Bague intérieure et extérieure complètement séparables et trempées; considérées comme l'alternative aux roulements à rouleaux coniques. Elles ont une rainure et un trou de lubrification sur la bague extérieure. Adaptées par leur forme aux charges dynamiques changeantes et au cas où les charges de choc, associées à de petits angles d'oscillation produisent des dégâts. Particulièrement indiqués pour les supports à charnière élastique, essieux de remorques, en général dans le secteur des transports.</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 hinge support, trailers' axle and general in the transport field.</i></p>
Non	-50 ~ +150	<p>Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GAC.S. Particulièrement indiquées en présence de mouvements minimum, mais avec fortes charges.</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>
Non	-40 ~ +150	<p>Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type GAC..S et GAC..CP. Si utilisées par paire, elles peuvent supporter des charges axiales dans les deux sens.</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>
Oui Yes	-60 ~ +250	<p>Bague extérieure avec rainure circonférentielle, avec trou de lubrification. Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	<p>Bague extérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié, avec joints. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Jeu radial: 10 ÷ 30 µm.</p> <p><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>
Oui Yes	-45 ~ +120	<p>Bague extérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié, avec flasques protecteurs. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Jeu radial: 10 ÷ 30 µm.</p> <p><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>
Oui Yes	-45 ~ +120	<p>Bague extérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié, avec flasques protecteurs. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Jeu radial: 10 ÷ 30 µm.</p> <p><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>

Page Page	Sigle Designation	Type Type	Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
81	SQD..C 	Embouts à rotule avec tige <i>Ball joint rod ends with one shank</i>	5 - 16	acier sur bronze synthérisé avec PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
82	SQ..C RS 	Tiges d'embout à rotule angulaires <i>Winding shape ball joint rod ends</i>	5 - 22	acier sur bronze synthérisé avec PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
83	SQZ..C RS 	Tiges d'embout à rotule droits <i>Straight ball joint rod ends</i>	5 - 22	acier sur bronze synthérisé avec PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
84	SI..E/ES 	Embouts à rotule, sans joints <i>Rod ends, without seals</i>	5 - 80	acier/acier <i>steel/steel</i>
84	SI..ES 2RS 	Embouts à rotule, avec joints d'étanchéité <i>Rod ends, with seals</i>	15 - 80	acier/acier <i>steel/steel</i>
85	SI..C 	Embouts à rotule, sans joints <i>Rod ends, without seals</i>	5 - 30	acier sur bronze synthérisé avec PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
85	SI..C 2RS 	Embouts à rotule, avec joints d'étanchéité (sans lubrification) <i>Rod ends, with seals (maintenance-free)</i>	35 - 80	acier sur bronze synthérisé avec PTFE <i>steel with sintered bronze and PTFE</i>
86	SA..E/ES 	Embouts à rotule, sans joints (sans lubrification) <i>Rod ends, without seals (maintenance-free)</i>	5 - 80	acier/acier <i>steel/steel</i>
86	SA..ES 2RS 	Embouts à rotule, avec joints d'étanchéité <i>Rod ends, with seals</i>	20 - 80	acier/acier <i>steel/steel</i>

Lubrification <i>Lubrication</i>	Température °C <i>Temperature °C</i>	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application <i>Technical details and main application fields</i>
Non	-50 ~ +130	<p>Rotule radiale avec bille interne à tige filetée. Indiqué dans les applications qui exigent un auto-alignement entre la bague extérieure et le siège du logement.</p> <p><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></p>
Non	-50 ~ +130	<p>Tige d'embout à rotule en forme de "L" avec joint anti-poussière. Particulièrement indiqués pour être utilisés sur des organes en mouvement, directions, essieux, quand est nécessaire un auto-alignement.</p> <p><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></p>
Non	-50 ~ +130	<p>Les caractéristiques techniques et les principaux domaines d'application sont équivalents au type SQ..C RS, mais la forme change car elle est droite.</p> <p><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></p>
Oui Yes	-	<p>Embouts à rotule fabriqués en acier C45 (zingué) conforme aux normes DIN 648 série E. Le filetage de réglage, se trouve dans la partie interne de la tige et il est très long. La rotule exige un entretien, au moyen d'un graisseur sur le corps de fonderie ou par un trou dans le logement. Particulièrement indiqués pour des fonctionnements avec charges élevées, alternées et de choc. Peuvent être fournis avec joints d'étanchéité 2RS.</p> <p><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></p>
Oui Yes	-	
Non	-	<p>Embouts à rotule fabriqués en acier C45 (zingué) conforme aux normes DIN 648 série E. Le filetage de réglage, se trouve dans la partie interne de la tige et il est très long. La rotule n'exige pas d'entretien. Particulièrement indiqués pour des fonctionnements avec charges unilatérales constantes et mouvements lents. Peuvent être fournis avec joints d'étanchéité 2RS.</p> <p><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></p>
Non	-	
Oui Yes	-	<p>Embouts à rotule fabriqués en acier C45 (zingué) conforme aux normes DIN 648 série E. Le filetage de réglage, se trouve dans la partie extérieure de la tige et il est très long. La rotule exige un entretien, au moyen d'un graisseur sur le corps de fonderie ou par un trou dans le logement. Particulièrement indiqués pour des fonctionnements avec charges élevées, alternées et de choc. Peuvent être fournis avec joints d'étanchéité 2RS.</p> <p><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 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></p>
Oui Yes	-	











Page Page	Sigle Designation	Type Type		Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
87	SA..C 	Embouts à rotule, sans joints (sans lubrification)	<i>Rod ends, without seals (maintenance-free)</i>	5 - 30	acier sur bronze synthérisé avec PTFE steel with sintered bronze and PTFE
87	SA..C 2RS 	Embouts à rotule, avec joints d'étanchéité (sans lubrification)	<i>Rod ends, with seals (maintenance-free)</i>	35 - 80	acier sur bronze synthérisé avec PTFE steel with sintered bronze and PTFE
88	TSF 	Embouts à rotule	<i>Rod ends</i>	5 - 30	acier/bronze steel/bronze
89	TSF..C 	Embouts à rotule (sans lubrification)	<i>Rod ends (maintenance-free)</i>	5 - 50	acier/PTFE steel/PTFE
90	TSF.R 	Embouts à rotule (sans lubrification - série réduite)	<i>Rod ends (maintenance-free reduced series)</i>	3 - 30	acier/PTFE steel/PTFE
91	TSM 	Embouts à rotule	<i>Rod ends</i>	5 - 30	acier/bronze steel/bronze
92	TSM..C 	Embouts à rotule (sans lubrification)	<i>Rod ends (maintenance-free)</i>	5 - 50	acier/PTFE steel/PTFE
93	TSM.R 	Embouts à rotule (sans lubrification - série réduite)	<i>Rod ends (maintenance-free reduced series)</i>	3 - 30	acier/PTFE steel/PTFE
94	TSF..BB 	Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré	<i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 50	acier/acier steel/steel

Lubrification <i>Lubrication</i>	Température °C <i>Temperature °C</i>	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application <i>Technical details and main application fields</i>
Non	-	Embouts à rotule fabriqués en acier C45 (zingué) conforme aux normes DIN 648 série E. Le filetage de réglage, se trouve dans la partie extérieure de la tige et il est très long. La rotule n'exige pas d'entretien. Particulièrement indiqués pour des fonctionnements avec charges unilatérales constantes et mouvements lents. Peuvent être fournis avec joints d'étanchéité 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 and unilateral loads. They can be supplied with seals 2RS.</i>
Non	-	
Oui <i>Yes</i>	-	Embouts à rotule fabriqués en acier C45 (zingué) conforme aux normes DIN 648 série K. Le filetage de réglage, se trouve dans la partie interne de la tige et il est très long. La rotule exige un entretien, au moyen d'un graisseur à entonnoir sur le corps de fonderie ou par un trou dans le logement. Particulièrement indiqués pour des emplois universels (charges alternées - unilatérales, mouvements lents de rotation, angles d'oscillation moyens-grands). Indiqués aussi à l'accouplement sur dispositifs de mouvement et chaînes de transmission du mouvement. Disponibles aussi avec filetage 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>
Non	-	
Non	-	
Oui <i>Yes</i>	-	Embouts à rotule fabriqués en acier C45 (zingué) conforme aux normes DIN 648 série K. Le filetage de réglage, se trouve dans la partie extérieure de la tige et il est très long. La rotule exige un entretien, au moyen d'un graisseur à entonnoir sur le corps de fonderie ou par un trou dans le logement (pour la série TSM). Particulièrement indiqués pour des emplois universels (charges alternées - unilatérales, mouvements lents de rotation, angles d'oscillation moyens-grands). Indiqués aussi à l'accouplement sur dispositifs de mouvement et chaînes de transmission du mouvement. Disponibles aussi avec filetage 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 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>
Non	-	
Non	-	
Oui <i>Yes</i>	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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 Européen des Transmissions Oléohydrauliques et Pneumatiques - *Hydraulics and pneumatics European Committee*

Index général des produits

General products index

Page Page	Sigle Designation	Type Type	Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
95	TSF..BB-O 	Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 30	acier/acier steel/steel
96	TSF..BB-E 	Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré avec butée <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing with edge</i>	10 - 20	acier/acier steel/steel
97	TSF..RB 	Embouts à rotule avec roulement à rouleaux intégré <i>Heavy-duty rod ends with integral roller bearing</i>	12 - 50	acier/acier steel/steel
98	TSM..BB 	Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 50	acier/acier steel/steel
99	TSM..BB-O 	Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing</i>	6 - 30	acier/acier steel/steel
100	TSM..BB-E 	Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré avec butée <i>Heavy-duty rod ends with integral double-row ball bearing with edge</i>	5 - 20	acier/acier steel/steel
101	TSM..RB 	Embouts à rotule avec roulement à rouleaux intégré <i>Heavy-duty rod ends with integral roller bearing</i>	12 - 50	acier/acier steel/steel
102	T.A.C. 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	10 - 80	acier/acier steel/steel
103	TAPR.N 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 120	acier/acier steel/steel
103	TAPR.U 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 120	acier/acier steel/steel

Lubrification Lubrication	Température °C Temperature °C	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application Technical details and main application fields
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-45 ~ +120	Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent. Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié. Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse. Température d'utilisation : de -45°C à +120°C. Jeu radial roulement: 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>
Oui Yes	-	Embout à rotule avec surface de soudure circulaire, conforme aux normes DIN 648 série E, forme C. Le corps de fonderie est en acier forgé, avec axe de centrage sur le fond de la tige, chanfrein de soudage à 45° et doté de graisseur pour la lubrification. Particulièrement indiqué dans le secteur hydraulique, applicables à l'extrémité de la tige et sur le fond du vérin. <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>
Oui Yes	-	Embout à rotule pour hydraulique et oléodynamique, à filetage intérieur court, conforme DIN 648 série E. Jusqu'à la dimension 50 mm, le corps extérieur est en acier forgé, à partir du diamètre 60 mm il est en fonte à graphite sphéroïdale; doté de graisseur pour la lubrification. Particulièrement indiqué dans le secteur des vérins oléodynamiques et hydrauliques; la structure particulière permet d'exploiter au maximum la course grâce à des entraxes minimales de fixation. Le type TAPR.U permet de fixer le filetage à l'axe au moyen de dispositifs de blocage. <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, it is made of cast iron with graphite; 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 axial base connection. Type TAPR.U allows to fix the thread to the pin with a blocking system.</i>
Oui Yes	-	

¹⁾ Comité Européen des Transmissions Oléohydrauliques et Pneumatiques
Hydraulics and pneumatics European Committee

Index général des produits

General products index

Page Page	Sigle Designation	Type Type	Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
104	T.P.N. 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 120	acier/acier <i>steel/steel</i>
104	T.P.N.CE 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	20 - 125	acier/acier <i>steel/steel</i>
105	TAPR.DO 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	12 - 100	acier/acier <i>steel/steel</i>
106	TAPR.CE 	Embouts à rotule pour composants hydrauliques <i>Rod ends for hydraulic components</i>	12 - 200	acier/acier <i>steel/steel</i>
107	B-BS 	Articulations angulaires à embout à rotule trempée, avec étrier à ressort <i>Ball joints rod ends with shank, with spring clamping</i>	8 - 19	acier/acier <i>steel/steel</i>
107	A-AS 	Articulations angulaires à embout à rotule trempée, avec bague de sûreté <i>Ball joints rod ends with shank, with safety ring</i>	8 - 19	acier/acier <i>steel/steel</i>
108	SQS 	Embouts à rotule auto-aligneurs <i>Self-aligning spherical plain bearings</i>	16 - 80/100	acier/acier <i>steel/steel</i>
111	FK 	Chapes à trou fileté (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP) <i>Standard clevises with threaded hole (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)</i>	4 - 50	-
113	FK..CN 	Chapes à trou fileté ex CNomo <i>Clevises with threaded hole ex CNomo</i>	8 - 25	-
114	FT 	Chapes à tige fileté (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP) <i>Clevises with male thread (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)</i>	6 - 20	-

Lubrification Lubrication	Température °C Temperature °C	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application Technical details and main application fields
Oui Yes	-	<p>Embouts à rotule pour hydraulique, à base rectangulaire, sans axe de centrage; fixation par soudure en acier ST 52-3. Embouts à rotule démontables, conforme DIN 648 série E, fixé à la rotule par des anneaux élastiques. Particulièrement indiqués pour vérins oléodynamiques, réalisés d'après les normes CETOP¹⁾, ils sont dotés de graisseur pour la lubrification.</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 oleodynamic cylinders, manufactured according to CETOP¹⁾ regulations, with grease nipple for lubrication.</i></p>
Oui Yes	-	
Oui Yes	-	<p>Embout a rotule pour hydraulique, à filetage intérieur conforme DIN 24555. Le corps extérieur est en acier forgé C 45 N et il est doté de graisseur pour la lubrification. Le blocage du filetage se fait à travers des dispositifs présents sur la tige. Rotule conforme DIN 648 série E (ISO 6124/1 série E). Particulièrement indiqués dans le secteur hydraulique pour vérins avec 160 bars de pression, conformes 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>
Oui Yes	-	<p>Embout a rotule pour hydraulique, à filetage intérieur conforme DIN 24338, plus long par rapport à la série TAPR.N et TAPR.U. Le corps extérieur, doté de graisseur pour la lubrification, est en acier forgé. Jusqu'à la dimension 50 mm, à partir du diamètre 63 mm il est produit en fonte à graphite sphéroïdale. Le blocage du filetage se fait à travers des dispositifs présents sur la tige. Rotule fixée à la tige de l'embout au moyen d'anneaux élastiques. Particulièrement indiqués dans le secteur hydraulique pour vérins avec 160 bars de pression, conforme ISO 6020/II et réalisés d'après les normes CETOP¹⁾ et les normes DIN 2433-24336, ISO 6020/I et 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>
Oui Yes	-	<p>Les articulations angulaires, tout comme les embouts à rotule auto-aligneurs, sont des dispositifs mécaniques indiqués pour la liaison des parties perpendiculaires. Grâce à leurs caractéristiques de fabrication, elles permettent la transmission de forces alternées et mouvements angulaires et oscillatoires à vitesse réduite, en compensant les flexions angulaires et les déplacements radiaux. La forme A se différencie de la forme B car la première est dotée de bague de sûreté et la deuxième d'un étrier à ressort.</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>
Oui Yes	-	
Oui Yes	-	
-	-	<p>Les chapes sont des composants mécaniques; particulièrement indiqués dans le secteur pneumatique, hydraulique et mécanique en général. Le montage est normalement effectué avec d'autres pièces, telles que: axes, clips, ressorts, goupilles, rondelles etc... Les chapes peuvent être produites en différents matériaux: acier, acier inoxydable et aluminium et elles ont un filetage dans la partie intérieure de la tige (FK - FK..CN), tandis que dans le modèle FT, le filetage se trouve dans la partie extérieure de la tige.</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>
-	-	
-	-	

Index général des produits

General products index

Page Page	Sigle Designation	Type Type	Dimensions (diamètre intérieur) Dimensions (inner diameter) mm.	Combinaison surfaces de glissement Sliding coupling
115	CL 	Clips pour chapes <i>Spring pins for clevises</i>	4 - 20	-
115	CL..CN 	Clips pour chapes ex CNomo <i>Spring pins for ex CNomo clevises</i>	8 - 20	-
116	PC 	Axes à tête cylindrique <i>Pins with cylindrical head</i>	4 - 25	-
116	PCB 	Axes à tête bombée (sphérique) <i>Pins with barrel head (spherical)</i>	16 - 50	-
117	PM 	Axes à tête cylindrique et ressort <i>Pins with cylindrical head and spring</i>	4 - 25	-
117	PMB 	Axes à tête bombée (sphérique) et ressort <i>Pins with barrel head (spherical) and spring</i>	14 - 25	-
118	PS 	Axes pour chapes <i>Pins for clevises</i>	5 - 35	-
118	PS..CN 	Axes pour chapes ex CNomo <i>Pins for ex CNomo clevises</i>	8 - 25	-
119	PC-R 	Rondelles pour axes <i>Washers for pins</i>	4,3 - 25	-
119	PC-C 	Goupilles pour axes <i>Split pins for pins</i>	1,5 - 9,2	-
120	PMS 	Ressorts pour axes <i>Safety clips</i>	4 - 16	-
120	PMK 	Ressorts pour axes <i>Safety clips</i>	4 - 20/25	-
121	SE 	Seeger circlips <i>Snap rings</i>	7,4 - 32,2	-

Lubrification <i>Lubrication</i>	Température °C <i>Temperature °C</i>	Caractéristiques techniques et principaux domaines d'application <i>Technical details and main application fields</i>
-------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

-	-	<p>Tous les produits (clips, axes, rondelle, goupilles, ressorts, anneau seeger) doivent être utilisés principalement avec les chapes. Les principales caractéristiques sont reportées dans les tableaux des dimensions correspondants, avec aussi les cotes et les tolérances des produits.</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>
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	

Tableau d'interchangeabilité

Interchangeability table

ISB®	INA/FAG	SKF	Page	ISB®	INA/FAG	SKF	Page
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

Rotules Spherical plain bearings

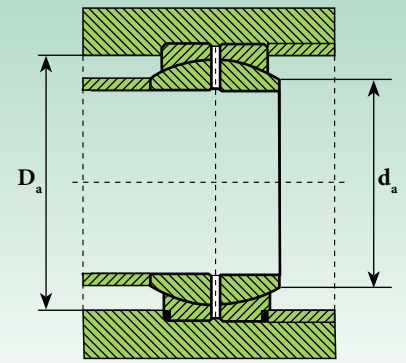
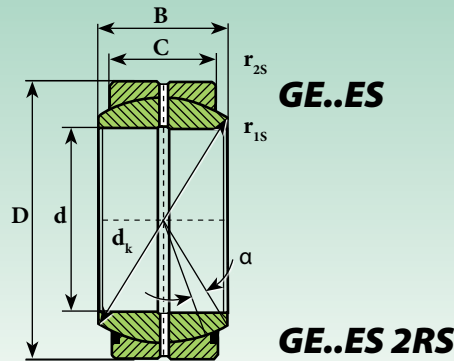


TYPE - TYPE	Page
GE..E/ES	55-56
GE..ES 2RS	55
GEG..E/ES	57
GEG..ES 2RS	57
GE..SB	58
GE..CP	59
GE..SP	60
GEEW..ES	61
GEEM..ES 2RS	62
GE..C	63
GE..ET 2RS	63
GEG..C	64
GEG..ET 2RS	64
GEZ..ES	62
GEZ..ES 2RS	62
GE..XS K	66
GEK..XS 2RS	67
GX..S	68
GX..CP	69
GX..SP	70
GAC..S	71
GAC..CP	72
GAC..SP	73
SSR	74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



Rotules radiales même rainurées avec et sans joints

Spherical plain radial bearings with/without seals



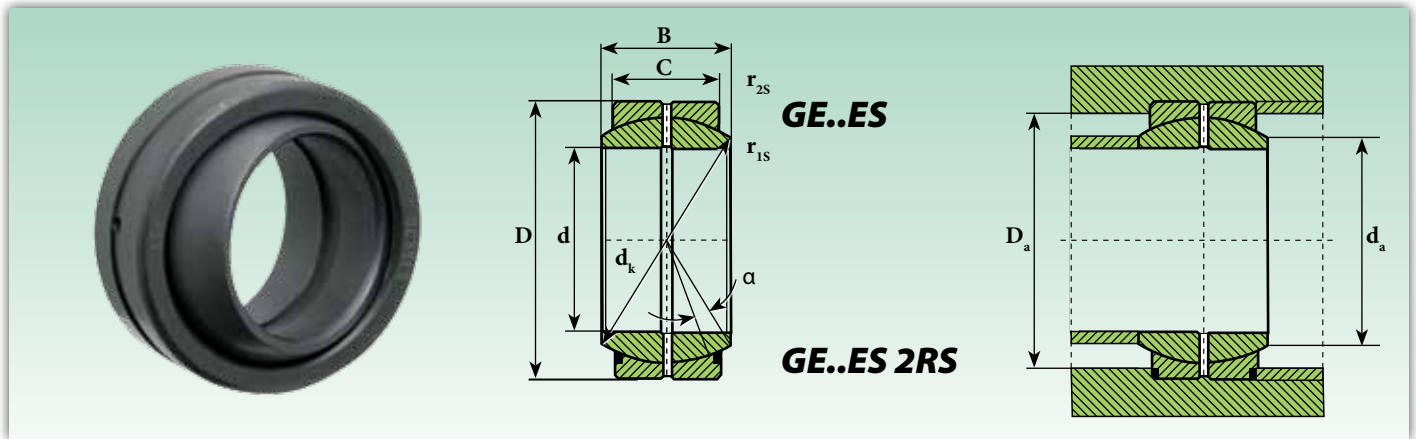
Rotules / Spherical plain bearings

Sigle Designation		Dimensions (mm) Dimensions (mm.)					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
sans joints without seals	avec joints with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{a max}	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C _o KN	Statique C _o Static C _o 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 E¹⁾	-	6	10 ²⁾	6	4	14	13	8	9,60	0,30	0,30	3	17	0,0040
GE 8 E¹⁾	-	8	13 ²⁾	8	5	16	15	10,20	12,50	0,30	0,30	6	28	0,0070
GE 10 E¹⁾	-	10	16 ²⁾	9	6	19	12	13,20	15,50	0,30	0,30	8	41	0,0110
GE 12 E¹⁾	-	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

Rotules radiales même rainurées avec et sans joints

Spherical plain radial bearings with/without seals

Rotules / Spherical plain bearings



Sigle Designation		Dimensions (mm) Dimensions (mm.)					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
sans joints without seals	avec joints with seals	d	dk	B	C	D	≈ α	da max	Da min	r1s min	r2s min	Dynamique C Dynamic C KN	Statique 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Sans entretien Maintenance-free

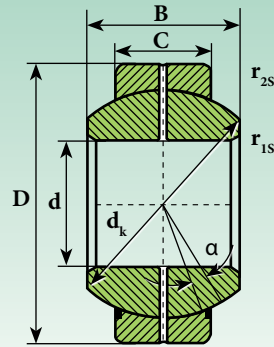
²⁾ Aucune gorge de lubrification sur la bague intérieure
No lubrication groove on spherical inner ring surface

* Disponible sur demande Available under request

Disponibles aussi avec jeu radial C2 et C3 C2 and C3 clearance also available
Combinaison surfaces de glissement: acier/acier Sliding coupling: steel/steel
GE..E/ES équivalent à equivalent to: GE..DO INA et and GE..E/ES SKF
GE..ES 2RS équivalent à equivalent to: GE..DO 2RS INA et and GE..ES 2RS SKF

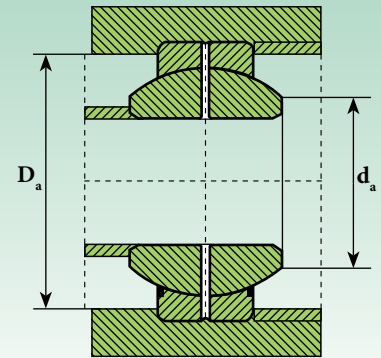
Rotules radiales même rainurées avec et sans joints

Spherical plain radial bearings with/without seals



GEG..E/ES

GEG..ES 2RS



Rotules / Spherical plain bearings

Sigle Designation		Dimensions (mm) Dimensions (mm.)					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
sans joints without seals	avec joints with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{a max}	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C _o KN	Statique C _o Static C _o 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Sans entretien *Maintenance-free*

²⁾ Relubrifiable seulement à travers la bague extérieure *Lubrication only through outer ring*

³⁾ Aucune gorge de lubrification sur la bague intérieure
No lubrication groove on spherical inner ring surface

Disponibles aussi avec jeu radial C2 et C3 *C2 and C3 clearance also available*

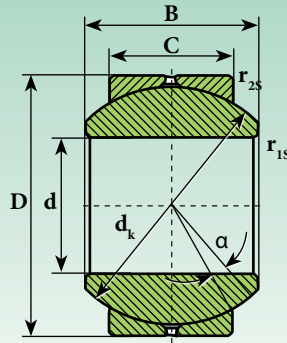
Combinaison surfaces de glissement: acier/acier *Sliding coupling: steel/steel*

GEG..E/ES équivalent à *equivalent to: GE..DO INA et and GEH..E/ES SKF*

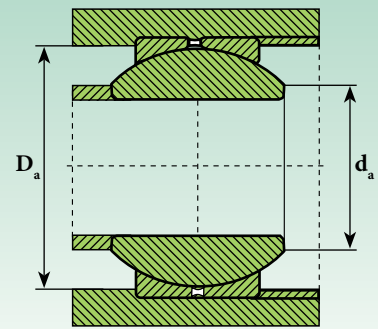
GEG..ES 2RS équivalent à *equivalent to: GE..FO 2RS INA et and GEH..ES 2RS SKF*

Rotules radiales même rainurées sans joints

Spherical plain radial bearings without seals



GE..SB



Sigle Designation	Dimensions (mm) Dimensions (mm.)					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Jeu radial (mm) Radial clearance (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d H7	d _k	B	C	D		≈ α	d _{a max}	D _{a min}	r _{1s min}			r _{2s min}	Dynamique 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

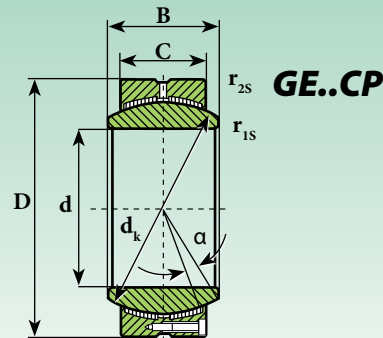
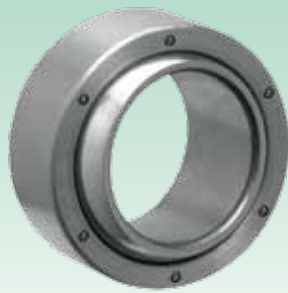
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Sans entretien *Maintenance-free*

Combinaison surfaces de glissement: acier/bronze
Sliding coupling: steel/bronze
 GE..SB équivalent à *equivalent to*: GE..PB INA

Rotules radiales (série lourde)

Spherical plain radial bearings (heavy duty)



Sigle Designation	Dimensions (mm) Dimensions (mm.)					Degrés Degrees	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d H7	d _k	B	C	D	≈ α	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C KN	Statique 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

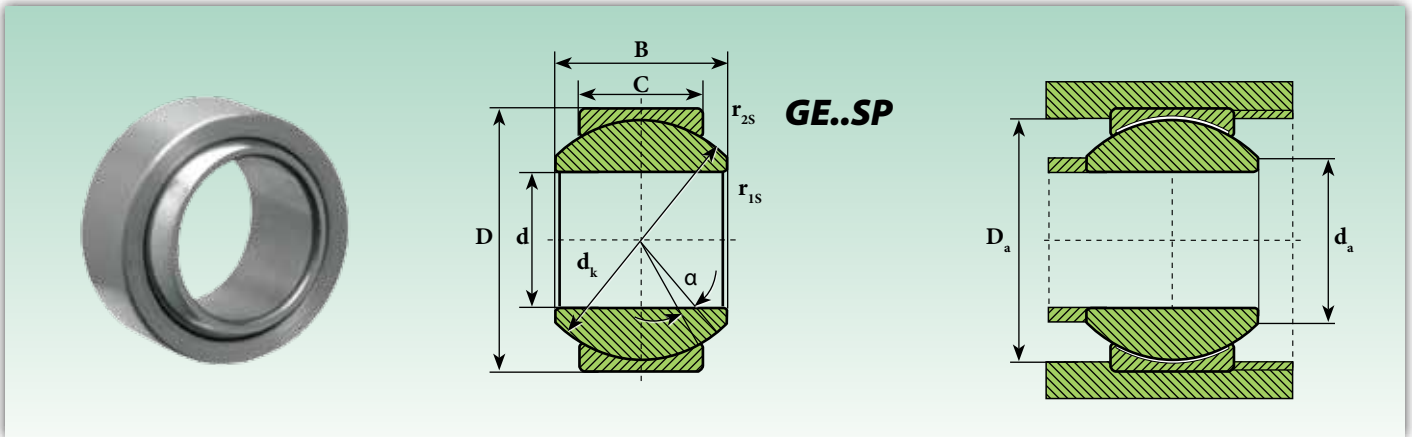
Combinaison surfaces de glissement: chrome dur/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

Disponible sur demande
 Available under request

Rotules radiales sans joints

Spherical plain radial bearings without seals

Rotules / Spherical plain bearings



Sigle Designation	Dimensions (mm) Dimensions (mm.)					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Jeu radial (mm) Radial clearance (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d H7	d _k	B	C	D		≈ α	d _{a max}	D _{a min}	r _{1s min}			r _{2s min}	Dynamique 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

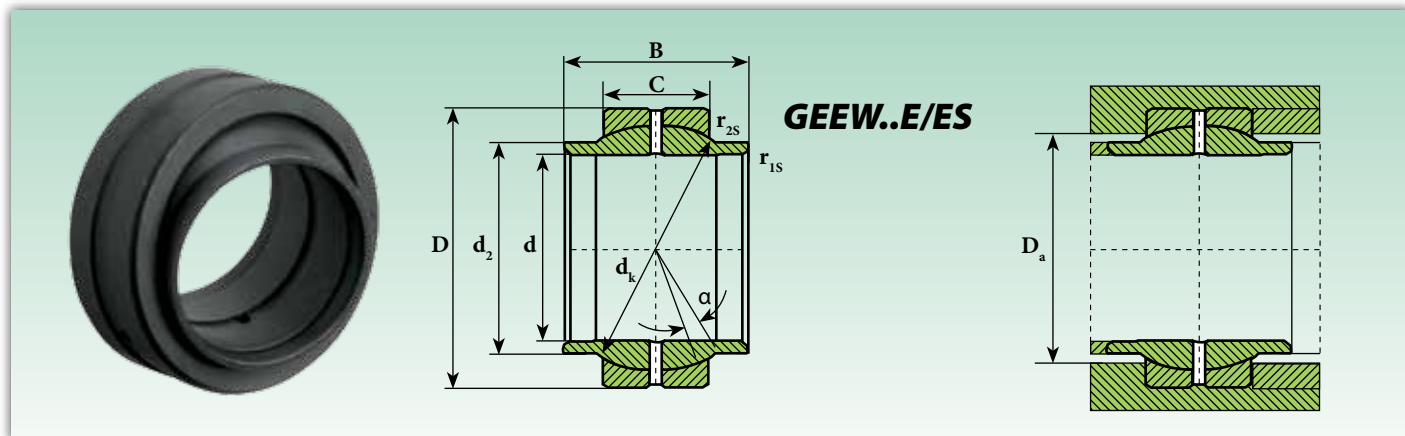
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE

GE..SP équivalent à *equivalent to*: GE..PW INA

Rotules radiales rainurées avec bague intérieure large sans joints

Spherical plain radial bearings with wide inner ring without seals



Sigle Designation	Dimensions (mm) Dimensions (mm.)						Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d H7	d ₂	d _k	B	C	D		≈ α	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	
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	

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

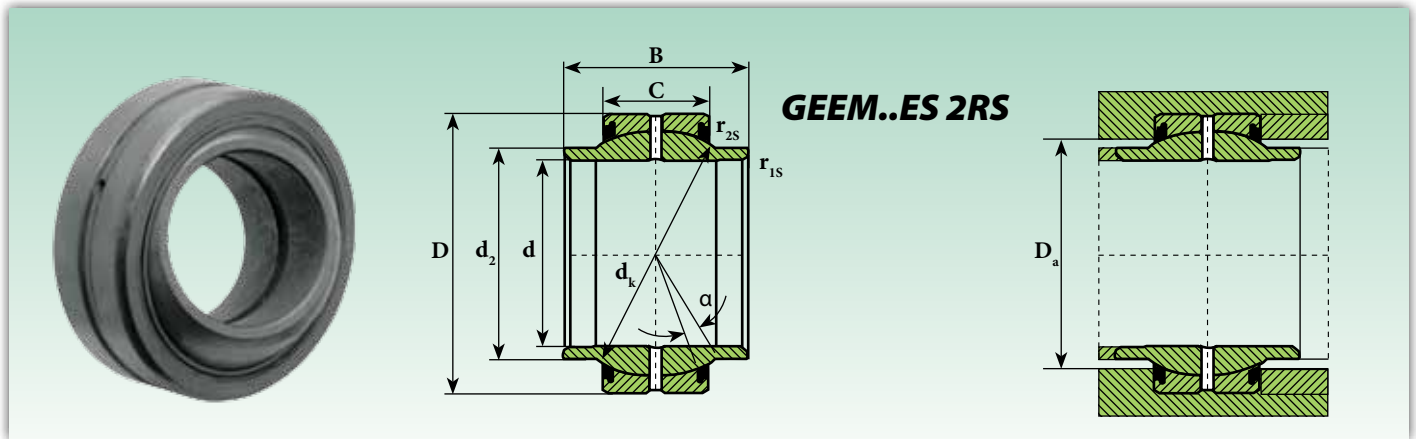
¹⁾ Rainure et trou de lubrification sur la bague extérieure seulement.
Lubrication groove and hole only on the outer ring
²⁾ Trou de la bague intérieure cylindrique Cylindrical inner ring bore

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier
Sliding coupling: steel/steel
 GEEW..E/ES équivalent à equivalent to: GE..LO INA et and GEG..ES SKF

Rotules radiales rainurées avec bague intérieure large avec joints

Spherical plain radial bearings with wide inner ring and seals

Rotules / Spherical plain bearings



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm						Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)			Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	d ₂	d _k	B	C	D		≈ α	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
GEEM 17 ES 2RS ¹⁾	17	21	25	21±0,2	10	30	3	24	0,20	0,30	21,20	106	0,040		
GEEM 20 ES 2RS ¹⁾	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		

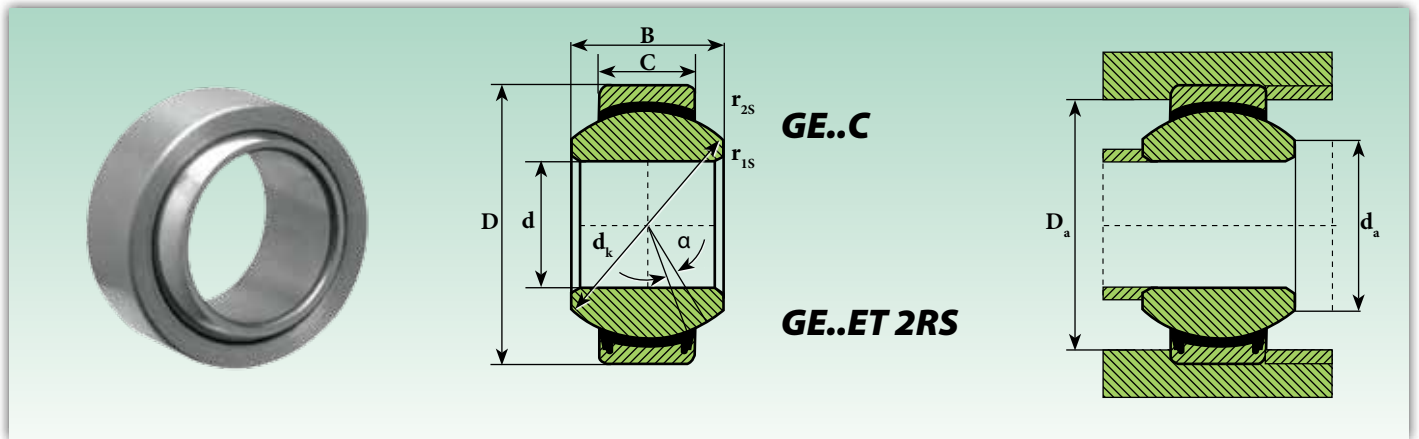
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

¹⁾ Sans gorge de lubrification sur la bague intérieure
Without lubrication groove on the inner ring

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier Sliding coupling: steel/steel
GEEM..ES 2RS équivalent à equivalent to: GE..HO..2RS INA et and GEM..ES SKF

Rotules radiales sans entretien avec et sans joints

Maintenance-free spherical plain radial bearings with/without seals



Sigle Designation		Dimensions mm Dimensions mm					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
sans joints without seals	avec joints with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{a max}	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C _o KN	Statique C _o Static C _o 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

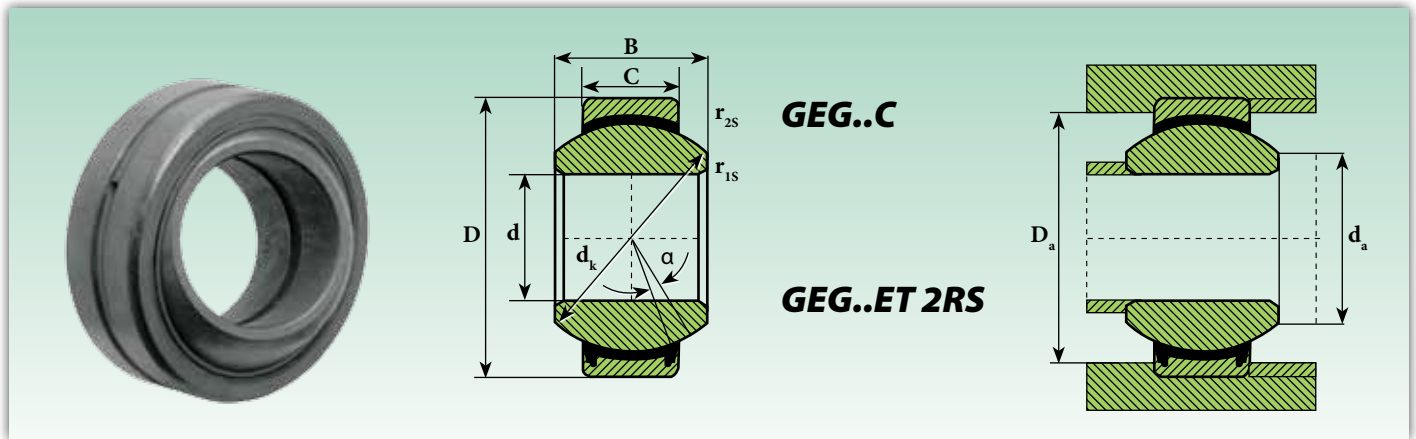
Combinaison surfaces de glissement: chrome dur/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GE..C équivalent à equivalent to: GE..UK INA et and GE..C SKF
 GE..ET 2RS équivalent à equivalent to: GE..UK 2RS INA et and GE..TE 2RS/TA 2RS SKF

Rotules radiales rainurées sans entretien avec et sans joints

Maintenance-free spherical plain radial bearings with/without seals

Rotules / Spherical plain bearings



Sigle Designation		Dimensions mm Dimensions mm					Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
sans joints without seals	con tenue with seals	d	d _k	B	C	D	≈ α	d _{a max}	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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

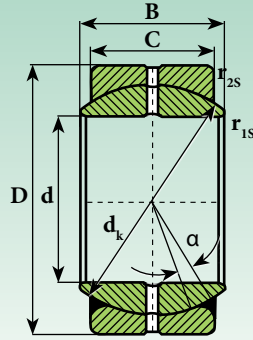
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: chrome dur/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GEG..C équivalent à equivalent to: GE..FW INA et and GEH..C SKF
 GEG..ET 2RS équivalent à equivalent to: GE..FW 2RS INA et and GEH..TE 2RS/TA 2RS SKF

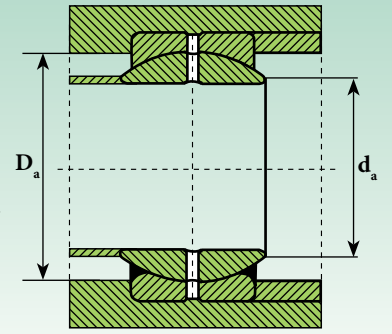
Rotules radiales rainurées avec et sans joints (mesures en pouces)

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



GEZ..ES

GEZ..ES 2RS



1" = 25,4 mm.

Sigle Designation		Dimensions Dimensions									Degrés Degrees	Dimensions de montage Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)		Jeu radial Radial clearance (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
sans joints without seals	avec joints with seals	d		B		C		D		d _k	≈ α	D _{a max}	d _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}			Dynamique C Dynamic C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
		mm	inc.	mm	inc.	mm	inc.	mm	inc.											
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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

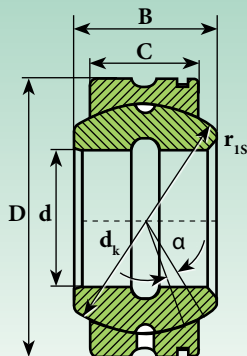
Combinaison surfaces de glissement: acier/acier
 Sliding coupling: steel/steel

GEZ..ES équivalent à: GE..ZO INA et GEZ..ES SKF
 GEZ..ES equivalent to: GE..ZO INA and GEZ..ES SKF
 GEZ..ES 2RS équivalent à: GE..ZO 2RS INA et GEZ..ES 2RS SKF
 GEZ..ES 2RS equivalent to: GE..ZO 2RS INA and GEZ..ES 2RS SKF

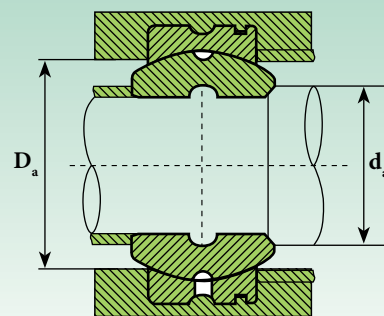
Rotules radiales en deux pièces

Spherical plain radial bearings with two-pieces

Rotules / Spherical plain bearings



GE..XS K



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm					Degrés Degrees $\approx \alpha$	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)				Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.) $r_{1s\ min}$	Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight \approx Kg
	d	d_k	B	C	D		d_a		D_a			Dynamique C Dynamic C KN	Statique C_0 Static C_0 KN	
							min	max	min	max				
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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier

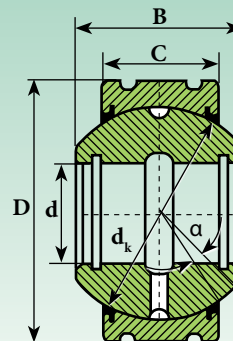
Sliding coupling: steel/steel

Rotules radiales en deux pièces, avec joints

Spherical plain radial bearings with two-pieces, and seals



GEK..XS 2RS



Rotules / Spherical plain bearings

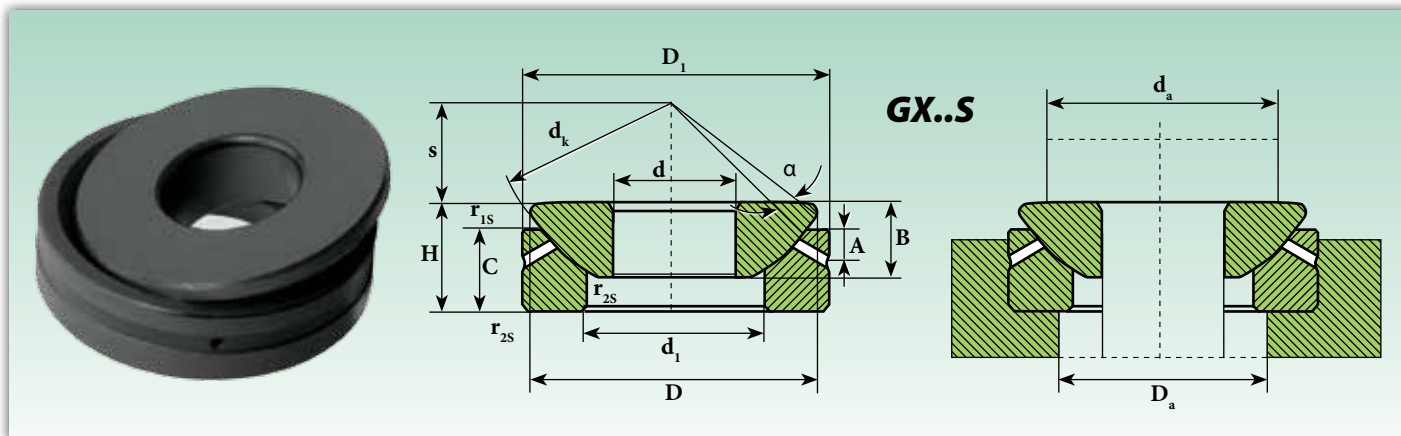
Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm					Degrés Degrees	Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	d _k	B	C	D	≈ α	Dynamique C Dynamic C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
GEK 25 XS 2RS	25	30	40	28	68	19	117	590	0,52
GEK 30 XS 2RS	30	37,3	47	32	70	19	163	813	0,79
GEK 35 XS 2RS	35	44,5	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Rotules axiales rainurées

Spherical plain thrust bearings with groove

Rotules / Spherical plain bearings



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)		Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d _k	A	B	C	D	D ₁	H	s		≈ α	d _{a min}	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique 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

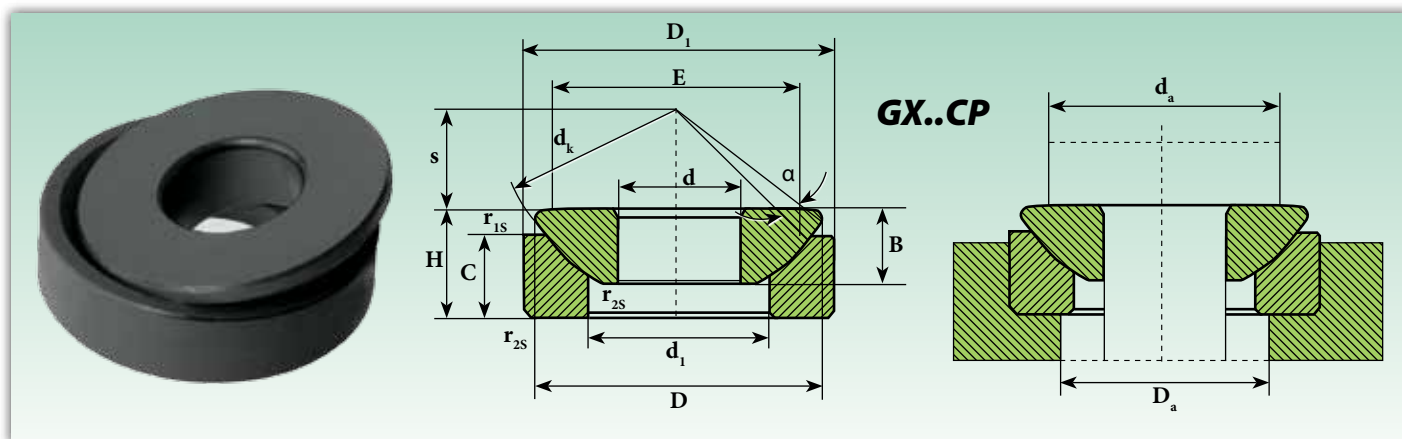
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier
 Sliding coupling: steel/steel

GX..S équivalent à equivalent to: GE..AX INA

Rotules axiales

Spherical plain thrust bearings



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Degrés Degrees	Dimensions de montage Mounting dimensions mm		Distance entre les arêtes Distance from edges mm		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d _k	B	C	D	D ₁	E	H	s		≈ α	d _{a min}	D _{a min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique 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

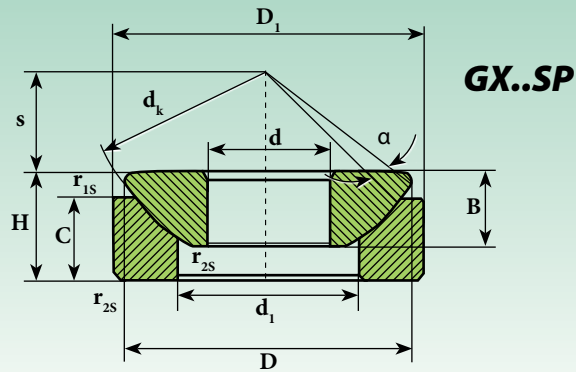
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: chrome dur/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GX..CP équivalent à equivalent to: GE..AW INA
 GX..CP équivalent à equivalent to: GX..F SKF

Rotules axiales

Spherical plain thrust bearings



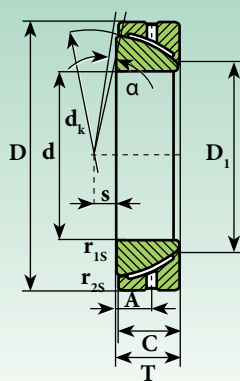
Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm									Degrés Degrees	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d _k	B	C	D	D ₁	H	s		≈ α	r _{1smin}	r _{2smin}	Dynamique C Dynamic C KN	
GX 10 SP	10	15,5	32	7,5	7	27,5	30	9,5	7	5	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

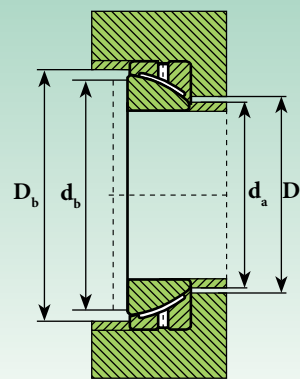
Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE

Rotules à contact oblique

Angular contact spherical plain bearings



GAC..S



Rotules / Spherical plain bearings

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm								Degrés Degrees	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)				Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d _k	C	D	D ₁	s	T	A		≈ α	d _{a min}	d _{b max}	D _{a min}	D _{b min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique 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

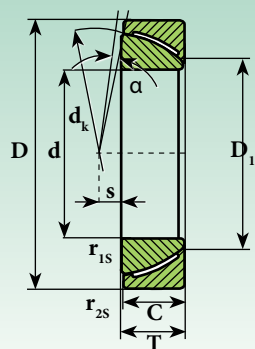
**Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)**

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier Sliding coupling: steel/steel

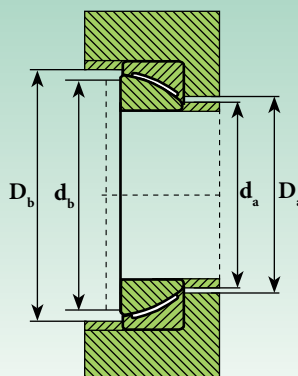
GAC..S équivalent à equivalent to: GE..SX INA

Rotules à contact oblique

Angular contact spherical plain bearings



GAC..CP



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm							Degrés Degrees $\approx \alpha$	Dimensions de montage (mm) Mounting dimensions (mm.)				Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight \approx Kg
	d	d _k	C	D	D ₁	s	T		d _{a max}	d _{b max}	D _{a min}	D _{b min}	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dynamic C KN	Statique 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

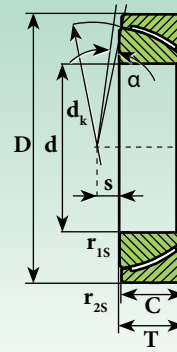
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: chrome dur/PTFE
 Sliding coupling: hard chromium/PTFE

GAC..CP équivalent à equivalent to: GE..SW INA
 GAC..CP équivalent à equivalent to: GAC..F SKF

Rotules à contact oblique

Angular contact spherical plain bearings



GAC..SP

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm						Degrés Degrees	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	d _k	C	D	s	T	≈ α	r _{1smin}	r _{2smin}	Dynamique C Dynamic C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE
 Sliding coupling: steel/PTFE

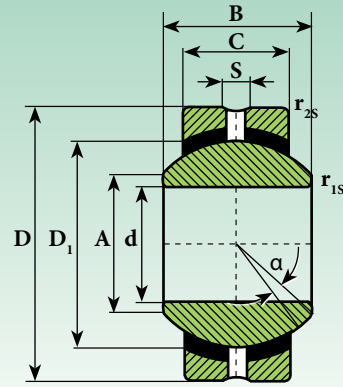
Rotules

Spherical plain bearings

Rotules / Spherical plain bearings



SSR



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm							Degrés Degrees	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	A	B	C	D	D ₁	S		≈ α	r _{1s min}	r _{2s min}	Dynamique C Dinamyc C 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

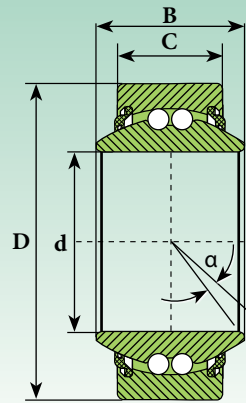
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - bague extérieure AISI 316)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 316 outer ring)

Combinaison surfaces de glissement: acier/bronze
 Sliding coupling: steel/bronze

* Disponibles seulement sur demande avec dessin technique
 * Available only after request and with relative technical drawing

Rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré

Ball joint with integral double-row ball bearing



GE..BBL

DIN ISO 12240-4
série E
series E

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm				Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	D	B	C	$\approx \alpha$	Y	Y0	N_{max} (Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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

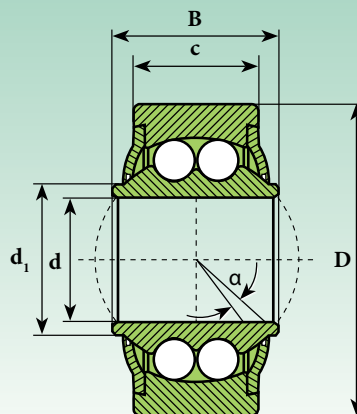
GE..BBL = SÉRIE LÉGÈRE / LIGHT-DUTY

Bague extérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié, avec joints
Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with seals
Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Jeu radial: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance: 10 ÷ 30 µm

Rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré

Ball joint with integral double-row ball bearing



GE..BBH

DIN ISO 12240-4
série K
series K

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm					Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	d ₁	D	B	C	≈ α	Y	Y ₀	N _{max} (Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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

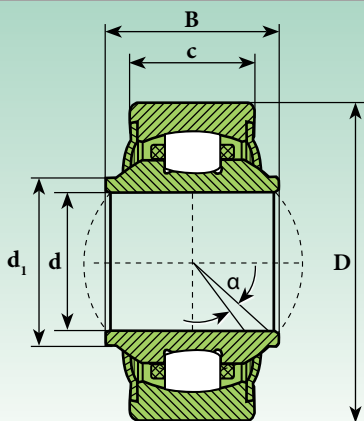
GE..BBH = SÉRIE LOURDE / HEAVY-DUTY

Bague extérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié, avec flasques protecteurs
Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with shields
Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Jeu radial: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance: 10 ÷ 30 µm

Rotule avec roulement à rouleaux intégrés

Ball joint with integral roller bearing



GE..RB

DIN ISO 12240-4
série K
series K

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm					Degrés Degrees	Vitesse limite Limit speed	Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight
	d	d ₁	D	B	C	≈ α	N _{max} (Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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

Bague extérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié, avec flasques protecteurs
Outer ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished, with shields
Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
Inner ring: 100 Cr 6 steel; hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Jeu radial: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance: 10 ÷ 30 µm



Tiges d'embouts et articulations sphériques - Têtes articulées

Ball-joint rod-ends - Rod-ends

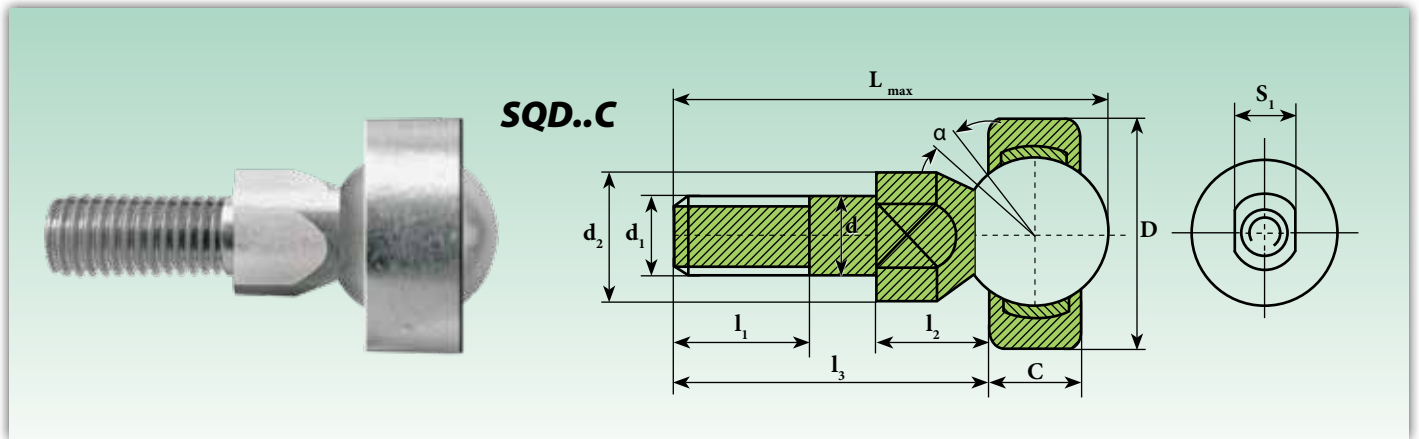


TYPE - TYPE	Page
SQD..C	81
SQ..C RS	82
SQZ..C RS	83
SI..E/ES	84
SI..ES 2RS	84
SI..C	85
SI..C 2RS	85
SA..E/ES	86
SA..ES 2RS	86
SA..C	87
SA..C 2RS	87
TSF	88
TSF..C	89
TSF.R	90
TSM	91
TSM..C	92
TSM.R	93
TSF..BB	94
TSF..BB-0	95
TSF..BB-E	96
TSF..RB	97
TSM..BB	98
TSM..BB-0	99
TSM..BB-E	100
TSM..RB	101
T.A.C.	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



Embouts à rotule avec tige

Ball joint rod ends with one shank



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Degrés Degrees ≈ α	Charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d ₂	C	D	l ₁	l ₂	l ₃	L _{max}	s ₁		Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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

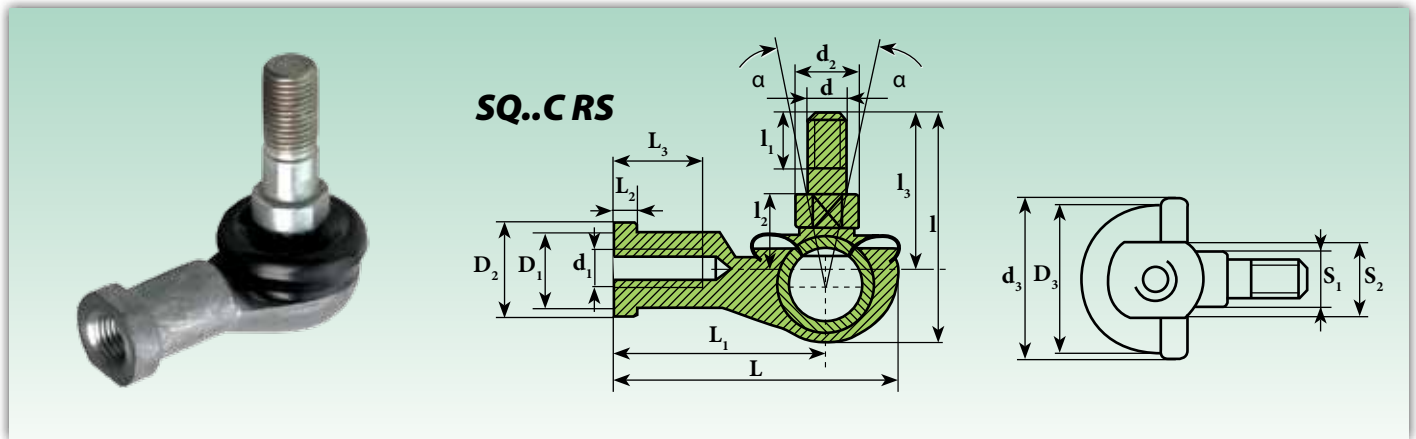
Sur demande, disponibles en acier inoxydable
Under request, stainless steel available

Combinaison surfaces de glissement: acier sur bronze synthésisé avec PTFE

Sliding coupling: steel with sintered bronze and PTFE

Embouts à rotule angulaires

Winding shape ball joint rod ends



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm																	Degrés Degrees	Charge Ratings load		Poids Weight
	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	Dynamique C Dinamyc C KN	
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

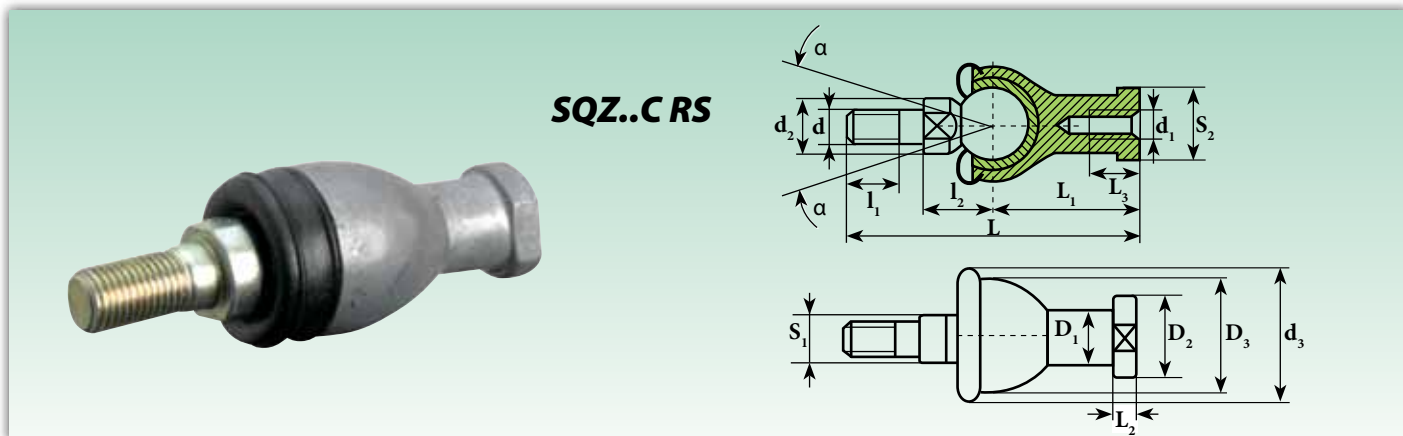
Sur demande, disponibles en acier inoxydable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: SQL..CRS)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: SQL..CRS)

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier pré-lubrifié avec de la graisse
 Sliding coupling: steel/steel grease pre-lubrication
 * Matière en caoutchouc, mesure indicative. Rubber material, approximate dimension

Embouts à rotule droits

Straight ball joint rod ends



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm															Degrés Degrees	Charge Ratings load		Poids Weight
	d	d ₁	d ₂	d ₃ *	D ₁	D ₂	D ₃	l ₁	l ₂	L	l ₁	l ₂	l ₃	S ₁	S ₂		≈ α	Dynamyc C KN	
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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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)

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier pré-lubrifié avec de la graisse
 Sliding coupling: steel/steel grease pre-lubrication
 * Matière en caoutchouc, mesure indicative. Rubber material, approximate dimension

Embouts à rotule

Rod ends



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensions mm Dimensions mm																Degrés Degrees	Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)	Charge Ratings load		Poids Weight
sans joint without seals	avec joint 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}	Dynamique C ₀ Dinamyc C ₀ KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
SI 5 E²⁾	-	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 E²⁾	-	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 E²⁾	-	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 E²⁾	-	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 E²⁾	-	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 ES³⁾	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 ES³⁾	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 ES³⁾	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Sans entretien Maintenance-free

³⁾ Relubrifiable à travers un trou dans le corps de l'embout
 Relubrication through a hole on the head

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier

Sliding coupling: steel/steel

SI..E/ES équivalent à equivalent to: GIR..DO INA et and SI..E/ES SKF

SI..ES 2RS équivalent à equivalent to: GIR..DO 2RS INA et and SIA..ES 2RS SKF

Fourni sur demande avec filet majoré

Under request, available with increased thread

Embouts à rotule (sans lubrification)

Rod ends (maintenance-free)



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensions mm Dimensions mm																Degrés Degrees	Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)	Charge Ratings load		Poids Weight
sans joint without seal	avec joint 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}	Dynamique C ₀ Dinamic C ₀ KN	Statique 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

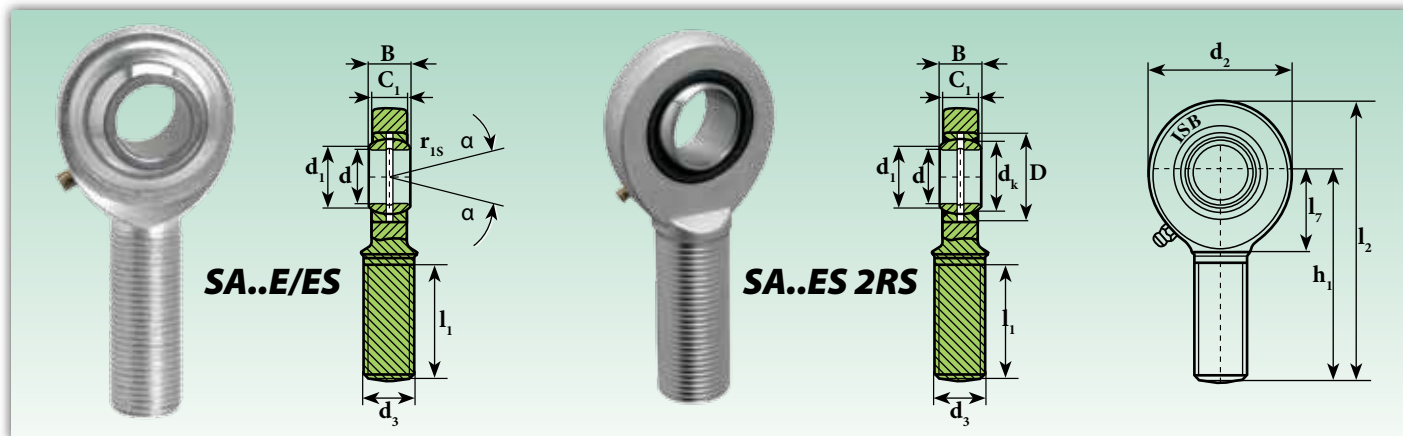
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: SIL..C)
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: SIL..C)

Combinaison surfaces de glissement: acier sur bronze synthétisé avec PTFE
Sliding coupling: steel with sintered bronze and PTFE
SI..C équivalent à equivalent to: GIR..UK INA et and SI..C SKF
SI..C 2RS équivalent à equivalent to: GIR..UK 2RS INA et and SIA..TE 2RS SKF

Embouts à rotule

Rod ends



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensions mm Dimensions mm													Degrés Degrees	Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)	Charge Ratings load		Poids Weight
sans joint without seals	avec joint 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}	Dynamique C _d Dinamic C KN	Statique 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	

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Sans entretien Maintenance-free

³⁾ Relubrifiable à travers un trou dans le corps de l'embout
Relubrication through a hole on the head

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier

Sliding coupling: steel/steel

SA..E/ES équivalent à equivalent to: GAR..DO INA et and SA..E/ES SKF

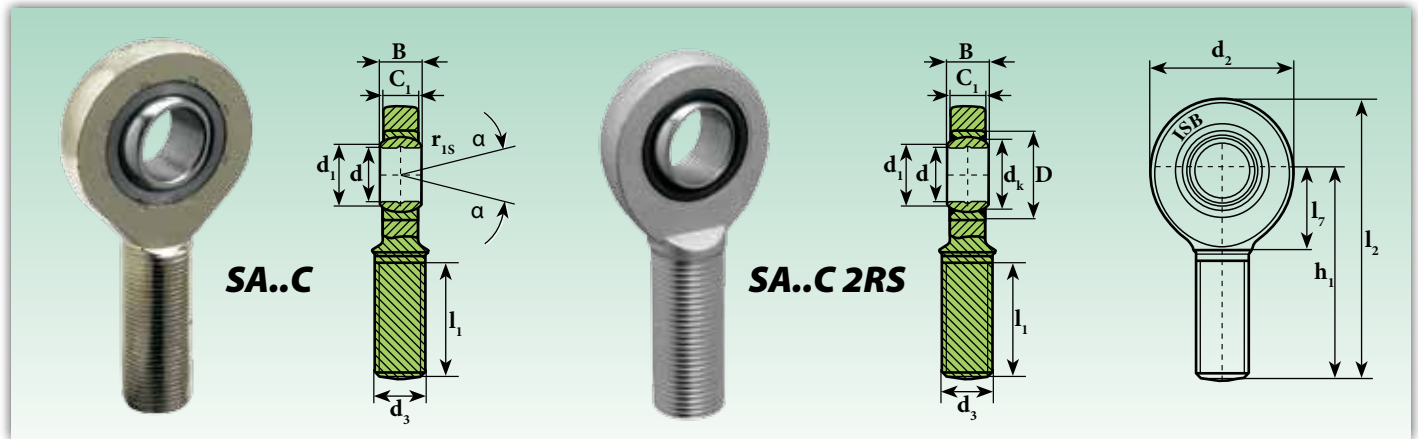
SA..ES 2RS équivalent à equivalent to: GAR..DO 2RS INA et and SAA..ES 2RS SKF

Fourni sur demande avec filet majoré

Under request, available with increased thread

Embouts à rotule (sans lubrification)

Rod ends (maintenance-free)



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensions mm Dimensions mm													Degrés Degrees	Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)	Charge Ratings load		Poids Weight
sans joint without seals	avec joint 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}	Dynamique C ₀ Dinamyc C KN	Statique 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	

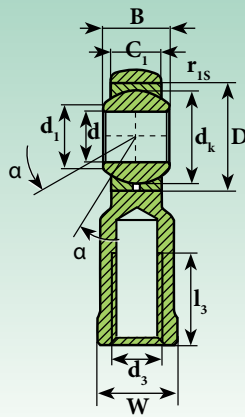
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: SAL..C)
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: SAL..C)

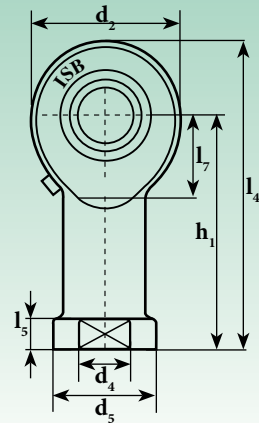
Combinaison surfaces de glissement: acier sur bronze synthétisé avec PTFE
Sliding coupling: steel with sintered bronze and PTFE
SA..C équivalent à equivalent to: GAR..UK INA et and SA..C SKF
SA..C 2RS équivalent à equivalent to: GAR..UK 2RS INA et and SAA..TE 2RS SKF

Embouts à rotule

Rod ends



TSF



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm																	Degrés Degrees	Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)	Charge Ratings load		Poids 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}	Dynamique C ₀ Dynamic C ₀ KN	
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	

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: TSFL..)
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSFL..)

²⁾ Type avec filet CETOP thread type

Combinaison surfaces de glissement: acier/bronze

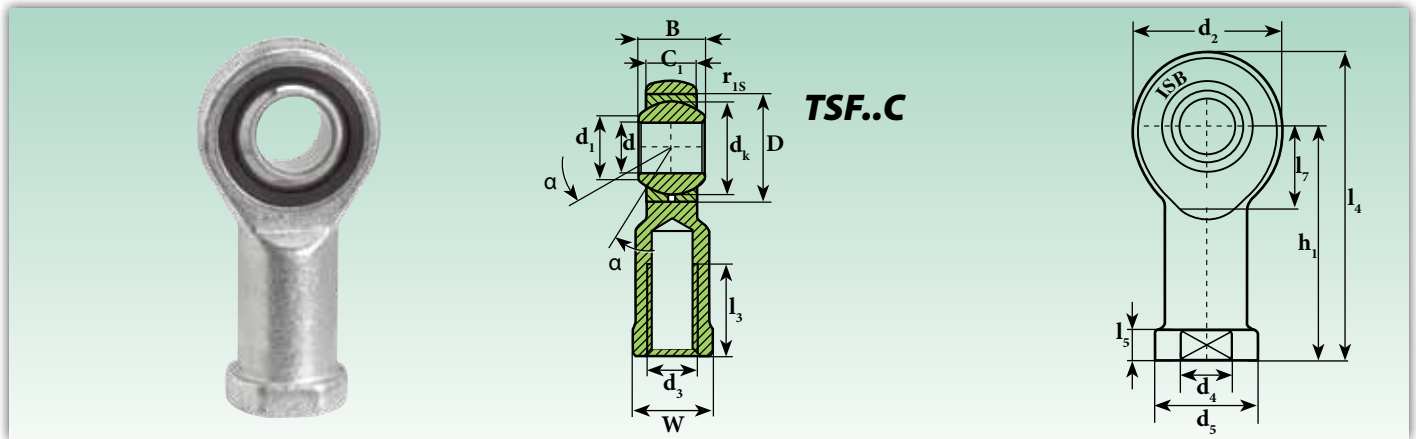
Sliding coupling: steel/bronze

TSF équivalent à equivalent to: GIKR.. - PB INA et and SIKAC..M SKF

* Longueur minimum Minimum length

Embouts à rotule (sans lubrification)

Rod ends (maintenance-free)



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm																Degrés Degrees	Distance entre les arêtes Distance from edges (mm.)	Charge Ratings load		Poids 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 _{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

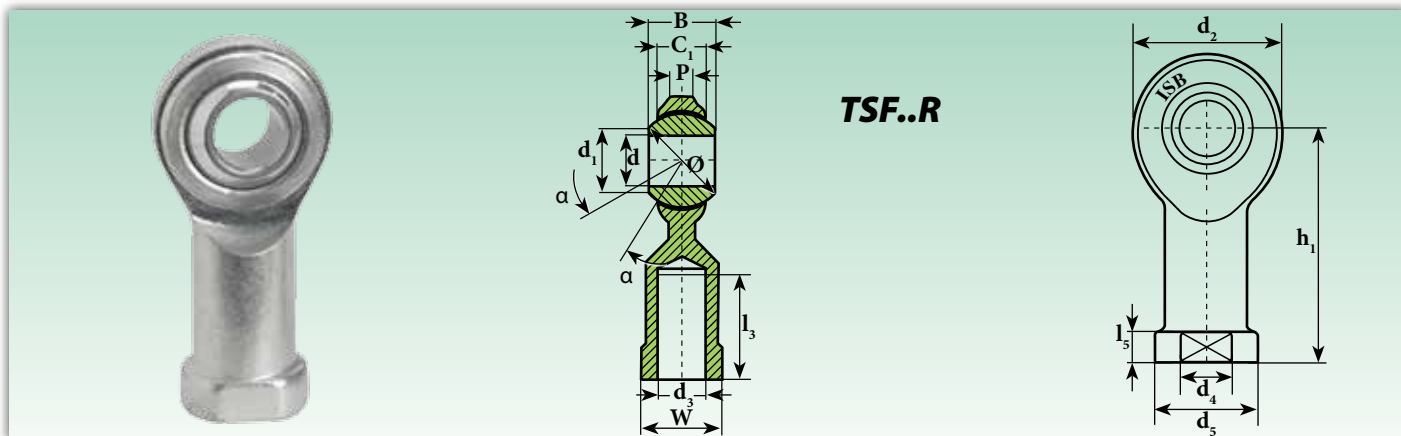
**Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)**

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Type avec filelet CETOP thread type

Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE
Sliding coupling: steel/PTFE
TSF..C équivalent à equivalent to: GIKR..-PW INA et and SIKB..F SKF
* Longueur minimum Minimum length

Embouts à rotule (sans lubrification - série réduite)

Rod ends (maintenance-free - reduced series)



TSF..R

Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm															Degrés Degrees	Charge Ratings load	Poids 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 bille ball	≈ α	Statique 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	

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Type avec filet CETOP thread type

Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE

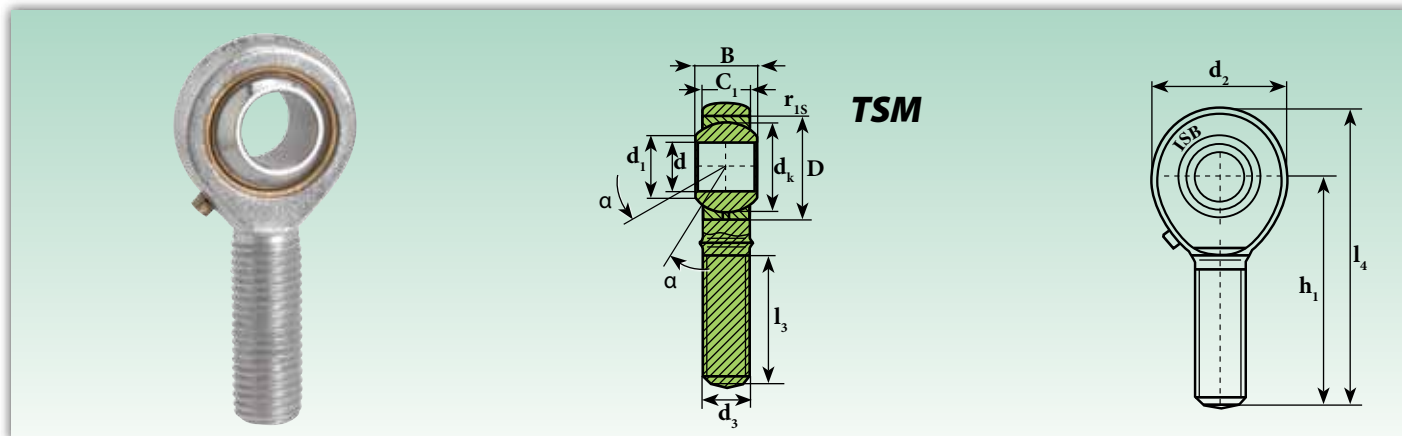
Sliding coupling: steel/PTFE

* Tolérance Tolerance ± 0,5 ≈ 1 mm.

** Longueur minimum Minimum length

Embouts à rotule

Rod ends



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm											Degrés Degrees	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	d H7	d ₁	d ₂	d ₃	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₃ *	l ₄	≈ α	r _{1smin}	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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

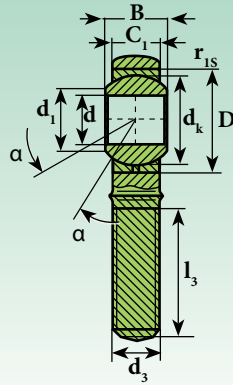
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: TSML..)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: TSML..)

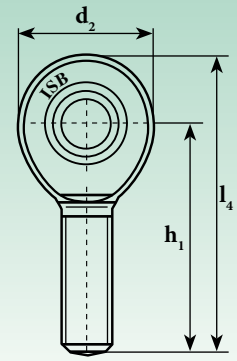
Combinaison surfaces de glissement: acier/bronze
 Sliding coupling: steel/bronze
 TSM équivalent à equivalent to: GAKR..- PB INA et and SAKAC..M SKF
 * Longueur minimum Minimum length

Embouts à rotule (sans lubrification)

Rod ends (maintenance-free)



TSM.. C



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm											Degrés Degrees	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	d H7	d ₁	d ₂	d ₃	d _k	B	C ₁	D	h ₁	l ₃	l ₄	≈ α	r _{1smin}	Dynamique C ₀ Dinamyc C ₀ KN	Statique 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

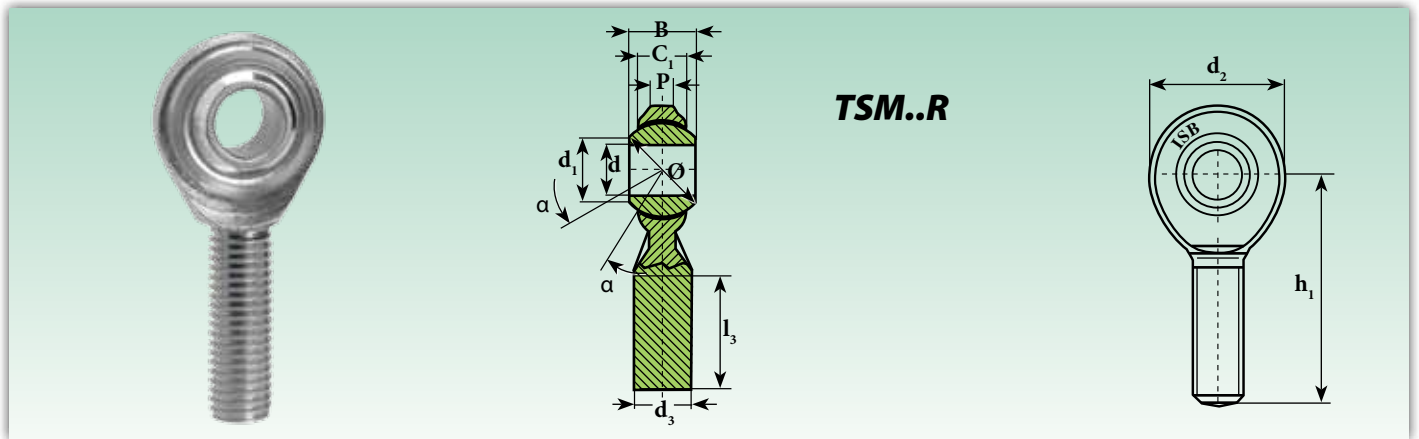
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: TSML..C)
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added (example: TSML..C)

Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE
Sliding coupling: steel/PTFE
TSM..C équivalent à equivalent to: GAKR..- PW INA et and SAKAB..F SKF
* Longueur minimum Minimum length

Embouts à rotule (sans lubrification - série réduite)

Rod ends (maintenance-free - reduced series)



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm										Degrés Degrees	Charge Ratings load	Poids Weight
	d H7	d ₁ *	d ₂ *	d ₃	B	C ₁	h ₁ *	l ₃ **	P*	Ø bille ball	≈ α	Statique 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Type avec filet CETOP thread type

Combinaison surfaces de glissement: acier/PTFE

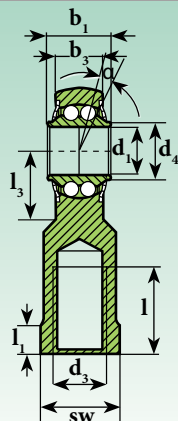
Sliding coupling: steel/PTFE

* Tolérance Tolerance ± 0,5 ≈ 1 mm.

** Longueur minimum Minimum length

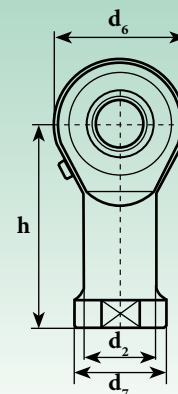
Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré

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



TSF..BB

DIN ISO 12240-4
série K
series K



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm													Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	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	(Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"

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

Filet femelle, roulement avec flasques latérales

Female thread low maintenance with shields

Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent

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

Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié

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

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse

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

Température d'utilisation: de -45°C à +120°C

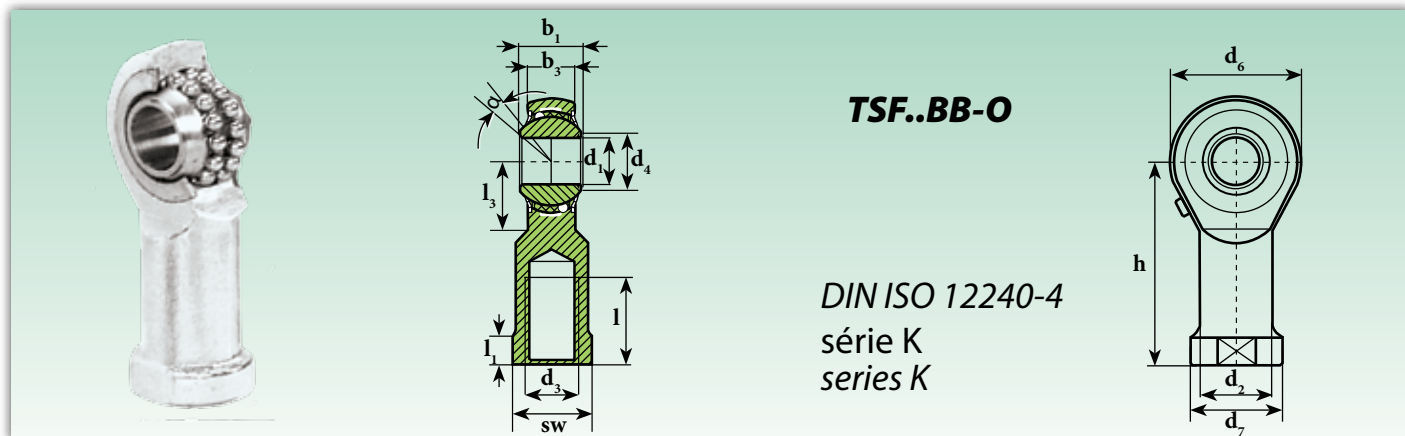
Temperature range: -45°C to +120°C

Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm

Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré

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



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm														Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	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	(Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
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	

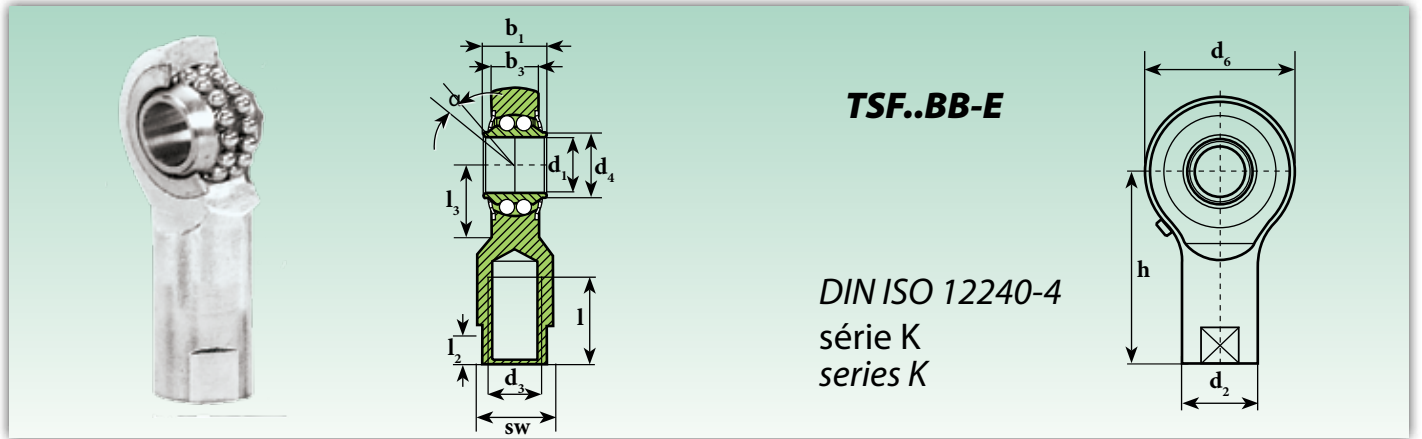
Dans les TSF..BB-O les billes sont guidées sur le corps plutôt que sur la bague intérieure comme pour les TSF..BB
 In TSF..BB-O balls are centered on outer body instead of inner ring as the TSF..BB

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
 Filet femelle, roulement avec flasques latérales
 Female thread low maintenance with shields
 Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent
 Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free
 Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
 Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
 Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
 Température d'utilisation : de -45°C à +120°C
 Temperature range: -45°C to +120°C
 Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm
 Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré avec butée

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



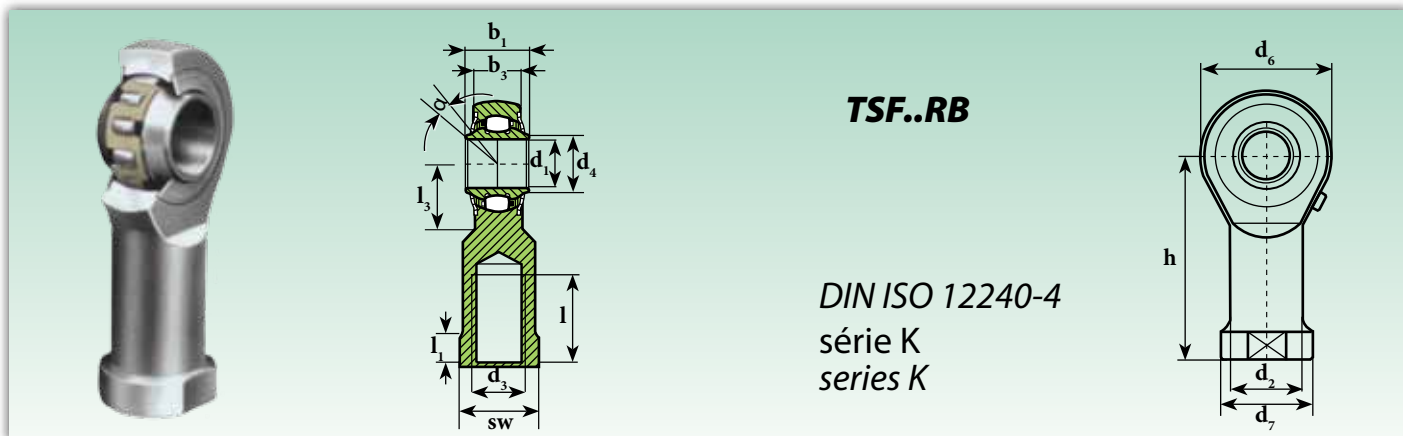
Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm												Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	b ₁	b ₃	h ₁	l	l ₃	r	sw	≈ α	Y	Y ₀	(Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
 Filet femelle, roulement avec flasques latérales
 Female thread low maintenance with shields
 Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent
 Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free
 Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
 Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
 Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
 Température d'utilisation : de -45°C à +120°C
 Temperature range: -45°C to +120°C
 Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm
 Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Embouts à rotule avec roulement à rouleaux intégré

Heavy-duty rod ends with integral roller bearing



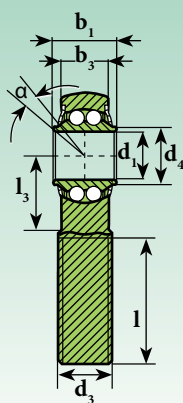
Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm													Degrés Degrees	Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	h	l	l ₁	l ₃	sw	≈ α	(Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
TSF 12 RB	12	17.5	M12	14.5	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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
 Filet femelle, roulement avec flasques latérales
 Female thread low maintenance with shields
 Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, surface zinguée, sans chrome hexavalent
 Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished galvanized surface chromium VI free
 Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
 Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
 Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
 Température d'utilisation : de -45°C à +120°C
 Temperature range: -45°C to +120°C
 Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm
 Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

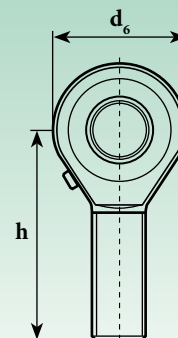
Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré

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



TSM..BB

DIN ISO 12240-4
série K
series K



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾ Fil. long / Long thread: -00 Fil. court / Short thread: -01	Dimensions mm Dimensions mm													Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	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	N _{max} (Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamic C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added

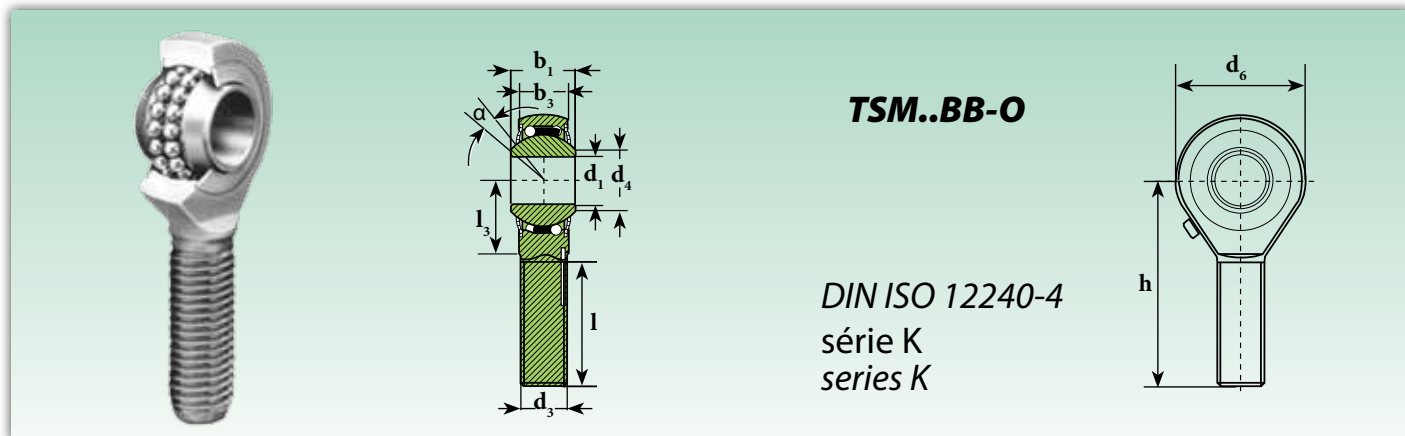
Filet mâle, roulement avec flasques latérales
Male thread low maintenance with shields

Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent
Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free
Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Température d'utilisation : de -45°C à +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré

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



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm									Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids 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)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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

Dans les TSM..BB-O les billes sont guidées sur le corps plutôt que sur la bague intérieure comme pour les TSM..BB
 In TSM..BB-O balls are centered on outer body instead of inner ring as the TSM..BB

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"

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

Filet mâle, roulement avec flasques latérales

Male thread low maintenance with shields

Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent

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

Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié

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

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse

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

Température d'utilisation : de -45°C à +120°C

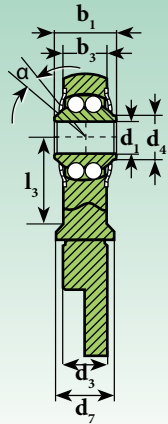
Temperature range: -45°C to +120°C

Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm

Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

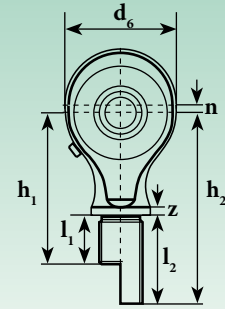
Embouts à rotule avec roulement à deux rangées de billes intégré avec butée

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



TSM..BB-E

DIN ISO 12240-4
série K
series K



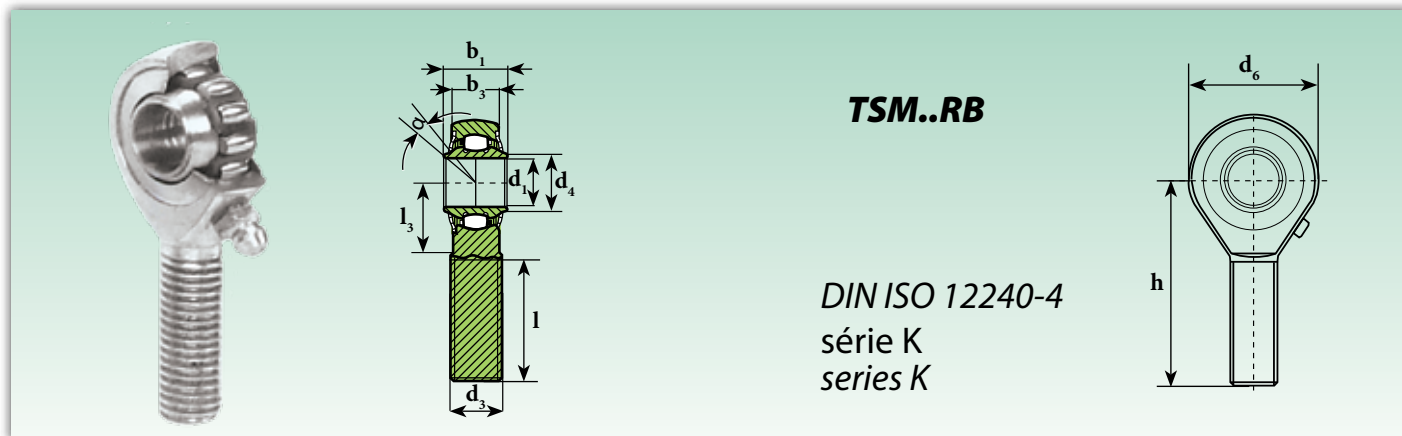
Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾ Fil. long / Long thread: -00 Fil. court / Short thread: -01	Dimensions mm Dimensions mm														Degrés Degrees	Facteurs de calcul Calculation factors		Vitesse limite Limit speed	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	d ₁	d ₃	d ₄	d ₆	d ₇	b ₁	b ₃	l ₁	l ₂	l ₃	h ₁	h ₂	u	z	≈ α	Y	Y ₀	N _{max} (Min ⁻¹)	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
Filet mâle, roulement avec flasques latérales
Male thread low maintenance with shields
Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent
Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free
Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45° to +120°)
Température d'utilisation : de -45°C à +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Embouts à rotule avec roulement à rouleaux intégré

Heavy-duty rod ends with integral roller bearing



TSM..RB

DIN ISO 12240-4
série K
series K

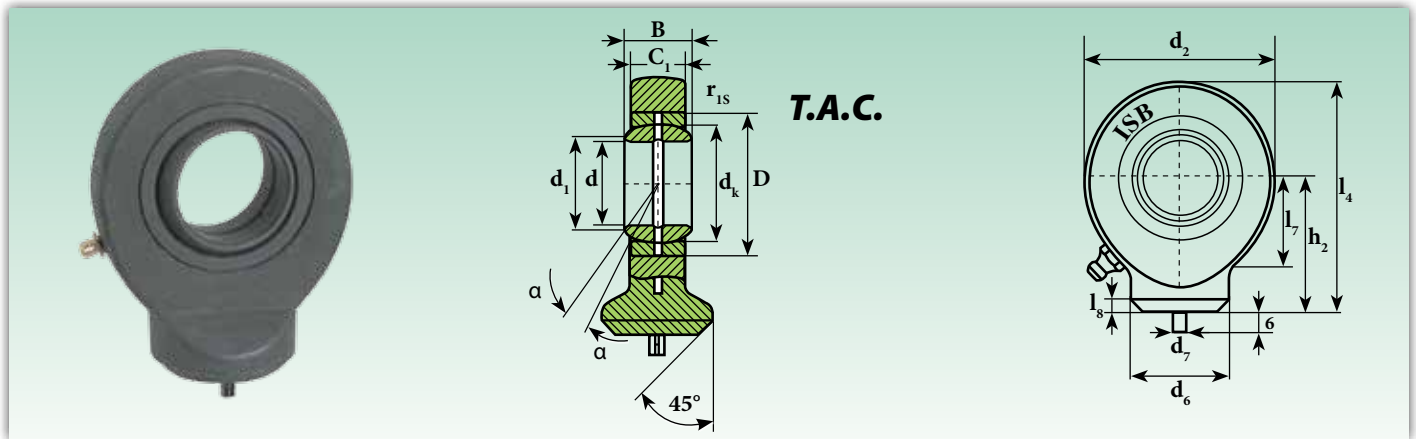
Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm									Degrés Degrees	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight
	d ₁ H ₇	d ₄	d ₆	d ₃	b ₁	b ₃	h	l	l ₃	≈ α	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg
TSM 12 RB	12	14,5	32	M 12x1,75	16	12	54	33	19	7,5	6,62	10,3	0,088
TSM 16 RB	16	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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L"
The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix "L" is added
Filet mâle, roulement avec flasques latérales
Male thread low maintenance with shields
Corps: acier embouti; chemin de roulement trempé, rectifié, filet laminé, surface zinguée, sans chrome hexavalent
Housing forged steel case-hardened bearing race superfinished rolled thread galvanized surface chromium VI free
Bague intérieure: acier 100 Cr 6; trempé, rectifié
Inner ring ball bearing steel: (100 Cr 6); hardened, superfinished

Lubrification: graisse pour roulements haute vitesse
Lubrication: high speed bearing grease (temp. range -45°C to +120°C)
Température d'utilisation : de -45°C à +120°C
Temperature range: -45°C to +120°C
Jeu radial roulement: 10 ÷ 30 µm
Radial clearance (radial): 10 ÷ 30 µm

Embouts à rotule pour composants hydrauliques

Rod ends for hydraulic components



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm														Degrés Degrees ≈ α	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)	Coefficients de Charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d ₂	d ₆	d ₇	d _k	B	C ₁	D	h ₂	l ₄	l ₇	l ₈	r _{1smin}			Dynamique C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ 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	

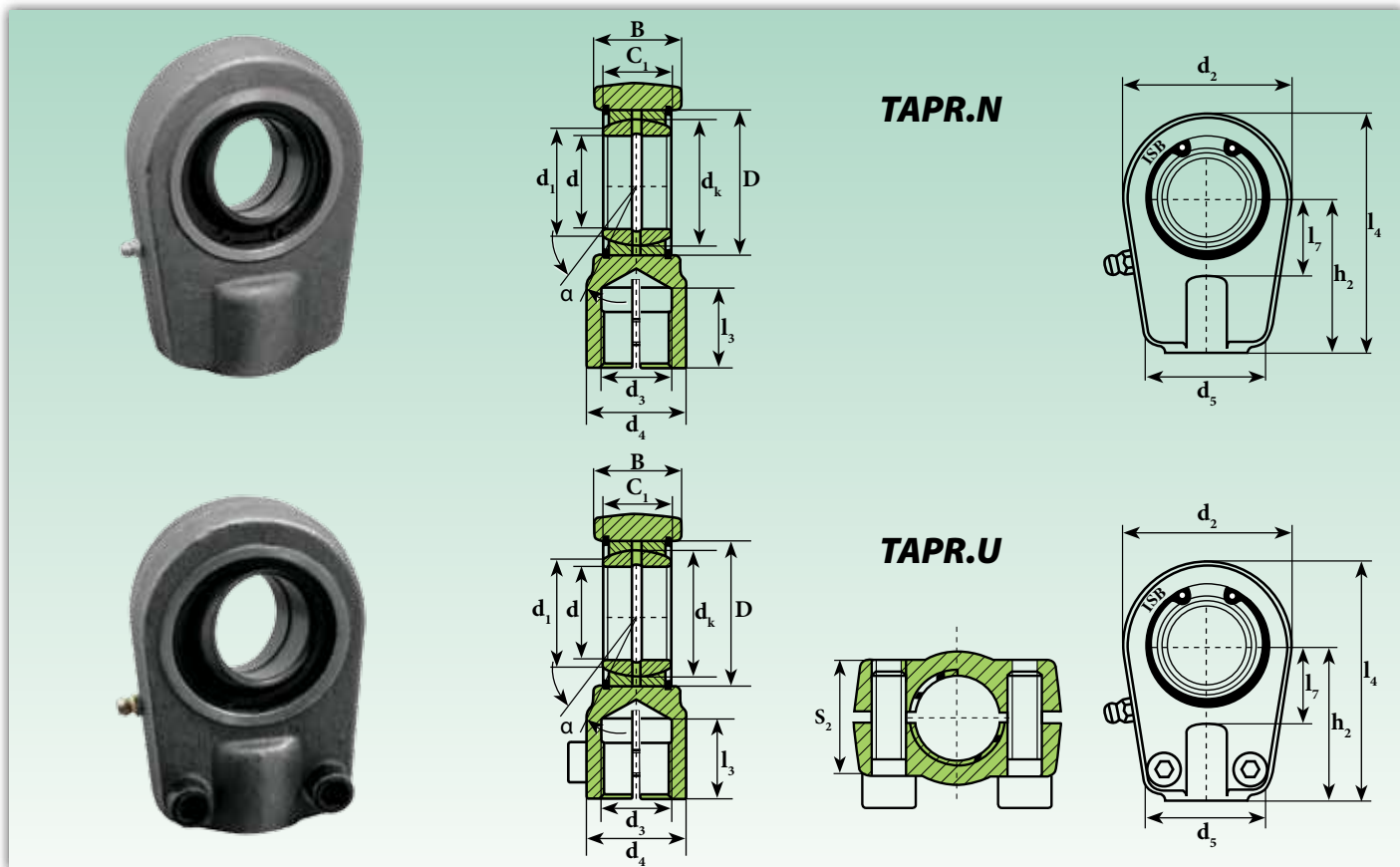
Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Sans entretien
No relubrication

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier Sliding coupling: steel/steel
T.A.C. équivalent à equivalent to: GK..DO INA et and SC..ES SKF

Embouts à rotule pour composants hydrauliques

Rod ends for hydraulic components



Embouts à rotule / Rod ends

Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm															Degrés Degrees ≈ α	Charge Ratings load		Poids Weight ≈ 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		Dynamyc C Dinamyc C KN	Statique C ₀ Static C ₀ 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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)

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier

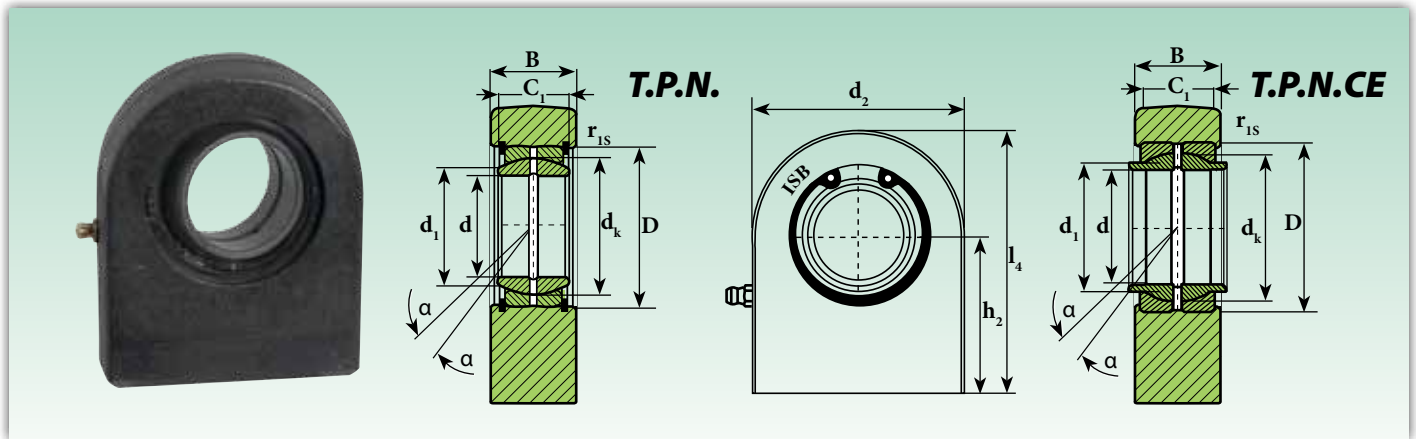
Sliding coupling: steel/steel

TAPR.N équivalent à equivalent to: GIHR..DO INA et and SIRD..ES SKF

TAPR.U équivalent à equivalent to: GIHR-K..DO INA et and SIR..ES SKF

Embouts à rotule pour composants hydrauliques

Rod ends for hydraulic components



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Degrés Degrees ≈ α	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d ₂	d _k	B		C ₁	D	h ₂	l ₄		r _{1smin}	Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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	

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Degrés Degrees ≈ α	Distance entre les arêtes (mm) Distance from edges (mm.)		Coefficient de charge Ratings load		Poids Weight ≈ Kg
	d	d ₁	d ₂	d _k	B	C ₁	D	h ₂	l ₄	r _{1smin}		Dynamique C Dinamyc C KN	Statique 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		

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier
Sliding coupling: steel/steel

T.P.N. équivalent à equivalent to: GF..DO INA et SCF..ES SKF

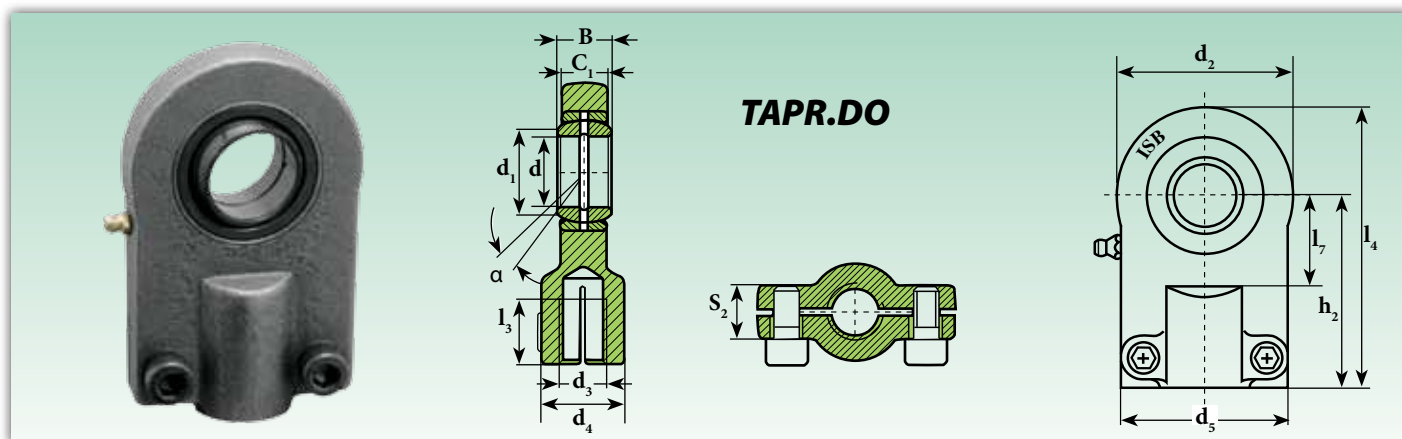
T.P.N. CE équivalent à equivalent to: GF..LO INA

T.P.N.= avec rotule type with spherical plain bearing type: GE..ES

T.P.N.CE= avec rotule type with spherical plain bearing type: GEEW..ES

Embouts à rotule pour composants hydrauliques

Rod ends for hydraulic components



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm													Degrés Degrees	Vis de serrage Bolts locking	Couple de serrage: Locking torque M _A - Nm	Charge Ratings load		Poids 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	Dynamique C Dinamyc C KN	
TAPR 701 DO ²⁾	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

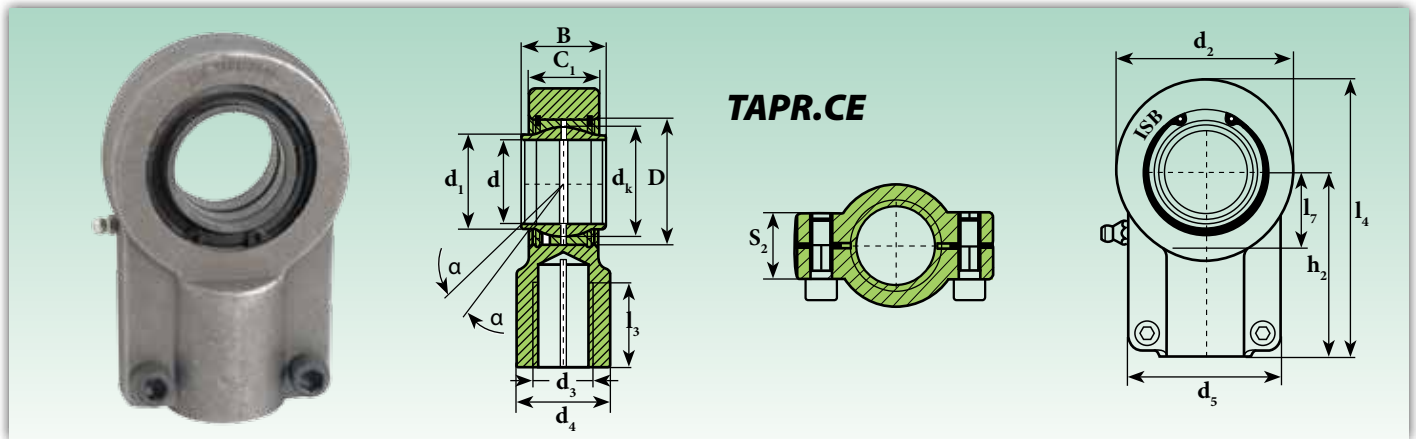
¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: TAPRL..DO)
 The shank of ball joint housing may be left-hand thread, for left-hand thread suffix
 "L" is added (example: TAPRL..DO)

²⁾ Sans entretien No relubrication

Combinaison surfaces de glissement: acier/acier
 Sliding coupling: steel/steel
 TAPR.DO équivalent à equivalent to: GIHO-K INA et and SIJ..ES SKF

Embouts à rotule pour composants hydrauliques

Rod ends for hydraulic components



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm															Degrés Degrees	Vis de serrage Bolts locking	Couple de serrage: Locking torque M _A - Nm	Charge Ratings load		Poids Weight ≈ 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				≈ α	Dynamique C _d Dynamic C _d 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable (bague intérieure AISI 440 C - corps AISI 304)
Under request, stainless steel available (AISI 440 C inner ring - AISI 304 housing)

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Sans entretien No relubrication

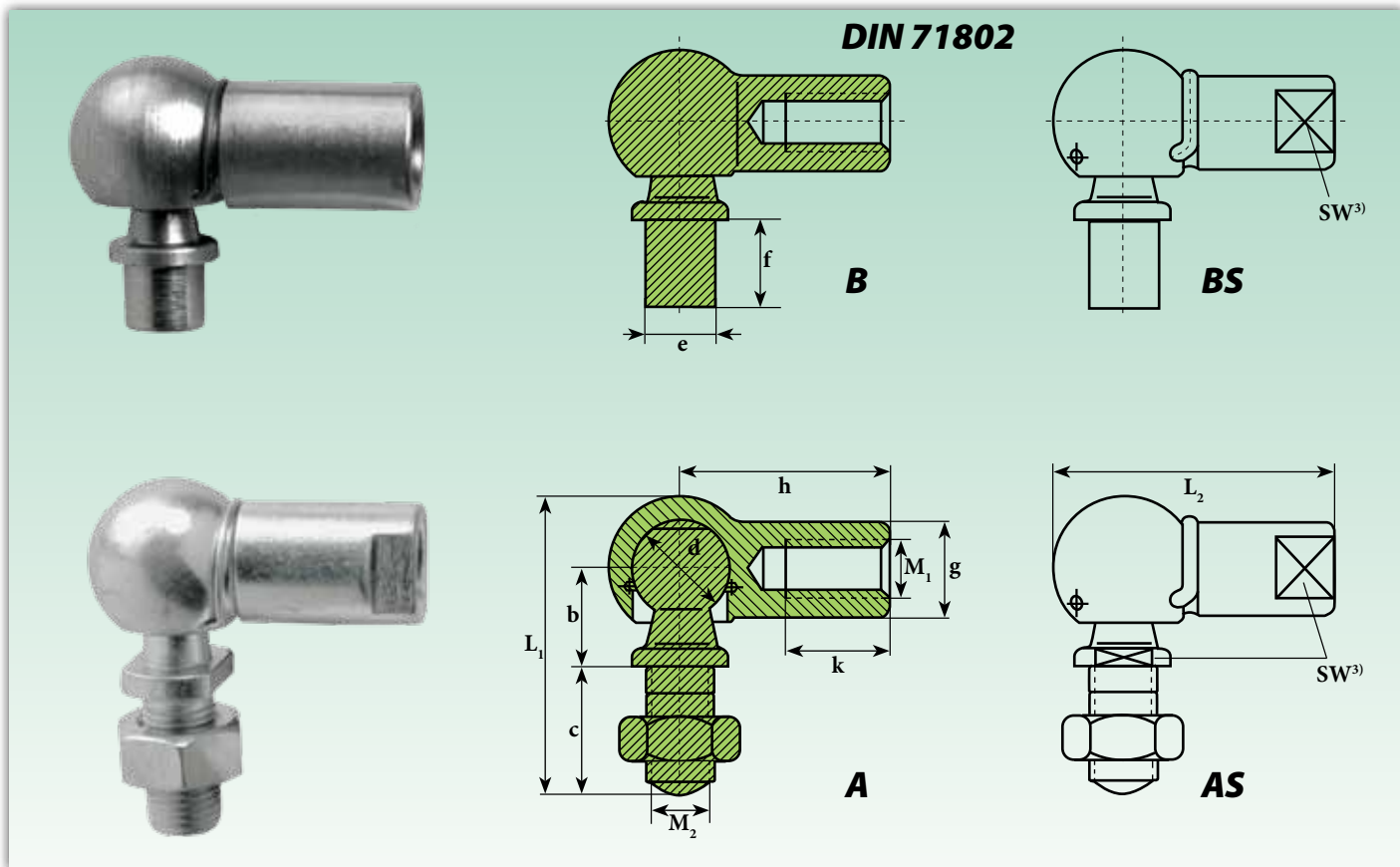
Combinaison surfaces de glissement: acier/acier

Sliding coupling: steel/steel

TAPR.CE équivalent à equivalent to: GIHN-K LO INA et and SIQG..ES SKF

Articulations angulaires

Ball joints rod ends with shank



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾		Dimensions mm Dimensions mm												Poids Weight	Poids Weight
avec étrier à ressort ²⁾ with spring clamping ²⁾	avec bague de sûreté 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	13	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	16	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: 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⁾ Disponible sur demande Available under request

Usinage normal: traitement de zinguage FeZn7 Uni 4721 - sur demande surface brute huilée

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

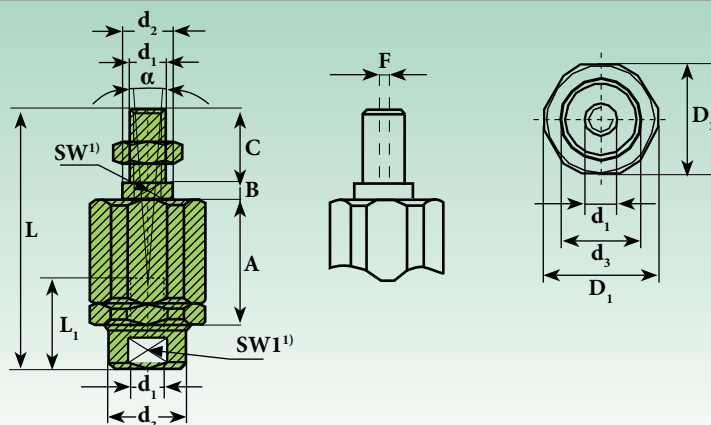
³⁾ Plans de serrage - Clamping plains

Embouts à rotule auto-aligneurs

Self-aligning spherical plain bearings



SQS



Sigle Designation	Cyl. Ø Cyl.	Dimensions mm Dimensions mm														Degrés Degrees	Charge Ratings load	Poids Weight
		d ₁	d ₂	d ₃	A	B	C	D ₁	D ₂	F	L	L ₁	SW ¹⁾	SW1 ¹⁾	αSDgr	Statique C ₀ Static C ₀ KN	≈ Kg	
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	

Sur demande, disponibles en acier inoxydable
Under request, stainless steel available

¹⁾ Plans de serrage - Clamping plains

Chapes et éléments de fixation accessoires Clevises and complementary accessories



TYPE - TYPE

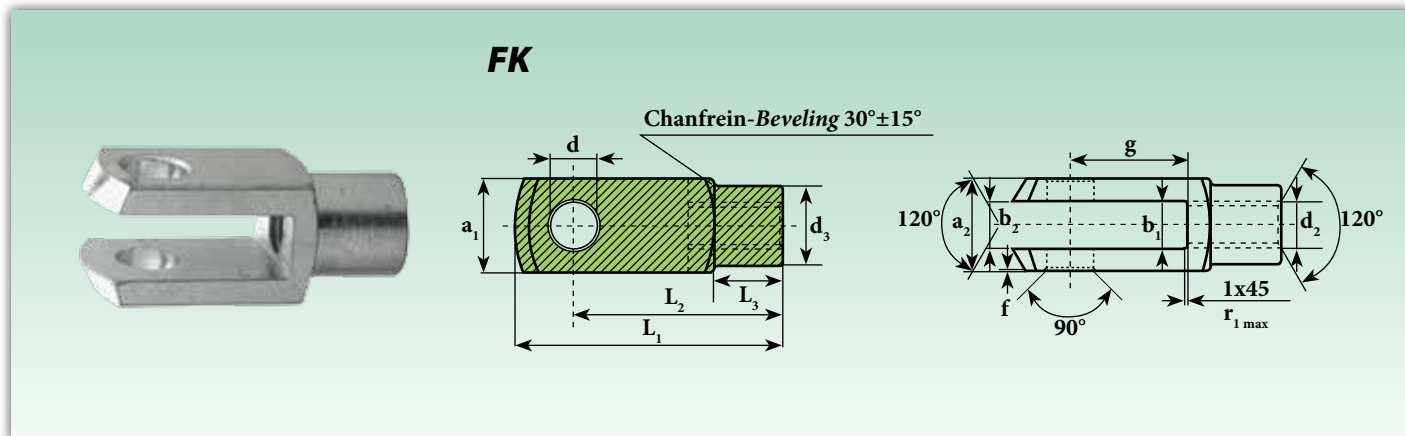
Page

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



Chapes à trou fileté (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

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



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm													Poids Weight
	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	≈ Kg
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⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: FKL..)

For left thread, suffix "L" is added (example: FKL..)

²⁾ Type avec filet CETOP thread type

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

⁴⁾ Tolérance Tolerance: +0,70 ≈ +0,15

⁵⁾ Tolérance Tolerance: ± 0,3

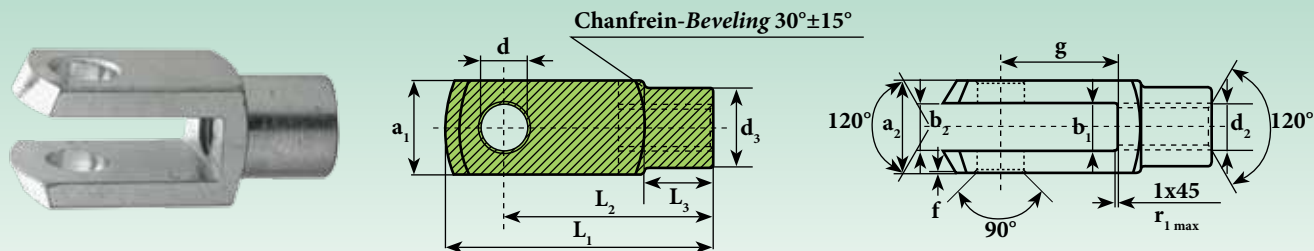
⁶⁾ Tolérance Tolerance: ± 0,4

FG= Pas fin Thin thread

Chapes à trou fileté (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

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

FK



Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm													Poids 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: FKL...)
For left thread, suffix "L" is added (example: FKL...)

²⁾ Type avec filet CETOP thread type

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

⁴⁾ Tolérance Tolerance: +0,70 ≈ +0,15

⁵⁾ Tolérance Tolerance: ± 0,3

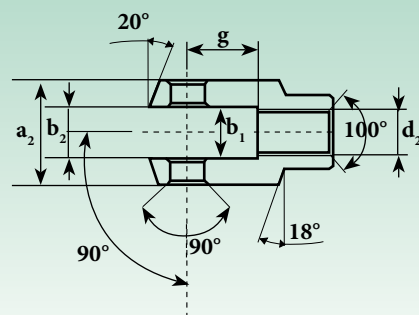
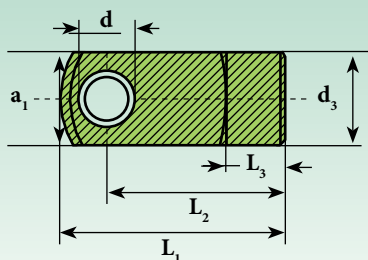
⁶⁾ Tolérance Tolerance: ± 0,4

FG= Pas fin Thin thread

Chapes à trou fileté ex CNomo

Clevises with threaded hole ex CNomo

FK..CN



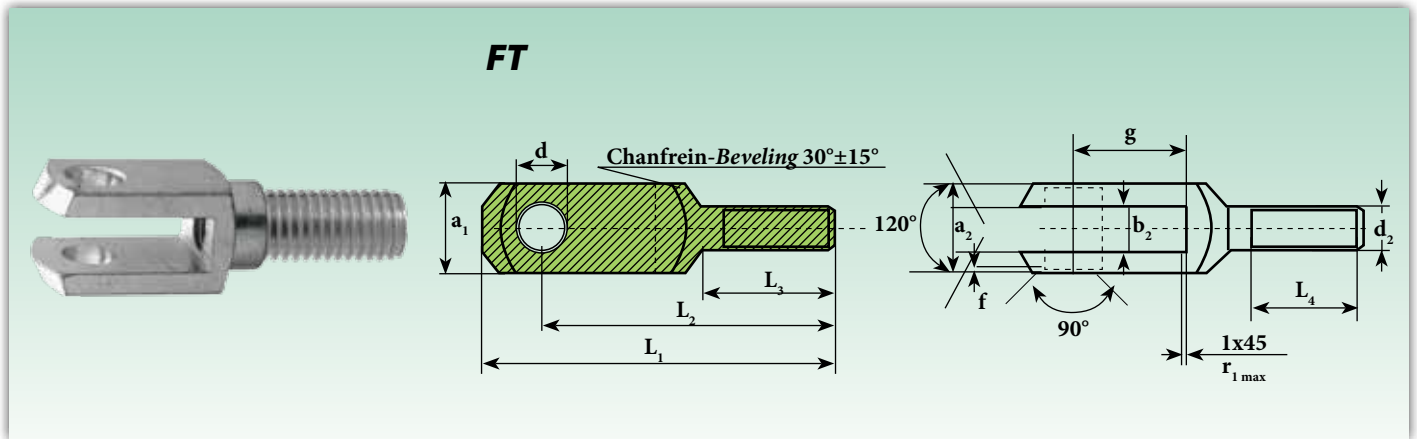
Sigle ¹⁾ Designation ¹⁾	Dimensions mm Dimensions mm												Charge Ratings load Statico C ₀ Static C ₀ KN	Poids Weight ≈ Kg
	Alésage Bore	d H8	d ₂ 6H	d ₃ ± 0,3	a ₁ h11	a ₂ h11	b ₁ H11	b ₂ H11	g ± 0,5	L ₁ ± 0,5	L ₂ ± 0,3	L ₃ ± 0,2		
FK8X16CN	32	8	M10X1,5	18	22	22	11	11	16	45	36	14	313,97	0,08
FK12X25CN	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

¹⁾ Pour filetage à gauche ajouter le suffixe "L" (exemple: FKL..CN)
 For left thread, suffix "L" is added (example: FKL..CN)

Chapes à tige filetée (DIN 71752 - ISO 8140 CETOP)

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



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm												Poids 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 min	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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

Clips pour chapes Spring pins for clevises



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm							Poids 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 sur demande available under request

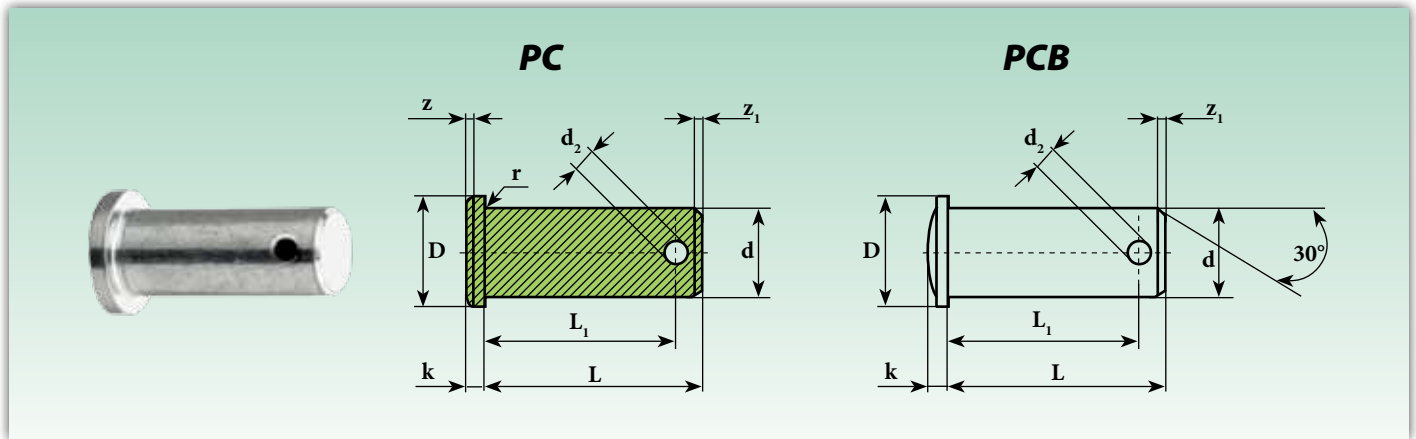
Clips pour chapes ex CNomo Spring pins for ex CNomo clevises

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm							Poids 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

Axes à tête cylindrique

Pins with cylindrical head



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm									Poids 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

Axes à tête bombée (sphérique)

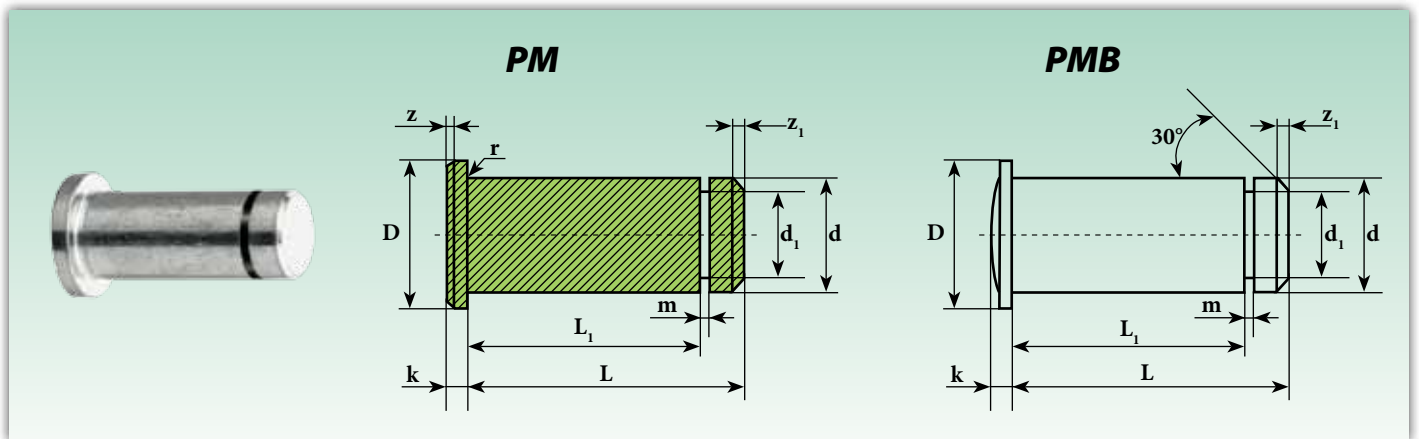
Pins with barrel head (spherical)

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm								Poids 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	

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

Axes à tête cylindrique et ressort

Pins with cylindrical head and spring



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Poids 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

Axes à tête bombée (sphérique) et ressort

Pins with barrel head (spherical) and spring

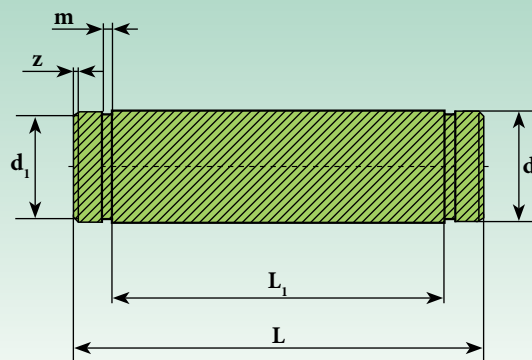
Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm									Poids Weight
	d	d ₁	D	k	L	L ₁	m	z ₁	≈ Kg	
	h11	h11	h12	js14	+0,3	+0,3	+0,1	≈		
PMB 14	14	10	20	2,5	33	27,5	1,25	1,25	0,041	
PMB 16	16	12	20	3,5	38,5	32,5	1,35	1,5	0,062	
PMB 18	18	13	25	3,5	42	36,5	1,35	1,5	0,090	
PMB 20	20	17,5	28	4	46	40,5	1,80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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

Axes pour chapes

Pins for clevises

PS-PS..CN



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm						Poids 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

Axes pour chapes ex CNomo

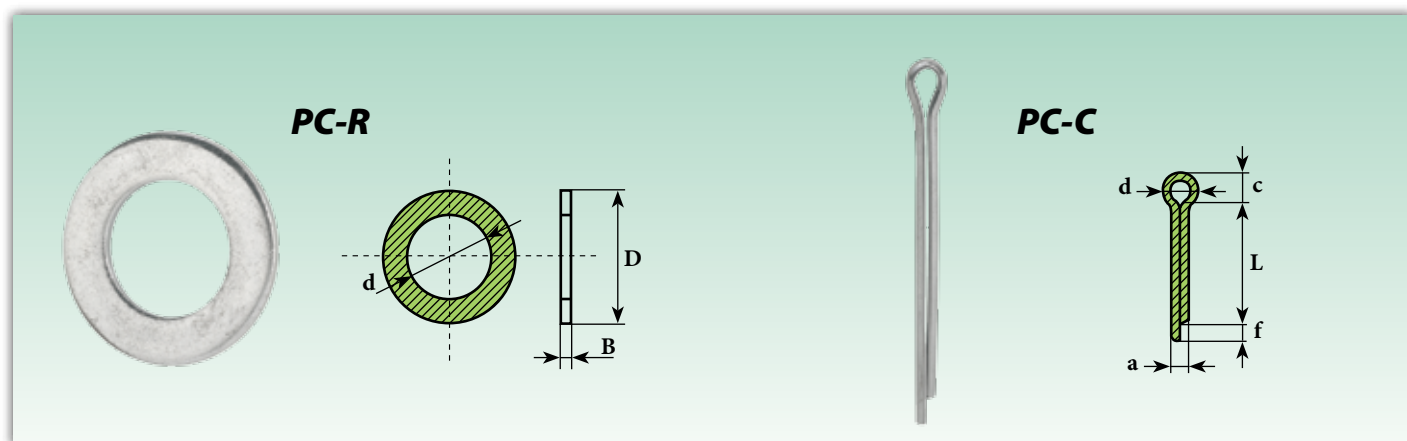
Pins for ex CNomo clevises

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm						Poids 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable
Under request, stainless steel available

Rondelles pour axes

Washers for pins



Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm			Poids 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⁾ Poids réf. à 1.000 pièces Weight ref. 1.000 pcs.

Goupilles pour axes

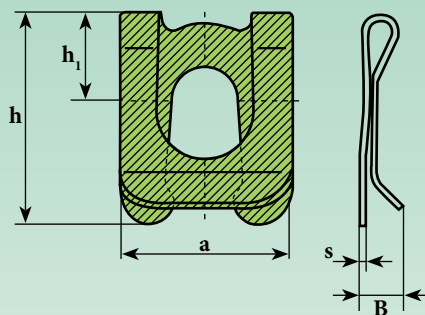
Split pins for pins

Sigle Designation	Dimensions 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

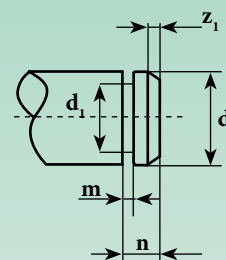
Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available



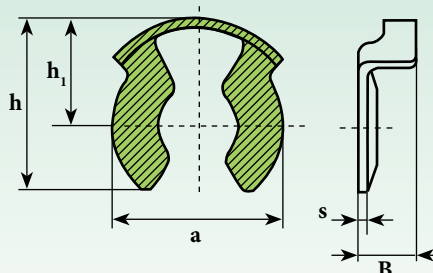
PM-S



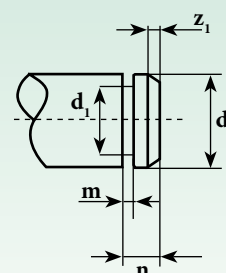
PM



PM-K



PM



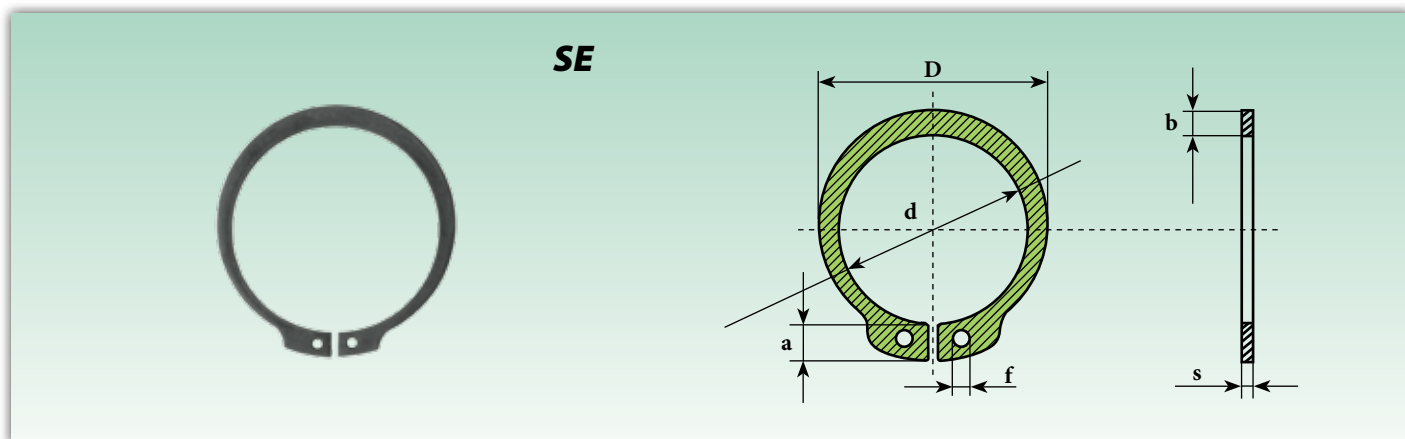
Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Force axiale max Max strength (daN)
	d _{h11}	d _{1h11}	a _≈	B	h _≈	h _{1≈}	m _{+0,1≈0}	n _{+0,3≈0}	s	z _{1≈}	
PM-S 4	4	3,2	7	2,3	8,5	4	0,64	2	0,3	0,50	100
PM-S 5	5	4	9	3,3	10,7	5	0,74	2,5	0,4	0,50	130
PM-S 6	6	5	11	3,8	14,1	6	0,74	3	0,4	0,75	150
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

Sigle Designation	Dimensions mm Dimensions mm										Force axiale max Max strength (daN)
	d _{h11}	d _{1h11}	a _≈	B	h _≈	h _{1≈}	m _{+0,1≈0}	n _{+0,3≈0}	s	z _{1≈}	
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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

Seeger circlips

Snap rings



Sigle Designation	Dimensions 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

Sur demande, disponibles en acier inoxydable et aluminium
Under request, stainless steel and aluminium available

Fiche d'information

Informative card

Au cas où vous rencontreriez des difficultés dans la détermination du produit à utiliser et de son application (embout à rotule, rotule, chape, etc...), veuillez remplir la "Fiche d'information" et la remettre à votre Fournisseur, qui transmettra la demande à **ISB®** pour résoudre les doutes éventuels sur les applications.

*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.*

Raison Sociale:
Company name:

Adresse:
Address:

CP:
ZIP Code:

Ville:
City:

Pays:
Country:

N° TVA:
VAT no.:

Reg. Chambre de Commerce
Chamber of commerce registration no.:

Service Technique: Technical dept.:	Tél.	Fax	E.mail	Contact Person in charge
----------------------------------------	------	-----	--------	--------------------------

Service Achats: Purchasing dept.:	Tél.	Fax	E.mail	Contact Person in charge
--------------------------------------	------	-----	--------	--------------------------

Type d'activité:
Activity:

Description de l'application:
Description of application:

Projet nouveau *new* modifications *modifications*
Project:

Produit:
Product:

Dimension (diamètre intérieur): mm.
Dimension (inner diameter):

Durée d'utilisation requise: heures *hours*
Requested duration life:

Type de charge: statique *static* dynamique *dynamic* constante *constant*

Load type: oscillante *oscillating* alternée *alternated* à impact *to impact*

*Direction de la charge: radiale *radial* (traction *traction*) radiale *radial* (pression *pressure*)

**Load direction:* axiale *axial*

Mouvement Rotation *Rotation* β (±) °

Movement: Basculement *Bouncing* angle α (±) °

(angle d'oscillation *angle of oscillation*):

Nombre de mouvements: par minute *per minute* à l'heure *per hour* par an *per year*

Number of movements:

Type de mouvement: irrégulier *irregular* cyclique *cyclical* régulier *regular*

Type of movement:

Vibrations: oui *yes* non *no*

Vibrations:

Fréquence des vibrations:osc • min. ⁻¹

Vibrations frequency:

Lubrification: réalisable *possible* non réalisable *not possible*

Lubrication:

Type de lubrification: huile *oil* graisse *grease* autre *other*

Lubrication type:

Fréquence de lubrification: heures *hours*

Lubrication frequency:

Température ambiante: °C

Surrounding temperature:

Environnement: sale *dirty* poussiéreux *dusty* humide *damp* sec *dry* propre *clean*

Surrounding:

Durée de fonctionnement de la machine dans la journée: heures *hours*

Daily machine Working time:

Remarques complémentaires:

Additional notes:

*Si nécessaires, joindre un plan - *if necessary, enclose the drawing*

ISB®



©Copyright ISB®

La reproduction même partielle du contenu de ce Catalogue Technique est interdite. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions. Les mesures sont fournies à titre indicatif. Marque enregistrée Italie-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.



PALIERI A ROTULE • TÊTES ARTICULÉES • CHAPES
SPHERICAL PLAIN BEARINGS • ROD ENDS • CLEVISES

1.7.12 ©Copyright **ISB®**



79991014

