



CASQUILLOS **BUSHES**



CATÁLOGO TÉCNICO GENERAL
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE

1.07.12





Política ambiental

El presente **Catálogo Técnico IBS**® ha sido realizado con **material ecológico certificado FSC**.
El proceso productivo del papel se lleva a cabo respetando las normativas vigentes. **DS/EN ISO 14001** e **ISO 9001:2008**.
Las tintas para la impresión son de base vegetal.
Por favor continúe Usted también con su compromiso por la protección del medio ambiente.

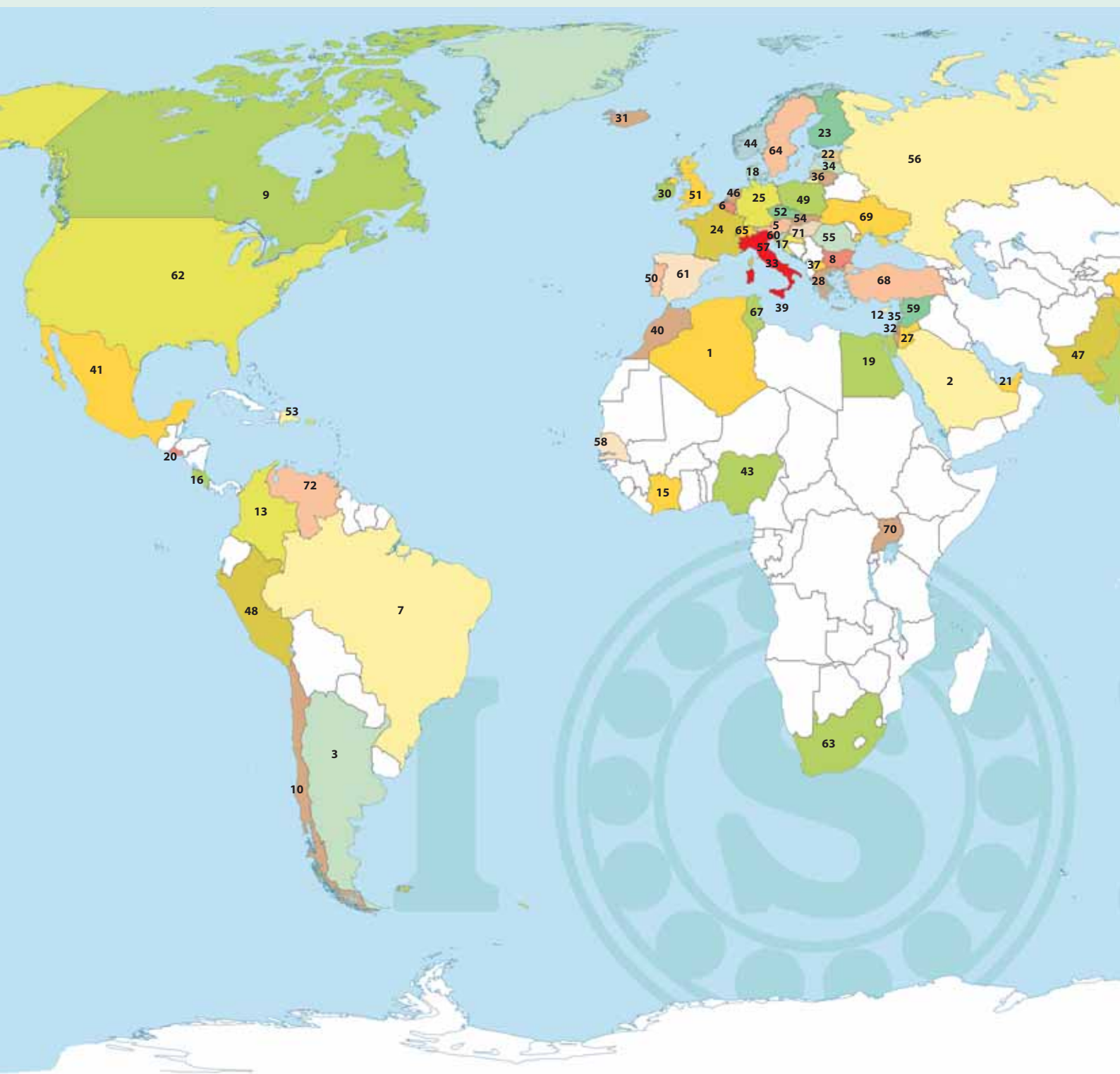
Environmental policy

*This **IBS**® 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.*



CATÁLOGO TÉCNICO GENERAL
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE

Distribuidor / Distributor



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

*summer time (from March to October in Italy)

hora solar (-1)

standard time (-1)

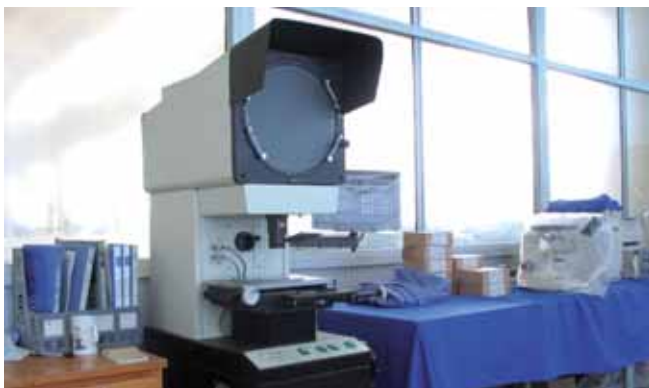
para las capitales con el horario indicado en rojo no existe una hora legal

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

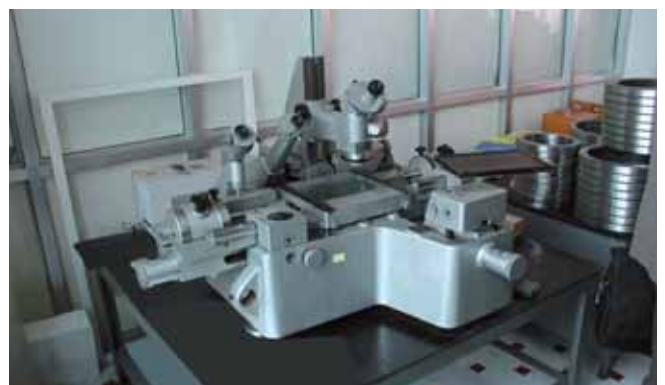


	
 1 ARGELIA (Argel - 11:00)	ALGERIA
 2 ARABIA SAUDITA (Riyadh - 13:00)	SAUDI ARABIA
 3 ARGENTINA (Buenos Aires - 07:00)	ARGENTINA
 4 AUSTRALIA (Canberra - 20:00)	AUSTRALIA
 5 AUSTRIA (Viena - 12:00)	AUSTRIA
 6 BÉLGICA (Bruselas - 12:00)	BELGIUM
 7 BRASIL (Brasília - 07:00)	BRAZIL
 8 BULGARIA (Sofía - 13:00)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

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



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



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

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



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

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



[illegible]

BUSHES TESTING REPORT

N° 13

Page 1 of 1

Rev. 0.1.1 Rev. 0



CF 450

DATA CONTROLLO
Testing Date

96 Ottobre 7

FORNITORE

DENOMINAZIONE Boccia SF 1 20 23 25

ITEM

STANDARD ISO 1

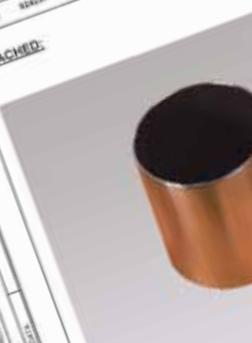
PRECISIONE Normale

QTA CONTROLLATA

RILEVAZIONI

Art. CODE 93402714400000000000

ATTACHED:



COMMENTS:

Sampled bush/
marked on it
The split is
No pair

PROVINESTE 16

PROVINESTE 16

PROVINESTE 16

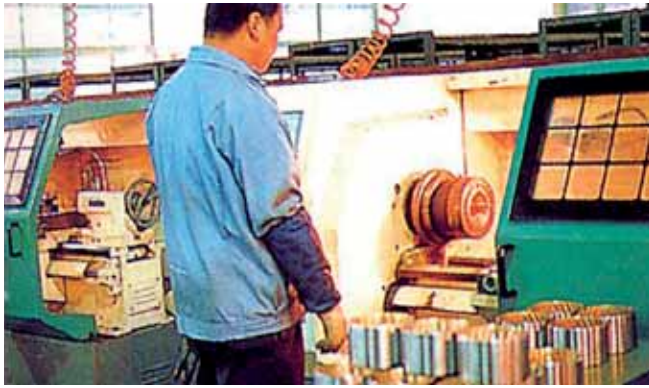
PROVINESTE 16

PROVINESTE 16

PROVINESTE 16

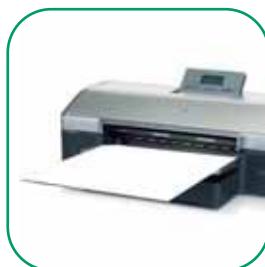
The image shows a 'BUSHES TESTING REPORT' form, which is a detailed document for recording test results. The form is tilted and partially filled out. Key sections visible include:

- Header Section:** Contains fields for 'N° 13', 'DATA CONTROLLO', 'TESTING DATE', 'DATA CONTROLLATA', 'TESTING DATE', 'DATA DATE', and 'DATA DATE'. It also features a logo for 'I.S.B.' and a signature line.
- Identification Section:** Includes 'DENOMINAZIONE: Broccola SF 1 20 23 25 (KU 2025)' and 'CF 650'.
- Table Section:** A large table with multiple columns and rows, organized into sections:
 - CHIMICHE PRESSIONE:** Columns for 'ITEM', 'STANDARD', and 'PROVAZIONE'. Rows include 'HARDNESS (HV0.05)', 'HARDNESS (HV0.1)', 'HARDNESS (HV0.3)', 'HARDNESS (HV0.5)', 'HARDNESS (HV1)', 'HARDNESS (HV3)', 'HARDNESS (HV5)', 'HARDNESS (HV10)', 'HARDNESS (HV15)', 'HARDNESS (HV30)', 'HARDNESS (HV50)', 'HARDNESS (HV100)', 'HARDNESS (HV150)', 'HARDNESS (HV300)', 'HARDNESS (HV500)', 'HARDNESS (HV1000)', 'HARDNESS (HV1500)', 'HARDNESS (HV3000)', 'HARDNESS (HV5000)', 'HARDNESS (HV10000)', 'HARDNESS (HV15000)', 'HARDNESS (HV30000)', 'HARDNESS (HV50000)', 'HARDNESS (HV100000)', 'HARDNESS (HV150000)', 'HARDNESS (HV300000)', 'HARDNESS (HV500000)', 'HARDNESS (HV1000000)', 'HARDNESS (HV1500000)', 'HARDNESS (HV3000000)', 'HARDNESS (HV5000000)', 'HARDNESS (HV10000000)', 'HARDNESS (HV15000000)', 'HARDNESS (HV30000000)', 'HARDNESS (HV50000000)', 'HARDNESS (HV100000000)', 'HARDNESS (HV150000000)', 'HARDNESS (HV300000000)', 'HARDNESS (HV500000000)', 'HARDNESS (HV1000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000)', 'HARDNESS (HV3000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV3000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV5000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV10000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV15000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV30000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV50000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV100000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV150000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV500000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1000000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV1500000000000000000000000000000000000)', 'HARDNESS (HV300000000



AGRICULTURA
CASA
INDUSTRIA
MAQUINARIA
TIEMPO LIBRE
OFICINAS
VEHÍCULOS

AGRICULTURE
HOME
INDUSTRY
MACHINERIES
FREE TIME
OFFICE
VEHICLES



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

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



RODAMIENTOS
BEARINGS



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



SOPORTES AUTOALINEANTES
SELF-ALIGNING BEARING UNITS



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



CASQUILLOS
BUSHES



RODAMIENTOS DE GRANDES
DIMENSIONES
LARGE BEARINGS



CORONAS GIRATORIAS
SLEWING BEARINGS



RODAMIENTOS DE BOLAS DE
MATERIALES POLIMÉRICOS
POLYMERIC BALL BEARINGS



RODAMIENTOS
BONDERIZADOS
PARA ALTAS TEMPERATURAS
BONDERIZED BEARINGS FOR
HIGH TEMPERATURES



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



OBTURACIONES METÁLICAS
PARA RODAMIENTOS
METALLIC SEALS FOR
BEARINGS



PRODUCTOS DE ACERO
INOXIDABLE
STAINLESS STEEL PRODUCTS



1. Introducción

La marca **ISB®** identifica una línea de productos de alta calidad. La producción está a cargo de un pool de fabricantes, que han acumulado décadas de experiencia en este sector específico. Las fábricas donde se lleva a cabo la producción están equipadas con modernas máquinas de alta tecnología, capaces de controlar todas las fases de la fabricación de los casquillos, garantizando por lo tanto precisión y calidad de los productos acabados.

Las Oficinas Técnicas de cada una de las fábricas desarrollan una actividad de investigación continua, para una mejora constante de los estándares cualitativos de los productos, ocupándose también de la renovación tecnológica de la producción. Junto a las Oficinas Técnicas trabajan Laboratorios especializados en el control de la calidad de los productos acabados con el fin de excluir, desde el origen, toda posibilidad de suministro de productos no conformes. Todos los laboratorios para el Control de Calidad están equipados con equipos de última generación.

La producción de los casquillos abarca múltiples tipologías alineadas con los estándares internacionales. El producto se distribuye en todo el mundo, principalmente en Europa, Estados Unidos y Japón.

1. Introduction

*The **ISB®** brand-name stands for a range of high quality products manufactured by experts backed by a decade of experience in the industry.*

The plants in which production takes place are equipped with modern, highly technological machines able to control all phases of the bush manufacturing cycle, thereby guaranteeing the precision and quality of the finished products.

The Technical Offices in the factories dedicate time and resources to on-going research with the precise intention of achieving constant improvements to the quality standards of the products while also working towards continual technological progress.

Alongside the Technical Offices, there are specialised Laboratories which control the quality of the finished products so as to ensure that non-conforming bushes are unable to leave the factory.

All the Quality Control Laboratories use the most advanced equipment.

The range of bushes comprises a vast number of different types, all of which comply with the international standards. The products are sold worldwide, mainly in Europe, the United States of America and Japan.

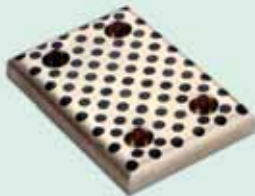
CAPÍTULO 1.		CHAPTER 1.	
1.	Características casquillos SF-1.....	1	1. SF-1 bushes characteristics.....
1.1	Características y funcionalidades.....	1	1.1 Functionality and characteristics.....
1.2	Utilización.....	2	1.2 Use.....
1.3	Capacidad de carga.....	3	1.3 Load capacity.....
1.4	Fluidos lubricantes.....	4	1.4 Lubricants fluids.....
1.5	Temperatura.....	4	1.5 Temperature.....
	Tablas de medidas y tolerancias.....	5	Tolerances and dimensions tables.....
CAPÍTULO 2.		CHAPTER 2.	
2.	Características casquillos SF-2.....	19	2. SF-2 bushes characteristics.....
2.1	Estructura SF-2.....	19	2.1 SF-2 structure.....
2.2	Características técnicas.....	20	2.2 Technical features.....
2.3	Prueba de vida útil.....	20	2.3 Durability test.....
	Tablas de medidas y tolerancias.....	21	Tolerances and dimensions tables.....
CAPÍTULO 3.		CHAPTER 3.	
3.	Características casquillos sinterizados BNZ y FE.....	33	3. BNZ and FE sintered bushes characteristics.....
3.1	Características técnicas.....	33	3.1 Technical features.....
	Tablas de medidas y tolerancias.....	34	Tolerances and dimensions tables.....
CAPÍTULO 4.		CHAPTER 4.	
4.	Características casquillos en bronce 090 y 092.....	45	4. 090 and 092 bronze bushes characteristics.....
4.1	Características técnicas.....	46	4.1 Technical features.....
4.2	Lubricación.....	46	4.2 Lubrication.....
	Tablas de medidas y tolerancias.....	47	Tolerances and dimensions tables.....
CAPÍTULO 5.		CHAPTER 5.	
5.	Características casquillos bimetálicos BM.....	53	5. BM bimetal bushes characteristics.....
5.1	Características técnicas.....	54	5.1 Technical features.....
5.2	Especificaciones de los materiales.....	55	5.2 Material specifications.....
	Tablas de medidas y tolerancias.....	56	Tolerances and dimensions tables.....
CAPÍTULO 6.		CHAPTER 6.	
6.	Características casquillos con lubricante sólido BG.....	63	6. BG bushes with solid lubricant characteristics.....
6.1	Características técnicas.....	63	6.1 Technical features.....
6.2	Especificaciones de los materiales.....	64	6.2 Material specifications.....
	Tablas de medidas y tolerancias.....	65	Tolerances and dimensions tables.....
CAPÍTULO 7.		CHAPTER 7.	
7.	Características casquillos en jaula de bolas BSI (alineadas o en espiral).....	79	7. BSI ball retainer bushes characteristics (spiral or straight line array).....
7.1	Características técnicas.....	79	7.1 Technical features.....
7.2	Tolerancias.....	79	7.2 Tolerances.....
CAPÍTULO 8.		CHAPTER 8.	
8.	Programa general de ventas ISB®.....	83	8. ISB® general sales program.....
CAPÍTULO 9.		CHAPTER 9.	
9.	Tabla de intercambiabilidad.....	87	9. Interchangeability table.....
CAPÍTULO 10.		CHAPTER 10.	
10.	Tabla conversión pulgadas/milímetros.....	89	10. Inches/millimetres conversion table.....

Foto producto Product photo	Tipo Type	Dimensiones Dimensions	Página Page
	Casquillos SF-1 Revestimiento de bronce - Medidas métricas SF-1 Bushes Bronze covering - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	2 - 300	6
	Casquillos con pestañas SF-1 F Revestimiento de bronce - Medidas métricas SF-1 F Flanged bushes Bronze covering - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	3 - 95	9
	Arandelas WC SF-1 Revestimiento de bronce - Medidas métricas WC SF-1 Thrust washers Bronze covering - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	10 - 90	10
	Tiras NSTR-S Revestimiento de acero - Medidas métricas NSTR-S Strips Steel covering - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	500 x 125	11
	Casquillos SF-1 Revestimiento de bronce - Medidas en pulgadas SF-1 Bushes Bronze covering - Inches sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	1/8 - 7	12
	Casquillos con pestañas SF-1 F Revestimiento de bronce - Medidas en pulgadas SF-1 F Flanged bushes Bronze covering - Inches sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	3/8 - 1 3/4	16
	Arandelas WC SF-1 Revestimiento de bronce - Medidas en pulgadas WC SF-1 Thrust washers Bronze covering - Inches sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	0,5 - 2,25	17

Foto producto Product photo	Tipo Type	Dimensiones Dimensions	Página Page
	Tiras NSTR-S Revestimiento de acero - Medidas en pulgadas NSTR-S Strips Steel covering - Inches sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	19,69 x 2,75 19,69 x 4,00	18
	Casquillos SF-2 Superficie alveolada - Revestimiento de bronce - Medidas métricas SF-2 Bushes Honey cones surface - Bronze covering - Metric sizes	6 - 300	22
	Arandelas WC SF-2 Superficie alveolada - Revestimiento de bronce - Medidas métricas WC SF-2 Thrust washers Honey cones surface - Bronze covering - Metric sizes	10 - 62	24
	Tiras NSTR-1 Superficie alveolada - Medidas métricas NSTR-1 Strips Honey cones surface - Metric sizes	500 x 120 500 x 180	25
	Tiras NSTR-2 Estructura con sobreespesor y superficie alveolada - Medidas métricas NSTR-2 Strips Honey cones surface with plate - Metric sizes	500 x 120 500 x 180	26
	Tiras NSTR-3 Estructura con sobreespesor y superficie no alveolada - Medidas métricas NSTR-3 Strips With plate and without honey cones surface - Metric sizes	500 x 120 500 x 180	27
	Casquillos SF-2 Superficie alveolada - Revestimiento de bronce - Medidas en pulgadas SF-2 bushes Honey cones surface - Bronze covering - Inches sizes	3/8 - 4	28

Foto producto Product photo	Tipo Type	Dimensiones Dimensions	Página Page
	Arandelas WC SF-2 Superficie alveolada - Revestimiento de bronce - Medidas en pulgadas <i>WC SF-2 Thrust washers</i> Honey cones surface - Bronze covering - Inches sizes	0,5 - 2,25	30
	Tiras NSTR-I Superficie alveolada - Medidas en pulgadas <i>NSTR-I Strips</i> Honey cones surface - Inches sizes	19,69 x 2,75 19,69 x 4,00	31
	Casquillos sinterizados en bronce BNZ Medidas métricas <i>BNZ Sintered bronze bushes</i> Metric sizes A petición, disponibles también en hierro (FE) Under request, iron available (FE)	2 - 125	35
	Casquillos sinterizados en bronce con pestañas BNZF Medidas métricas <i>BNZF Sintered bronze flanged bushes</i> Metric sizes A petición, disponibles también en hierro (FEF) Under request, iron available (FEF)	2 - 80	40
	Casquillos 090 Revestimiento de bronce - Medidas métricas Disponibles con cavidades en rombo y en caja <i>090 Bushes - Bronze covering - Metric sizes</i> Available with lozenge and spherical cap pockets A petición disponibles 092, con agujeros pasantes esféricos Under request, also available type 092 with spherical holes	10 - 300	48
	Casquillos con pestañas 090F Revestimiento de bronce - Medidas métricas Disponibles con cavidades en rombo y en caja <i>090F Flanged bushes</i> Bronze covering - Metric sizes Available with lozenge and spherical cap pockets A petición disponibles 092, con agujeros pasantes esféricos Under request, also available type 092 with spherical holes	12 - 300	51
	Casquillos bimetálicos BM1 Medidas métricas <i>BM1 Bimetal bushes</i> Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	10 - 300	57

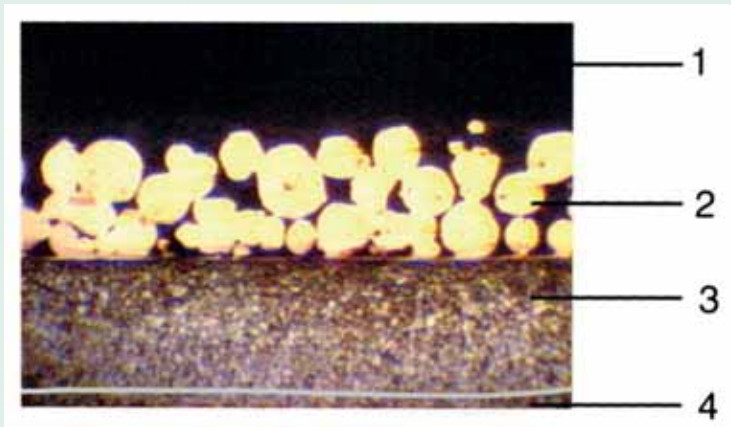
Foto producto Product photo	Tipo Type	Dimensiones Dimensions	Página Page
	Casquillos bimetálicos con pestañas BM1 F Medidas métricas BM1 F Bimetal flanged bushes Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	40 - 95	59
	Arandelas bimetálicas BM1 R Medidas métricas BM1 R Bimetal washers Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	10 - 62	60
	Tiras NSTR-BM Revestimiento bimetalico - Medidas métricas NSTR-BM Strips Bimetal covering - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	500 x 150	61
	Casquillos BG2 Bronce y grafito - Medidas métricas BG2 Bushes Bronze and graphite - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	8 - 160	66
	Casquillos con pestañas BG2-F Bronce y grafito - Medidas métricas BG2-F Flanged bushes Bronze and graphite - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	8 - 120	69
	Arandelas BG2-W Bronce y grafito - Medidas métricas BG2-W Thrust washers Bronze and graphite - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	10,2 - 120,5	71
	Placas corredizas BG2-SP Bronce y grafito - Medidas métricas BG2-SP Sliding plates Bronze and graphite - Metric sizes A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	18 x 75 75 x 500	72

Foto producto Product photo	Tipo Type	Dimensiones Dimensions	Página Page
	Placas lineales corredizas BG2-SPL Bronce y grafito - Medidas métricas <i>BG2-SPL Linear sliding plates</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	20 x 100 45 x 350	73
	Guías planas BG2-GP Bronce y grafito - Medidas métricas <i>BG2-GP Plane guides</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	28 x 75 200 x 300	74
	Guías planas corredizas BG2-GP Bronce y grafito - Medidas métricas <i>BG2-GP Plane sliding guides</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	50 x 80 160 x 80	75
	Casquillos BG4 Fundición y grafito - Medidas métricas <i>BG4 Bushes</i> <i>Cast iron and graphite - Metric sizes</i> A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	30 - 120	76
	Casquillos con pestañas BG4-F Fundición y grafito - Medidas métricas <i>BG4-F Flanged bushes</i> <i>Cast iron and graphite - Metric sizes</i> A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	30 - 100	77
	Casquillos con pestañas BG4-AF (con insertos de grafito también en la pestaña) Fundición y grafito - Medidas métricas <i>BG4-AF Flanged bushes (with graphite insert on the flange)</i> <i>Cast iron and graphite - Metric sizes</i> A petición, disponibles en otros diseños (véase pág. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	12 - 60	78
	Casquillos con bolas enjauladas alineadas BSI-A Medidas métricas <i>BSI-A Ball retainer straight line array</i> <i>Metric sizes</i> A petición disponibles con estructura en cobre, aluminio y plástico (POM) Under request copper, aluminium and plastic (POM) type available	19 - 80	80
	Casquillos con bolas enjauladas en espiral BSI-S Medidas métricas <i>BSI-S Ball retainer spiral array</i> <i>Metric sizes</i> A petición disponibles con estructura en cobre, aluminio y plástico (POM) Under request copper, aluminium and plastic (POM) type available	10 - 100	81



1. Características casquillos SF-1

1. SF-1 bushes characteristics



1. PTFE <i>PTFE</i>	0,01 ~ 0,03 mm
2. Bronce poroso <i>Porous bronze</i>	0,2 ~ 0,30 mm
3. Armadura de acero <i>Steel backing</i>	0,70 ~ 2,30 mm
4. Estañado <i>Tin plating</i>	~ 0,005 mm
Cobreado <i>Copper-plating</i>	~ 0,008 mm

1.1 Características y funcionalidades

Los casquillos SF-1 presentan múltiples características que se pueden resumir del siguiente modo:

- no necesitan lubricación
- elevada capacidad de carga - 140 N/mm² - gracias a la distribución de la carga sobre amplias superficies elástico-plásticas.
- elevado deslizamiento y reducido coeficiente de fricción estático y dinámico (ningún efecto stick-slip)
- temperatura de servicio de -195 °C a +280 °C
- vibraciones, ruido y contaminación muy reducidos. Posibilidad de utilizar metales de acoplamiento de reducida dureza, facilitando la elaboración y reduciendo los costes
- material ligero, compacto y mínimo espacio ocupado
- facilidad de montaje
- no absorben aceite ni agua, presentan una reducida expansión, elevada conductibilidad y una buena estabilidad térmica
- elevada resistencia química: pueden ser recubiertos con materiales resistentes a líquidos, gases o sólidos químicamente agresivos a través de una capa galvánica adicional.

1.1 Functionality and characteristics

The SF-1 bushes present multiple characteristics which can be summarized as follows:

- *exempt from lubrication*
- *elevated load capacities - 140 N/mm² - on large elasto-plastic surfaces*
- *elevated flow and low friction coefficients both static and dynamic (no stick-slip effect)*
- *the exercising temperature is from -195 °C to +280 °C.*
- *vibration, noise and pollution maximally reduced. The possibility to use coupling metals which have low hardness facilitating the work and reducing costs*
- *light weight materials, compact and with minimum encumbrance*
- *ease of mounting*
- *oil or water are not absorbed, presenting low expansion, high conductivity and excellent thermal stability*
- *elevated chemical resistance: easily covered with materials resistant to liquid, gas or solids which are chemically aggressive using a supplementary galvanic layer.*

1.2 Utilización

Los casquillos SF-1 se utilizan en los vehículos hidráulicos, automóviles, motocicletas, máquinas agrícolas, máquinas textiles, máquinas impresoras, aparatos gimnásticos y muchas otras aplicaciones.

Los casquillos SF-1 muestran en general una buena adaptación inicial (rodaje) con un desgaste de 0,01 ~ 0,02 mm.

Durante la fase de rodaje una parte de la superficie en PTFE se deposita en el eje o en la superficie de deslizamiento (fig. 1) formando una película autolubrificante que reduce la fricción y el desgaste.

Después de esta fase inicial y con el aumento progresivo de las horas de funcionamiento, al alcanzarse el 80% de consumo de PTFE, se considera agotado el casquillo y se deberá sustituir.

La rugosidad superficial deberá ser normalmente inferior a 0,8 μ . La curva típica de desgaste se indica en la fig. 2.

1.2 Use

SF-1 bushes are widely used in hydraulic vehicles, automobiles, motorcycles, agricultural machines, textile machines, printing machines, gymnastic equipment and many other applications.

SF-1 bushes generally have good initial adaptability with a wear of 0,01 ~ 0,02mm.

During the adjustment period a part of the surface in PTFE is deposited on the shaft or on the contact surface (fig. 1) forming a self-lubricating film capable of reducing friction and wear.

After this initial phase and with progressive increases in the functioning hours, once 80% of the PTFE is consumed, the bush is considered depleted and therefore should be replaced.

The roughness of the surface must generally be inferior to 0,8 μ . The typical wear curve is shown in fig. 2.

Desgaste de rodaje - Wear trial

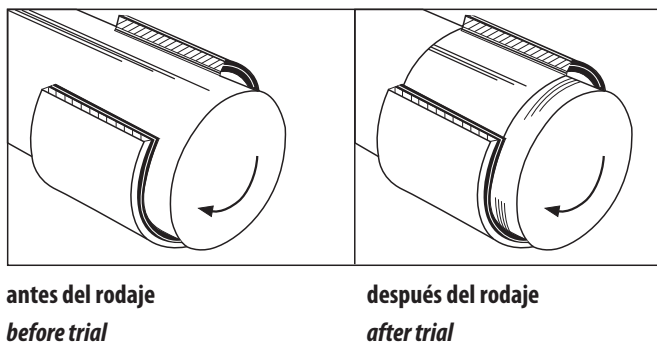


Fig. 1

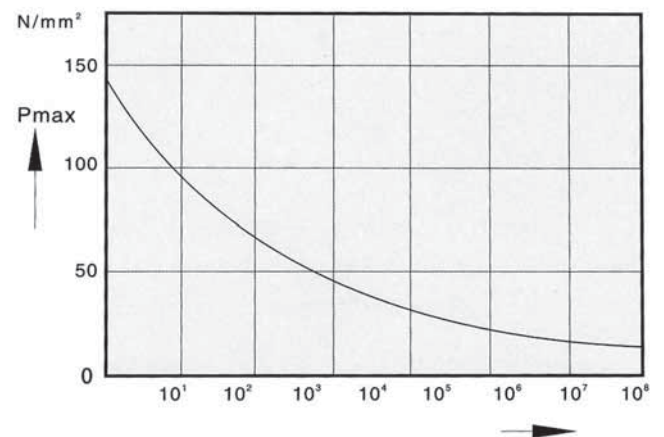


Fig. 2

1.3 Capacidad de carga

La capacidad de carga de los casquillos se expresa a través del factor de carga Pv ($N/mm^2 \cdot m/s$) donde P representa la carga específica y v la velocidad. La carga específica máxima aplicable en condiciones constantes puede alcanzar el valor de $140 N/mm^2$, mientras que en condiciones dinámicas, es decir con movimientos rotativos y oscilantes, el límite de la carga específica puede reducirse a $56 N/mm^2$.

La capacidad de carga puede verse influenciada por la temperatura: es importante por lo tanto mantenerla constante, para lograr las mejores prestaciones aumentando así la vida útil del casquillo.

Si consideramos F como carga total, d el diámetro interior y b la longitud, el límite de la carga equivale a:

$$p = \frac{F}{d \cdot b}$$

También la lubricación puede influenciar el factor de carga: en efecto la carga específica p máxima admisible depende de las condiciones de engrase como se indica en la tabla fig. 3.

1.3 Load capacity

The load capacity of the bush is expressed using the load factor Pv ($N/mm^2 \cdot m/s$) where P represents the specific load and v the velocity. The specific maximum load applicable in constant conditions can reach a value of ($140 N/mm^2$), while in dynamic conditions, therefore with rotary and oscillating movement, the specific load limit can decrease to $56 N/mm^2$. The limit of the load can be influenced by the temperature: it is important to maintain constant temperature in order to obtain the best performances and therefore to increase the duration of the bush.

If we consider F as total load, d the internal diameter and b the length, the load limit will be equal to:

The lubrication can influence the load factor too: in fact the maximum specific load p depends on the conditions of the greasing, as shown in fig. 3.

Factor Pv con y sin lubricación - Pv factor with dry and lubricating condition

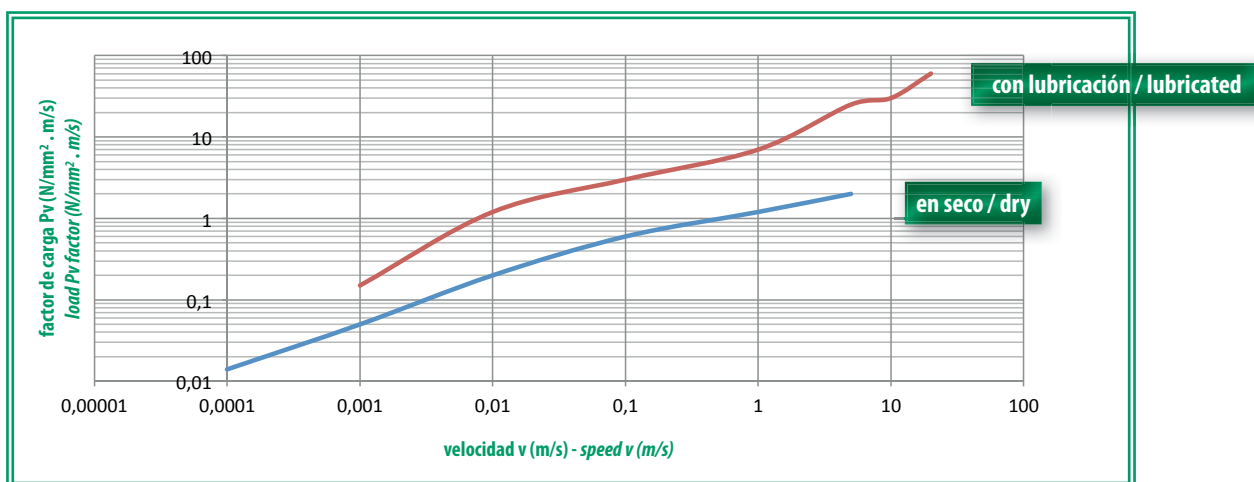


Fig. 3

1.4 Fluidos lubricantes

Si bien el material utilizado para la fabricación del SF-1 es de buena calidad y utilizable en seco, si se utilizan fluidos, líquidos y/o lubricantes, el límite Pv aumenta sensiblemente. En efecto, la presencia de fluidos permite la eliminación del calor que genera la fricción y el contacto entre las superficies, aumentando la vida útil del casquillo. La presencia de fluidos lubricantes crea las condiciones idóneas para el funcionamiento hidrodinámico, incrementando significativamente la velocidad de deslizamiento para una misma carga específica p. Es oportuno verificar siempre la compatibilidad del casquillo con el fluido, ya que algunos fluidos podrían presentar contraindicaciones.

Es aconsejable sumergir mitad del casquillo en el fluido aproximadamente dos semanas y verificar luego que el casquillo no haya sufrido alteraciones.

1.4 Lubricants fluids

Despite the material used for the construction of the SF-1 is of good quality and usable when dry, when used in the presence of fluids, liquids and or lubricants the limits Pv increase sensibly; in fact, the presence of fluids allows the dispersion of the friction heat possible and the contact between the surfaces, increasing the useful duration of the bush. The presence of lubricating fluids creates the adapt conditions for the hydrodynamic functioning, incrementing noticeably the sliding velocity bling the specific load the seme. It is worthwhile to always verify the compatibility of the bush with the fluid present because an undesirable effect could be experienced in the use of one fluid rather than another.

It is advisable to try to immerge hall of the bush in the fluid for approximately 2 weeks to verify that the bush remains unchanged in every part.

1.5 Temperatura

Si la temperatura permanece entre 0 °C y 100 °C, el impacto sobre el coeficiente de fricción es más bien limitado; si se superara este límite, el coeficiente de fricción aumentaría rápidamente del 50% aproximadamente. Con una temperatura estimada de más de 200 °C y con idéntico factor de carga, la vida útil del casquillo se reduciría del 80% respecto a la estimada con una temperatura de 20 °C (tabla 1).

1.5 Temperature

In case the temperature remains between 0 °C and 100 °C, the impact of the friction coefficient is rather limited; once this limit is surpassed, the friction coefficient increases rapidly by approximately 50%. With an estimated temperature of over 200 °C and with costant load factor, the duration of the bush would be reduced by 80% with respect to that registered at 20 °C (table 1).

Límite - Temperatura factor Pv - Limit Pv at various temperature				
Velocidad (m/s) Speed (m/s)	Carga (N/mm ²) Load (N/mm ²)	Límite Pv (N/mm ² • m/s) - Pv Limit (N/mm ² • m/s)		
		20 °C	100 °C	200 °C
0,0001	140	0,014	0,014	0,014
0,001	50	0,5	0,3	0,1
0,01	6	0,6	0,35	0,12
1,0	1,2	1,2	0,72	0,24
5,0	0,4	2,0	1,0	0,40

SF-1 - SF-1F

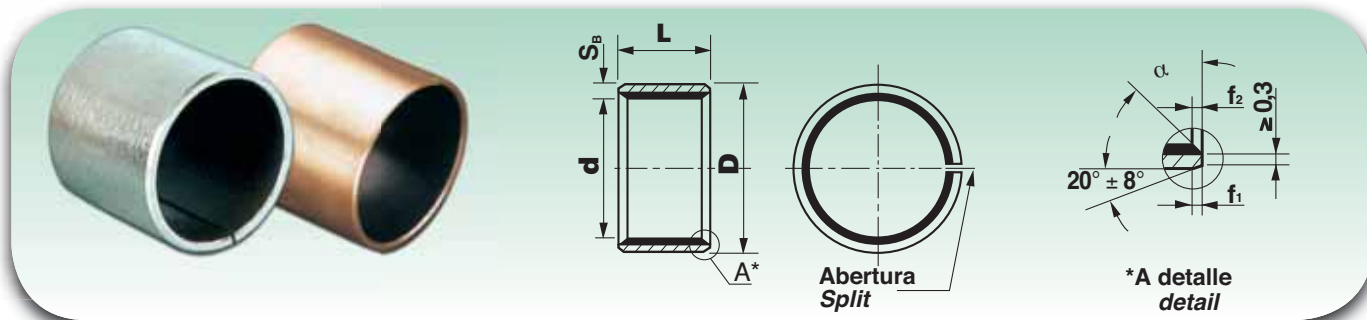
Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D	Tolerancias espesor Thickness tolerances S _B	Dimensiones bisel Chamfer dimensions S _B f ₁ f ₂		
≤ 10	+ 0,055 + 0,025	0,75 0 - 0,020	0,75	0,5 ± 0,3	- 0,05 - 0,30
10 < ≤ 18	+ 0,065 + 0,030	1 + 0,005 - 0,020	1	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,4
18 < ≤ 30	+ 0,075 + 0,035	1,5 + 0,005 - 0,025	1,5	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,6
30 < ≤ 50	+ 0,085 + 0,045	2 + 0,005 - 0,030	2	1,2 ± 0,4	- 0,1 - 0,7
50 < ≤ 80	+ 0,100 + 0,055	2,5 D ≤ 80 + 0,005 - 0,040	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
80 < ≤ 120	+ 0,120 + 0,070	2,5 80 < D ≤ 120 - 0,010 - 0,060	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
120 < ≤ 180	+ 0,170 + 0,100	2,5 D > 120 - 0,035 - 0,085	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
180 < ≤ 305	+ 0,255 + 0,125	2,5 D > 120 - 0,035 - 0,085	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0

Tolerancias de montaje aconsejadas:		Recommended mounting tolerances:	
Eje:	Agujero:	Shaft:	Bore:
≤ 4 = h 6	≤ 4 = H 6	≤ 4 = h 6	≤ 4 = H 6
da 5 a 75 = f7	> 4 = H 7	from 5 to 75 = f7	> 4 = H 7
≥ 80 = h 8		≥ 80 = h 8	

Tolerancias de montaje aconsejadas SF-1F:		Recommended mounting tolerances SF-1F:	
Eje:	Agujero:	Shaft:	Bore:
f7	≤ 4 = H 6	f7	≤ 4 = H 6
	> 4 = H 7		> 4 = H 7

Las tolerancias de los casquillos métricos SF-1 y SF-1F respetan la norma ISO 3547-1:2006

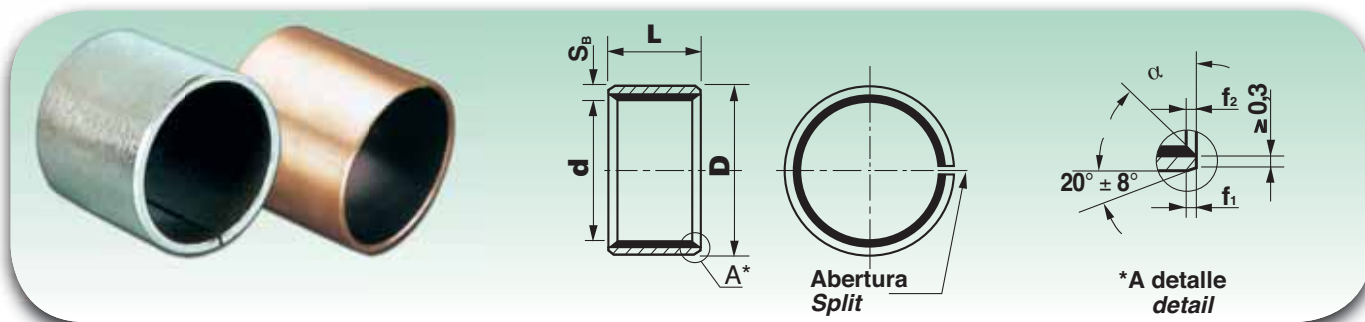
Tolerance values of metric bushings SF-1 and SF-1F comply with standard ISO 3547-1:2006



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
2	3,5	3 5
3	4,5	3 4 5 6
4	5,5	3 4 5 6 7 8 9 10
5	7	4 5 6 7 8 10
6	8	4 5 6 7 8 10
7	9	10
8	10	5 6 7 8 10 12 15 20
10	12	5 6 7 8 10 12 13,5 15 20
12	14	6 8 10 12 15 20 25
13	15	8

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
13	15	10 15 20
14	16	5 10 12 14 15 20 25
15	17	8 10 12 15 20 25
16	18	5 8 10 12 15 16 20 25
17	19	10 12 15 17 20
18	20	8 10 12 15 18 20 25
20	22	10 15 20 25 30
20	23	5 10 12 15 20 25 30
22	25	10 12 15

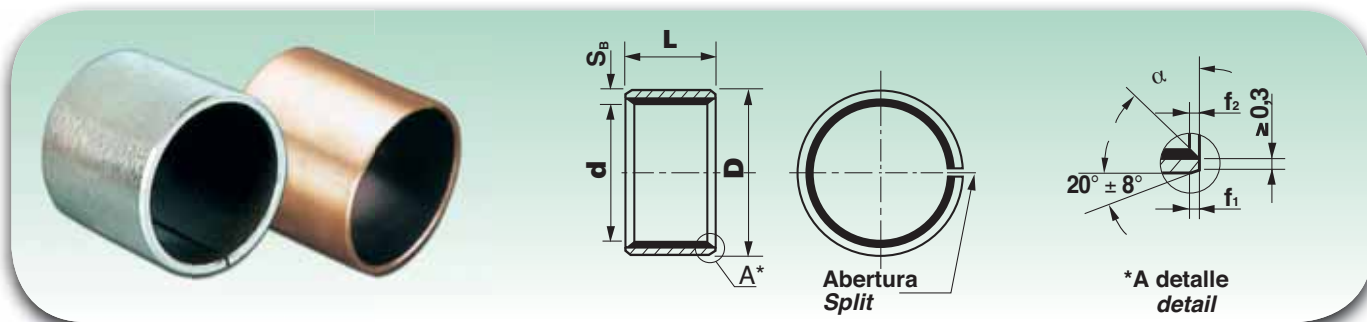
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
22	25	20 25 30
24	27	15 20 25 30
24	28	15 20 24 25 30
25	28	5 10 12 15 20 25 30 40 50
25	29	12
28	32	10 12 15 20 25 28 30 40 43
30	34	10 12 15 20 25 30 32 40
32	36	8 20 25 30 40
35	39	12 15 20 25 30 35 40 50



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L $\pm 0,25$
37	41	20
38	42	15
		20
		25
		30
		38
		40
40	44	12
		15
		20
		25
		30
		35
		40
		45
45	50	50
		20
		25
		30
		40
		45
50	55	50
		20
		25
		30
		40
		50
55	60	60
		10
		20
		25
		30
		35
		40
		50
		55
		60
60	65	60
		20
		25
		30
		40
		50
		55
		60
		70
		70
65	70	30
		40
		50
		60
		65
		70
		70
		70

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L $\pm 0,25$
70	75	30
		40
		50
		60
		70
		80
		80
		80
75	80	30
		40
		50
		50
		60
		70
		75
		80
		90
		90
80	85	40
		50
		60
		70
		80
		100
		100
		100
85	90	30
		40
		50
		60
		70
		80
		85
		100
		100
		100
90	95	40
		50
		60
		80
		90
		100
		120
		120
		120
		120
95	100	20
		50
		60
		80
		95
		100
		140
		140
		140
		140
100	105	50
		60
		70
		80
		100
		115
		115
		115
105	110	60
		80
		100
		100

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L $\pm 0,25$
105	110	105
		115
110	115	50
		60
		80
		100
		115
		115
115	120	50
		60
		70
		115
		115
120	125	50
		60
		70
		80
		95
		100
		120
		120
125	130	60
		100
		115
		125
		125
130	135	50
		60
		80
		100
		130
		130
135	140	60
		70
		80
		100
		100
140	145	50
		60
		80
		100
		140
		140
		140
		140
145	150	60
		100
		100
		100
150	155	50
		60
		80
		100
		150
		150
155	160	60
		100
		100
		100
160	165	60
		80
		100
		115
		160
		160



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
165	170	60
		100
170	175	60
		100
175	180	60
		100
180	185	60
		80
		100
		180
190	195	60
		80
		100
		190
200	205	60
		80

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
200	205	100
		200
205	210	60
		100
210	215	60
		100
215	220	60
		100
		220
220	225	60
		80
		100
		220
230	235	60
		100
240	245	60
		100

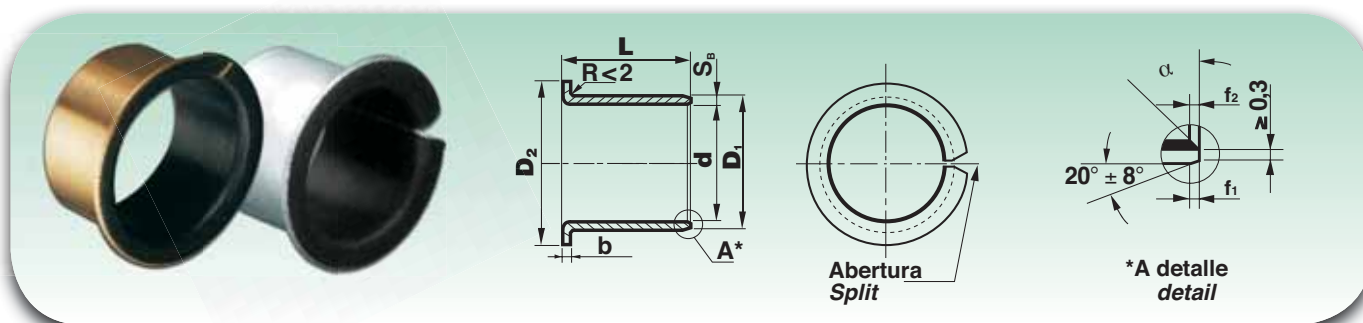
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
250	255	60
		80
		100
		250
260	265	80
		100
		260
280	285	60
		80
		100
		280
300	305	60
		80
		100
		300
-	-	-

En el pedido, se ruega especificar: SF-1 + d + L

To order, please specify: SF-1 + d + L

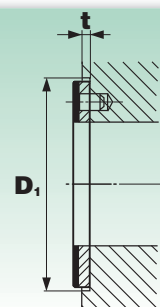
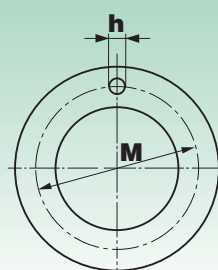
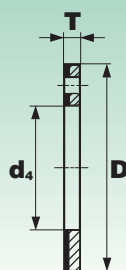
Para pedidos de grandes cantidades pueden ser suministrados casquillos según diseño.

Bushes made according drawings can be supplied if large quantities are ordered.



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
	d	D ₁	D ₂ ±0,50	L ±0,25	b ^{-0,2}
F 3-4	3	4,5	7	4	0,75
F 4-4	4	5,5	9	4	0,75
F 4-5				5	
F 4-6				6	
F 4-7				7	
F 4-8				8	
F 5-4	5	7	10	4	1
F 5-5				5	
F 5-6				6	
F 5-7				7	
F 5-8				8	
F 6-4	6	8	12	4	1
F 6-7				7	
F 6-8				8	
F 6-12,7				12,7	
F 8-5,5	8	10	15	5,5	1
F 8-6				6	
F 8-7,5				7,5	
F 8-8				8	
F 8-9,5				9,5	
F 8-10	10	12	18	10	1
F 10-5,5				5,5	
F 10-7				7	
F 10-9				9	
F 10-12				12	
F 10-17	12	14	20	17	1
F 12-7				7	
F 12-8				8	
F 12-9				9	
F 12-12				12	
F 12-15	14	16	22	15	1
F 12-17				17	
F 14-12				12	
F 14-17				17	
F 15-9	15	17	23	9	1
F 15-12				12	
F 15-17				17	
F 16-12	16	18	24	12	1
F 16-17				17	
F 18-12	18	20	26	12	1
F 18-17				17	
F 18-20				20	
F 18-22				22	
F 20-11,5	20	23	30	11,5	1,5
F 20-12				12	
F 20-15				15	
F 20-16,5				16,5	
F 20-17				17	

Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
	d	D ₁	D ₂ ±0,50	L ±0,25	b ^{-0,2}
F 20-21,5	20	23	30	21,5	1,5
F 20-22				22	
F 22-15	22	25	32	15	1,5
F 22-20				20	
F 25-11,5	25	28	35	11,5	1,5
F 25-12				12	
F 25-16,5				16,5	
F 25-17				17	
F 25-21,5				21,5	
F 25-22	30	34	42	22	2
F 30-16				16	
F 30-26				26	
F 30-30	35	39	47	30	2
F 35-16				16	
F 35-20				20	
F 35-26	40	44	53	26	2
F 40-16				16	
F 40-26				26	
F 40-40				40	
F 45-16	45	50	60	16	2,5
F 45-20				20	
F 45-25				25	
F 45-26				26	
F 45-30				30	
F 45-40				40	
F 45-50	50	55	65	50	2,5
F 50-20				20	
F 50-30				30	
F 50-40				40	
F 55-30	55	60	70	30	2,5
F 55-40				40	
F 60-30	60	65	75	30	2,5
F 60-40				40	
F 60-50				50	
F 65-30	65	70	80	30	2,5
F 65-40				40	
F 70-30	70	75	85	30	2,5
F 70-40				40	
F 75-30	75	80	90	30	2,5
F 75-40				40	
F 80-30	80	85	95	30	2,5
F 80-40				40	
F 85-30	85	90	100	30	2,5
F 85-40				40	
F 90-30	90	95	105	30	2,5
F 90-40				40	
F 95-30	95	100	110	30	2,5
F 95-40				40	



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				Dimensiones de montaje (mm) Mounting dimensions (mm)		
	$d_4 \pm 0,25$	$D -0,25$	$T -0,05$	$M \pm 0,15$	$h \begin{smallmatrix} +0,4 \\ +0,1 \end{smallmatrix}$	$t \pm 0,2$	$D_1 \begin{smallmatrix} +0,12 \end{smallmatrix}$
WC-1B 10	10	20	1,5	15	1,5	1	20
WC-1B 12	12	24	1,5	18	1,5	1	24
WC-1B 14	14	26	1,5	20	2	1	26
WC-1B 16	16	30	1,5	23	2	1	30
WC-1B 18	18	32	1,5	25	2	1	32
WC-1B 20	20	36	1,5	28	3	1	36
WC-1B 22	22	38	1,5	30	3	1	38
WC-1B 24	24	42	1,5	33	3	1	42
WC-1B 26	26	44	1,5	35	4	1	44
WC-1B 28	28	48	1,5	38	4	1	48
WC-1B 32	32	54	1,5	43	4	1	54
WC-1B 38	38	62	1,5	50	4	1	62
WC-1B 40	40	64	1,5	52	4	1	64
WC-1B 42	42	66	1,5	54	4	1	66
WC-1B 48	48	74	2	61	4	1,5	74
WC-1B 52	52	78	2	65	4	1,5	78
WC-1B 62	62	90	2	76	4	1,5	90
WC-1B 90	90	130	2	110	5	2	130

En el pedido, se ruega especificar: designación

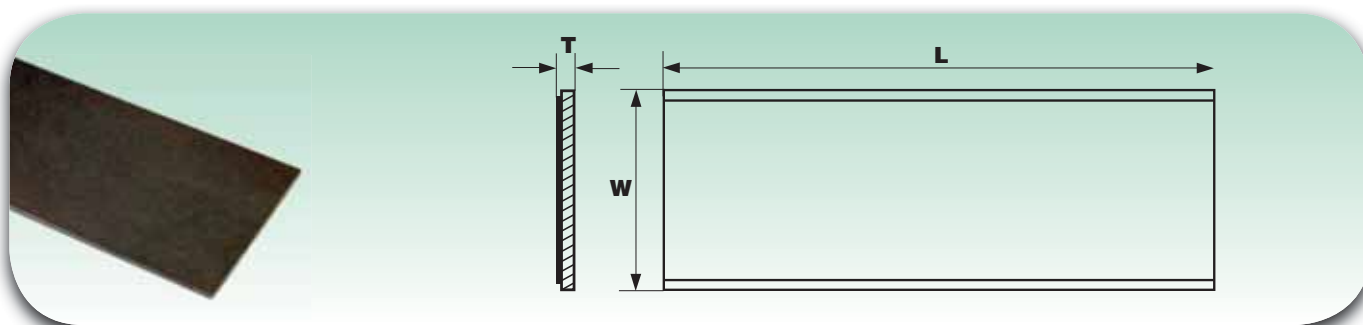
To order, please specify: designation

Las tolerancias indicadas en esta página respetan la norma
ISO 6525:1983

The tolerance values given on this page comply with standard
ISO 6525:1983

Aconsejamos la utilización de un perno o un tornillo para bloquear la rotación. Dicho bloqueo deberá estar empotrado bajo el plano de la arandela por lo menos 0,25 mm.

A dowel or counter grub screw should be used to prevent rotation, but the head must be recessed at least 0,25 mm below the thrust washer surface.



Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Longitud <i>Length</i> L ± 1	Altura <i>Width</i> W ± 1	Espesor <i>Thickness</i> T -0.05
NSTR-S 050125	500	125	0,50
NSTR-S 075125	500	125	0,75
NSTR-S 100125	500	125	1,0
NSTR-S 150125	500	125	1,5
NSTR-S 200125	500	125	2,0
NSTR-S 250125	500	125	2,5
NSTR-S 300125	500	125	3

En el pedido, se ruega especificar: designación

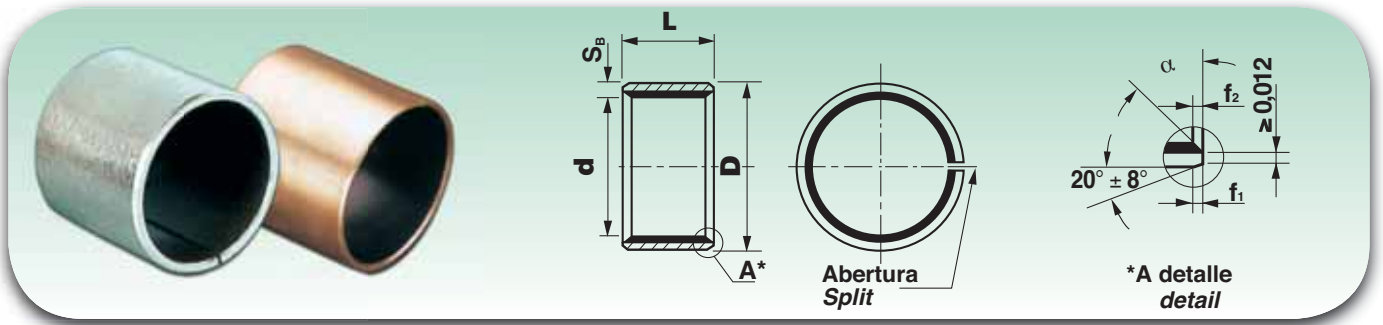
To order, please specify: designation

A petición disponibles:

- con revestimiento de bronce (NSTR-SB)
- versión 090 (NSTR 090)

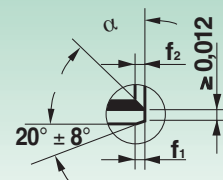
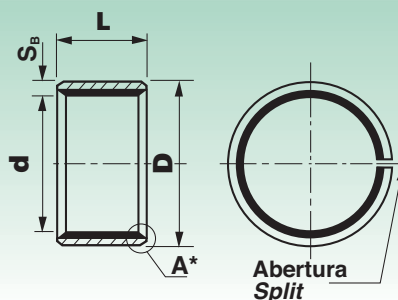
On request, available also:

- with bronze covering (NSTR-SB)
- 090 version (NSTR 090)



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L $\pm 0,010''$	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
1/8 - 1/8	1/8	3,18	3/16	4,76	1/8	3,18
1/8 - 3/16					3/16	4,76
5/32 - 5/32	5/32	3,97	7/32	5,56	5/32	3,97
5/32 - 1/4					1/4	6,35
3/16 - 3/16	3/16	4,76	1/4	6,35	3/16	4,76
3/16 - 1/4					1/4	6,35
3/16 - 3/8	1/4	6,35	5/16	7,94	3/8	9,53
1/4 - 1/4					1/4	6,35
1/4 - 3/8	5/16	7,94	3/8	9,53	3/8	9,53
5/16 - 3/8					1/2	12,70
5/16 - 1/2	3/8	9,53	15/32	11,91	3/16	4,76
3/8 - 3/16					1/4	6,35
3/8 - 1/4	7/16	11,11	17/32	13,49	3/8	9,53
3/8 - 3/8					1/2	12,70
3/8 - 1/2	1/2	12,70	19/32	15,80	5/8	15,88
3/8 - 5/8					3/4	19,05
3/8 - 3/4	9/16	14,29	21/32	16,67	3/8	9,53
7/16 - 3/8					1/2	12,70
7/16 - 1/2	5/8	15,88	23/32	18,26	5/8	15,88
7/16 - 3/4					3/4	19,05
1/2 - 1/4	11/16	17,46	25/32	19,84	1/4	6,35
1/2 - 3/8					1/2	12,70
1/2 - 1/2	3/4	19,05	7/8	22,23	5/8	15,88
1/2 - 5/8					3/4	19,05
1/2 - 3/4	13/16	20,64	15/16	23,81	7/8	22,23
1/2 - 7/8					1 1/8	28,58
9/16 - 5/16	7/8	22,23	1	25,40	1/4	6,35
9/16 - 3/8					3/4	19,05
9/16 - 1/2	3/4	19,05	7/8	22,23	1/2	12,70
9/16 - 5/8					5/8	15,88
9/16 - 3/4	1 1/16	17,46	25/32	19,84	3/4	19,05
5/8 - 1/4					1	25,40
5/8 - 1/2	3/4	19,05	7/8	22,23	1 1/8	28,58
5/8 - 5/8					1 1/4	31,75
5/8 - 3/4	1 1/16	17,46	25/32	19,84	1 1/2	38,10
5/8 - 7/8					2	50,80
5/8 - 1	1 3/4	44,45	7/8	22,23	1 5/8	41,28
11/16 - 7/8					1 7/8	47,63
3/4 - 1/4	13/16	20,64	15/16	23,81	2	50,80
3/4 - 3/8					2 1/16	52,39
3/4 - 1/2	7/8	22,23	1	25,40	2 1/2	63,50
3/4 - 5/8					2 3/4	68,28
3/4 - 3/4	1 1/8	28,58	1 1/8	28,58	2 5/8	65,14
3/4 - 1					3	76,20
13/16 - 3/4	1 3/8	34,93	1 3/8	34,93	3 1/4	86,11
13/16 - 1 1/8					3 1/2	91,44
7/8 - 1/4	1 5/8	41,28	1 5/8	41,28	3 3/4	95,25
					4	101,60

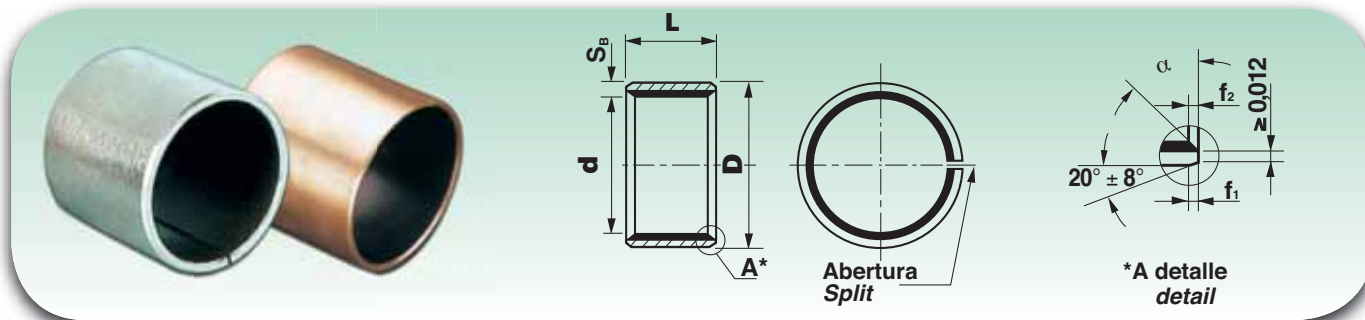
Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L $\pm 0,010''$	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
7/8 - 3/8	7/8	22,23	1	25,40	3/8	9,53
7/8 - 3/4					3/4	19,05
7/8 - 7/8	1	25,40	1 1/8	28,58	7/8	22,23
7/8 - 1					1	25,40
7/8 - 1 1/4	1 1/8	28,58	1 9/32	32,54	1 1/4	31,75
1 - 3/8					3/8	9,53
1 - 1/2	1 1/4	31,75	1 13/32	35,72	1/2	12,70
1 - 3/4					3/4	19,05
1 - 1	1 3/8	34,93	1 17/32	38,89	1	25,40
1 - 1 1/4					1 1/8	28,58
1 - 1 1/2	1 1/2	38,10	1 21/32	42,07	1 1/4	31,75
1 1/8 - 3/8					1 1/2	38,10
1 1/8 - 5/8	1 5/8	41,28	1 25/32	45,24	2	50,80
1 1/8 - 3/4					1 5/8	41,28
1 1/8 - 1	1 3/4	44,45	1 15/16	49,21	1 3/4	44,45
1 1/4 - 3/8					2	50,80
1 1/4 - 3/4	1 7/8	47,63	2 1/16	52,39	3/4	19,05
1 1/4 - 7/8					1	25,40
1 1/4 - 1	2	50,80	2 3/16	55,56	1 7/8	47,63
1 1/4 - 1 1/4					2 1/4	57,15
1 1/4 - 1 1/2	2 1/8	50,80	2 5/8	65,14	1/2	12,70
1 1/4 - 2					1	25,40
1 1/2 - 2	2 3/4	68,28	3	76,20	1 1/2	38,10
1 1/2 - 1					1 3/4	44,45
1 1/2 - 1 1/8	3	76,20	3 1/4	86,11	2 1/2	63,50
1 1/2 - 1 1/4					3	76,20
1 1/2 - 1 1/2	3 1/4	86,11	3 1/2	91,44	3 1/4	86,11
1 1/2 - 2					3 1/2	91,44
1 5/8 - 1	3 3/4	95,25	3 3/4	95,25	3 3/4	95,25
1 5/8 - 1 1/2					3 3/4	95,25
1 5/8 - 2	4	101,60	4	101,60	4	101,60
1 5/8 - 2 1/2					4	101,60
2 - 1/2	4 1/4	111,78	4 1/4	111,78	4 1/4	111,78
2 - 1					4 1/4	111,78
2 - 1 1/2	4 3/4	119,38	4 3/4	119,38	4 3/4	119,38
2 - 3/4					4 3/4	119,38



*A detalle
detail

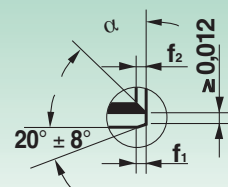
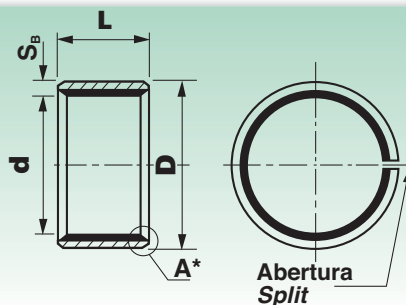
Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
2 - 2	2	50,80	2 3/16	55,56	2	50,80
2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 1/8 - 3	2 1/8	53,98	2 5/16	58,74	3	76,20
2 1/4 - 1 3/4	2 1/4	57,15	2 7/16	61,91	1 3/4	44,45
2 1/4 - 2					2	50,80
2 1/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
2 1/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 1/4 - 3					3	76,20
2 1/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
2 1/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
2 1/4 - 4					4	101,60
2 1/4 - 4 1/4					4 1/4	107,95
2 1/2 - 1	2 1/2	63,50	2 11/16	68,26	1	25,40
2 1/2 - 1 5/8					1 5/8	41,28
2 1/2 - 2					2	50,80
2 1/2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 1/2 - 3					3	76,20
2 1/2 - 3 1/2					3 1/2	88,90
2 1/2 - 3 3/4					3 3/4	95,25
2 1/2 - 4					4	101,60
2 1/2 - 4 1/2					4 1/2	114,30
2 1/2 - 4 3/4					4 3/4	120,65
2 3/4 - 2	2 3/4	69,85	2 15/16	74,61	2	50,80
2 3/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
2 3/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 3/4 - 3					3	76,20
2 3/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
2 3/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
2 3/4 - 4					4	101,60
2 3/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
2 3/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
2 3/4 - 5					5	127,00
2 7/8 - 2	2 7/8	73,03	3 1/16	77,79	2	50,80
2 7/8 - 2 1/4					2 1/4	57,15
2 7/8 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 7/8 - 3					3	76,20
2 7/8 - 3 1/2					3 1/2	88,90
2 7/8 - 3 3/4					3 3/4	95,25
2 7/8 - 4					4	101,60
2 7/8 - 4 1/2					4 1/2	114,30
2 7/8 - 4 3/4					4 3/4	120,65
2 7/8 - 5					5	127,00
3 - 2	3	76,20	3 3/16	80,96	2	50,80
3 - 2 1/4					2 1/4	57,15
3 - 2 1/2					2 1/2	63,50
3 - 3					3	76,20
3 - 3 1/2					3 1/2	88,90

Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
3 - 3 3/4	3	76,20	3 3/16	80,96	3 3/4	95,25
3 - 4					4	101,60
3 - 4 1/2					4 1/2	114,30
3 - 4 3/4					4 3/4	120,65
3 - 5					5	127,00
3 1/4 - 2	3 1/4	82,55	3 7/16	87,31	2	50,80
3 1/4 - 2 3/8					2 3/8	60,33
3 1/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
3 1/4 - 3					3	76,20
3 1/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
3 1/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
3 1/4 - 4					4	101,60
3 1/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
3 1/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
3 1/4 - 5					5	127,00
3 1/2 - 2	3 1/2	88,90	3 11/16	93,66	2	50,80
3 1/2 - 2 3/8					2 3/8	60,33
3 1/2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
3 1/2 - 3					3	76,20
3 1/2 - 3 1/2					3 1/2	88,90
3 1/2 - 3 3/4					3 3/4	95,25
3 1/2 - 4					4	101,60
3 1/2 - 4 1/2					4 1/2	114,30
3 1/2 - 4 3/4					4 3/4	120,65
3 1/2 - 5					5	127,00
3 5/8 - 2	3 5/8	92,08	3 13/16	96,84	2	50,80
3 5/8 - 2 1/4					2 1/4	57,15
3 5/8 - 2 1/2					2 1/2	63,50
3 5/8 - 3					3	76,20
3 5/8 - 3 1/2					3 1/2	88,90
3 5/8 - 3 3/4					3 3/4	95,25
3 5/8 - 4					4	101,60
3 5/8 - 4 1/2					4 1/2	114,30
3 5/8 - 4 3/4					4 3/4	120,65
3 5/8 - 5					5	127,00
3 3/4 - 2	3 3/4	95,25	3 15/16	100,01	2	50,80
3 3/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
3 3/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
3 3/4 - 3					3	76,20
3 3/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
3 3/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
3 3/4 - 4					4	101,60
3 3/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
3 3/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
3 3/4 - 5					5	127,00
4 - 2	4	101,60	3 3/16	80,96	2	50,80
4 - 2 1/4					2 1/4	57,15



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
4 - 2 1/2	4	101,60	3 3/16	80,96	1 1/2	63,50
4 - 3					3	76,20
4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 - 4					4	101,60
4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
4 - 5					5	127,00
4 1/4 - 2			4 7/16	112,71	2	50,80
4 1/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
4 1/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
4 1/4 - 3					3	76,20
4 1/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
4 1/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 1/4 - 4					4	101,60
4 1/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
4 1/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
4 1/4 - 5					5	127,00
4 3/8 - 2	4 3/8	111,13	4 9/16	115,89	2	50,80
4 3/8 - 2 1/4					2 1/4	57,15
4 3/8 - 2 1/2					2 1/2	63,50
4 3/8 - 3					3	76,20
4 3/8 - 3 1/2					3 1/2	88,90
4 3/8 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 3/8 - 4					4	101,60
4 3/8 - 4 1/2					4 1/2	114,30
4 3/8 - 4 3/4					4 3/4	120,65
4 3/8 - 5					5	127,00
4 1/2 - 2	4 1/2	114,30	4 11/16	119,06	2	50,80
4 1/2 - 2 1/4					2 1/4	57,15
4 1/2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
4 1/2 - 3					3	76,20
4 1/2 - 3 1/2					3 1/2	88,90
4 1/2 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 1/2 - 4					4	101,60
4 1/2 - 4 1/2					4 1/2	114,30
4 1/2 - 4 3/4					4 3/4	120,65
4 1/2 - 5					5	127,00
4 3/4 - 2	4 3/4	120,65	4 15/16	125,41	2	50,80
4 3/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
4 3/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
4 3/4 - 3					3	76,20
4 3/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
4 3/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 3/4 - 4					4	101,60
4 3/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
4 3/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
4 3/4 - 5					5	127,00

Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
4 3/4 - 5	4 3/4	120,65	4 15/16	125,41	5	127,00
5 - 2	5	127,00	5 3/16	131,76	2	50,80
5 - 2 1/4					2 1/4	57,17
5 - 2 1/2					2 1/2	63,50
5 - 3					3	76,20
5 - 3 1/2					3 1/2	88,90
5 - 3 3/4					3 3/4	95,25
5 - 4					4	101,60
5 - 4 1/2					4 1/2	114,30
5 - 4 3/4					4 3/4	120,65
5 - 5					5	127,00
5 1/4 - 2	5 1/4	133,35	5 7/16	138,11	2	50,80
5 1/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
5 1/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
5 1/4 - 3					3	76,20
5 1/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
5 1/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
5 1/4 - 4					4	101,60
5 1/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
5 1/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
5 1/4 - 5					5	127,00
5 1/2 - 2	5 1/2	139,70	5 11/16	144,46	2	50,80
5 1/2 - 2 1/4					2 1/4	57,15
5 1/2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
5 1/2 - 3					3	76,20
5 1/2 - 3 1/2					3 1/2	88,90
5 1/2 - 3 3/4					3 3/4	95,25
5 1/2 - 4					4	101,60
5 1/2 - 4 1/2					4 1/2	114,30
5 1/2 - 4 3/4					4 3/4	120,65
5 1/2 - 5					5	127,00
5 3/4 - 2	5 3/4	146,05	5 15/16	150,81	2	50,80
5 3/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
5 3/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
5 3/4 - 3					3	76,20
5 3/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
5 3/4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
5 3/4 - 4					4	101,60
5 3/4 - 4 1/2					4 1/2	114,30
5 3/4 - 4 3/4					4 3/4	120,65
5 3/4 - 5					5	127,00
6 - 2	6	152,40	6 3/16	157,16	2	50,80
6 - 2 1/4					2 1/4	57,15
6 - 2 1/2					2 1/2	63,50
6 - 3					3	76,20
6 - 3 1/2					3 1/2	88,90
6 - 3 3/4					3 3/4	95,25



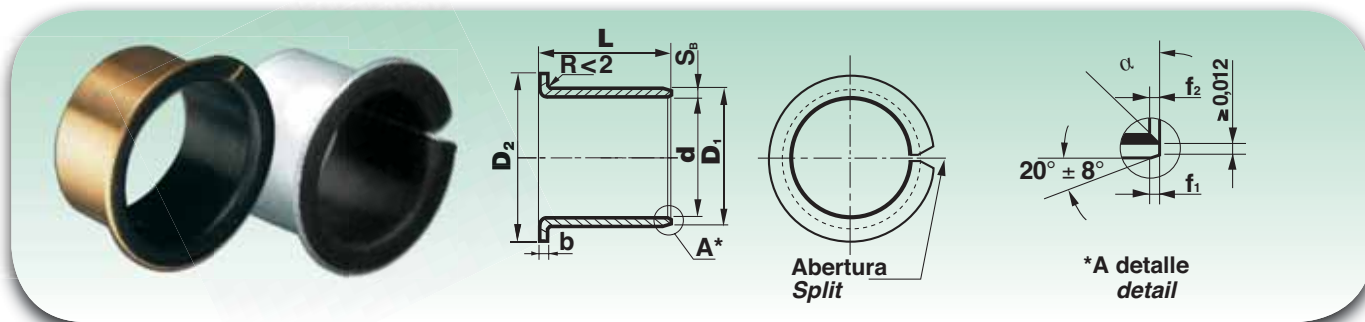
*A detalle
detail

Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
6 - 4	6	152,40	6 ³ / ₁₆	157,16	4	101,60
6 - 4 ¹ / ₂					4 ¹ / ₂	114,30
6 - 14 ³ / ₄					4 ³ / ₄	120,65
6 - 5					5	127,00
6 ¹ / ₄ - 2	6 ¹ / ₄	57,15	6 ⁷ / ₁₆	163,51	2	50,80
6 ¹ / ₄ - 2 ¹ / ₄					2 ¹ / ₄	57,15
6 ¹ / ₄ - 2 ¹ / ₂					2 ¹ / ₂	63,50
6 ¹ / ₄ - 3					3	76,20
6 ¹ / ₄ - 3 ¹ / ₂					3 ¹ / ₂	88,90
6 ¹ / ₄ - 3 ³ / ₄					3 ³ / ₄	95,25
6 ¹ / ₄ - 4					4	101,60
6 ¹ / ₄ - 4 ¹ / ₂					4 ¹ / ₂	114,30
6 ¹ / ₄ - 4 ³ / ₄					4 ³ / ₄	120,65
6 ¹ / ₄ - 5					5	127,00
6 ¹ / ₂ - 2	6 ¹ / ₂	165,10	6 ¹¹ / ₁₆	169,86	2	50,80
6 ¹ / ₂ - 2 ¹ / ₄					2 ¹ / ₄	57,15
6 ¹ / ₂ - 2 ¹ / ₂					2 ¹ / ₂	63,50
6 ¹ / ₂ - 3					3	76,20
6 ¹ / ₂ - 3 ¹ / ₂					3 ¹ / ₂	88,90
6 ¹ / ₂ - 3 ³ / ₄					3 ³ / ₄	95,25
6 ¹ / ₂ - 4					4	101,60
6 ¹ / ₂ - 4 ¹ / ₂					4 ¹ / ₂	114,30

Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
6 ¹ / ₂ - 4 ³ / ₄	6 ¹ / ₂	165,10	6 ¹¹ / ₁₆	169,86	4 ³ / ₄	120,65
6 ¹ / ₂ - 5					5	127,00
6 ³ / ₄ - 2					2	50,80
6 ³ / ₄ - 2 ¹ / ₄					2 ¹ / ₄	57,15
6 ³ / ₄ - 2 ¹ / ₂	6 ³ / ₄	171,45	6 ¹⁵ / ₁₆	176,21	2 ¹ / ₂	63,50
6 ³ / ₄ - 3					3	76,20
6 ³ / ₄ - 3 ¹ / ₂					3 ¹ / ₂	88,90
6 ³ / ₄ - 3 ³ / ₄					3 ³ / ₄	95,25
6 ³ / ₄ - 4					4	101,60
6 ³ / ₄ - 4 ¹ / ₂					4 ¹ / ₂	114,30
6 ³ / ₄ - 4 ³ / ₄					4 ³ / ₄	120,65
6 ³ / ₄ - 5					5	127,00
7 - 2	7	177,80	7 ³ / ₁₆	182,56	2	50,80
7 - 2 ¹ / ₄					2 ¹ / ₄	57,15
7 - 2 ¹ / ₂					2 ¹ / ₂	63,50
7 - 3					3	76,20
7 - 3 ¹ / ₂					3 ¹ / ₂	88,90
7 - 3 ³ / ₄					3 ³ / ₄	95,25
7 - 4					4	101,60
7 - 4 ¹ / ₂					4 ¹ / ₂	114,30
7 - 4 ³ / ₄					4 ³ / ₄	120,65
7 - 5					5	127,00

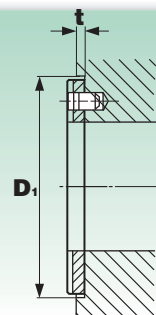
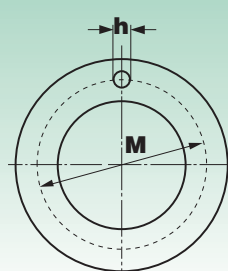
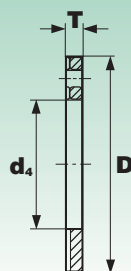
En el pedido, se ruega especificar: SF-1 + designación

To order, please specify: SF-1 + designation



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D ₁		D ₂ ±0,020"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
F 3/8 - 1/4	3/8	9,53	15/32	11,91	11/16	17,46
F 3/8 - 3/8						
F 3/8 - 1/2						
F 3/8 - 3/4						
F 1/2 - 1/4	1/2	12,70	19/32	15,08	13/16	20,64
F 1/2 - 3/8						
F 1/2 - 1/2						
F 1/2 - 3/4						
F 5/8 - 3/8	5/8	15,88	23/32	18,26	15/16	23,81
F 5/8 - 1/2						
F 5/8 - 5/8						
F 5/8 - 3/4						
F 3/4 - 3/8	3/4	19,05	7/8	22,23	1 1/8	28,58
F 3/4 - 1/2						
F 3/4 - 3/4						
F 3/4 - 1						
F 7/8 - 1/2	7/8	22,23	1	25,40	1 1/4	31,75
F 7/8 - 3/4						
F 7/8 - 1						
F 7/8 - 1 1/4						
F 1 - 1/2	1	25,40	1 1/8	28,58	1 3/8	34,93
F 1 - 3/4						
F 1 - 1						
F 1 - 1 1/4						
F 1 1/4 - 1	1 1/4	31,75	1 13/32	35,72	1 3/4	44,45
F 1 1/4 - 1 1/4						
F 1 1/4 - 1 1/2						
F 1 1/2 - 1						
F 1 1/2 - 1 1/2	1 1/2	38,10	1 21/32	42,07	2	50,80
F 1 1/2 - 2						
F 1 3/4 - 1						
F 1 3/4 - 1 1/2						
F 1 3/4 - 2	1 3/4	44,45	1 15/16	49,21	2 3/8	60,33
F 1 3/4 - 2						

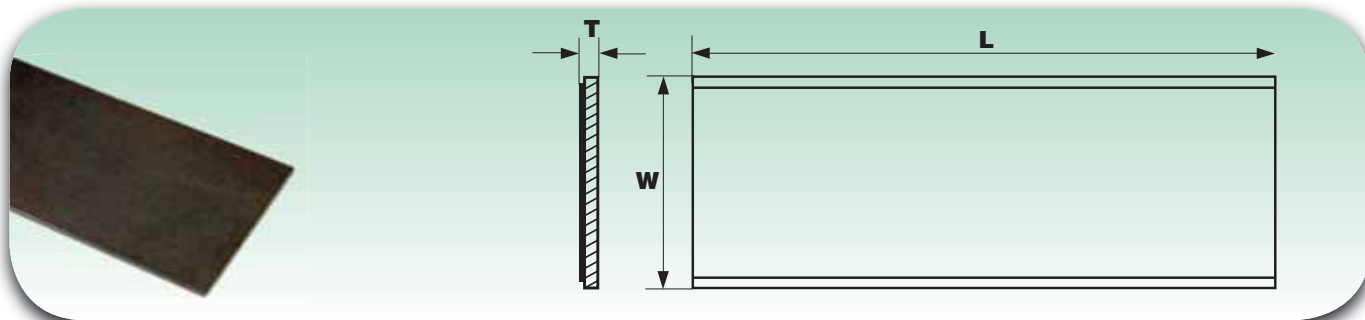
En el pedido, se ruega especificar: SF-1 + designación
To order, please specify: SF-1 + designation



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)								Dimensiones de montaje (pulgadas/mm) Mounting dimensions (inches/mm)							
	$d_4^{+0,010''}$		$D^{-0,010''}$		$T^{+0,0020''}$		$M^{-0,010''}$		$h^{+0,010''}$		$t^{\pm 0,010''}$		$D_1^{+0,010''}$			
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
WC-1 0500	0,500	12,70	0,875	22,23	0,061	1,549	0,692	17,58	0,067	1,70	0,04	1,02	0,875	22,23		
WC-1 0562	0,562	14,27	1,000	25,40	0,061	1,549	0,786	19,96	0,067	1,70	0,04	1,02	1,000	25,40		
WC-1 0625	0,625	15,88	1,125	28,58	0,061	1,549	0,880	22,35	0,099	2,51	0,04	1,02	1,125	28,58		
WC-1 0687	0,687	17,45	1,187	30,15	0,061	1,549	0,942	23,93	0,099	2,51	0,04	1,02	1,187	30,15		
WC-1 0750	0,750	19,05	1,250	31,75	0,061	1,549	1,005	25,53	0,099	2,51	0,04	1,02	1,250	31,75		
WC-1 0812	0,812	20,62	1,375	34,93	0,061	1,549	1,009	27,91	0,099	2,51	0,04	1,02	1,375	34,93		
WC-1 0875	0,875	22,23	1,500	38,10	0,061	1,549	1,192	30,28	0,130	3,30	0,04	1,02	1,500	38,10		
WC-1 0937	0,937	23,80	1,625	41,28	0,061	1,549	1,286	32,66	0,130	3,30	0,04	1,02	1,625	41,28		
WC-1 1000	1,000	25,40	1,750	44,45	0,061	1,549	1,380	35,05	0,130	3,30	0,04	1,02	1,750	44,45		
WC-1 1125	1,125	28,58	2,000	50,80	0,061	1,549	1,567	39,80	0,161	4,09	0,04	1,02	2,000	50,80		
WC-1 1250	1,250	31,75	2,125	53,98	0,061	1,549	1,692	42,98	0,161	4,09	0,04	1,02	2,125	53,98		
WC-1 1375	1,375	34,93	2,250	57,15	0,061	1,549	1,817	46,15	0,161	4,09	0,04	1,02	2,250	57,15		
WC-1 1500	1,500	38,10	2,500	63,50	0,061	1,549	2,005	50,93	0,192	4,88	0,04	1,02	2,500	63,50		
WC-1 1625	1,625	41,28	2,625	66,68	0,061	1,549	2,130	54,10	0,192	4,88	0,04	1,02	2,625	66,68		
WC-1 1750	1,750	44,45	2,750	69,85	0,061	1,549	2,255	52,28	0,192	4,88	0,04	1,02	2,750	69,85		
WC-1 2000	2,000	50,80	3,000	76,20	0,091	2,311	2,505	63,63	0,192	4,88	0,07	1,78	3,000	76,20		
WC-1 2125	2,125	53,98	3,125	79,38	0,091	2,311	2,630	66,80	0,192	4,88	0,07	1,78	3,125	79,38		
WC-1 2250	2,250	57,15	3,250	82,55	0,091	2,311	2,755	69,98	0,192	4,88	0,07	1,78	3,250	82,55		

En el pedido, se ruega especificar: designación

To order, please specify: designation



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) - Dimensions (inches/mm)					
	Longitud Length L +0,2"		Altura Width W +0,1"		Espesor Thickness T -0,05"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
NSTR-S 00293-275	19,69	500,13	2,75	69,85	0,0293 ⁰ _{-0,0016}	0,74 ⁰ _{-0,0406}
NSTR-S 00447-400	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0447 ⁰ _{-0,0016}	1,14 ⁰ _{-0,0406}
NSTR-S 00602-400	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0602 ⁰ _{-0,0016}	1,53 ⁰ _{-0,0406}
NSTR-S 00756-400	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0756 ⁰ _{-0,0016}	1,92 ⁰ _{-0,0406}
NSTR-S 00913-400	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0913 ⁰ _{-0,0016}	2,32 ⁰ _{-0,0406}
NSTR-S 01210-400	19,69	500,13	4,00	101,60	0,1210 ⁰ _{-0,0020}	3,07 ⁰ _{-0,0508}

En el pedido, se ruega especificar: designación

To order, please specify: designation

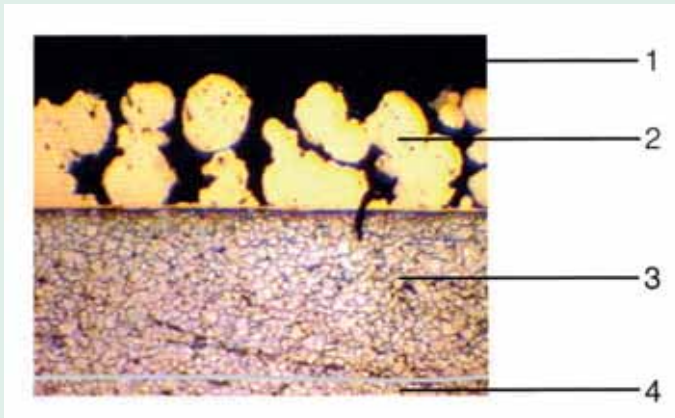
A petición disponibles:

- con revestimiento de bronce (NSTR-SB)
- versión 090 (NSTR 090)

On request, available also:

- with bronze covering (NSTR-SB)
- 090 version (NSTR 090)

2. Características casquillos SF-2



2. SF-2 bushes characteristics

1. Resina poliacetalica (POM)	0,30 ~ 0,50 mm
Modified polyacetal (POM)	0,30 ~ 0,50 mm
2. Bronce poroso	0,20 ~ 0,30 mm
Porous bronze	0,20 ~ 0,30 mm
3. Armadura de acero	0,40 ~ 2,20 mm
Steel backing	0,40 ~ 2,20 mm
4. Cobreado	~ 0,008 mm
Electro-plating Copper	~ 0,008 mm

2.1 Estructura SF-2

Sobre la capa de acero se sinteriza una capa porosa de bronce, cuya función es el enlace y la dispersión térmica de la capa de deslizamiento de resina poliacetalica que presenta alveolos para contener y liberar gradualmente el lubricante, en modo tal de reducir la fricción y proteger la superficie de deslizamiento del casquillo.

Para facilitar la relubricación los casquillos SF-2 cuentan con un específico agujero exterior. Se aconseja utilizar una grasa al jabón de litio: el MoS_2 y las grasas a base de grafito no resultan idóneas. Los casquillos SF-2 se emplean en múltiples sectores, como por ejemplo: industria minera y metalúrgica, prensas para el estampado, máquinas hidroeléctricas y para la laminación en frío del acero; generalmente aplicaciones con lubricaciones periódicas.

La utilización de este tipo de casquillos crece día a día, precisamente porque sus características principales, que enumeramos a continuación, permiten eliminar varias problemáticas:

- reducido mantenimiento, gracias a los prolongados intervalos de relubricación
- buena adaptabilidad a los movimientos oscilantes y rotativos
- desgaste limitado (siempre que sean aplicados y utilizados correctamente)
- hidrorrepelentes
- reducida sensibilidad a la carga en los bordes
- buena dispersión del calor.

2.1 SF-2 structure

The porous bronze layer is sintered on the steel backing and has the function of bonding the sliding surface in polyacetalic resin and permitting thermal dispersion which presents sockets for collecting and gradually releasing the lubricant in order to reduce friction and protect the surface from the running of the bush. In order to facilitate re-lubrication, the SF-2 bushes are furnished with an external hole for that purpose. It is recommended to use a grease with litio soap; on the contrary MoS_2 and grease with a graphite base are NOT suitable.

The SF-2 bushes have uses in multiple sectors, among which we find: mining industry and metallurgies, printing presses, hydroelectric machines and for cold lamination of steel; generally applications with periodic lubrication.

The use of this type of bush is growing rapidly thanks to its principal characteristics listed as follows, which favour the elimination of diverse problems:

- low maintenance, due to long intervals of re-lubrication
- good adaptability to oscillating and rotating movements
- limited wear (if applied and used correctly)
- water repellent
- reduced sensibility to the loading on the edges
- good heat dispersion.

2.2 Características técnicas

2.2 Technical features

Capacidad de carga	70N/mm ²	Load capacity	70N/mm ²
Velocidad límite v máx	2,5 m/s	Speed limit v max	2,5 m/s
Temperatura límite	-40 °C ~ +130 °C	Temperature limit	-40 °C ~ +130 °C
Coefficiente de fricción en seco	μ : 0,05~0,25	Friction coefficient dry	μ : 0,05~0,25
Límite Pv	22N/mm ² • m/s	Pv limit	22N/mm ² • m/s

2.3 Prueba de vida útil

La vida útil de los casquillos SF-2 depende sobre todo del factor de carga Pv, difícil de determinar inicialmente. Existen en efecto otros elementos que pueden influenciar la vida útil, aumentándola o disminuyéndola.

Estos elementos pueden ser: la temperatura, el grado de acabado del eje, la alineación en el acoplamiento, la lubricación... en efecto, no obstante los casquillos SF-2, gracias a su superficie alveolada, logren retener más lubricante y requieran poco mantenimiento respecto a los casquillos del tipo SF-1, requieren de todos modos una relubricación periódica para garantizar una mayor vida útil. Mientras el lubricante permanece bien distribuido sobre la superficie de deslizamiento, el desgaste resulta bastante reducido, incluso con cargas específicas de hasta 140 N/mm²; cuando falta el lubricante el desgaste aumenta significativamente. Es por ello que resulta importante efectuar la relubricación antes que inicie la fase de desgaste.

En la (fig. 4) inferior, la línea B indica la vida útil del intervalo de relubricación y la línea A la vida útil del material SF-2.

2.3 Durability test

The life of SF-2 bush depends especially on the factor Pv, which is difficult to calculate, because it depends on several and enviromental factors which can increase or decrease the operating life.

These elements can be: the temperature, the finishing grade of the shaft, the alignment, the lubrication... SF-2 bushes, thanks to their honey cones surface, can capture and retain more lubricants and require little maintenance compared to SF-1 type bushes, but they must be periodically re-lubricated in order to guarantee a much longer duration.

Once the lubricant has been distributed on the sliding surface, the wear remains relatively contained, even in the presence of specific loads up to 140 N/mm²; when the lubricant starts to decrease, the wear increases noticeably. That's why it is so important to re-lubricate before the wearing process begins.

In the (fig. 4) below, line B indicates the duration of the interval of re-lubrication while line A the duration of the SF-2 material.

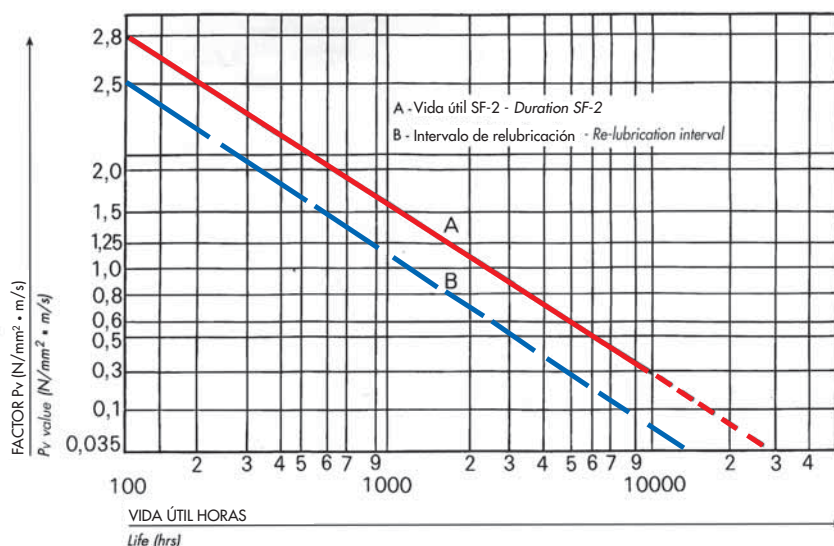


Fig. 4

Cuando el casquillo alcanza valores de desgaste de 0,15 mm se considera concluida su vida útil y debe ser sustituido.

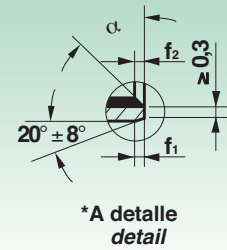
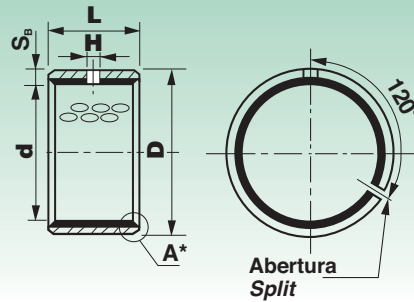
When the bush reaches wear values equal to 0,15 mm it is considered depleted and therefore to be substituted.

SF-2

Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D	Tolerancias espesor Thickness tolerances S _B	Dimensiones bisel Chamfer dimensions S _B f ₁ f ₂		
≤ 10	+ 0,055 + 0,025	1 - 0,020 - 0,045	1	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,4
10 < ≤ 18	+ 0,065 + 0,030	1 - 0,020 - 0,045	1	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,4
18 < ≤ 30	+ 0,075 + 0,035	1,5 - 0,025 - 0,055	1,5	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,6
30 < ≤ 50	+ 0,085 + 0,045	2 - 0,030 - 0,065	2	1,2 ± 0,4	- 0,1 - 0,7
50 < ≤ 80	+ 0,100 + 0,055	2,5 - 0,040 - 0,085	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
80 < ≤ 120	+ 0,120 + 0,070	2,5 - 0,040 - 0,085	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
120 < ≤ 180	+ 0,170 + 0,100	2,5 - 0,040 - 0,085	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
180 < ≤ 305	+ 0,255 + 0,125	2,5 - 0,040 - 0,085	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0

Las tolerancias de los casquillos métricos SF-2 respetan la norma
ISO 3547-1:2006

*Tolerance values of metric bushings SF-2 comply with standard
ISO 3547-1:2006*

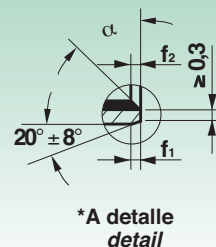
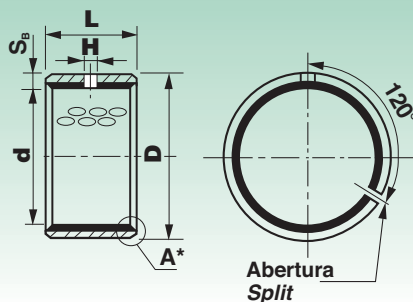


*A detalle
detail

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H
6	8	8	(*)
		10	
7	9	10	(*)
		12	
8	10	8	4
		10	
		12	
10	12	8	4
		10	
		12	
		15	
12	14	10	4
		12	
		15	
		20	
13	15	10	4
		12	
14	16	14	4
		15	
		20	
		22	
15	17	10	4
		12	
		15	
		20	
16	18	10	4
		12	
		15	
		16	
18	20	15	4
		18	
		20	
		25	
20	23	10	4
		12	
		15	
		17	
		20	
22	25	15	6
		20	
		22	
		25	
24	27	15	6
		20	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H
24	27	25	6
		30	
25	28	10	6
		15	
		20	
		25	
		30	
		40	
		50	
28	31	30	6
		32	
28	32	20	6
		25	
		28	
		30	
30	34	15	6
		20	
		25	
		30	
32	36	20	6
		25	
		30	
		35	
35	39	15	6
		20	
		25	
		30	
		35	
36	40	35	6
		40	
37	41	20	6
		30	
40	44	20	8
		25	
		30	
		40	
		50	
45	50	20	8
		25	
		30	
		35	
		40	
		45	
		50	
50	55	20	8
		25	
		30	
		40	
		50	
		55	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H
50	55	60	8
		20	
55	60	25	8
		30	
		40	
		50	
		55	
		60	
		65	
60	65	30	8
		40	
		50	
		60	
65	70	70	8
		30	
		40	
		50	
		60	
70	75	80	8
		30	
		40	
		50	
		60	
		65	
		70	
75	80	80	9,5
		40	
		60	
		75	
80	85	80	9,5
		40	
		50	
		55	
		60	
		80	
85	90	100	9,5
		30	
		40	
		50	
		60	
		80	
		85	
90	95	100	9,5
		40	
		60	
		80	
95	100	90	9,5
		100	
		30	
100	105	30	9,5
		100	



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H
100	105	40	9,5
		50	
		60	
		80	
		90	
		95	
		100	
105	110	115	9,5
		50	
		60	
		80	
		95	
110	115	105	9,5
		110	
		115	
		30	
		50	
115	120	60	9,5
		80	
		95	
		110	
120	125	115	9,5
		30	
		40	
		60	
		80	
125	130	100	9,5
		110	
		120	
		50	
		60	
130	135	80	9,5
		50	
		60	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H
130	135	100	9,5
		130	
135	140	30	9,5
		60	
		80	
140	145	50	9,5
		60	
		80	
		100	
		140	
150	155	50	9,5
		60	
		80	
		100	
		150	
160	165	50	11
		60	
		80	
		100	
		160	
170	175	50	11
		60	
		80	
		100	
180	185	170	11
		50	
		60	
		80	
		100	
190	195	180	11
		50	
		60	
		80	
		100	
200	205	120	11
		190	
		50	
		60	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H
200	205	100	11
		120	
		200	
220	225	50	12
		60	
		80	
		100	
		120	
		220	
240	245	50	12
		60	
		80	
		100	
		120	
		240	
250	255	50	12
		60	
		80	
		100	
		120	
		250	
260	265	50	12
		60	
		80	
		100	
		120	
		260	
280	285	50	12
		60	
		80	
		100	
		120	
		280	
300	305	50	12
		60	
		80	
		100	
		300	

En el pedido, se ruega especificar: SF-2 + d + L

To order, please specify: SF-2 + d + L

Tolerancias de montaje aconsejadas:

Recommended mounting tolerances:

Eje:

h 8

Agujero:

≤ 4 = H 6

> 4 = H 7

Shaft:

h 8

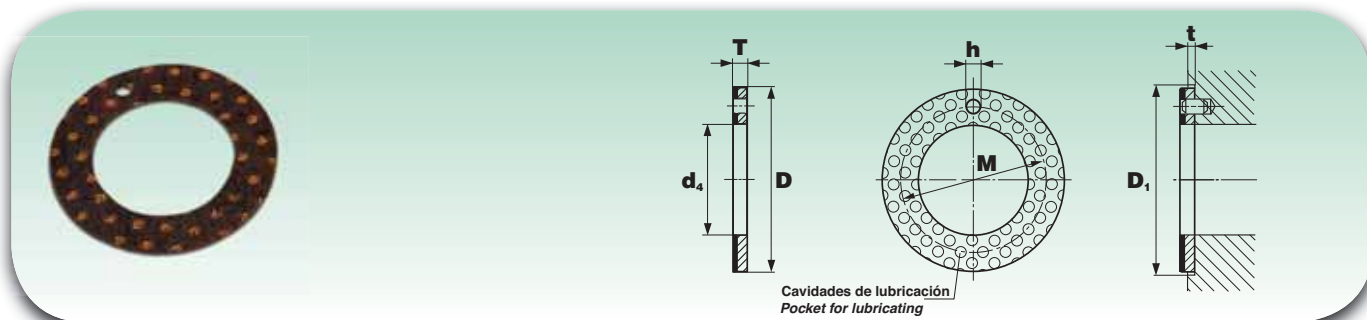
Bore:

≤ 4 = H 6

> 4 = H 7

Para pedidos de grandes cantidades pueden ser suministrados casquillos según diseño

Bushes made according drawings can be supplied if large quantities are ordered.



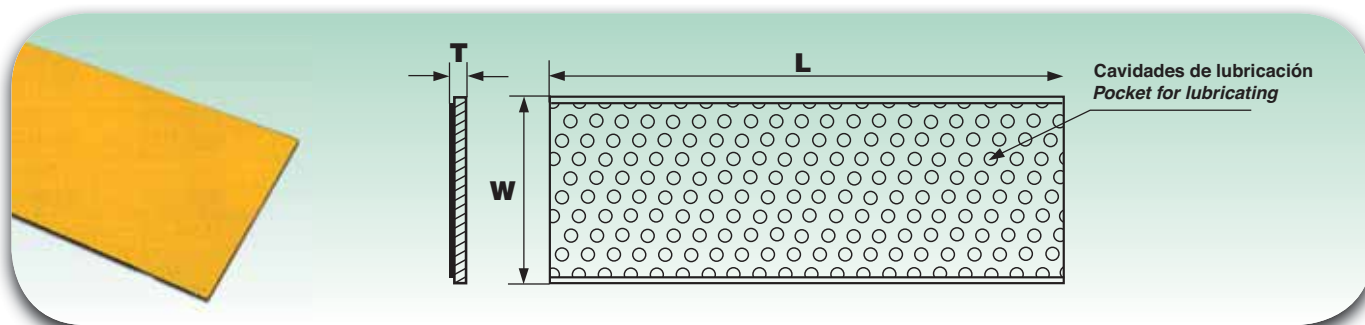
Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				Dimensiones de montaje (mm) Mounting dimensions (mm)		
	d_4 $+0,25$	D $-0,25$	T $-0,05$	M $\pm 0,15$	h $+0,4$ $+0,1$	t $\pm 0,2$	D_1 $+0,12$
WC-2 10	10	20	1.5	15	1,5	1	20
WC-2 12	12	24	1.5	18	1,5	1	24
WC-2 14	14	26	1.5	20	2	1	26
WC-2 16	16	30	1.5	23	2	1	30
WC-2 18	18	32	1.5	25	2	1	32
WC-2 20	20	36	1.5	28	3	1	36
WC-2 22	22	38	1.5	30	3	1	38
WC-2 24	24	42	1.5	33	3	1	42
WC-2 26	26	44	1.5	35	3	1	44
WC-2 28	28	48	1.5	38	4	1	48
WC-2 32	32	54	1.5	43	4	1	54
WC-2 38	38	62	1.5	50	4	1	62
WC-2 42	42	66	1.5	54	4	1	66
WC-2 48	48	74	2	61	4	1,5	74
WC-2 52	52	78	2	65	4	1,5	78
WC-2 62	62	90	2	76	4	1,5	90

En el pedido, se ruega especificar: designación

To order, please specify: designation

Las tolerancias indicadas en esta página respetan la norma
ISO 6525:1983

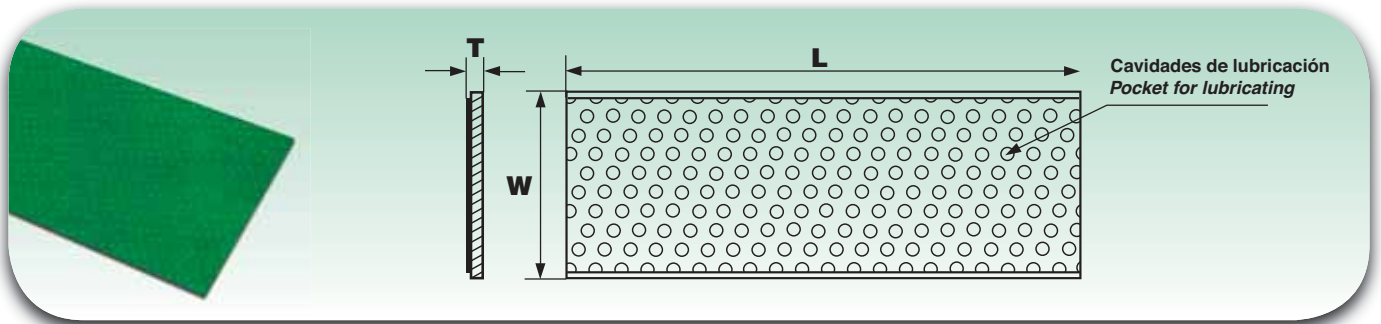
The tolerance values given on this page comply with standard
ISO 6525:1983



Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Longitud <i>Length</i> $L \pm 1$	Altura <i>Width</i> $W \pm 1$	Espesor <i>Thickness</i> $T_{-0,05}$
NSTR-1 10120	500	120	0,99
NSTR-1 10180	500	180	0,99
NSTR-1 15180	500	180	1,48
NSTR-1 20180	500	180	1,97
NSTR-1 25180	500	180	2,46

En el pedido, se ruega especificar: designación

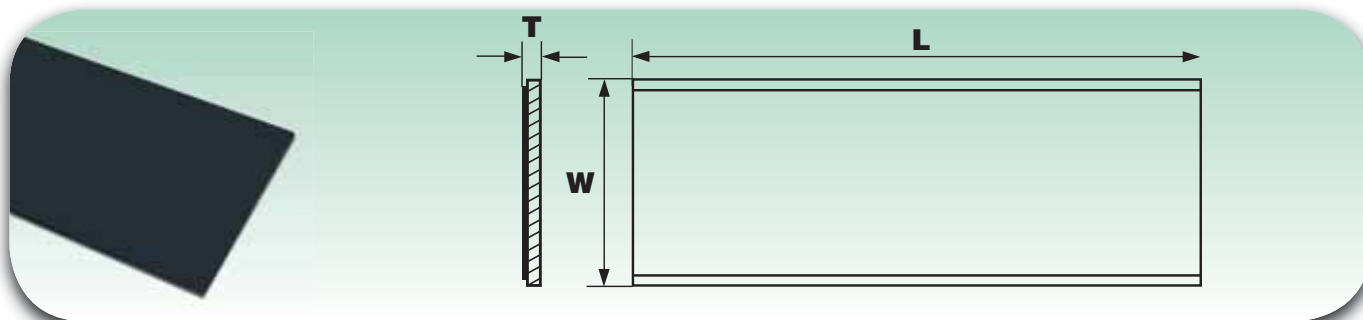
To order, please specify: designation



Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Longitud <i>Length</i> $L \pm 1$	Altura <i>Width</i> $W \pm 1$	Espesor <i>Thickness</i> $T_{-0,05}$
NSTR-2 10120	500	120	1,11
NSTR-2 10180	500	180	1,11
NSTR-2 15180	500	180	1,61
NSTR-2 20180	500	180	2,11
NSTR-2 25180	500	180	2,63

En el pedido, se ruega especificar: designación

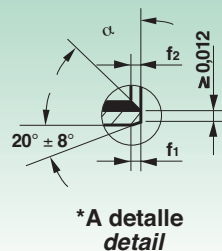
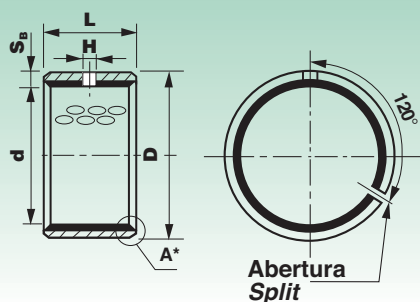
To order, please specify: designation



Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Longitud <i>Length</i> $L^{\pm 1}$	Altura <i>Width</i> $W^{\pm 1}$	Espesor <i>Thickness</i> $T^{-0,05}$
NSTR-3 10120	500	120	1,11
NSTR-3 10180	500	180	1,11
NSTR-3 15180	500	180	1,61
NSTR-3 20180	500	180	2,11
NSTR-3 25180	500	180	2,63

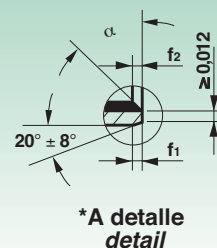
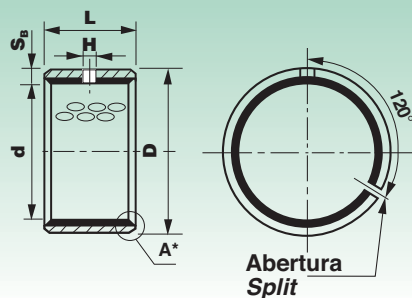
En el pedido, se ruega especificar: designación

To order, please specify: designation



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
3/8 - 3/8	3/8	9,53	15/32	11,91	3/8	9,53
3/8 - 1/2					1/2	12,70
3/8 - 3/4					3/4	19,05
7/16 - 1/2	7/16	11,11	17/32	13,49	1/2	12,70
7/16 - 3/4					3/4	19,05
1/2 - 3/8					3/8	9,53
1/2 - 1/2	1/2	12,70	19/32	15,08	1/2	12,70
1/2 - 5/8					5/8	15,88
1/2 - 7/8					7/8	22,23
9/16 - 1/2					1/2	12,70
9/16 - 3/4	9/16	14,29	21/32	16,67	3/4	19,05
5/8 - 1/2					1/2	12,70
5/8 - 5/8					5/8	15,88
5/8 - 3/4	5/8	15,88	23/32	18,26	3/4	19,05
5/8 - 7/8					7/8	22,23
11/16 - 7/8					7/8	22,23
3/4 - 1/2	3/4	19,05	7/8	22,23	1/2	12,70
3/4 - 3/4					3/4	19,05
3/4 - 1					1	25,40
7/8 - 3/4	7/8	22,23	1	25,40	3/4	19,05
7/8 - 7/8					7/8	22,23
7/8 - 1					1	25,40
1 - 3/4	1	25,40	1 1/8	28,58	3/4	19,05
1 - 1					1	25,40
1 - 1 1/2					1 1/2	38,10
1 1/8 - 3/4	1 1/8	28,58	1 9/32	32,54	3/4	19,05
1 1/8 - 1					1	25,40
1 1/4 - 3/4					3/4	19,05
1 1/4 - 1	1 1/4	31,75	1 13/32	35,72	1	25,40
1 1/4 - 1 1/4					1 1/4	31,75
1 1/4 - 1 3/4					1 3/4	44,45
1 3/8 - 1	1 3/8	34,93	1 17/32	38,89	1	25,40
1 3/8 - 1 3/8					1 3/8	34,93
1 3/8 - 1 1/2					1 1/2	38,10
1 3/8 - 1 3/4					1 3/4	44,45
1 1/2 - 1	1 1/2	38,10	1 21/32	42,07	1	25,40
1 1/2 - 1 1/4					1 1/4	31,75
1 1/2 - 1 1/2					1 1/2	38,10

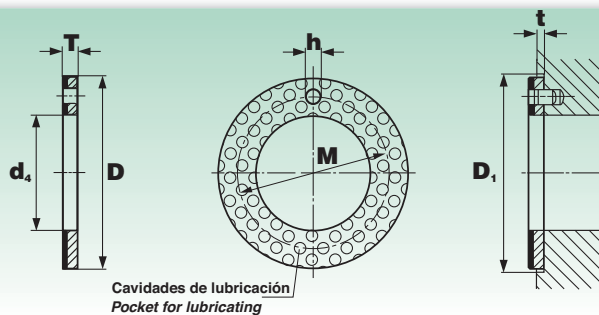
En el pedido, se ruega especificar: SF-2 + designación
To order, please specify: SF-2 + designation



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
1 1/2 - 2	1 1/2	38,10	1 21/32	42,07	2	50,80
1 5/8 - 1	1 5/8	41,28	1 25/32	45,24	1	25,40
1 5/8 - 1 1/2					1 1/2	38,10
1 5/8 - 2					2	50,80
1 3/4 - 1	1 3/4	44,45	1 15/16	49,21	1	25,40
1 3/4 - 1 1/2					1 1/2	38,10
1 3/4 - 1 3/4					1 3/4	44,45
1 3/4 - 2					2	50,80
1 7/8 - 1	1 7/8	47,63	2 1/16	52,39	1	25,40
1 7/8 - 1 1/2					1 1/2	38,10
1 7/8 - 1 7/8					1 7/8	47,63
1 7/8 - 2					2	50,80
1 7/8 - 2 1/4					2 1/4	57,15
2 - 1	2	50,80	2 3/16	55,56	1	25,40
2 - 1 1/2					1 1/2	38,10
2 - 2					2	50,80
2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 1/4 - 2	2 1/4	57,15	2 7/16	61,91	2	50,80
2 1/4 - 2 1/4					2 1/4	57,15
2 1/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 1/2 - 1 1/2	2 1/4	63,50	2 11/16	68,26	1 1/2	38,10
2 1/2 - 2					2	50,80
2 1/2 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 3/4 - 2	2 3/4	69,85	2 15/16	74,61	2	50,80
2 3/4 - 2 1/2					2 1/2	63,50
2 3/4 - 3					3	76,20
2 3/4 - 3 1/2					3 1/2	88,90
3 - 1 1/2	3	76,20	3 3/16	80,96	1 1/2	38,10
3 - 2					2	50,80
3 - 2 1/2					2 1/2	63,50
3 - 3					3	76,20
3 - 3 3/4					3 3/4	95,25
3 1/2 - 2 1/2	3 1/2	88,90	3 11/16	93,66	2 1/2	63,50
3 1/2 - 3					3	76,20
3 1/2 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 - 3	4	101,60	3 3/16	80,96	3	76,20
4 - 3 3/4					3 3/4	95,25
4 - 4 3/4					4 3/4	120,65

En el pedido, se ruega especificar: SF-2 + designación

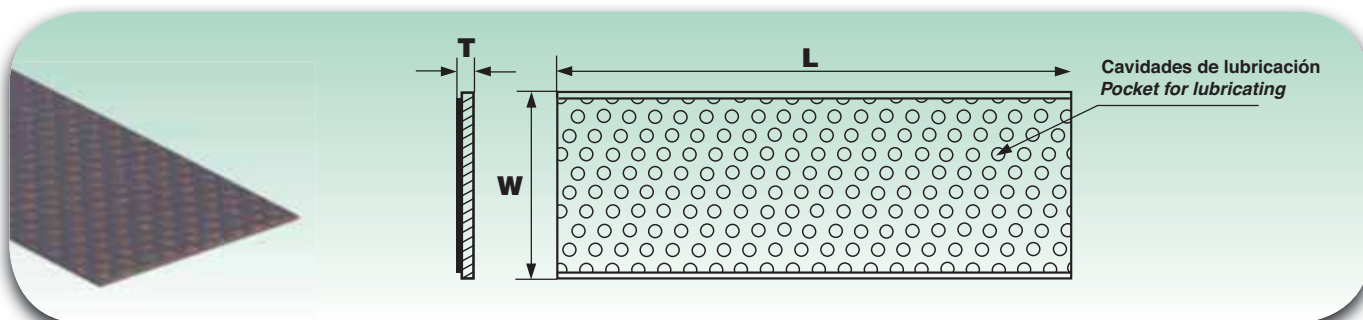
To order, please specify: SF-2 + designation



Designación Designation	Dimensiones (pulgadas/mm) Dimensions (inches/mm)								Dimensiones de montaje (pulgadas/mm) Mounting dimensions (inches/mm)							
	$d_4^{+0,010''}$		$D^{-0,010''}$		$T^{+0,0035''}$		$M^{-0,010''}$		$h^{+0,010''}$		$t^{+0,010''}$		$D_1^{+0,010''}$			
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
WC-2 0500	0,500	12,70	0,875	22,23	0,066	1,676	0,692	17,58	0,067	1,70	0,04	1,02	0,875	22,23		
WC-2 0562	0,562	14,27	1,000	25,40	0,066	1,676	0,786	19,96	0,067	1,70	0,04	1,02	1,000	25,40		
WC-2 0625	0,625	15,88	1,125	28,58	0,066	1,676	0,880	22,35	0,099	2,51	0,04	1,02	1,125	28,58		
WC-2 0687	0,687	17,45	1,187	30,15	0,066	1,676	0,942	23,93	0,099	2,51	0,04	1,02	1,187	30,15		
WC-2 0750	0,750	19,05	1,250	31,75	0,066	1,676	1,005	25,53	0,099	2,51	0,04	1,02	1,250	31,75		
WC-2 0812	0,812	20,62	1,375	34,93	0,066	1,676	1,009	27,91	0,099	2,51	0,04	1,02	1,375	34,93		
WC-2 0875	0,875	22,23	1,500	38,10	0,066	1,676	1,192	30,28	0,130	3,30	0,04	1,02	1,500	38,10		
WC-2 0937	0,937	23,80	1,625	41,28	0,066	1,676	1,286	32,66	0,130	3,30	0,04	1,02	1,625	41,28		
WC-2 1000	1,000	25,40	1,750	44,45	0,066	1,676	1,380	35,05	0,130	3,30	0,04	1,02	1,750	44,45		
WC-2 1125	1,125	28,58	2,000	50,80	0,066	1,676	1,567	39,80	0,161	4,09	0,04	1,02	2,000	50,80		
WC-2 1250	1,250	31,75	2,125	53,98	0,066	1,676	1,692	42,98	0,161	4,09	0,04	1,02	2,125	53,98		
WC-2 1375	1,375	34,93	2,250	57,15	0,066	1,676	1,817	46,15	0,161	4,09	0,04	1,02	2,250	57,15		
WC-2 1500	1,500	38,10	2,500	63,50	0,066	1,676	2,005	50,93	0,192	4,88	0,04	1,02	2,500	63,50		
WC-2 1625	1,625	41,28	2,625	66,68	0,066	1,676	2,130	54,10	0,192	4,88	0,04	1,02	2,625	66,68		
WC-2 1750	1,750	44,45	2,750	69,85	0,066	1,676	2,255	52,28	0,192	4,88	0,04	1,02	2,750	69,85		
WC-2 2000	2,000	50,80	3,000	76,20	0,097	2,464	2,505	63,63	0,192	4,88	0,07	1,78	3,000	76,20		
WC-2 2125	2,125	53,98	3,125	79,38	0,097	2,464	2,630	66,80	0,192	4,88	0,07	1,78	3,125	79,38		
WC-2 2250	2,250	57,15	3,250	82,55	0,097	2,464	2,755	69,98	0,192	4,88	0,07	1,78	3,250	82,55		

En el pedido, se ruega especificar: designación

To order, please specify: designation



Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>					
	Longitud <i>Length</i> L $+0,2''$		Altura <i>Width</i> W $+0,1''$		Espesor <i>Thickness</i> T $-0,0035$	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
NSTR-I 00492	19,69	500,13	2,75	69,85	0,0492	1,2497
NSTR-I 00642	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0642	1,6307
NSTR-I 00795	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0795	2,0193
NSTR-I 00949	19,69	500,13	4,00	101,60	0,0949	2,4105

En el pedido, se ruega especificar: designación

To order, please specify: designation

A petición disponibles:

- con revestimiento de bronce (NSTR-IB)
- versión 090 (NSTR 090)

On request, available also:

- with bronze covering (NSTR-IB)
- 090 version (NSTR 090)



3. Características casquillos sinterizados BNZ y FE

El programa ISB® prevé una amplia gama de casquillos realizados con material sinterizado (bronce, hierro y bronce grafito compacto), disponibles en formato cilíndrico y con pestañas.

Gracias a la particular estructura porosa de la superficie, después del primer aceitado realizado por el fabricante que permite una liberación gradual del lubricante, los casquillos pueden ser utilizados sin mantenimiento por prolongados períodos de tiempo.

Los casquillos de hierro, respecto a los de bronce, son idóneos para soportar cargas más elevadas con un número de giros inferior. Los casquillos de bronce son en cambio idóneos para ambientes con mucho polvo, donde no es posible utilizar aceite. Están indicados también para aplicaciones a contacto con agua o líquidos compatibles con el bronce. La temperatura límite admisible puede variar de -80 °C a +160 °C.

Los casquillos sinterizados se emplean principalmente en máquinas eléctricas, herramientas eléctricas, máquinas textiles, industria química, máquinas para oficina y en la industria automovilística.

3. BNZ and FE sintered bushes characteristics

ISB® provides an ample range of bushes realized in sintered materials (bronze, iron, compact bronze graphite), available both in cylindrical and flanged formats. Thanks to the particular porous structure of the surface, after the first oiling done by the constructor, which permits the gradual release of the lubricant, the bushes can be used without maintenance for long periods.

The iron bushes compared to those in bronze, can bear heavier loads with lower rotational speed. The bushes in bronze are on the other hand adapt for very dusty ambients where oil can not be used; they are indicated even for applications in contact with water or other bronze compatible liquids. The temperature limit can vary from -80 °C to +160 °C.

The sintered bushes are mainly used in electric machines, in electric tools, textile machines, in the chemical industry, office machines and in the automobile industry.

3.1 Características técnicas

3.1 Technical features

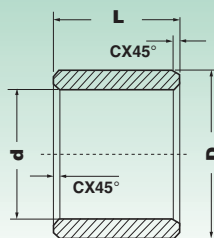
Composición	CuSn6Zn6Pb3	Composition	CuSn6Zn6Pb3
Capacidad de carga	35N/mm ²	Load capacity	35N/mm ²
Temperatura límite	-80 °C ~ +160 °C	Temperature limit	-80 °C ~ +160 °C
Coefficiente de fricción en seco	μ: 0,12~0,18	Friction coefficient dry	μ: 0,12~0,18

BNZ

Diámetro interior Inner diameter d	Tolerancias diámetro interior Inner diameter tolerances d	Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D
≤ 3	+ 0,012 + 0,002	3 < ≤ 6	+ 0,031 + 0,019
3 < ≤ 6	+ 0,016 + 0,004	6 < ≤ 10	+ 0,038 + 0,023
6 < ≤ 10	+ 0,020 + 0,005	10 < ≤ 18	+ 0,046 + 0,028
10 < ≤ 18	+ 0,024 + 0,006	18 < ≤ 30	+ 0,056 + 0,035
18 < ≤ 30	+ 0,028 + 0,007	30 < ≤ 50	+ 0,068 + 0,043
30 < ≤ 50	+ 0,034 + 0,009	50 < ≤ 65	+ 0,083 + 0,053
50 < ≤ 80	+ 0,040 + 0,010	65 < ≤ 80	+ 0,089 + 0,059
80 < ≤ 120	+ 0,047 + 0,012	80 < ≤ 100	+ 0,106 + 0,071
120 < ≤ 180	+ 0,054 + 0,014	100 < ≤ 120	+ 0,114 + 0,079
-	-	120 < ≤ 140	+ 0,132 + 0,092
-	-	140 < ≤ 160	+ 0,140 + 0,100

BNZF

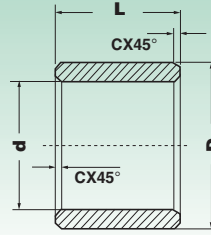
Tolerancias espesor Thickness tolerances S _B	Dimensiones bisel Chamfer dimensions S _B C _{máx}	Tolerancias longitud, diámetro pestaña, espesor Length, flange diameter, thickness tolerances Dimensión Dimension Tolerancia Tolerance
1 + 0,020 + 0,045	≤ 1 0,2	≤ 3 ± 0,07
1 + 0,020 + 0,045	1 < ≤ 2 0,3	3 < ≤ 6 ± 0,09
1,5 + 0,025 + 0,055	2 < ≤ 3 0,4	6 < ≤ 10 ± 0,11
2 + 0,030 + 0,065	3 < ≤ 4 0,6	10 < ≤ 18 ± 0,135
2,5 + 0,040 + 0,085	4 < ≤ 5 0,7	18 < ≤ 30 ± 0,165
2,5 + 0,040 + 0,085	> 5 0,8	30 < ≤ 50 ± 0,195
2,5 + 0,040 + 0,085	- -	50 < ≤ 80 ± 0,230
2,5 + 0,040 + 0,085	- -	80 < ≤ 120 ± 0,270



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
2	5	2 ±0,070	0,3
		3 ±0,070	
		4 ±0,090	
		6 ±0,090	
2,5	6	10 ±0,110	0,3
3	6	3 ±0,070	0,3
		4 ±0,090	
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
		7 ±0,110	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
	8	6 ±0,090	0,3
4	6	5 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		8,5 ±0,110	
		10 ±0,110	
	6,5	4 ±0,090	0,3
	7	3 ±0,070	0,3
		4 ±0,090	
		6 ±0,090	
		7 ±0,110	
		8 ±0,110	
	8	12 ±0,135	0,3
		4 ±0,090	
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
	10	16 ±0,135	0,3
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		16 ±0,135	
5	8	4 ±0,090	0,3
		5 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
	9	15 ±0,135	0,3
		16 ±0,135	
		4 ±0,090	
		5 ±0,090	
		8 ±0,110	
	10	9 ±0,110	0,3
		10 ±0,110	
		11 ±0,110	
		13 ±0,135	
		5 ±0,090	
	10	10 ±0,110	0,3
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
		15 ±0,135	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
6	8	5 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		9,5 ±0,110	
		10 ±0,110	
		8 ±0,110	
	8,5	8 ±0,110	0,3
7	9	4 ±0,090	0,3
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		9 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
	10	4 ±0,090	0,3
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		11 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
8	12	15 ±0,135	0,3
		16 ±0,135	
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
	10	25 ±0,165	0,3
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	
		22 ±0,165	
9	11	10 ±0,110	0,3
		13 ±0,135	
		13 ±0,135	
		22 ±0,165	
	13	10 ±0,110	0,3
		13 ±0,135	
		13 ±0,135	
		22 ±0,165	
	10	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		15 ±0,135	
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		15 ±0,135	
10	11	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		12 ±0,135	
		12 ±0,135	
		16 ±0,135	
	14	6 ±0,090	0,4
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
		18 ±0,135	
		5 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		15 ±0,135	

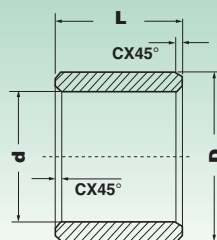
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
8	11	20 ±0,165	0,3
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		12,5 ±0,135	
	12	14 ±0,135	0,3
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
		20 ±0,165	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
	14	12 ±0,135	0,3
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
	15	6 ±0,090	0,3
		12 ±0,135	
	16	10 ±0,110	0,3
		18 ±0,135	
9	8,15	25 ±0,165	0,3
		12 ±0,135	
	12	12 ±0,135	0,3
		6 ±0,090	
		10 ±0,110	
		14 ±0,135	
	14	16 ±0,135	0,3
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
	10	20 ±0,165	0,3
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
10	12	10 ±0,110	0,4
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		15 ±0,135	
	13	16 ±0,135	0,4
		18 ±0,135	
		20 ±0,165	
		25 ±0,165	
		5 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
	14	14 ±0,135	0,4
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
		18 ±0,135	



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
$d_{(G7)}$	$D_{(s7)}$	$L_{(js13)}$	$C_{m\acute{a}x}$
10	14	20 $\pm 0,165$	0,4
		25 $\pm 0,165$	
	15	10 $\pm 0,110$	0,4
		12 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
	16	8 $\pm 0,110$	0,4
		10 $\pm 0,110$	
		12 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		32 $\pm 0,195$	
	18	10 $\pm 0,110$	0,4
		12 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
12	14	10 $\pm 0,110$	0,4
		12 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
	15	10 $\pm 0,110$	0,4
		12 $\pm 0,135$	
		12,5 $\pm 0,135$	
		12,8 $\pm 0,135$	
		13 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		18 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
	16	8 $\pm 0,110$	0,4
		10 $\pm 0,110$	
		12 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		18 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		23 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
	17	12 $\pm 0,135$	0,4
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		17 $\pm 0,135$	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
$d_{(G7)}$	$D_{(s7)}$	$L_{(js13)}$	$C_{m\acute{a}x}$
12	17	20 $\pm 0,165$	0,4
		21 $\pm 0,165$	
		24 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
	18	8 $\pm 0,110$	0,4
		10 $\pm 0,110$	
		12 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		18 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		29,5 $\pm 0,165$	
		30 $\pm 0,165$	
	20	12 $\pm 0,135$	0,4
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
12,1	18	10 $\pm 0,110$	0,4
13	16	10 $\pm 0,135$	0,4
14	18	10 $\pm 0,110$	0,4
		12 $\pm 0,135$	
		14 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		18 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		22 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		26 $\pm 0,165$	
		28 $\pm 0,165$	
	20	10 $\pm 0,110$	0,4
		12 $\pm 0,135$	
		14 $\pm 0,135$	
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		18 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		22 $\pm 0,165$	
	22	15 $\pm 0,135$	0,4
		20 $\pm 0,165$	
15	18	12 $\pm 0,135$	0,4
		15 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	

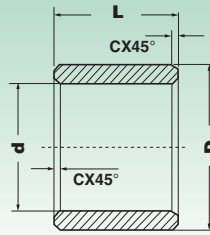
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
$d_{(G7)}$	$D_{(s7)}$	$L_{(js13)}$	$C_{m\acute{a}x}$
15	18	25 $\pm 0,165$	0,4
		30 $\pm 0,165$	
		35 $\pm 0,195$	
		10 $\pm 0,110$	
	19	15 $\pm 0,135$	0,4
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		30 $\pm 0,165$	
		32 $\pm 0,195$	
		10 $\pm 0,110$	
	20	12 $\pm 0,135$	0,4
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		24 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		28 $\pm 0,165$	
		30 $\pm 0,165$	
	21	15 $\pm 0,135$	0,4
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
		30 $\pm 0,165$	
		32 $\pm 0,195$	
	22	15 $\pm 0,135$	0,4
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		22 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
	24	30 $\pm 0,165$	0,4
	25	18 $\pm 0,135$	0,4
16	18	10 $\pm 0,110$	0,4
		20 $\pm 0,165$	
		22 $\pm 0,165$	
		30 $\pm 0,165$	
	19	14,2 $\pm 0,135$	0,4
		16 $\pm 0,135$	
		19 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	
		22 $\pm 0,165$	
		25 $\pm 0,165$	
	20	12 $\pm 0,135$	0,4
		15 $\pm 0,135$	
		16 $\pm 0,135$	
		20 $\pm 0,165$	



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
16	20	30 ^{±0,165}	0,4
		32 ^{±0,195}	
	22	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
	24	20 ^{±0,165}	0,4
		22 ^{±0,165}	
17	21	22 ^{±0,165}	0,4
		32 ^{±0,195}	
	22	15 ^{±0,135}	0,4
		17 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		23 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
	23	17 ^{±0,135}	0,4
		23 ^{±0,165}	
	25	17 ^{±0,135}	0,4
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
18	22	12 ^{±0,135}	0,4
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		36 ^{±0,195}	
	23	18 ^{±0,135}	0,4
		23 ^{±0,165}	
		24,7 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
	24	18 ^{±0,135}	0,4
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		24 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
18	24	35 ^{±0,195}	0,4
		36 ^{±0,195}	
	25	16 ^{±0,135}	0,4
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		36 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	19	19 ^{±0,135}	0,4
		25 ^{±0,165}	
20	22	10 ^{±0,110}	0,4
		20 ^{±0,165}	
	23	24 ^{±0,165}	0,4
		12 ^{±0,135}	
	24	16 ^{±0,135}	0,4
		20 ^{±0,165}	
		24 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		27 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
	25	15 ^{±0,135}	0,4
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		34 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
22	26	7 ^{±0,110}	0,4
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		26 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	27	16 ^{±0,135}	0,4
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
24	28	16 ^{±0,135}	0,4
		16 ^{±0,135}	

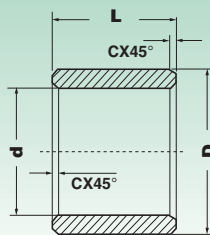
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
20	28	20 ^{±0,165}	0,4
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	30	20 ^{±0,165}	0,4
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
	25	40 ^{±0,195}	0,4
		20 ^{±0,165}	
22	26	22 ^{±0,165}	0,4
		26 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
	27	15 ^{±0,135}	0,4
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		36 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	28	15 ^{±0,135}	0,4
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		34 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		36 ^{±0,195}	
24	29	18 ^{±0,135}	0,4
		22 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		36 ^{±0,195}	
	30	40 ^{±0,195}	0,4
		20 ^{±0,165}	
	32	22 ^{±0,165}	0,4
		30 ^{±0,165}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
24	28	30 ^{±0,165}	0,4
		30 ^{±0,165}	



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
24	30	24 ^{±0,165}	0,6
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
25	30	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	32	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	35	15 ^{±0,135}	0,6
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	36	50 ^{±0,195}	0,6
		50 ^{±0,195}	
26	30	40 ^{±0,195}	0,6
	35	45 ^{±0,195}	0,6
28	32	30 ^{±0,165}	0,6
	33	20 ^{±0,165}	0,6
		22 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		33 ^{±0,195}	
		36 ^{±0,195}	
	35	15 ^{±0,135}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
	36	20 ^{±0,165}	0,6
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
28	36	30 ^{±0,165}	0,6
		35 ^{±0,195}	
		36 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
30	33	45 ^{±0,195}	0,6
	34	40 ^{±0,195}	0,6
	35	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	36	10 ^{±0,110}	0,6
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	38	20 ^{±0,165}	0,6
		24 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		38 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
32	40	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	38	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		38 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
	40	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
30,1	38	20 ^{±0,165}	0,6
	35	40 ^{±0,195}	0,6
	38	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
32	40	32 ^{±0,195}	0,6
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
34	40	50 ^{±0,195}	0,6
35	40	20 ^{±0,165}	0,7
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	41	25 ^{±0,165}	0,7
		35 ^{±0,195}	
	42	35 ^{±0,195}	0,7
		42 ^{±0,195}	
	44	22 ^{±0,165}	0,7
		28 ^{±0,165}	
	45	20 ^{±0,165}	0,7
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
36	42	22 ^{±0,165}	0,7
		28 ^{±0,165}	
		36 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	45	22 ^{±0,165}	0,7
		28 ^{±0,165}	
		36 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	50	50 ^{±0,195}	0,7
		50 ^{±0,195}	
38	44	25 ^{±0,165}	0,7
		35 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	48	35 ^{±0,195}	0,7
		45 ^{±0,195}	
		55 ^{±0,230}	
40	45	20 ^{±0,165}	0,7
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
40	45	50 ^{±0,195}	0,7
		55 ^{±0,230}	
	46	25 ^{±0,165}	0,7
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
	50	25 ^{±0,165}	0,7
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		60 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
	60	60 ^{±0,230}	0,7
42	48	40 ^{±0,195}	0,7
		50 ^{±0,195}	
	52	40 ^{±0,195}	0,7
45	51	28 ^{±0,165}	0,7
		35 ^{±0,195}	
		36 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		55 ^{±0,230}	
		56 ^{±0,230}	
	55	30 ^{±0,165}	0,7
		35 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		55 ^{±0,230}	
		60 ^{±0,230}	
	56	28 ^{±0,165}	0,7
		35 ^{±0,195}	
		36 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		56 ^{±0,230}	
	60	40 ^{±0,195}	0,7
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		60 ^{±0,230}	
		60 ^{±0,230}	
48	55	50 ^{±0,195}	0,7

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
48	58	50 ^{±0,195}	0,7
	54	45 ^{±0,195}	0,7
50	56	32 ^{±0,195}	0,7
		40 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		63 ^{±0,230}	
		30 ^{±0,165}	
	60	32 ^{±0,165}	0,7
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		60 ^{±0,230}	
		63 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		75 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		40 ^{±0,195}	0,7
		55 ^{±0,230}	
55	65	40 ^{±0,195}	0,7
		55 ^{±0,230}	
		60 ^{±0,230}	
		65 ^{±0,230}	
	70	70 ^{±0,230}	0,7
		75 ^{±0,230}	
		50 ^{±0,195}	0,7
		60 ^{±0,230}	
60	70	50 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
	72	50 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		60 ^{±0,230}	0,8
	75	70 ^{±0,230}	
		75 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
	80	90 ^{±0,270}	0,8
		120 ^{±0,270}	
		50 ^{±0,195}	0,7
		60 ^{±0,230}	
	70	50 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
		120 ^{±0,270}	

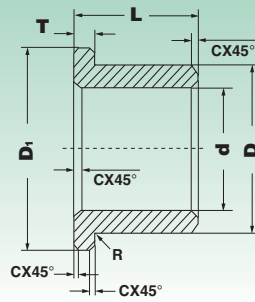
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{máx}
63	70	40 ^{±0,195}	0,8
		50 ^{±0,195}	
65	75	65 ^{±0,230}	0,8
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
	80	60 ^{±0,230}	0,8
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
70	80	35 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
		120 ^{±0,270}	
	85	60 ^{±0,230}	0,8
		70 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
		60 ^{±0,230}	0,8
75	90	60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	0,8
	95	35 ^{±0,195}	
		70 ^{±0,230}	0,8
80	96	80 ^{±0,230}	0,8
		90 ^{±0,270}	
		120 ^{±0,270}	
	100	80 ^{±0,230}	0,8
		90 ^{±0,270}	
		120 ^{±0,270}	
85	100	70 ^{±0,230}	0,8
		80 ^{±0,230}	
		100 ^{±0,270}	
	110	65 ^{±0,230}	0,8
		80 ^{±0,230}	
		100 ^{±0,270}	
90	100	70 ^{±0,230}	0,8
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
		100 ^{±0,270}	
	110	65 ^{±0,230}	0,8
		80 ^{±0,230}	
		100 ^{±0,270}	
	120	65 ^{±0,230}	1
		80 ^{±0,230}	
		100 ^{±0,270}	
110	125	120 ^{±0,270}	1
125	150	120 ^{±0,270}	1
-	-	-	-

En el pedido, se ruega especificar: BNZ y/o FE + d + L

To order, please specify: BNZ e/o FE + d + L

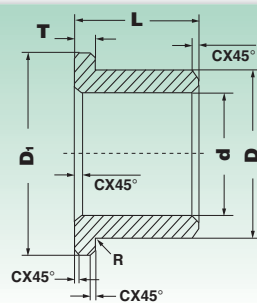
Disponibile en hierro (FE) bajo demanda

Iron (FE) is available on request



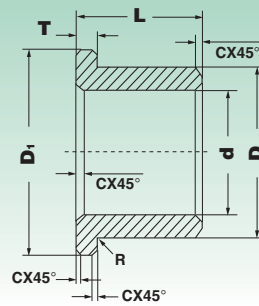
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
$d_{(G7)}$	$D_{(s7)}$	$D_{1(js13)}$	$T_{(js13)}$	$L_{(js13)}$	R	$C_{m\acute{a}x}$
2	5	8	1,5	$3^{+0,070}_{-0}$	0,3	0,3
3	6	8	1,5	$10^{+0,110}_{-0}$	0,3	0,3
		9		$4^{+0,090}_{-0}$		
				$5^{+0,090}_{-0}$		
				$6^{+0,090}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
4	8	10	2	$6^{+0,090}_{-0}$	0,3	0,3
				$8^{+0,110}_{-0}$		
		12	2	$3^{+0,070}_{-0}$		
				$4^{+0,090}_{-0}$		
				$5^{+0,090}_{-0}$		
				$6^{+0,090}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
5	9	13	2	$4^{+0,090}_{-0}$	0,3	0,3
				$5^{+0,090}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
	10	12	2	$7^{+0,110}_{-0}$	0,3	0,3
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$12^{+0,135}_{-0}$		
				$15^{+0,135}_{-0}$		
6	9	13	2	$16^{+0,135}_{-0}$	0,3	0,3
				$15^{+0,135}_{-0}$		
	10	12	2	$8^{+0,110}_{-0}$	0,3	0,3
				$6^{+0,090}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$12^{+0,135}_{-0}$		
				$14^{+0,135}_{-0}$		
				$16^{+0,135}_{-0}$		
		14	2	$13^{+0,135}_{-0}$		
				$4^{+0,090}_{-0}$		
				$5^{+0,090}_{-0}$		
				$6^{+0,090}_{-0}$		
	12	14	2	$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$12^{+0,135}_{-0}$		
				$13^{+0,135}_{-0}$		
				$16^{+0,135}_{-0}$		
				$20^{+0,165}_{-0}$		
				$5^{+0,090}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$12^{+0,135}_{-0}$		
7	11	15	2	$5^{+0,090}_{-0}$	0,6	0,3
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
	12	15	2,5	$15^{+0,135}_{-0}$	0,6	0,3

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
$d_{(G7)}$	$D_{(s7)}$	$D_{1(js13)}$	$T_{(js13)}$	$L_{(js13)}$	R	$C_{m\acute{a}x}$
7	12	16	2	$8^{+0,110}_{-0}$	0,6	0,3
8	12	16	2	$12^{+0,135}_{-0}$	0,6	0,3
				$6^{+0,090}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$12^{+0,135}_{-0}$		
				$14^{+0,135}_{-0}$		
				$15^{+0,135}_{-0}$		
				$16^{+0,135}_{-0}$		
				$20^{+0,165}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
9	14	18	3	$11^{+0,135}_{-0}$	0,6	0,3
				$12^{+0,135}_{-0}$		
				$14^{+0,135}_{-0}$		
				$20^{+0,165}_{-0}$		
10	15	18	2	$20^{+0,165}_{-0}$	0,6	0,3
				$6^{+0,090}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
10	14	19	2,5	$8^{+0,110}_{-0}$	0,6	0,4
				$14^{+0,135}_{-0}$		
				$20^{+0,165}_{-0}$		
	15	20	4,5	$6^{+0,090}_{-0}$	0,6	0,4
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$14^{+0,135}_{-0}$		
	13	16	1,5	$10^{+0,110}_{-0}$	0,6	0,4
			2	$6^{+0,090}_{-0}$		
		17	2,5	$10^{+0,110}_{-0}$		
				$16^{+0,135}_{-0}$		
				$20^{+0,165}_{-0}$		
	14	18	2	$6^{+0,090}_{-0}$	0,6	0,4
			3	$8^{+0,110}_{-0}$		
			2	$10^{+0,110}_{-0}$		
			3	$12^{+0,135}_{-0}$		
			2	$14^{+0,135}_{-0}$		
			3	$15^{+0,135}_{-0}$		
			2	$16^{+0,135}_{-0}$		
			3	$20^{+0,165}_{-0}$		
	15	21	3	$8^{+0,110}_{-0}$	0,6	0,4
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$15^{+0,135}_{-0}$		
				$16^{+0,135}_{-0}$		
16	20	22	3	$20^{+0,165}_{-0}$	0,6	0,4
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		
				$16^{+0,135}_{-0}$		
				$20^{+0,165}_{-0}$		
				$30^{+0,165}_{-0}$		
				$8^{+0,110}_{-0}$		
				$10^{+0,110}_{-0}$		



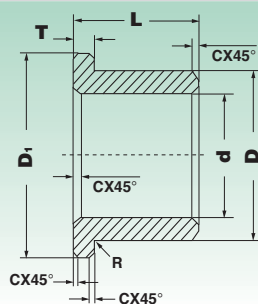
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{máx}
10	16	22	3	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
12	15	18	1,5	8 ^{+0,110}	0,6	0,4
				20 ^{+0,165}		
		21	2	7 ^{+0,110}		
				12 ^{+0,135}		
	16	18	2	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
				20 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
				14 ^{+0,135}		
		20	2	20 ^{+0,165}		
				10 ^{+0,110}		
				12 ^{+0,135}		
				16 ^{+0,135}		
	17	23	3	18 ^{+0,135}	0,6	0,4
				25 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
				16 ^{+0,135}		
14	18	22	2	20 ^{+0,165}	0,6	0,4
				25 ^{+0,165}		
				10 ^{+0,110}		
				12 ^{+0,135}		
	20	24	4	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
				18 ^{+0,135}		
				20 ^{+0,165}		
				25 ^{+0,165}		
		25	3	8 ^{+0,110}		
				12 ^{+0,135}		
				14 ^{+0,135}		
				20 ^{+0,165}		
15	19	25	3	25 ^{+0,165}	0,6	0,4
				16 ^{+0,135}		
				20 ^{+0,165}		
				25 ^{+0,165}		
	20	24	2,5	30 ^{+0,165}	0,6	0,4
				15 ^{+0,135}		
		25	3	16 ^{+0,135}		
				20 ^{+0,165}		
				25 ^{+0,165}		
				16 ^{+0,135}		
				20 ^{+0,165}		
				25 ^{+0,165}		

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{máx}
15	20	25	3	20 ^{+0,165}	0,6	0,4
				25 ^{+0,165}		
		28	4	30 ^{+0,165}		
				20 ^{+0,165}		
	21	27	3	32 ^{+0,195}	0,6	0,4
				10 ^{+0,110}		
				15 ^{+0,135}		
				16 ^{+0,135}		
	22	28	3	20 ^{+0,165}	0,6	0,4
				25 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
				15 ^{+0,135}		
16	20	24	2	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
				20 ^{+0,165}		
				15 ^{+0,135}		
				16 ^{+0,135}		
	22	28	3	20 ^{+0,165}	0,6	0,4
			4	22 ^{+0,165}		
			3,5	25 ^{+0,165}		
			3	30 ^{+0,165}		
			3,5	32 ^{+0,195}		
			3	35 ^{+0,195}		
			3,5	12 ^{+0,135}		
			4	15 ^{+0,135}		
17	22	26	2	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
				20 ^{+0,165}		
				22 ^{+0,165}		
				25 ^{+0,165}		
	25	32	4	30 ^{+0,165}	0,6	0,4
				17 ^{+0,135}		
				25 ^{+0,165}		
				35 ^{+0,195}		
18	22	26	2	18 ^{+0,135}	0,6	0,4
				22 ^{+0,165}		
				28 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
	24	30	3	18 ^{+0,135}	0,6	0,4
				22 ^{+0,165}		
				28 ^{+0,165}		
				30 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
				18 ^{+0,135}		
				22 ^{+0,165}		
				28 ^{+0,165}		
18	25	31	5	30 ^{+0,165}	0,6	0,4
				16 ^{+0,135}		
	32	32	4	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
				16 ^{+0,135}		



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{máx}
18	25	32	4	18 ^{±0,135}	0,6	0,4
				20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
			5	35 ^{±0,195}		
20	24	30	3	16 ^{±0,135}	0,6	0,4
				20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
	25	28	2	30 ^{±0,165}	0,6	0,4
		30	4	25 ^{±0,165}		
	26	32	3	15 ^{±0,135}	0,6	0,4
				16 ^{±0,135}		
				20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				32 ^{±0,195}		
			2	25 ^{±0,165}		
			40 ^{±0,195}			
	28	35	4	16 ^{±0,135}	0,6	0,4
				20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
40 ^{±0,195}						
22	27	32	2,5	18 ^{±0,135}	0,6	0,4
				22 ^{±0,165}		
				28 ^{±0,165}		
	28	32	3	20 ^{±0,165}	0,6	0,4
		34		15 ^{±0,135}		
				20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
	35	22 ^{±0,165}				
	29	36	3,5	18 ^{±0,135}	0,6	0,4
				22 ^{±0,165}		
				28 ^{±0,165}		
				40 ^{±0,195}		
	32	40	5	20 ^{±0,165}	0,6	0,4
22 ^{±0,165}						
30 ^{±0,165}						
40 ^{±0,195}						
24	32	35	4,6	14,6 ^{±0,135}	0,6	0,4
25	30	35	3	40 ^{±0,195}	0,6	0,4
		36		20 ^{±0,165}		
		45 ^{±0,195}				
		39	3,5	20 ^{±0,165}		
		25 ^{±0,165}				
		32 ^{±0,195}				
		40	4	16 ^{±0,135}		
		20 ^{±0,165}				
25 ^{±0,165}						

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{máx}
25	32	39	3,5	20 ^{±0,165}	0,6	0,6
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				32 ^{±0,195}		
				16 ^{±0,135}		
		40	5	20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				32 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
	35	45	4,5	53 ^{±0,230}		
				16 ^{±0,135}		
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
28	35	45	5	25 ^{±0,165}	0,6	0,6
				39 ^{±0,195}		
	33	38	2,5	45 ^{±0,195}	0,6	0,6
				22 ^{±0,165}		
	35	38	2,5	28 ^{±0,165}	0,6	0,6
				35 ^{±0,195}		
	36	44	4	20 ^{±0,165}	0,6	0,6
				28 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
30	35	40	3	40 ^{±0,195}	0,6	0,6
				25 ^{±0,165}		
				20 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
	38	46	4	25 ^{±0,165}	0,6	0,6
				30 ^{±0,165}		
				45 ^{±0,195}		
	40	45	5	36 ^{±0,195}	0,6	0,6
		48	4	25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
32	40	50	5	40 ^{±0,195}	0,6	0,6
				20 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				40 ^{±0,195}		
	38	46	4	55 ^{±0,230}	0,8	0,6
				20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _{1(j513)}	R	C _{máx}
32	38	46	4	32 ^{±0,195}	0,8	0,6
	40	45	5	50 ^{±0,195}	0,8	0,6
		48	4	20 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				28 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				32 ^{±0,195}		
				35 ^{±0,195}		
				36 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
	42	48	5	32 ^{±0,195}	0,8	0,6
				40 ^{±0,195}		
35	45	55	5	20 ^{±0,165}	0,8	0,7
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
				45 ^{±0,195}		
36	45	48	4,5	22 ^{±0,165}	0,8	0,7
38	48	58	5	25 ^{±0,165}	0,8	0,7
				35 ^{±0,195}		
40	46	56	5	25 ^{±0,165}	0,8	0,7
				32 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
	50	60	5	25 ^{±0,165}	0,8	0,7
				30 ^{±0,165}		
				32 ^{±0,195}		
				35 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
				50 ^{±0,195}		
			6	25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				40 ^{±0,195}		
				50 ^{±0,195}		
				60 ^{±0,230}		
42	52	62	5	30 ^{±0,165}	0,8	0,7
45	51	57	3	40 ^{±0,195}	0,8	0,7
				50 ^{±0,195}		
				28 ^{±0,165}		
				36 ^{±0,195}		
	55	65	5	45 ^{±0,195}	0,8	0,7
				35 ^{±0,195}		

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _{1(j513)}	R	C _{máx}
45	55	65	5	45 ^{±0,195}	0,8	0,7
				55 ^{±0,230}		
				65 ^{±0,230}		
			6	30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
				38 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
				45 ^{±0,195}		
				55 ^{±0,230}		
				65 ^{±0,230}		
	56	67	5,5	28 ^{±0,165}	0,8	0,7
				36 ^{±0,165}		
50	56	62	3	45 ^{±0,195}	0,8	0,7
				50 ^{±0,195}		
	60	70	5	32 ^{±0,195}	0,8	0,7
				40 ^{±0,195}		
				50 ^{±0,195}		
				60 ^{±0,230}		
			6	30 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
				50 ^{±0,195}		
				60 ^{±0,230}		
55	64	71	5	45 ^{±0,195}	0,8	0,7
60	70	80	5	50 ^{±0,195}	0,8	0,8
				60 ^{±0,230}		
	75	85	6	60 ^{±0,230}	0,8	0,8
			8	65 ^{±0,230}		
			6	70 ^{±0,230}		
			8	80 ^{±0,230}		
70	85	95	6	60 ^{±0,230}	0,8	0,8
			8	65 ^{±0,230}		
			6	70 ^{±0,230}		
			8	80 ^{±0,230}		
			6	80 ^{±0,230}		
			8	90 ^{±0,230}		
80	95	105	8	60 ^{±0,230}	0,8	0,8
				70 ^{±0,230}		
				80 ^{±0,230}		
				90 ^{±0,230}		

En el pedido, se ruega especificar: BNZF y/o FEF + d + D + D₁ + T + L

To order, please specify: BNZF e/o FEF + d + D + D₁ + T + L

Disponibile en hierro (FEF) bajo demanda

Iron (FEF) is available on request



4. Características casquillos en bronce 090 y 092

Los 090 y 092 son casquillos en bronce fosforoso particularmente indicados para la realización de acoplamientos con aceros de construcción.

Estos tipos de casquillos, tanto cilíndricos como también con pestañas, se obtienen a partir de tiras de bronce con espesores de 1 a 2,5 mm. Entre sus principales características se destacan:

- buena capacidad de deslizamiento
- buena resistencia a los agentes químicos
- capacidades de carga elevadas
- elevada conductividad térmica
- facilidad de montaje en las diversas aplicaciones
- facilidad de lubricación
- dimensiones reducidas
- intervalos de lubricación más prolongados
- resistencia a los golpes y a las oscilaciones

Su superficie interior puede ser con cavidades esféricas (en caja) o cavidades en rombo. Estos casquillos se emplean con mucha frecuencia en diversos sectores, como por ejemplo: máquinas y puentes de elevación, máquinas herramientas, automóviles, tractores y camiones. Existe también una serie de casquillos realizados íntegramente en bronce, derivados de la serie (tipo 092), con mayor capacidad de lubricación y elevada resistencia a los agentes químicos. Para conocer las restantes características típicas y las dimensiones de los casquillos de las series 090 y 092 consultar las tablas expuestas a continuación.

4. 090 e 092 bronze bushes characteristics

090 and 092 are bushes in phosphorous bronze which is particularly indicated to achieve coupling with construction steels.

These types of bushes, either cylindrical or flanged, are cut out of bronze sheets that are from 1 to 2,5mm thick. Among the principal characteristics that distinguish these bushes we find:

- *good capacity to slide*
- *good resistance to chemical agents*
- *high load capacity*
- *high thermal conductivity*
- *each mounting in diverse applications*
- *easy to lubricate*
- *reduced obstruction*
- *longer ranges lubrication*
- *resistance to bumping and to oscillations*

Their internal surface, can be supplied with spherical pockets (spherical cap pockets) or with a diamond shape (lozenge cap pockets).

These bushes are widely used in the machinery sector and bridges for lifting, tooling machines, automobiles, tractors and trucks.

There is also a series of bushes entirely in bronze, deriving from the series 090, where pockets have been substitute by circular passthrough holes (092 series).

All of the other characteristics are the same for 090 and 092 series, including the dimensions. See the following tables.

4.1 Características técnicas

4.1 Technical features

Composición	CuSn8P0,3	Composition	CuSn8P0,3
Carga estática máxima	150N/mm ²	Max static load	150N/mm ²
Carga dinámica máxima	60N/mm ²	Max dynamic load	60N/mm ²
Dureza	90 ~ 120 HB	Hardness	90 ~ 120 HB
Velocidad limite	2,5 m/s	Limit speed	2,5 m/s
Temperatura de funcionamiento	-40 °C ~ + 150 °C	Operating temperature	-40 °C ~ + 150 °C

4.2 Lubricación

El buen funcionamiento de los casquillos está en general supeditado a una buena lubricación, que logra evitar el deterioro del casquillo y de las piezas contrapuestas, utilizadas como planos de deslizamiento. Cuando los casquillos estén expuestos a agentes químicos u otras condiciones que puedan comprometer su buen funcionamiento, se aconseja la utilización de obturaciones. Cuando se efectúa una lubricación esporádica es mejor lubricar con grasa, en cambio si la lubricación es frecuente es mejor hacerlo con aceite. Si se lubrica con grasa es oportuno utilizar casquillos con específicas cavidades de contención de la grasa lubricante; para la lubricación con aceite se aconsejan superficies lisas. Los casos más frecuentes se refieren a la lubricación esporádica con grasa, en los cuales resulta posible utilizar dos tipos distintos de casquillos: con cavidades en rombo, que permiten la lubricación con grasa e intervalos de lubricación más prolongados y con cavidades en caja, que permiten también la lubricación con aceite, si bien con un intervalo de lubricación más breve respecto a la grasa. Los casquillos con cavidades en caja, por otra parte, permiten condiciones ideales de liberación de la grasa lubricante. Para la lubricación se indica una grasa a base de jabón de litio.

4.2 Lubrication

For proper functioning of these bushes, the lubrication is determining factor as it prevents deterioration both of the bush as well as the countering piece used as a plain for running. Once the bush is exposed to chemical agents or in other situations where the proper functioning can be compromised a shield is indicated.

When lubricated sporadically a grease lubricant is indicated, on the contrary, if the lubrication is continuous an oil is recommended.

In the case of grease lubricating the bush with the specific cap containing the lubricating grease whereas when using oil to lubricate a smooth surface is advisable.

In more frequent cases when lubrication is sporadic, grease when it is possible to use two different types of bushes, with lozenge cap pockets, that permit a grease lubrication at longer intervals, while using the spherical cap pockets bushes, is possible even with oil lubrication, when the intervals will be brief compared to the lubrication effected with grease, which in addition, can be left in an excellent way even when the spherical cap is used.

For this lubrication a soap based grease with litio is indicated.

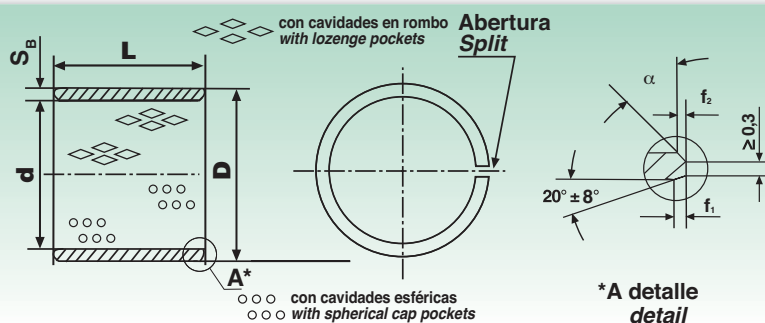
090 - 092

Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D	Tolerancias espesor Thickness tolerances S _B	Dimensiones bisel Chamfer dimensions S _B f ₁ f ₂		
≤ 10	+ 0,055 + 0,025	-	0,75	0,5 ± 0,3	- 0,05 - 0,30
10 < ≤ 18	+ 0,065 + 0,030	1	1	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,4
18 < ≤ 30	+ 0,075 + 0,035	1,5	1,5	0,6 ± 0,4	- 0,1 - 0,6
30 < ≤ 50	+ 0,085 + 0,045	2	2	1,2 ± 0,4	- 0,1 - 0,7
50 < ≤ 80	+ 0,100 + 0,055	2,5 D ≤ 80	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
80 < ≤ 120	+ 0,120 + 0,070	2,5 80 < D ≤ 120	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
120 < ≤ 180	+ 0,170 + 0,100	2,5 D > 120	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0
180 < ≤ 305	+ 0,255 + 0,125	2,5 D > 120	2,5	1,8 ± 0,6	- 0,2 - 1,0

Tolerancias de montaje aconsejadas:		Recommended mounting tolerances:	
Eje:	Agujero:	Shaft:	Bore:
≤ 4 = h 6	≤ 4 = H 6	≤ 4 = h 6	≤ 4 = H 6
de 5 a 75 = f7	> 4 = H 7	from 5 to 75 = f7	> 4 = H 7
≥ 80 = h 8		≥ 80 = h 8	

Las tolerancias de los casquillos 090 - 092 respetan la norma ISO 3547-1:2006

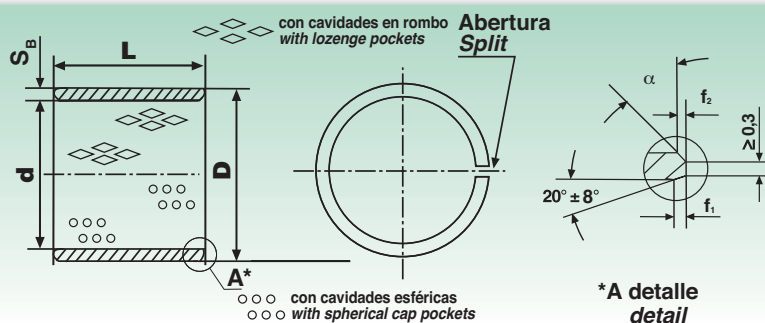
Tolerance values of bushings 090 and 092 comply with standard ISO 3547-1:2006



Di mensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
10	12	10
		15
		20
12	14	10
		15
		20
13	15	10
		15
		20
		25
14	16	10
		15
		20
		25
		30
15	17	10
		15
		20
		25
		30
16	18	10
		15
		20
		25
		30
17	19	10
		15
		20
		25
18	20	10
		15
		20
		25
		30
18	21	10
		15
		20
		25
20	22	10
		15
		20
		25
20	23	10
		15
		20
		25
		30
		40

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
22	25	15
		20
		25
		30
		40
		50
24	27	15
		20
		25
		30
		30
24	28	15
		20
		25
		30
		50
		50
25	28	15
		20
		25
		30
		40
		50
28	31	15
		20
		25
		30
		40
		50
28	32	15
		20
		25
		30
		30
30	34	15
		20
		25
		30
		35
		40
		50
		60
32	36	15
		20
		25
		30
		35
		40
		50
		60

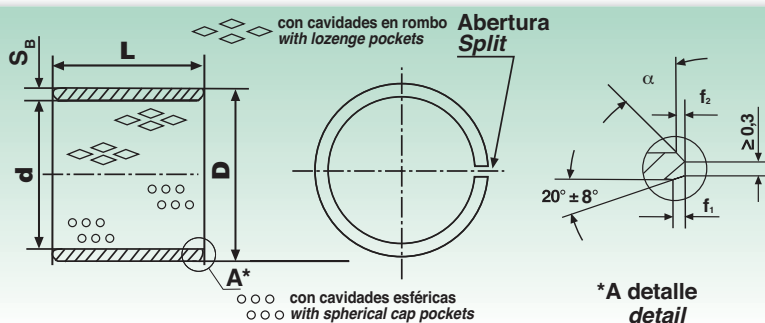
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
35	39	15
		20
		25
		30
		35
		40
40	44	20
		25
		30
		35
		40
		50
45	50	20
		25
		30
		35
		40
		50
50	55	20
		25
		30
		35
		40
		50
55	60	20
		25
		30
		35
		40
		50
60	65	25
		30
		35
		40
		50
		60
		70
		80



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
60	65	90
65	70	25
		30
		35
		40
		50
		60
		70
		80
70	75	25
		30
		35
		40
		50
		60
		70
		80
75	80	25
		30
		35
		40
		50
		60
		70
		80
80	85	30
		35
		40
		50
		60
		70
		80
		100
85	90	30
		35
		40
		50
		60
		70
		80
		100
90	95	30
		35
		40
		50

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
90	95	60
		70
		80
		90
		95
		100
		30
		40
95	100	30
		40
		50
		60
		70
		80
		90
		100
100	105	30
		40
		50
		60
		70
		80
		90
		100
105	110	50
		60
		70
		80
		90
		100
110	115	50
		60
		70
		80
		90
		100
115	120	50
		60
		70
		80
		90
		100
120	125	60
		70
		80
		90

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
125	130	60
		70
		80
		90
		100
		60
130	135	70
		80
		90
		100
		60
		70
135	140	80
		90
		100
		60
		70
		80
140	145	90
		100
		60
		70
		80
		90
145	150	100
		60
		70
		80
		90
		100
150	155	60
		70
		80
		90
		100
		60
155	160	70
		80
		90
		100
		60
		70
160	165	80
		90
		100
		60
		70
		80
165	170	90
		100
		60
		70
		80
		90
170	175	100
		60



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L $\pm 0,25$
170	175	80
		90
		100
175	180	60
		70
		80
		90
		100
180	185	60
		70
		80
		90
185	190	100
		60
		70
		80
190	195	90
		100
		60
		70
		80
195	200	90
		100
		60
		70
		80
200	205	90
		100
		60
		70
		80
205	210	90
		100
		60
		70
		80

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L $\pm 0,25$
210	215	60
		80
		100
215	220	60
		70
		80
		90
		100
220	225	60
		80
		100
		60
225	230	70
		80
		90
		100
		60
230	235	70
		80
		90
		100
		60
235	240	80
		100
		60
		70
		80
240	245	90
		100
		60
		80
		100
245	250	60
		70
		80
		90
		100
250	255	60
		70
		80
		90
		100
255	260	60

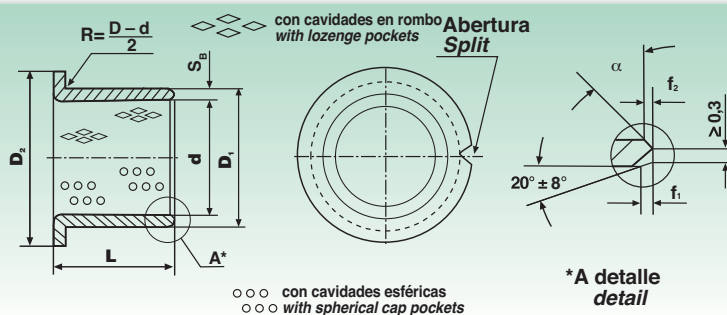
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L $\pm 0,25$
255	260	80
		100
260	265	60
		70
		80
		90
		100
265	270	60
		80
		100
		60
270	275	70
		80
		90
		100
		60
275	280	80
		100
		60
		70
		80
280	285	90
		100
		60
		80
		100
285	290	60
		80
		100
		60
		70
290	295	80
		90
		100
		60
		80
295	300	100
		60
		80
		100
		60
300	305	70
		80
		90
		100
		60

En el pedido, se ruega especificar: 090 + d + L + tipo de cavidad

To order, please specify: 090 + d + L + pockets type

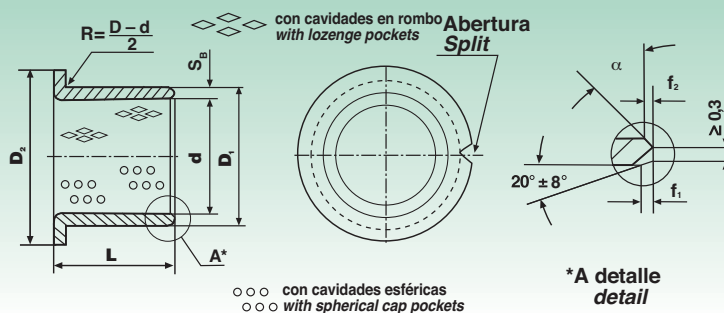
A petición, disponibles con cavidades en rombo y esféricas

Lozenge and spherical cap pockets are available on request



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	D ₁	D ₂ ± 0,50	L ± 0,25
F 12-15	12	14	20	15
F 20-15	20	23	30	15
F 20-20	20	23	30	20
F 25-15	25	28	35	15
F 25-20	25	28	35	20
F 25-25	25	28	35	25
F 30-15	30	34	45	15
F 30-20	30	34	45	20
F 30-25	30	34	45	25
F 30-30	30	34	45	30
F 35-20	35	39	50	20
F 35-25	35	39	50	25
F 35-30	35	39	50	30
F 35-35	35	39	50	35
F 35-45	35	39	50	45
F 40-25	40	44	55	25
F 40-30	40	44	55	30
F 40-35	40	44	55	35
F 40-40	40	44	55	40
F 45-30	45	50	60	30
F 45-35	45	50	60	35
F 45-40	45	50	60	40
F 45-45	45	50	60	45
F 45-50	45	50	60	50
F 45-60	45	50	60	60
F 50-30	50	55	65	30
F 50-35	50	55	65	35
F 50-40	50	55	65	40
F 50-50	50	55	65	50
F 55-20	55	60	70	20
F 55-25	55	60	70	25
F 55-30	55	60	70	30
F 55-35	55	60	70	35
F 55-40	55	60	70	40
F 55-50	55	60	70	50
F 60-20	60	65	75	20
F 60-25	60	65	75	25
F 60-30	60	65	75	30
F 60-35	60	65	75	35
F 60-40	60	65	75	40
F 60-45	60	65	75	45
F 60-50	60	65	75	50
F 60-60	60	65	75	60
F 65-30	65	70	80	30
F 65-35	65	70	80	35
F 65-40	65	70	80	40

Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	D ₁	D ₂ ± 0,50	L ± 0,25
F 65-50	65	70	80	50
F 65-60	65	70	80	60
F 70-35	70	75	85	35
F 70-40	70	75	85	40
F 70-50	70	75	85	50
F 70-60	70	75	85	60
F 70-70	70	75	85	70
F 75-35	75	80	90	35
F 75-40	75	80	90	40
F 75-50	75	80	90	50
F 75-60	75	80	90	60
F 75-70	75	80	90	70
F 80-35	80	85	100	35
F 80-40	80	85	100	40
F 80-50	80	85	100	50
F 80-60	80	85	100	60
F 80-70	80	85	100	70
F 80-80	80	85	100	80
F 90-40	90	95	110	40
F 90-50	90	95	110	50
F 90-60	90	95	110	60
F 90-70	90	95	110	70
F 90-80	90	95	110	80
F 90-90	90	95	110	90
F 100-35	100	105	120	35
F 100-50	100	105	120	50
F 100-60	100	105	120	60
F 100-70	100	105	120	70
F 100-80	100	105	120	80
F 100-90	100	105	120	90
F 110-50	110	115	130	50
F 110-60	110	115	130	60
F 110-70	110	115	130	70
F 110-80	110	115	130	80
F 110-90	110	115	130	90
F 120-45	120	125	140	45
F 120-50	120	125	140	50
F 120-60	120	125	140	60
F 120-70	120	125	140	70
F 120-80	120	125	140	80
F 120-90	120	125	140	90
F 130-60	130	135	155	60
F 130-70	130	135	155	70
F 130-80	130	135	155	80
F 130-90	130	135	155	90
F 140-60	140	145	165	60



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	D ₁	D ₂ ± 0,50	L ± 0,25
F 140-70	140	145	165	70
F 140-80				80
F 140-90				90
F 150-60	150	155	180	60
F 150-70				70
F 150-80				80
F 150-90				90
F 160-60	160	165	190	60
F 160-70				70
F 160-80				80
F 160-90				90
F 170-60	170	175	200	60
F 170-70				70
F 170-80				80
F 170-90				90
F 180-60	180	185	215	60
F 180-70				70
F 180-80				80
F 180-90				90
F 190-60	190	195	225	60
F 190-70				70
F 190-80				80
F 190-90				90
F 200-60	200	205	235	60

Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	D ₁	D ₂ ± 0,50	L ± 0,25
F 200-70	200	205	235	70
F 200-80				80
F 200-90				90
F 225-60	225	230	260	60
F 225-70				70
F 225-80				80
F 225-90				90
F 250-60	250	255	290	60
F 250-70				70
F 250-80				80
F 250-90				90
F 265-60	265	270	305	60
F 265-70				70
F 265-80				80
F 265-90				90
F 285-60	285	290	325	60
F 285-70				70
F 285-80				80
F 285-90				90
F 300-60	300	305	340	60
F 300-70				70
F 300-80				80
F 300-90				90

En el pedido, se ruega especificar: 090 + designación + tipo de cavidad

To order, please specify: 090 + designation + pockets type

A petición, disponibles con cavidades en rombo y en caja

Lozenge and spherical cap pockets are available on request

1) A petición disponibles **ARANDELAS TIPO 090**, con cavidades en rombo.
Para las medidas métricas (véase la página 10), para las medidas en pulgadas (véase la página 17)

1) On request available also **WASHERS TYPE 090**, with lozenge pockets.
For metric dimensions, please (see page 10) and for inch dimensions, please (see page 17).

1) En el pedido, se ruega especificar: arandelas 090 + d₄

1) To order, please specify: 090 washers + d₄

Para las dimensiones consultar las tablas de las páginas 48-49-50 (casquillos cilíndricos) y las páginas 51-52 (casquillos con pestañas).

Please find dimensions on pages from 48 to 50 (cylindrical bushes) and pages 51-52 (flanged bushes).

2) En el pedido, se ruega especificar: 092 + cilíndricas o con pestañas + dimensiones

2) To order, please specify: 092 + cylindrical or flanged + dimensions



5. Características casquillos bimetálicos BM

Los casquillos bimetálicos BM están constituidos de dos tiras metálicas de distinto material; la primera normal de acero y la segunda realizada con una aleación que contiene cobre, la cual, aplicada a la tira de acero opera como revestimiento interior.

Su particular realización les confiere una buena resistencia al desgaste, en particular con velocidades medias y cargas medias o bien con bajas velocidades y grandes cargas.

La superficie interior puede presentar diferentes tipos de ranurados para la lubricación (fig. 6), en función de las diversas aplicaciones y de las condiciones de lubricación en las que pueden ser utilizados los casquillos. Además en algunos medidas existe también un agujero exterior de relubricación.

5. BM bimetal bushes characteristics

The bimetal bushes BM are constituted of two metallic strips of different material; the first is normally in steel while the second is made by a copper alloy. The metals are coupled so that the non steel strip is the internal covering. The particular construction of these bushes, permits them to have good resistance to wear, in particular at medium speed and medium load or low speed with high load.

The internal surface of bronze can be channelled with different types of channels (fig. 6) depending on and conditions of lubrication in which the bushes can be used. Furthermore, in some cases, an external hole is present for re-lubricating.

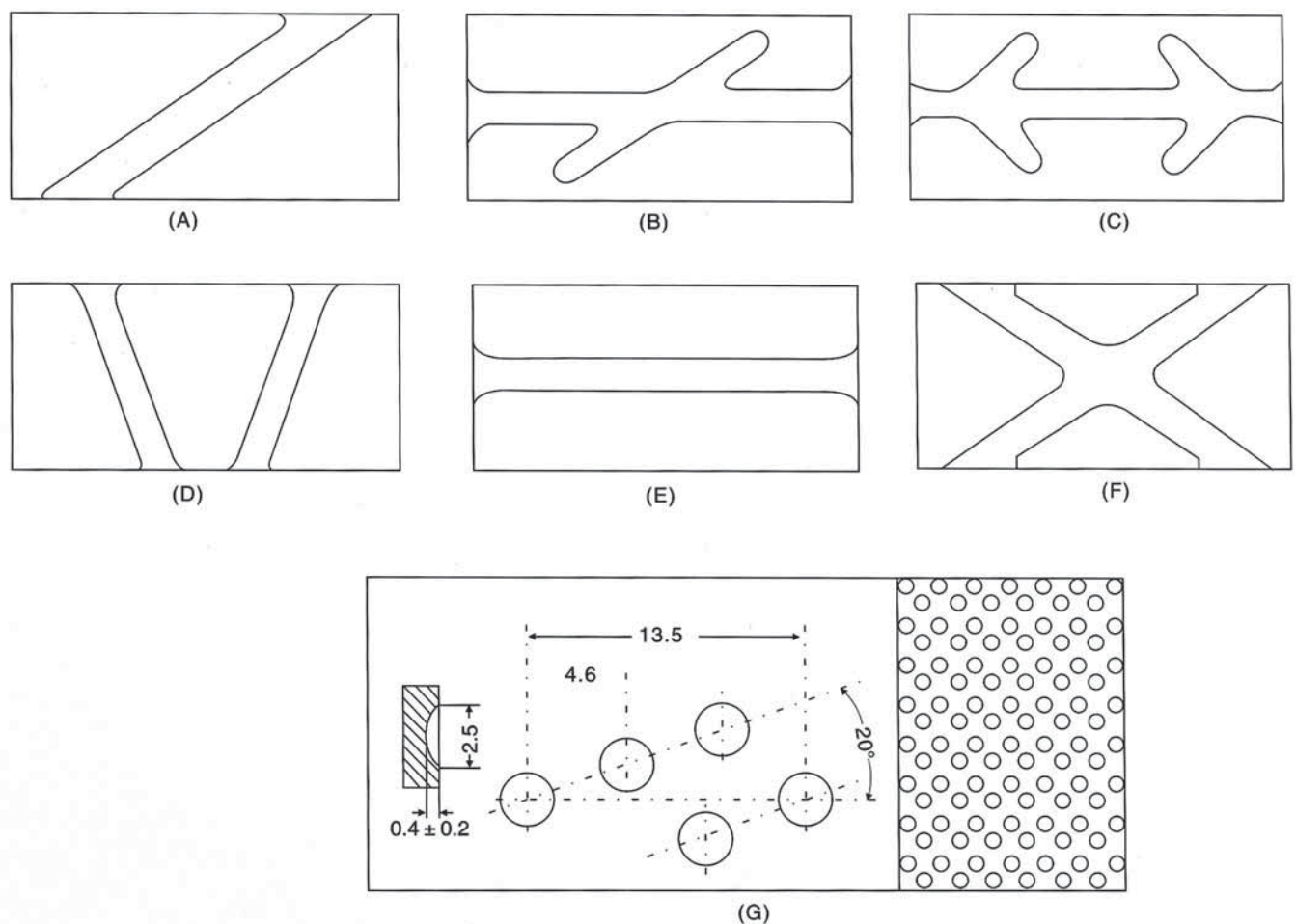


Fig. 6

Disponibles en varios formatos, con pestañas y de arandela, algunos de estos casquillos pueden presentarse abiertos con una unión (fig. 7).

Available in various cylindrical formats, flanged and washer, some of these bushes can be open with a type of joint (fig. 7).

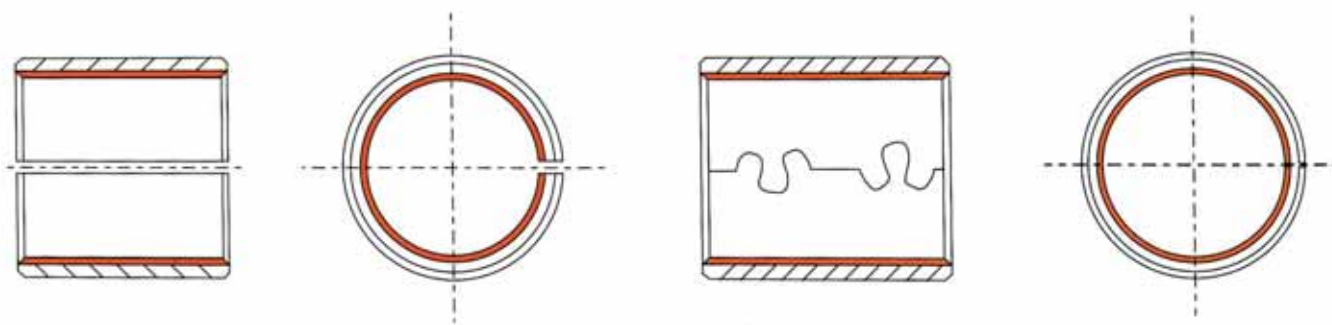


Fig. 7

Las principales aplicaciones de los casquillos bimetálicos, son: automoción (motores, embragues de motocicletas, desmontadoras de neumáticos, etc), en las máquinas agrícolas, equipos de elevación (grúas hidráulicas, puentes elevadores, etc) en las bombas y en los compresores.

The principal applications of the bimetal bushes are: automotive, (motors, motorcycle clutches, circular knitters, tire removes etc...), agricultural machinery, for lifting (hydraulic cranes, lifting bridges, etc...) pumps, compressor.

5.1 Características técnicas

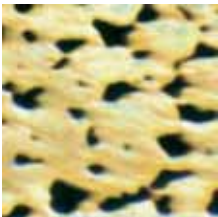
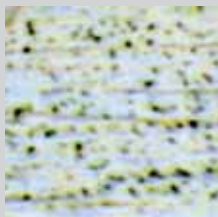
5.1 Technical features

Descripción Description	Tipos de aleaciones de bronce - Bronze alloys types			
	BM 1 CuPb10Sn10	BM 2 CuPb24Sn4	BM 3 CuPb30	BM 4 AlSn20Cu
Carga límite (N/mm ²) Load limit (N/mm ²)	150	130	120	100
Resistencia a la tracción (N/mm ²) Tensile strength (N/mm ²)	185	150	200	200
Velocidad máxima* (m/s) Max speed* (m/s)	5	10	15	25
Coefficiente de fricción (μm) Friction coefficient (μm)	0,06 ~ 0,14	0,06 ~ 0,16	0,08 ~ 0,16	0,08 ~ 0,17
Pv max (N/mm ²) • (m/s) Grasa - Grease	2,8	2,8	2,5	/
Pv max (N/mm ²) • (m/s) Aceite - Oil	10	10	8	6

* CON LUBRICACIÓN DE ACEITE * WITH OIL LUBRICATION

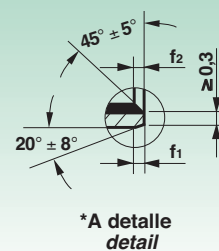
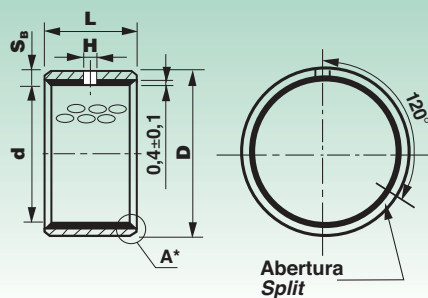
5.2 Especificaciones de los materiales

5.2 Material specifications

Aleación Alloy	Dureza Hardness	Temperatura Temperature	Metalografía Metallographic	Características Characteristics
BM 1 CuPb10Sn10	70 ~ 100 HB	+260 °C		La tipología con la mayor dureza y amplios campos de aplicación, la más indicada para casquillos y arandelas con elevadas cargas vibratorias y que requieren elevada resistencia a los impactos. <i>The type with highest hardness, wide application field, most suitable for high impact vibrating load bushes and washers.</i>
BM 2 CuPb24Sn4	45 ~ 70 HB	+200 °C		Resistencia a la fatiga y capacidades de carga relativamente altas, buena capacidad de deslizamiento, pero reducida resistencia a la corrosión en ambientes aceitosos, idóneos para cargas y velocidades medias. Tipología generalmente utilizada para casquillos en motores de combustión interna y en bielas (con placas). <i>Relative high fatigue strength and load capacity, good sliding performance, poor oil corrosion resistance, fit for middle load/ middle speed. Normally applied in bushes for inner-combustion engines, connecting rods (when plated).</i>
BM 3 CuPb30	30 ~ 45 HB	+170 °C		Tipología con buena resistencia a la fatiga, generalmente utilizada en casquillos de elevada velocidad. Idónea para casquillos en motores a combustión interna y en bielas, con cargas reducidas o medias. <i>Good fatigue strength, normally applied in high speed bushings. Applied in bushes for inner-combustion engines and connecting rods with low to moderate load.</i>
BM 4 AlSn20Cu	30 ~ 40 HB	+150 °C		Moderada resistencia a la fatiga y capacidad de carga, buena resistencia a la corrosión. Idónea para casquillos en motores a combustión interna con reducidas cargas, compresores de aire, refrigeradores. <i>Moderate fatigue strength and load capacity, good corrosion resistance. Applied in bushes for inner-combustion engines with low load, air compressors, refrigerators.</i>

BM

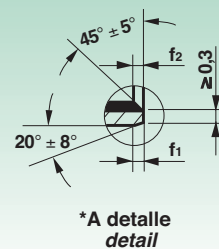
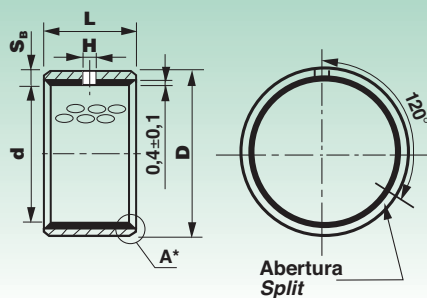
Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D	Tolerancias espesor Thickness tolerances S _B	Dimensiones bisel Chamfer dimensions S _B f ₁ f ₂
10 < ≤ 17	+ 0,065 + 0,030	1 0 -0,025	1 0,5 0,3
17 < ≤ 20	+ 0,075 + 0,035	1 0 -0,025	1 0,8 0,4
20 < ≤ 25	+ 0,075 + 0,035	1,5 0 -0,030	1,5 0,8 0,4
25 < ≤ 28	+ 0,075 + 0,035	1,5 0 -0,030	1,5 1 0,5
28 < ≤ 30	+ 0,075 + 0,035	2 0 -0,035	2 1 0,5
30 < ≤ 32	+ 0,085 + 0,045	2 0 -0,035	2 1 0,5
32 < ≤ 44	+ 0,085 + 0,045	2 0 -0,035	2 1,2 0,6
44 < ≤ 50	+ 0,085 + 0,045	2,5 0 -0,040	2,5 1,5 1
50 < ≤ 80	+ 0,100 + 0,055	2,5 0 -0,040	2,5 1,5 1
80 < ≤ 85	+ 0,120 + 0,070	2,5 0 -0,040	2,5 1,5 1
85 < ≤ 120	+ 0,120 + 0,070	3 0 -0,045	3 1,8 1,2
120 < ≤ 125	+ 0,170 + 0,100	3 0 -0,045	3 1,8 1,2
125 < ≤ 180	+ 0,170 + 0,100	3,5 0 -0,050	3,5 2 1,5



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
10	12	10	4
		15	
		20	
12	14	10	4
		15	
		20	
13	15	10	4
		15	
		20	
14	16	10	4
		15	
		20	
15	17	10	4
		15	
		20	
16	18	10	4
		15	
		20	
17	19	10	4
		15	
		20	
18	20	10	4
		15	
		20	
20	22	10	4
		15	
		20	
20	23	10	4
		15	
		20	
22	25	10	6
		15	
		20	
24	27	10	6
		15	
		20	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
24	27	25	6
		30	
24	28	15	6
		20	
		25	
		30	
25	28	15	6
		20	
		25	
		30	
26	30	15	6
		20	
		25	
		30	
28	32	15	6
		20	
		25	
		30	
30	34	15	6
		20	
		25	
		30	
32	36	15	6
		20	
		25	
		30	
35	39	20	6
		25	
		30	
		35	
38	42	20	-
		25	
		30	
		40	
40	44	20	8
		25	
		30	
		40	
45	50	20	8
		25	
		30	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
45	50	30	8
		40	
		45	
		50	
50	55	20	8
		30	
		40	
		50	
55	60	20	8
		30	
		40	
		50	
60	65	20	8
		30	
		40	
		50	
65	70	20	8
		30	
		40	
		50	
70	75	20	8
		30	
		40	
		50	
75	80	20	9,5
		30	
		40	
		50	
80	85	20	9,5
		30	
		40	
		50	
85	90	20	9,5
		30	
		40	
		50	
90	95	20	9,5
		30	



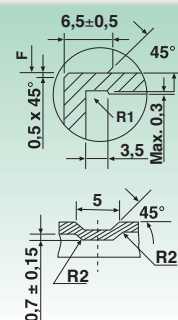
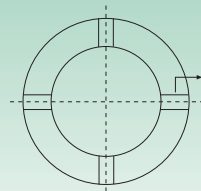
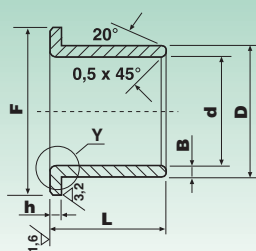
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
95	100	60	9,5
		100	
100	105	60	9,5
		100	
		115	
105	110	60	9,5
		100	
		115	
110	115	60	9,5
		100	
		115	
115	120	50	9,5
		60	
		70	
		100	
120	125	50	9,5
		60	
		100	
125	130	60	9,5
		100	

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
130	135	60	9,5
		100	
135	140	60	9,5
		80	
		100	
140	145	60	9,5
		100	
145	150	60	9,5
		80	
		100	
150	155	60	-
		100	
155	160	60	-
		100	
160	165	60	-
		100	
165	170	60	-
		100	
170	175	60	-
		100	
175	180	60	-
		100	

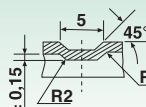
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
180	185	60	-
		100	
200	205	60	-
		100	
205	210	60	-
		100	
210	215	60	-
		100	
215	220	60	-
		100	
220	225	60	-
		100	
230	235	60	-
		100	
240	245	60	-
		100	
250	255	60	-
		100	
280	285	60	-
		100	
300	305	60	-
		100	

En el pedido, se ruega especificar: BM + tipo 1/2/3/4 + d + L

To order, please specify: BM + type 1/2/3/4 + d + L



Y detalle
detail



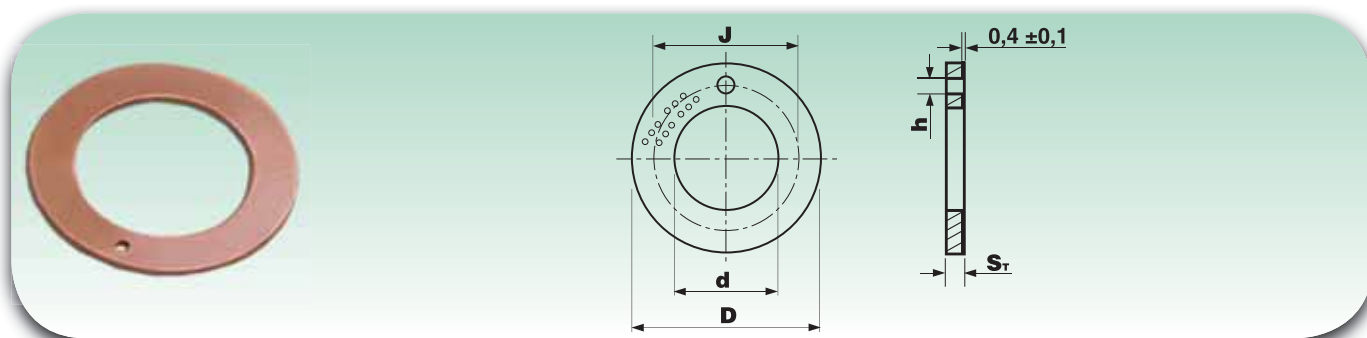
Z detalle
detail

Dimensiones (mm) - Dimensions (mm)

d ^{+0,20} _{+0,15}	D ^{+0,28} _{+0,20}	F ^{-0,50}	L ⁰ _{-0,40}	h	B
40	46	60	39,5	3,5	3,0
	47	62	35	3,5	3,5
45	55	68	55	3,5	5,0
50	57	72	40	3,5	3,5
		70	50		
54	60,6	92	60	3,5	3,3
		83	53		
	67	87	60	3,5	3,5
		77	65		
	68	88	60	4,0	4,0
		87			
63,5	70,4	102,6	65	3,5	3,5
63,8	70,8	103	73	3,5	3,5
		85	53		
	72	87	64	3,5	3,5
		108	75		
70	77	93	60	3,5	3,5
	80	108	90	5,0	5,0
75	82	100	60	3,5	3,5
80	87	105	68	3,5	3,5
85	92	127	80	3,5	3,5
	92,6	128	103,5	3,5	3,8
89,2	97,5	138	126,5	4,2	4,2
95	105	144	127	5,0	5,0

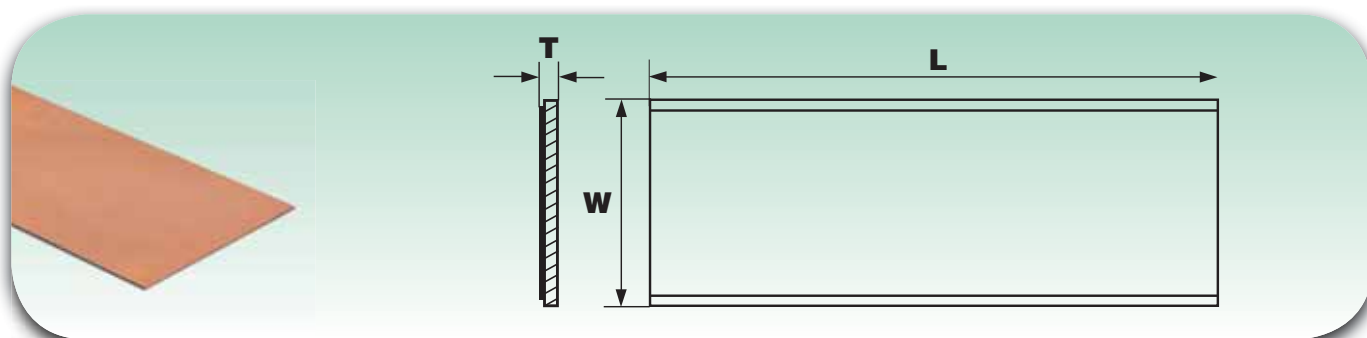
En el pedido, se ruega especificar: BM + tipo 1/2/3/4 F + d + D + F

To order, please specify: BM + type 1/2/3/4 F + d + D + F


Dimensiones (mm) - Dimensions (mm)

$d \begin{smallmatrix} +0,25 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$D \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,25 \end{smallmatrix}$	$S_T \begin{smallmatrix} 0 \\ 0,05 \end{smallmatrix}$	$J \pm 0,12$	$h \begin{smallmatrix} +0,4 \\ +0,1 \end{smallmatrix}$
10	20	1,5	16	1,5
12	24	1,5	18	1,5
14	26	1,5	20	2
16	30	1,5	23	2
18	32	1,5	25	3
20	36	1,5	28	3
22	38	1,5	30	3
24	42	1,5	33	3
26	44	1,5	35	4
28	48	1,5	38	4
32	54	1,5	43	4
38	62	1,5	50	4
42	66	1,5	54	4
48	74	2	61	4
52	78	2	65	4
62	90	2	76	4

En el pedido, se ruega especificar: BM + tipo 1/2/3/4 R + d
To order, please specify: BM + type 1/2/3/4 R + d



Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Longitud <i>Length</i> L	Altura <i>Width</i> W	Espesor <i>Thickness</i> T - 0,05
NSTR-BM 050.15	500	150	1,5
NSTR-BM 050.20	500	150	2,0
NSTR-BM 050.25	500	150	2,5

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4

To order, please specify: designation + type 1/2/3/4



6. Características casquillos con lubricante sólido BG

Este tipo particular de casquillo se caracteriza por una estructura base realizada en bronce (BG2) con alveolos llenados con material lubricante sólido, generalmente grafito. El material de fabricación de los casquillos puede ser además latón (BG1), fundición (BG4), acero (BG5) y también aleación bimetálica (BG3) a petición.

Esta particular combinación, gracias a su capacidad de autolubricación, permite una prolongada vida útil en la aplicación, garantizando por lo tanto elevadas prestaciones en el tiempo.

Estas características resultan fundamentales con aplicaciones que presentan las siguientes condiciones:

- imposibilidad de efectuar la lubricación desde el exterior
- necesidad de montar un casquillo estándar autolubrificante
- temperatura de servicio muy baja o muy alta.

Los casquillos con lubricante sólido se emplean sobre todo en la industria metalúrgica, en las máquinas del sector minero, en la industria naval, en las turbinas hidráulicas y en los ambientes donde existen agentes corrosivos u otras sustancias químicas.

Generalmente estos casquillos también están disponibles en los siguientes formatos: cilíndrico, con pestañas, de arandela y en placas deslizantes.

6. BG bushes with solid lubricant characteristics

This particular type of bushes is characterized by a base structure constructed in bronze (BG2) with sockets filled with solid lubricants, normally graphite. The construction material of the bushes can be also brass (BG1), cast iron (BG4), steel (BG5), and even in bimetal alloy (BG3) if requested.

This particular combination, thanks to its self-lubrication, permits a long duration in the application, guaranteeing as well high performance over time.

These characteristics become particularly important during applications which present the conditions indicated below:

- *external lubrication is not possible*
- *a standard self-lubricating bush is required to be mounted.*
- *the operating temperature is very low or very high.*

The bushes with solid lubricant is used especially in the metallurgic industry, in machines for the field of mining, in the naval industry, in hydraulic turbines, and in environments with corrosive agents or other chemical substances.

These items are available as cylindrical and flanged bushes, thrust washers, and as sliding plates.

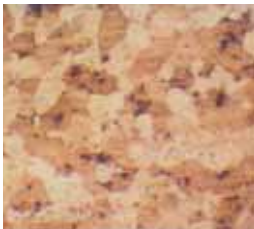
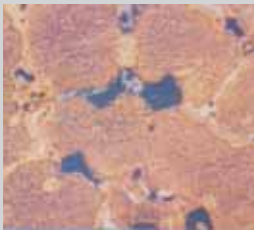
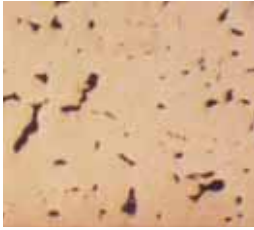
6.1 Características técnicas

6.1 Technical features

					
Características Characteristics	BG1	BG2	BG3	BG4	BG5
Composición Composition	CuZn25Al6Fe3Mn3	CuSn6Zn6Pb3	Acero/Steel + CuSn6Zn6Pb3	GJL-250	100Cr6
Dureza Hardness	210 ~ 250 HB	80 ~ 120 HB	60 ~ 90 HB	180 ~ 230 HB	55 ~ 60 HRC (550 ~ 600 HB)
Temperatura máx. Max temperature	300° C	350° C	300° C	400° C	350° C
Carga máx Max load	100 N/mm ²	60 N/mm ²	70 N/mm ²	60 N/mm ²	250 N/mm ²
Coeficiente de fricción Friction coeff.	< 0,16	< 0,15	< 0,14	< 0,18	< 0,17
Velocidad máx (seco) Max speed (dry)	0,4 m/s	2 m/s	2 m/s	0,5 m/s	0,1 m/s
Velocidad máx (aceite) Max speed (oil)	5 m/s	10 m/s	10 m/s	5 m/s	3 m/s
Pv máximo (seco) Max Pv (dry)	1,8 N/mm ² · m/s	0,5 N/mm ² · m/s	0,6 N/mm ² · m/s	0,8 N/mm ² · m/s	2,5 N/mm ² · m/s
Pv máximo (aceite) Max Pv (oil)	3,8 N/mm ² · m/s	3,8 N/mm ² · m/s	3,8 N/mm ² · m/s	3,8 N/mm ² · m/s	3,8 N/mm ² · m/s

6.2 Especificaciones de los materiales

6.2 Material specifications

Aleación Alloy	Metalografía Metallographic	Características Characteristics
BG 1 CuZn25Al6Fe3Mn3		Idónea para un uso generalizado en diversas circunstancias, con cargas o temperaturas bajas o elevadas, en seco o con lubricación de aceite e incluso en agua. Su composición de latón de elevada dureza (doble respecto a un casquillo normal de bronce) aumenta significativamente la resistencia a la fatiga, haciéndola idónea para máquinas de moldeo de colada continua y cintas transportadoras para la industria metalúrgica. Puede ser usada en máquinas para moldeo de inyección, en los interruptores automáticos con elevada tensión, en los equipos de elevación de las máquinas para la construcción, en los túneles de secado de las papeleras, en las partes corredizas de los sistemas para el levado del ancla, etc. <i>Basically general-purpose products, suitable for various circumstances including high or low load, high or low temperature, with oil or oilless lubrication, or even in the water. Thanks to its matrix made of high strength brass, its hardness doubles that of normal bronze bushes, and the wear performance increases to a large extent, so that it is suitable for continuous casting machines, and conveyors for metallurgy industry. It could also be used in plastic injection machines, in the automatic switch of high tension electricity, in the luffing and supporting parts of construction machines, drying tunnel of paper machines, sliding parts for ship unmooring, etc.</i>
BG 2 CuSn6Zn6Pb3		Tipología idónea para aplicaciones con reducidas cargas y elevadas temperaturas, como por ejemplo los hornos de panaderías, las máquinas de la industria ligera, las máquinas herramientas, etc. <i>Suitable for low load and high temperature applications, such as raceway of bakery, machines of light industry, machine tools industry, etc.</i>
BG 3 Acero/Steel + CuSn6Zn6Pb3		La parte interior de los casquillos BG3 es del mismo material de los casquillos BG2, por lo tanto las dos tipologías tienen la misma aplicación. Pero la BG3 cuenta con algunas ventajas adicionales, como por ejemplo el ahorro sobre el coste de las materias primas y una mayor resistencia a la compresión. Resulta idónea para piezas de máquinas para la construcción que no requieren lubricación de aceite, máquinas de la industria metalúrgica y cintas transportadoras. <i>The inner side of BG3 bushings is made of the same material of BG2 bushings, so they can be used in the same applications. Moreover, BG3 have some advantages, as saving on material costs, and improved compressive strength. They are suitable for parts of construction machines that don't need oil lubrication, metallurgy machines, and conveying machines.</i>
BG 4 GJL-250		Las BG4 están fabricadas con un material típico que reduce significativamente los costes, garantizando de todos modos buenas prestaciones. Pueden sustituir las BG2 cuando el rendimiento requerido no es demasiado elevado. Idónea para prensas y máquinas de moldeo. <i>BG4 are made of a typical cost saving material. They could replace BG2 products where the mechanical requirements are not so high. They could reduce the cost largely, and meet the demands for application. Suitable for mould guide bushes, die carrier of plastic moulding machines, etc.</i>
BG 5 100Cr6		Las BG5 están realizadas con un material reforzado. Gracias a su excelente rendimiento de amplio espectro resulta idónea en particular en las piezas de soporte de los componentes de elevación, como cabrestantes y grúas. Pero debido a la presencia de acero no es idónea para aplicaciones en agua, con ácidos o álcalis. <i>BG5 are a kind of fortified products. Due to their excellent comprehensive capabilities, they are especially suitable in the supporting parts of hoisting machines, e.g. support of roofer, hoist engine, crane, etc. But as for material being steel, they are not suitable for applications with water, acids, and alkali.</i>

BG2 - BG4-AF

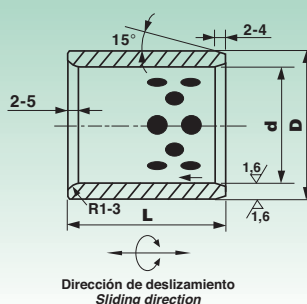
Diámetro interior Inner diameter d	Tolerancias diámetro interior Inner diameter tolerances d	Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D
6 < ≤ 10	+ 0,028 + 0,013	10 < ≤ 18	+ 0,018 + 0,007
10 < ≤ 18	+ 0,034 + 0,016	18 < ≤ 30	+ 0,021 + 0,008
18 < ≤ 30	+ 0,041 + 0,020	30 < ≤ 50	+ 0,025 + 0,009
30 < ≤ 50	+ 0,050 + 0,025	50 < ≤ 80	+ 0,030 + 0,011
50 < ≤ 80	+ 0,060 + 0,030	80 < ≤ 120	+ 0,035 + 0,013
80 < ≤ 120	+ 0,071 + 0,036	120 < ≤ 180	+ 0,040 + 0,015
120 < ≤ 160	+ 0,083 + 0,043	-	-

BG2-F

Diámetro interior Inner diameter d	Tolerancias diámetro interior Inner diameter tolerances d	Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D
6 < ≤ 10	+ 0,040 + 0,025	10 < ≤ 18	+ 0,0348 + 0,023
10 < ≤ 18	+ 0,050 + 0,032	18 < ≤ 30	+ 0,041 + 0,028
18 < ≤ 30	+ 0,061 + 0,040	30 < ≤ 50	+ 0,050 + 0,034
30 < ≤ 50	+ 0,075 + 0,050	50 < ≤ 65	+ 0,060 + 0,041
50 < ≤ 80	+ 0,090 + 0,060	65 < ≤ 80	+ 0,062 + 0,043
80 < ≤ 120	+ 0,107 + 0,072	81 < ≤ 100	+ 0,073 + 0,051
-	-	101 < ≤ 120	+ 0,054 + 0,022
-	-	120 < ≤ 140	+ 0,088 + 0,063

BG4 - BG4-F

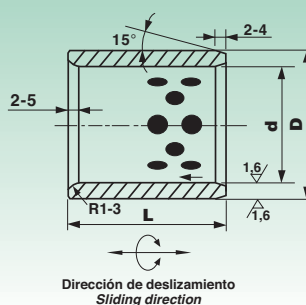
Diámetro interior Inner diameter d	Tolerancias diámetro interior Inner diameter tolerances d	Diámetro exterior Outer diameter D	Tolerancias diámetro exterior Outer diameter tolerances D
18 < ≤ 30	+ 0,021 0	30 < ≤ 50	± 0,008
30 < ≤ 50	+ 0,025 0	50 < ≤ 80	± 0,0095
50 < ≤ 80	+ 0,030 0	80 < ≤ 120	± 0,011
80 < ≤ 120	+ 0,035 0	120 < ≤ 140	± 0,0125



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L_{-0,10/-0,30}$
8	12	8
		10
		12
		15
10	14	8
		10
		12
		15
		20
12	18	8
		10
		12
		15
		16
		19
		20
		25
		30
13	19	10
		12
		15
		16
		20
14	20	10
		12
		15
		20
		25
		30
15	21	10
		12
		15
		16
		20
		25
		30
		30
16	22	10
		12
		15
		16
		19
		20
		25
		30
		35
		40
		40
17	23	15
18	24	12

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L_{-0,10/-0,30}$
18	24	15
		16
		20
		25
		30
		35
19	26	40
		15
20	28	20
		10
		12
		15
		16
		19
		20
		25
		30
		40
		45
		50
		16
		20
		25
20	30	30
		35
		40
		12
		15
22	32	20
		25
		16
		20
		25
25	30	30
		35
		40
		12
		15
		16
		20
		25
		30
25	33	35
		40
		45
		50
		60
		12
		15
		16
		20
		25
		30
		35
		40
		45
25	35	12

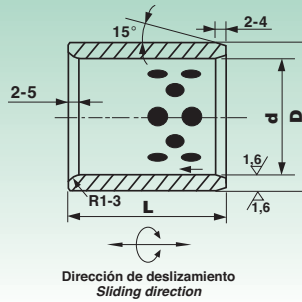
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L_{-0,10/-0,30}$
25	35	15
		16
		20
		25
		30
		35
		40
28	38	45
		50
		20
		25
		30
30	35	40
		16
		20
		25
		30
		35
		40
		45
		50
		20
30	36	25
		30
		35
		40
		45
		50
		60
30	38	12
		15
		20
		25
		30
		35
		40
		45
		50
		60
		12
30	40	15
		20
		25
		30
		35
		40
		45
		50



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d _(F7)	D _(m6)	L ^{-0,10 -0,30}
30	40	60
31,5	42	30
		40
32	42	20
		30
		40
35	44	20
		25
		30
		35
		40
		45
		50
		60
35	45	20
		25
		30
		35
		40
		45
		50
		60
38	48	30
		40
40	50	15
		20
		25
		30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
40	55	15
		25
		30
		35
		40
		45
		50
		60
45	55	30
		35
		40
		45
		50

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d _(F7)	D _(m6)	L ^{-0,10 -0,30}
45	55	60
45	56	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
45	60	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
50	60	20
		30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
50	62	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
50	65	30
		40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
55	70	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
d _(F7)	D _(m6)	L ^{-0,10 -0,30}
60	74	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
60	75	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
63	75	50
		60
		70
63	76	60
		70
		80
65	80	40
		50
		60
		70
		80
70	85	30
		35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
70	90	50
		60
		70
		80
75	90	50
		60
		70
		80
		100
75	95	60



Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
75	95	70
		80
		100
80	96	35
		40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
		120
80	100	40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
		120
		140
85	100	60
		80

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
	100	40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
		120
90	110	140
		60
		80
		100
100	120	120
		100
		50
		60
		70
		80
		90
		100
		120
		140
110	130	50
		70

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
110	130	80
		100
		120
120	140	70
		80
		90
		100
		120
		140
125	145	100
130	150	120
		80
		100
140	160	130
		100
		140
150	170	80
		100
		150
160	180	80
		100
		150
		-

En el pedido, se ruega especificar: BG.. tipo 1/2/3/4/5 + d + D + L

To order, please specify: BG..type 1/2/3/4/5 + d + D + L

Tolerancias de montaje aconsejadas:

Recommended mounting tolerances:

Alojamiento:

H7

Eje:

d8 (carga pesada)

e7 (carga ligera)

f7 (alta precisión)

Housing:

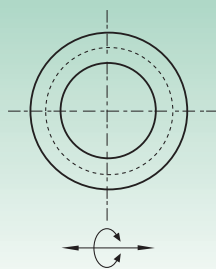
H7

Shaft:

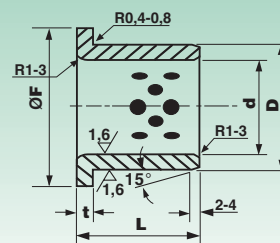
d8 (high load)

e7 (low load)

f7 (high precision)

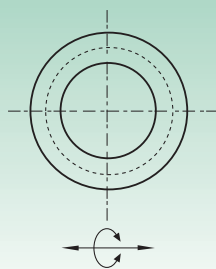


Dirección de deslizamiento
Sliding direction

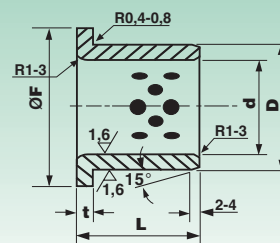


Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
d _(E7)	D _(r6)	F	t ⁰ _{-0,1}	L ^{-0,10} _{-0,30}
8	12	20	2	10
				15
10	14	22	2	10
				12
				15
				17
				20
				20
12	18	25	3	10
				15
				20
				25
13	19	26	3	30
				10
				15
				20
14	20	27	3	15
				20
				25
15	21	28	3	10
				15
				20
				25
				30
16	22	29	3	15
				18
				20
				23
				25
				30
				35
				40
18	24	32	3	20
				30
				15
20	28	40	5	20
				25
				30
				35
20	30	40	5	15
				20
				25
				30
				35
				40
25	33	45	5	15
				20
				25
				30

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
d _(E7)	D _(r6)	F	t ⁰ _{-0,1}	L ^{-0,10} _{-0,30}
25	33	45	5	40
25	35	45	5	15
				20
				25
				30
				35
				40
				50
				20
30	38	50	5	25
				30
				35
				40
				50
				20
30	40	50	5	25
				30
				35
				40
				50
				20
31,5	40	50	5	30
				35
				40
				20
35	45	60	5	25
				30
				35
				40
				50
				20
				25
				30
40	50	65	5	40
				50
				60
				30
45	55	70	5	35
				40
				50
				60
				30
50	60	75	5	35
				40
				50
				60
55	65	80	5	40
				60



Dirección de deslizamiento
Sliding direction



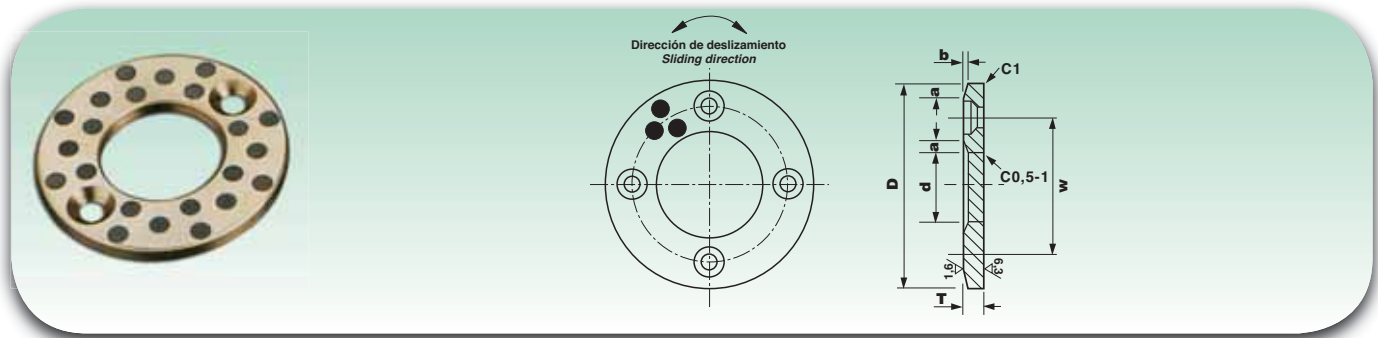
Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
$d_{(E7)}$	$D_{(r6)}$	F	$t \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
55	70	80	5	40
				60
60	75	90	7,5	40
				50
				60
				80
63	75	85	7,5	67
65	80	95	7,5	40
				60
				80
70	85	105	7,5	50
				80
75	90	110	7,5	60
				80

Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
$d_{(E7)}$	$D_{(r6)}$	F	$t \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
80	100	120	10	50
				60
				80
				100
90	110	130	10	50
				60
				80
				100
100	120	150	10	60
				80
				100
120	140	170	10	60
				80
				100

En el pedido, se ruega especificar: BG-F.. tipo 1/2/3/4/5 + d + D + L

To order, please specify: BG-F..type 1/2/3/4/5 + d + D + L

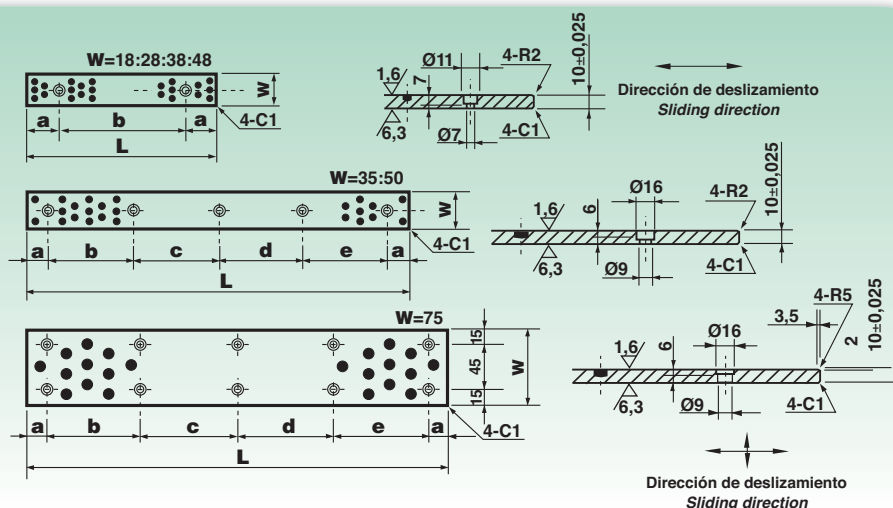
Tolerancias de montaje aconsejadas:		Recommended mounting tolerances:	
Alojamiento:	Eje:	Housing:	Shaft:
H7	d8 (carga pesada)	H7	d8 (high load)
	e7 (carga ligera)		e7 (low load)
	f7 (alta precisión)		f7 (high precision)



Designación Designation	Dimensiones (mm.) Dimensions (mm.)							
	d	D	T ⁰ -0,1	W	Agujero - Hole		a	b
					n°	Roscado - Thread		
BG2-W 10	10,2 ^{+0,2} _{+0,1}	30	3	20	2	M3	1,5	0,3
BG2-W 10 (SF)	10,2 ^{+0,2} _{+0,1}	30	3	20	sin agujero - without hole		1,5	0,3
BG2-W 12	12,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	2	M3	2	0,4
BG2-W 12 (SF)	12,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	sin agujero - without hole		2	0,4
BG2-W 13	13,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	2	M3	2	0,4
BG2-W 14	14,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	2	M3	2	0,4
BG2-W 15	15,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	2	M3	2	0,4
BG2-W 16	16,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	2	M3	2	0,4
BG2-W 16 (SF)	16,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	sin agujero - without hole		2	0,4
BG2-W 18	18,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	2	M3	2	0,4
BG2-W 20	20,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	5	35	2	M5	2,5	0,4
BG2-W 20 (SF)	20,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	5	35	sin agujero - without hole		2,5	0,4
BG2-W 25	25,2 ^{+0,2} _{+0,1}	55	5	40	2	M5	2,5	0,4
BG2-W 25 (SF)	25,2 ^{+0,2} _{+0,1}	55	5	40	sin agujero - without hole		2,5	0,4
BG2-W 30	30,2 ^{+0,2} _{+0,1}	60	5	45	2	M5	2,5	0,4
BG2-W 35	35,2 ^{+0,2} _{+0,1}	70	5	50	2	M5	2,5	0,4
BG2-W 40	40,2 ^{+0,2} _{+0,1}	80	7	60	2	M6	3	0,5
BG2-W 45	45,3 ^{+0,2} _{+0,1}	90	7	70	2	M6	3	0,5
BG2-W 50	50,3 ^{+0,3} _{+0,1}	100	8	75	4	M6	4	0,6
BG2-W 55	55,3 ^{+0,3} _{+0,1}	110	8	85	4	M6	4	0,6
BG2-W 60	60,3 ^{+0,3} _{+0,1}	120	8	90	4	M8	5	0,8
BG2-W 65	65,3 ^{+0,3} _{+0,1}	125	8	95	4	M8	5	0,8
BG2-W 70	70,3 ^{+0,3} _{+0,1}	130	10	100	4	M8	5	0,8
BG2-W 75	75,3 ^{+0,3} _{+0,1}	140	10	110	4	M8	5	0,8
BG2-W 80	80,3 ^{+0,3} _{+0,1}	150	10	120	4	M8	5	0,8
BG2-W 90	90,5 ^{+0,3} _{+0,1}	170	10	140	4	M10	5	0,8
BG2-W 100	100,5 ^{+0,3} _{+0,1}	190	10	160	4	M10	5	0,8
BG2-W 120	120,5 ^{+0,3} _{+0,1}	200	10	175	4	M10	5	0,8

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



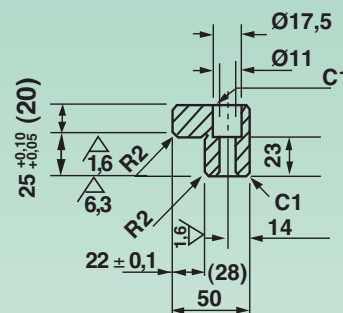
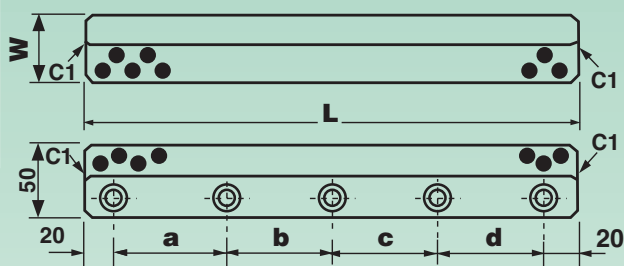
Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)								
	W ⁰ -0,2	L	Distancia entre los agujeros - Distance between bolts					Agujero - Bolt	
			a	b	c	d	e	n°	Roscado Thread
BG2-SP 18-75	18	75 ⁰ _{-0,2}	15	45	-	-	-	2	M6
BG2-SP 18-100		25	100 ⁰ _{-0,2}	50	-	-	-		
BG2-SP 18-125			125 ⁰ _{-0,2}	75	-	-	-		
BG2-SP 18-150			150 ⁰ _{-0,2}	100	-	-	-		
BG2-SP 18-160			160 ⁰ _{-0,2}	110	-	-	-		
BG2-SP 18-220		220 ⁰ _{-0,3}	50	120	-	-	-		
BG2-SP 28-75	28	75 ⁰ _{-0,2}	15	45	-	-	-	2	M6
BG2-SP 28-100		25	100 ⁰ _{-0,2}	50	-	-	-		
BG2-SP 28-125			125 ⁰ _{-0,2}	75	-	-	-		
BG2-SP 28-150			150 ⁰ _{-0,2}	100	-	-	-		
BG2-SP 28-160			160 ⁰ _{-0,2}	110	-	-	-		
BG2-SP 28-220		220 ⁰ _{-0,3}	50	120	-	-	-		
BG2-SP 35-100	35	100 ⁰ _{-0,2}	20	60	-	-	-	2	M8
BG2-SP 35-150		55		55	-	-	3		
BG2-SP 35-200					200 ⁰ _{-0,3}	50	55	-	
BG2-SP 35-250		250 ⁰ _{-0,3}		70	70	70	-	5	
BG2-SP 35-300		300 ⁰ _{-0,3}		65	65	65	65		
BG2-SP 35-350		350 ⁰ _{-0,3}		80	75	75	80		
BG2-SP 38-75	38	75 ⁰ _{-0,2}	15	45	-	-	-	2	M6
BG2-SP 38-100		25	100 ⁰ _{-0,2}	50	-	-	-		
BG2-SP 38-125			125 ⁰ _{-0,2}	75	-	-	-		
BG2-SP 38-150			150 ⁰ _{-0,2}	100	-	-	-		
BG2-SP 38-160			160 ⁰ _{-0,2}	110	-	-	-		
BG2-SP 38-220		220 ⁰ _{-0,3}	50	120	-	-	-		
BG2-SP 48-75	48	75 ⁰ _{-0,2}	15	45	-	-	-	2	M6
BG2-SP 48-100		25	100 ⁰ _{-0,2}	50	-	-	-		
BG2-SP 48-125			125 ⁰ _{-0,2}	75	-	-	-		
BG2-SP 48-150			150 ⁰ _{-0,2}	100	-	-	-		
BG2-SP 50-100	50	100 ⁰ _{-0,2}	20	60	-	-	-	2	M8
BG2-SP 50-150		55		55	-	-	3		
BG2-SP 50-200					200 ⁰ _{-0,3}	50	55	-	
BG2-SP 50-250		250 ⁰ _{-0,3}		70	70	70	-	5	
BG2-SP 50-300		300 ⁰ _{-0,3}		65	65	65	65		
BG2-SP 50-400		400 ⁰ _{-0,5}		90	90	90	90		
BG2-SP 75-150	75	150 ⁰ _{-0,2}	20	110	-	-	-	4	M8
BG2-SP 75-200		80		80	-	-	6		
BG2-SP 75-250					250 ⁰ _{-0,3}	105		105	
BG2-SP 75-300		300 ⁰ _{-0,3}		85	90	85	-	8	
BG2-SP 75-400		400 ⁰ _{-0,5}		120	120	120	-		
BG2-SP 75-500		500 ⁰ _{-0,5}		115	115	115	115	10	

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

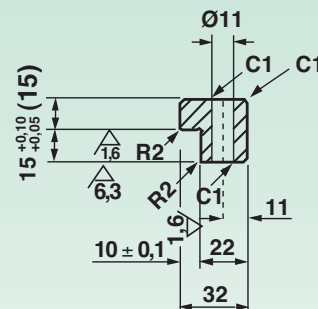
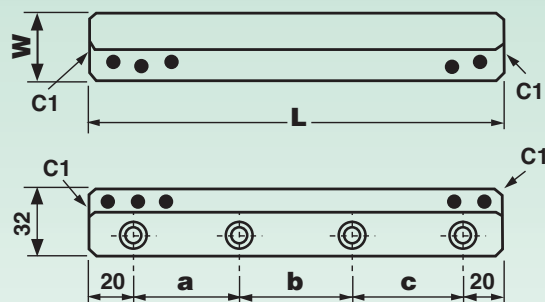
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



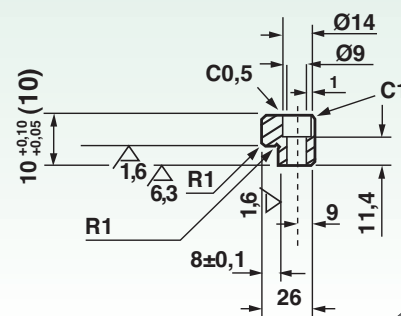
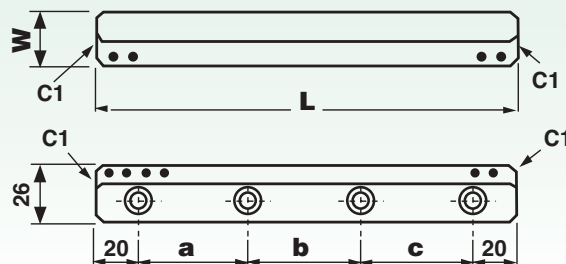
Tipo A Type



Tipo B Type



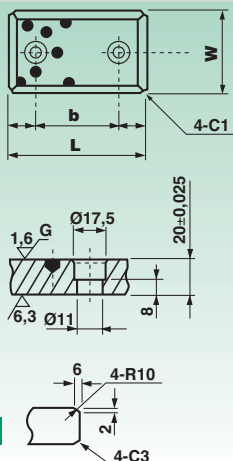
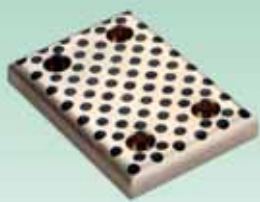
Tipo C Type



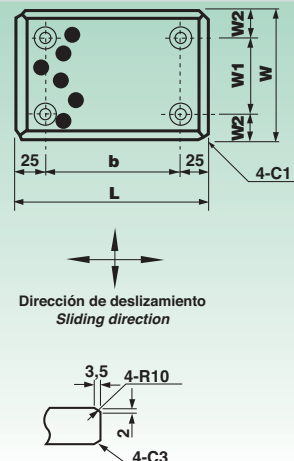
Designación Designation	Tipo Type	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)							
		W	L	Distancia entre los agujeros - Distance between bolts				Agujero - Bolt	
				a	b	c	d	n°	Roscado Thread
BG2-SPL 20-100	C	20	100	60	-	-	-	2	M8
BG2-SPL 20-150			150	55	55	-	-	3	
BG2-SPL 20-200			200	55	50	55	-	4	
BG2-SPL 30-100	B	30	100	60	-	-	-	2	M10
BG2-SPL 30-150			150	55	55	-	-	3	
BG2-SPL 30-200			200	55	50	55	-	4	
BG2-SPL 30-250			250	70	70	70	-		
BG2-SPL 45-200	A	45	200	55	50	55	-	4	M10
BG2-SPL 45-250			250	70	70	70	-		
BG2-SPL 45-300			300	65	65	65	65	5	
BG2-SPL 45-350			350	80	75	75	80		

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Tipo A Type

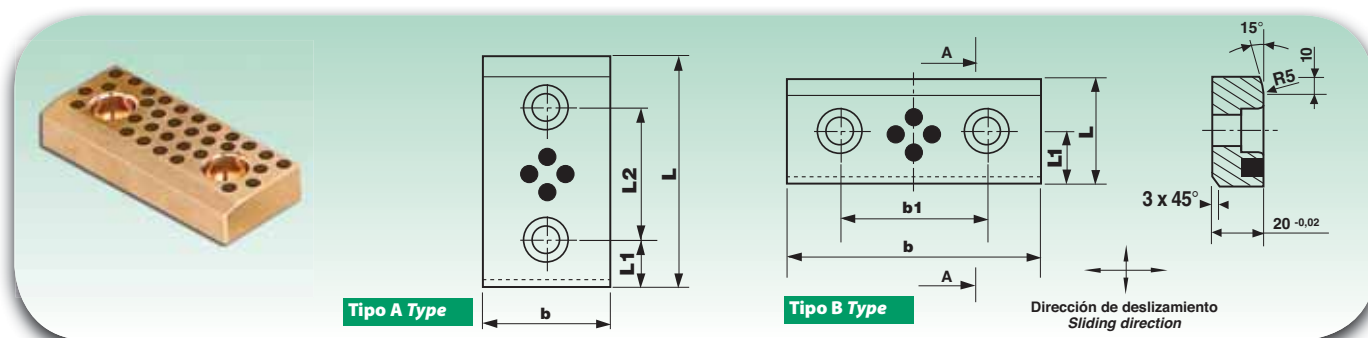


Tipo B Type

Designación <i>Designation</i>	Dimensiones (mm) <i>Dimensions (mm)</i>						N. agujeros <i>Holes n°</i>	Tipo <i>Type</i>
	W ^{-0,1 -0,3}	L ^{-0,1 -0,3}	W1 ^{±0,2}	W2	b ^{±0,2}			
BG2-GP 28-75	28	75	-	-	45	2	A	
BG2-GP 28-100		100	-	-	50			
BG2-GP 28-125		125	-	-	75			
BG2-GP 28-150		150	-	-	100			
BG2-GP 28-200		200	-	-	150			
BG2-GP 38-75	38	75	-	-	45	2	A	
BG2-GP 38-100		100	-	-	50			
BG2-GP 38-125		125	-	-	75			
BG2-GP 38-150		150	-	-	100			
BG2-GP 38-200		200	-	-	150			
BG2-GP 48-75	48	75	-	-	45	2	A	
BG2-GP 48-100		100	-	-	50			
BG2-GP 48-125		125	-	-	75			
BG2-GP 48-150		150	-	-	100			
BG2-GP 48-200		200	-	-	150			
BG2-GP 58-75	58	75	-	-	45	2	A	
BG2-GP 58-100		100	-	-	50			
BG2-GP 58-150		150	-	-	100			
BG2-GP 75-75	75	75	-	-	25	2	A	
BG2-GP 75-100		100	-	-	50			
BG2-GP 75-125		125	-	-	75			
BG2-GP 75-150		150	-	-	100			
BG2-GP 75-200		200	-	-	150			
BG2-GP 100-100	100	100	50	25	50	4	B	
BG2-GP 100-125		125			75			
BG2-GP 100-150		150			100			
BG2-GP 100-200		200			150			
BG2-GP 100-250		250			200			
BG2-GP 125-125	125	125	50	37,50	75	4	B	
BG2-GP 125-150		150			100			
BG2-GP 125-200		200			150			
BG2-GP 125-250		250			200			
BG2-GP 150-150	150	150	100	25	100	4	B	
BG2-GP 150-200		200			150			
BG2-GP 150-250		250			200			
BG2-GP 150-300		300			250			
BG2-GP 200-200	200	200	150	25	150	4	B	
BG2-GP 200-250		250			200			
BG2-GP 200-300		300			250			

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

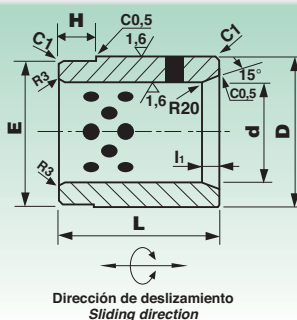
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)					Tipo Type
	$b^{-0,2}$	$L^{-0,2}$	$b1^{\pm0,1}$	$L1^{\pm0,1}$	$L2^{\pm0,1}$	
BG2-GPS 50-80	50	80	-	25	30	A
BG2-GPS 50-100		100	-		50	
BG2-GPS 50-125		125	-		75	
BG2-GPS 50-160		160	-		110	
BG2-GPS 50-200		200	-		150	
BG2-GPS 80-50	80	50	30	25	-	B
BG2-GPS 80-80		80	-		30	A
BG2-GPS 80-100		100	-		50	
BG2-GPS 80-125		125	-		75	
BG2-GPS 80-160		160	-		110	
BG2-GPS 80-200		200	-		150	
BG2-GPS 80-250		250	-	40	170	
BG2-GPS 80-315		315	-		235	
BG2-GPS 100-50	100	50	50	25	-	B
BG2-GPS 100-80		80		40	-	
BG2-GPS 100-100		100	-	25	50	A
BG2-GPS 100-125		125	-		75	
BG2-GPS 100-160		160	-		110	
BG2-GPS 100-200		200	-		150	
BG2-GPS 100-250		250	-		170	
BG2-GPS 100-315		315	-	40	235	
BG2-GPS 125-50	125	50	75	25	-	B
BG2-GPS 125-80		80		40	-	
BG2-GPS 160-50	160	50	100	25	-	B
BG2-GPS 160-80		80		40	-	

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

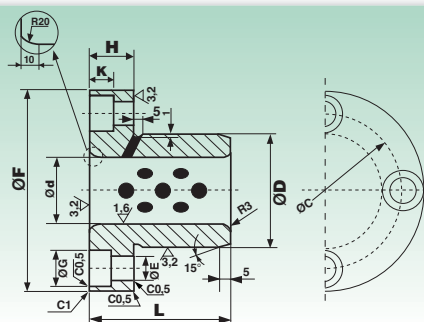
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)					
	$d_{(H7)}$	$D_{(js6)}$	$L_{\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,20 \end{smallmatrix}}$	$E_{\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,20 \end{smallmatrix}}$	H	I ₁
BG4 30	30	50	50	49	10	5
BG4 40	40	60	60	59	10	5
BG4 50	50	70	75	69	15	5
BG4 60	60	80	90	79	20	10
BG4 80	80	100	120	99	25	10
BG4 100	100	120	150	119	25	10
BG4 120	120	140	180	139	25	10

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

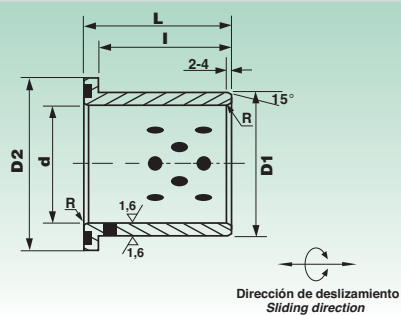
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)								
	$d_{(H7)}$	$F^0_{-0,25}$	$D_{(j\pm 6)}$	H	$L^{-0,10}_{-0,30}$	C	E	G	K
BG4-F 30	30	90	50	20	50	70	11	17,5	10,8
BG4-F 40	40	100	60	20	65	80	11	17,5	10,8
BG4-F 50	50	125	75	20	80	100	11	17,5	10,8
BG4-F 60	60	135	85	20	100	110	11	17,5	10,8
BG4-F 80	80	170	110	25	130	140	14	20	13
BG4-F 100	100	190	130	25	160	160	14	20	13

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)				
	$d_{(F7)}$	$D1_{(m6)}$	D2	I	L
BG4-AF 12	12	18	25	11	15
BG4-AF 16	16	22	30	15	20
BG4-AF 20	20	28	36	20	25
BG4-AF 25	25	33	43	25	30
BG4-AF 30	30	38	48	30	35
BG4-AF 40	40	50	60	40	45
BG4-AF 50	50	62	75	49	55
BG4-AF 60	60	75	90	58	65

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipo 1/2/3/4/5

To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5

7. Características casquillos en jaula de bolas BSI (alineadas o en espiral)

La estructura de este casquillo particular se puede realizar con diferentes tipos de materiales, como por ejemplo: cobre, aluminio, plástico (POM).

Dentro de la estructura están enjauladas y ordenadas las bolas de acero, que pueden diferenciarse por número y por ángulo de acoplamiento, generando por lo tanto 2 tipos diferentes de casquillos de bolas enjauladas: alineadas o en espiral.

Gracias a su reducido coeficiente de fricción, su gran durabilidad y su elevada precisión, los casquillos con bolas enjauladas encuentran aplicación en las máquinas herramientas que necesitan elevadas prestaciones en términos de precisión y en condiciones de alta velocidad, garantizando por lo tanto movimientos rotativos y verticales.

7. BSI ball retainer bushes characteristics (spiral or straight line array)

This kind of bushings can be manufactured in different types of materials such as copper, aluminium, plastic (POM).

There are steels spheres that are crated inside bushing surface according to two different arrays, that generate two quite different kind of bushes straight line or spiral.

Thanks to their low friction coefficient, long duration and high precision, the bushes with crated spheres can be widely used in tooling machines that necessitate high performance in terms of precision and in high speed conditions ensuring both rotating and vertical movements.

7.1 Características técnicas

7.1 Technical features

Características <i>Characteristics</i>	Unidad de medida <i>Measure unit</i>
Capacidad de carga <i>Max load capacity</i>	30 N/mm ²
Retracción <i>Shrink fit</i>	0,01 mm ~ 0,02 mm
Velocidad máx. de deslizamiento <i>Max sliding speed</i>	6 m/s
Coefficiente de fricción <i>Friction coefficient</i>	0,01 ~ 0,08 µ
Tolerancia diámetro de las bolas <i>Tolerance for spheres diameter</i>	< 0,002 mm

7.2 Tolerancias

7.2 Tolerances

Especificaciones <i>Specification</i>	Material <i>Material</i>	Dureza <i>Hardness</i>	Tolerancia <i>Tolerance</i>
Estructura <i>Structure</i>	100 Cr6	62 ~ 66	¹⁾ 0,01 ~ 0,02 mm
Eje <i>Shaft</i>	100 Cr6	62 ~ 66	²⁾ h5
Bolas de acero <i>Steel spheres</i>	100 Cr6	62 ~ 66	³⁾ ±0,001

¹⁾ Cuando está instalado (eje + 2 diámetro bolas de acero + estructura)

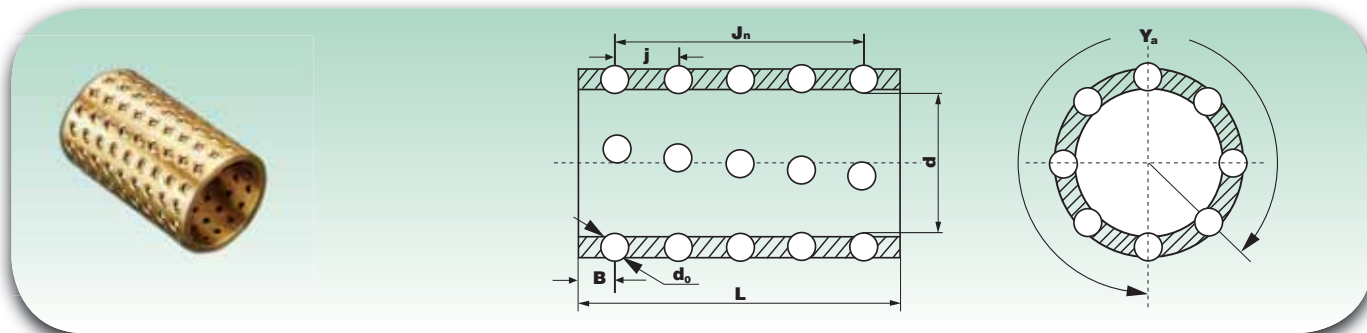
²⁾ Tolerancia del eje

³⁾ Tolerancia diámetro exterior

¹⁾ When installed (shaft + 2steel ball diameter - structure)

²⁾ Shaft tolerance

³⁾ Outside diameter tolerance



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)							
	d	L	d ₀	Y _a	J _n	n°	j	B
BSI-A 19-50	19	50	3	12	8	96	5,50	5,75
BSI-A 19-60		60			10	120	5,50	5,25
BSI-A 20-50	20	50	3	12	8	96	5,50	5,75
BSI-A 20-60		60			10	120	5,50	5,25
BSI-A 22-50	22	50	3	14	8	112	5,50	5,75
BSI-A 22-60		60			10	140	5,50	5,25
BSI-A 23-60	23	60	3	14	10	140	5,50	5,25
BSI-A 24-75	24	75	3	16	13	208	5,45	4,80
BSI-A 25-50	25	50	3	16	8	128	5,50	5,75
BSI-A 25-60		60			10	160	5,50	5,25
BSI-A 25-75		75			13	208	5,45	4,00
BSI-A 27-75	27	75	3	16	13	208	5,45	4,00
BSI-A 28-60	28	60	4	14	8	112	6,50	7,25
BSI-A 28-75		75			11	154	6,50	5,00
BSI-A 30-60	30	60	4	14	8	112	6,50	7,25
BSI-A 30-75		75			11	154	6,50	5,00
BSI-A 32-60	32	60	4	16	8	128	6,50	7,25
BSI-A 32-75		75			11	176	6,50	5,00
BSI-A 32-90		90			13	208	6,50	6,00
BSI-A 36-85	36	85	4	16	12	192	6,50	6,75
BSI-A 36-90		90			13	203	6,50	6,00
BSI-A 38-70	38	70	5	16	8	128	8,00	7,00
BSI-A 38-90		90			11	176	7,90	5,50
BSI-A 40-90	40	90	5	16	11	176	7,90	5,50
BSI-A 45-90	45	90	5	18	11	198	7,90	5,50
BSI-A 45-110		110			13	234	8,00	7,00
BSI-A 50-90	50	90	5	20	11	220	7,90	5,50
BSI-A 50-110		110			13	260	8,00	7,00
BSI-A 60-90	60	90	5	22	11	242	7,90	5,50
BSI-A 60-110		110			13	286	8,00	7,00
BSI-A 80-130	80	130	5	28	15	420	8,00	9,00

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipología de la estructura

To order, please specify: designation + structure type

Disponibles en cobre, aluminio y plástico (POM)

Estructura de cobre: **CO**

Estructura de aluminio: **AL**

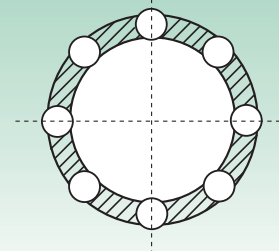
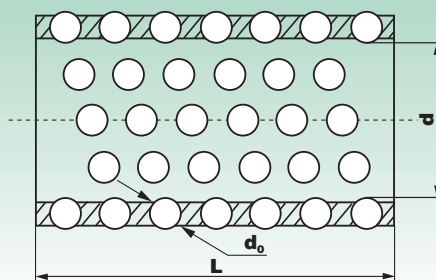
Estructura de plástico (POM): **PL**

Copper, aluminium and plastic (POM) are available on request

Copper structure: **CO**

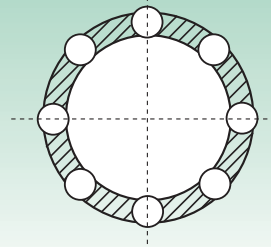
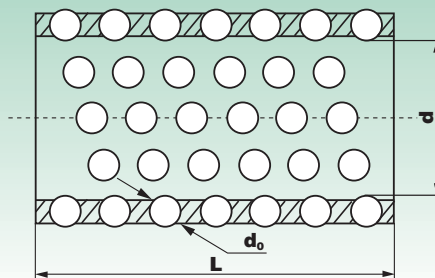
Aluminium structure: **AL**

Plastic structure (POM): **PL**



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	L	d _o	n°
BSI-S 10-40	10	40	2,5	72
BSI-S 18-43	18	43	3	74
BSI-S 18-50		50		90
BSI-S 18-55		55		100
BSI-S 18-60		60		112
BSI-S 18-64		64		120
BSI-S 18-76		76		146
BSI-S 19-43	19	43	3	74
BSI-S 19-50		50		90
BSI-S 19-55		55		100
BSI-S 19-60		60		112
BSI-S 20-43	20	43	3	74
BSI-S 20-50		50		90
BSI-S 20-55		55		100
BSI-S 20-60		60		112
BSI-S 20-64		64		120
BSI-S 20-75		75		144
BSI-S 21-43	21	43	3	74
BSI-S 21-50		50		90
BSI-S 21-55		55		100
BSI-S 21-60		60		112
BSI-S 21-65	22	65	3	122
BSI-S 22-50		50		90
BSI-S 22-55		55		100
BSI-S 22-60		60		112
BSI-S 22-64		64		120
BSI-S 22-70		70		132
BSI-S 23-60	23	60	3	112
BSI-S 24-60	24	60	3	112
BSI-S 24-65		65		122
BSI-S 24-70		70		132
BSI-S 24-75		75		144
BSI-S 24-80		80		154
BSI-S 25-48	25	48	3	86
BSI-S 25-50		50		90
BSI-S 25-55		55		100
BSI-S 25-60		60		112
BSI-S 25-64		64		120
BSI-S 25-75		75		144
BSI-S 25-76		76		146
BSI-S 25-80		80		154
BSI-S 25-85		85		164
BSI-S 26-60	26	60	3	112
BSI-S 26-65		65		122
BSI-S 26-70		70		132
BSI-S 26-80		80		154
BSI-S 26-85		85		164
BSI-S 27-75	27	75	3	144

Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	L	d _o	n°
BSI-S 28-60	28	60	4	108
BSI-S 28-64		64		118
BSI-S 28-75		75		142
BSI-S 28-76		76		144
BSI-S 28-84		84		160
BSI-S 28-90		90		174
BSI-S 30-53	30	53	4	94
BSI-S 30-60		60		108
BSI-S 30-65		65		120
BSI-S 30-70		70		130
BSI-S 30-75		75		140
BSI-S 30-80		80		152
BSI-S 30-85	31	85	4	162
BSI-S 31-40		40		66
BSI-S 31-50		50		88
BSI-S 31-60		60		108
BSI-S 31-75	32	75	4	142
BSI-S 31-85		85		162
BSI-S 32-50		50		88
BSI-S 32-53		53		94
BSI-S 32-60		60		108
BSI-S 32-70		70		130
BSI-S 32-75		75		140
BSI-S 32-76		76		142
BSI-S 32-84		84		160
BSI-S 32-85	33	85	4	162
BSI-S 32-90		90		174
BSI-S 32-95		95		184
BSI-S 34-70	34	70	4	130
BSI-S 34-75		75		142
BSI-S 34-80		80		152
BSI-S 34-90		90		174
BSI-S 34-95		95		184
BSI-S 35-70	35	70	4	130
BSI-S 35-76		76		144
BSI-S 35-84		84		160
BSI-S 35-90		90		174
BSI-S 35-95		95		184
BSI-S 36-80	36	80	4	152
BSI-S 36-85		85		162
BSI-S 36-90	37	90	5	174
BSI-S 37-95		95		182
BSI-S 38-68	38	68	5	124
BSI-S 38-70		70		128
BSI-S 38-75		75		138
BSI-S 38-80		80		150
BSI-S 38-85		85		160
BSI-S 38-90		90		172



Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	L	d _o	n°
BSI-S 38-95	38	95	5	182
BSI-S 40-68	40	68	5	124
BSI-S 40-75		75		138
BSI-S 40-80		80		150
BSI-S 40-85		85		160
BSI-S 40-90		90		172
BSI-S 40-95		95		182
BSI-S 42-70	42	70	5	128
BSI-S 42-75		75		138
BSI-S 42-80		80		150
BSI-S 42-85		85		160
BSI-S 42-90		90		172
BSI-S 42-95		95		182
BSI-S 45-73	45	73	5	134
BSI-S 45-80		80		150
BSI-S 45-85		85		160
BSI-S 45-90		90		172
BSI-S 45-95		95		182
BSI-S 45-100		100		192
BSI-S 45-110		110		214
BSI-S 48-70	48	70	5	128
BSI-S 48-80		80		150
BSI-S 48-90		90		172
BSI-S 48-95		95		182
BSI-S 50-70	50	70	5	128
BSI-S 50-80		80		150
BSI-S 50-90		90		172
BSI-S 50-95		95		182
BSI-S 50-100		100		192
BSI-S 50-110		110		214
BSI-S 52-70	52	70	5	128
BSI-S 52-80		80		150
BSI-S 52-90		90		172
BSI-S 52-95		95		182
BSI-S 55-80	55	80	5	150
BSI-S 55-90		90		172
BSI-S 55-100		100		192
BSI-S 56-106	56	106	5	206

Designación Designation	Dimensiones (mm) Dimensions (mm)			
	d	L	d _o	n°
BSI-S 58-80	58	80	5	150
BSI-S 58-90		90		172
BSI-S 58-100		100		192
BSI-S 60-80	60	80	5	150
BSI-S 60-90		90		172
BSI-S 60-100		100		192
BSI-S 60-110		110		214
BSI-S 70-90	70	90	5	170
BSI-S 70-95		95		182
BSI-S 70-100		100		192
BSI-S 70-110		110		214
BSI-S 75-90	75	90	5	172
BSI-S 75-95		95		182
BSI-S 75-100		100		192
BSI-S 75-110		110		214
BSI-S 80-90	80	90	5	172
BSI-S 80-100		100		192
BSI-S 80-110		110		214
BSI-S 80-120		120		236
BSI-S 80-125		125		246
BSI-S 80-130		130		258
BSI-S 85-90	85	90	5	172
BSI-S 85-100		100		192
BSI-S 85-110		110		214
BSI-S 85-120		120		236
BSI-S 90-100	90	100	5	192
BSI-S 90-110		110		214
BSI-S 90-120		120		236
BSI-S 90-130		130		258
BSI-S 90-140		140		278
BSI-S 95-120	95	120	5	236
BSI-S 100-100	100	100	5	192
BSI-S 100-110		110		214
BSI-S 100-120		120		236
BSI-S 100-130		130		258
BSI-S 100-140		140		278
BSI-S 100-150		150		290
-	-	-	-	-

En el pedido, se ruega especificar: designación + tipología de la estructura

To order, please specify: designation + structure type

Disponibles en cobre, aluminio y plástico (POM)

Estructura de cobre: **CO**

Estructura de aluminio: **AL**

Estructura de plástico (POM): **PL**

Copper, aluminium and plastic (POM) are available on request

Copper structure: **CO**

Aluminium structure: **AL**

Plastic structure (POM): **PL**

8. Programa general de ventas ISB®

8. ISB® General sales program

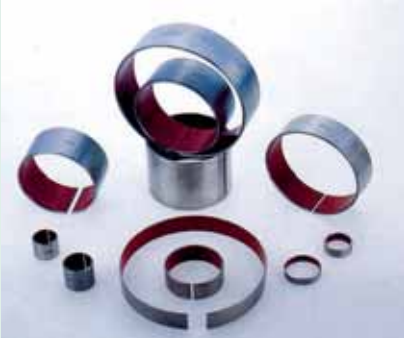
Foto producto Product photo	Tipo y aplicaciones principales Type and main applications	Características Characteristics
	Casquillos SF-1 El SF-1 es un casquillo fabricado por envoltimiento, realizado con un material compuesto en tres capas, una base de acero, una capa intermedia de bronce poroso sinterizado, recubierta por una superficie deslizante de PTFE con plomo. Presenta un reducido coeficiente de fricción y una buena resistencia al desgaste y a la corrosión; puede utilizarse sin aceite o bien con pequeñas cantidades de aceite. Además tiene un coste reducido, bajas vibraciones y rumoridad y es compacto y ligero. Los SF-1 son casquillos que se utilizan frecuentemente en los componentes deslizantes de diversas máquinas, en la industria textil, en la industria del tabaco, en los vehículos hidráulicos, los automóviles y las máquinas agrícolas. SF-1 Bushes SF-1 is wrapped bearing made of triple layer composites material which consists of a steel backing, a sintered porous bronze particles interlayer and coated with PTFE and lead mixture as surface layer. It is of low friction coefficient, anti-wear, anti-corrosion and can be used without oil, or only a trace of oil is needed. Moreover, it is of low cost, low vibration and low noise, compact and light in weight. SF-1 is widely applied in various sliding articles of different kind of machines such as textile machines, tobacco machines, hydraulic vehicles, automobiles, agriculture and forests machines and soon.	Capacidad de carga Load capacity 140N/mm² Temperatura límite Limit temperature -195 °C ~ +280 °C Velocidad límite Speed limit 5m/s Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,04 ~ 0,18 Límite Pv (en seco) Pv limit (dry) 2N/mm² • m/s Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 50N/mm² • m/s
	Casquillos SF-1D El casquillo hidráulico SF-1D resulta particularmente idóneo para el uso en las bombas de aceite y dumper. Resulta ventajoso cuando trabaja con un movimiento alterno de elevada frecuencia y con fuerzas también elevadas. Tiene buena resistencia a la fatiga. Se utiliza con mucha frecuencia en diferentes tipos de cilindro hidráulicos, motores hidráulicos y componentes neumáticos, amortiguadores y cilindros a aceite, etc. SF-1D Bushes SF-1D hydraulic bearing is particularly suitable for use in oil pump and dumper. It shows its advantages when working under high frequency reciprocating motion with a big side force. It has good anti-wear performances. It is widely used in various hydraulic cylinders, hydraulic motors, and pneumatic elements, motor damper and oil cylinders, etc.	Capacidad de carga Load capacity 140N/mm² Temperatura límite Limit temperature -195 °C ~ +280 °C Velocidad límite Speed limit 5m/s Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,04 ~ 0,20 Límite Pv (en seco) Pv limit (dry) 3,8N/mm² • m/s Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 50N/mm² • m/s
	Casquillos SF-1SS (acero inox.) El SF-1SS es un casquillo fabricado con un material compuesto de tres capas: el polvo de bronce está sinterizado sobre una base de acero inoxidable y la capa de PTFE cubre la capa de bronce. El SF-1SS resiste al aceite, a los ácidos, los álcalis y el agua marina. No contiene plomo y por lo tanto es muy indicado para la industria alimenticia, los caudalímetros en ambientes ácidos o básicos para válvulas y bombas, las máquinas para las industrias farmacéutica, química y naval. SF-1SS Bushes (stainless steel) SF-1SS is bearing made of triple layer composites: a bronze powder is sintered on stainless steel base, and then the PTFE layer is coated on the bronze layer. SF-1SS can resist to oil, acids, alkali, and sea water. It is lead free, so it is popular in food machinery, acid and alkali flow meters for valves and pumps, pharmaceutical machines, printing machines, chemical machines, and other marine industry.	Capacidad de carga Load capacity 140N/mm² Temperatura límite Limit temperature -195 °C ~ +280 °C Velocidad límite Speed limit 2,5m/s Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,04 ~ 0,20 Límite Pv (en seco) Pv limit (dry) 3,6N/mm² • m/s Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 50N/mm² • m/s
	Casquillos SF-1SSA (acero inoxidable anticorrosión) Los SF-1SSA son casquillos realizados con acero inoxidable anticorrosión, revestidos con PTFE en su superficie de deslizamiento. Presentan buenas prestaciones en ambientes ácidos, básicos y salados y pueden ser ampliamente usados en la industria química en caudalímetros para ambientes muy ácidos/básicos, en bombas y válvulas, etc. Resultan particularmente idóneos, en virtud de sus excelentes prestaciones, para aplicaciones navales, donde se requieren características anticorrosivas de la superficie de deslizamiento. SF-1SSA Bushes (anti-corrosion stainless steel) SF-1SSA is stainless steel bearing coated with PTFE: it is made by stainless steel, with spray-painted PTFE on the sliding surface. It has good performance in acid, alkali and salty liquids, and can be widely used in chemical industry such as in strong acid/alkali flow meters, pumps, valves, etc. It shows its superior performances when anti-corrosion at the sliding part is necessary in marine industry.	Capacidad de carga Load capacity 100N/mm² Temperatura límite Limit temperature -190 °C ~ +280 °C Velocidad límite Speed limit 2,5m/s Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,03 ~ 0,18 Límite Pv (en seco) Pv limit (dry) 3,0N/mm² • m/s Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 40N/mm² • m/s
	Casquillos SF-2 El casquillo SF2 para condiciones de lubricación límite está fabricado con un material compuesto constituido por tres capas: una base de acero, una capa intermedia de polvo de bronce poroso sinterizado y una superficie deslizante a base de POM. Ofrece buenas prestaciones con bajas velocidades, grandes cargas y temperatura normal. Demuestra su eficiencia y garantiza una vida útil prolongada cuando se lo emplea como opción al casquillo normal de bronce. Encuentra una amplia aplicación en los chasis de los automóviles, las máquinas de forjado, las máquinas metalúrgicas y mineras, las máquinas para la construcción, las centrales eléctricas, los sistemas de laminado, etc. SF-2 Bushes SF2 boundary lubrication bearing is based on a composite material with three firmly bonded layers: steel as backing, sintered porous bronze powder as interlayer, and modified POM as sliding layer. It works well under working condition of low speed, heavy duty, and normal temperature. It is cost effective and it has longer working life when it acts as substitute of normal bronze bushings. It is widely applied in auto chassis, forging machine, metallurgical and mining equipment, construction machinery, power station, strip rolling industries, etc.	Capacidad de carga Load capacity 70N/mm² Temperatura límite Limit temperature -40 °C ~ +130 °C Velocidad límite Speed limit 2,5 m/s Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,05 ~ 0,25 Límite Pv (en seco) Pv limit (dry) 2,8N/mm² • m/s Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 22N/mm² • m/s

Foto producto Product photo	Tipo y aplicaciones principales Type and main applications	Características Characteristics
	Casquillos sinterizados FE El casquillo de hierro sinterizado FE está constituido por polvo de hierro, prensado en moldes en condiciones de elevada presión, luego es sinterizado en condiciones de elevada temperatura y por último se lo impregna con aceite bajo vacío para una mejor lubricación. Presenta buenas propiedades anti-fricción trabajando con cargas reducidas. Puede ser usado en las partes deslizantes de máquinas textiles, equipos eléctricos, amortiguadores de automóviles y motocicletas. En condiciones estáticas puede servir como base de alineación para la guía y el posicionamiento. FE Sintered bushes FE sintered bush is made by iron powder, mould pressed under high pressure, and then sintered under high temperature, and finally oil impregnated under vacuum for better lubrication. It has good performance of anti-friction if it works under low load. It can be widely used in sliding part of textile machines, electric tools, shock absorbers of automobiles and motorcycles. Under static condition, it can be used as base housing for guiding and fixing position.	Capacidad de carga Load capacity 45 N/mm² Temperatura límite Limit temperature -80 °C ~ +160 °C Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,15 ~ 0,20 Composición química Chemical composition FE
	Casquillos sinterizados BNZ El casquillo de bronce sinterizado BNZ está constituido por polvo de bronce, prensado en moldes en condiciones de elevada presión, luego es sinterizado en condiciones de elevada temperatura y por último se lo impregna con aceite bajo vacío para una mejor lubricación. Puede ser utilizado con velocidades medias y cargas reducidas. Se utiliza ampliamente en los aparatos eléctricos domésticos, los equipos eléctricos, los hornos y las máquinas para la ingeniería química, las máquinas textiles, la industria automovilística, los equipos para oficinas, etc. BNZ Sintered bushes BNZ sintered bush is made by bronze powder, mould pressed under high pressure, and then sintered under high temperature, and finally oil impregnated under vacuum for better lubrication. It can be used under conditions of medium speed and low load. It is widely used in domestic electric equipments, electric tools, woven and chemical engineering machines, textile machines, automobiles industry, office equipment, etc.	Capacidad de carga Load capacity 35 N/mm² Temperatura límite Limit temperature -80 °C ~ +160 °C Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,12 ~ 0,18 Composición química Chemical composition CuSn6Zn6Pb3
	Casquillos en bronce 090 El casquillo 090 se fabrica mediante el envoltimiento de una plancha de bronce. El material está realizado con una fórmula especial que garantiza una elevada gravedad específica y puede incluir cavidades esféricas o en diamante o bien ranuras de lubricación, según las exigencias del cliente. Cuenta con una elevada capacidad de carga y un gran durabilidad. Es muy utilizado en máquinas de elevación, máquinas para la construcción, automóviles, tractores, camiones, máquinas herramientas y algunas aplicaciones en la industria minera. 090 Bronze bushes 090 bearing is wrapped by bronze strip. The material is made of particular formulation with high specific gravity, and on its surface may be incorporated with spherical or diamond shaped indentations or oil grooves as required by customers. It is of high load capacity and long life. It is widely used in hoisting machines, construction machines, automobiles, tractors, trucks, machine tools and some mining industry.	Capacidad de carga Load capacity 150N/mm² Temperatura límite Limit temperature -40 °C ~ +150 °C Velocidad límite Speed limit 2,5m/s Dureza Hardness HB 90 ~ 120 Composición química Chemical composition CuSn8 P0,3 Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 75N/mm² • m/s
	Casquillos en bronce 092 El casquillo 092 está realizado en bronce y cuenta con agujeros de lubricación distribuidos uniformemente en toda su superficie. Durante el montaje es necesario engrasar el casquillo antes de cerrar sus extremos con obturaciones. El casquillo 092 presenta las ventajas de una abundante retención de aceite, facilidad de montaje, facilidad de elaboración, etc. Puede sustituir los casquillos íntegramente constituidos por bronce y es idóneo para cargas medias y velocidades reducidas, como por ejemplo en los transportadores, en las máquinas para la elevación, las máquinas para la alineación, etc. 092 Bronze bushes 092 bronze bearing is made of bronze with oil holes evenly distributed on it. When assemble it, the bearing should be lubricated with grease before both ends of the bearing is assembled with seals. 092 has the advantages of abundant oil storage, easy-to-assembly or easy to be machined etc. It can substitute bushings made by complete copper material, in addition, it suits for conditions of middle load and low speed including convey machine, hoisting machine, windlass, aligning machine etc.	Capacidad de carga Load capacity 150N/mm² Temperatura límite Limit temperature -40 °C ~ +150 °C Velocidad límite Speed limit 2,5m/s Dureza Hardness HB 90 ~ 120 Composición química Chemical composition CuSn8 P0,3 Límite Pv (aceite) Pv limit (oil) 60N/mm² • m/s
	Casquillos bimetalicos BM1 El casquillo bimetalico BM1 está fabricado con acero con CuPb10Sn10 sinterizado en la superficie deslizante. Este tipo de casquillo presenta las mejores prestaciones entre los casquillos de aleación de cobre. Es idóneo sobre todo para velocidades medias y cuando existe la posibilidad de grandes impactos. Su campo de aplicación incluye las suspensiones de los camiones con elevada masa, los chasis de los automóviles, etc. BM1 Bimetal bushes BM1 bimetal bearing is made of steel sintered with CuPb10Sn10 as a lining layer. This type of bushing shows its best performance among bushings made of Cu-lead alloy material in this product range. It suits most for middle speed and high impact conditions. Its application includes suspensions of heavy-duty trucks, auto chassis etc.	Composición química Chemical composition CuPb10Sn10 Capacidad de carga límite Limit load capacity 150N/mm² Temperatura límite Limit temperature +260 °C Dureza Hardness HB 70 ~ 100

Foto producto Product photo	Tipo y aplicaciones principales Type and main applications	Características Characteristics	
	Casquillos bimetales BM2 El casquillo bimetal BM2 tiene una base de acero sobre la que está sinterizada la superficie deslizante de CuPb24Sn4. Esta tipología garantiza una buena resistencia a la fatiga con elevadas cargas. Resulta particularmente idónea para velocidades y cargas medias. Revestida con una especial aleación ligera y con lubricación de aceite puede ser usada en motores a combustión interna y bielas.	Composición química Chemical composition	CuPb24Sn4
	BM2 Bimetal bushes BM2 is a bimetal bearing with steel back and sintered CuPb24Sn4 as lining. This type has fairly good performances in anti-fatigue and heavy load capacity. It is suitable for middle speed and middle load. When soft alloy is plated on the bushing surface and with oil lubrication, it can be applied in high-speed internal combustion engine and connect-rod.	Capacidad de carga límite Limit load capacity	130N/mm ²
		Temperatura límite Limit temperature	+200 °C
		Dureza Hardness	HB 45 ~ 70
	Casquillos bimetales BM3 El casquillo bimetal BM3 tiene una base de acero sobre la que está sinterizada la superficie deslizante de CuPb30. Gracias al elevado contenido de plomo es ideal para evitar los problemas de agarrotamiento del eje y cuando existe la posibilidad de presencia de sustancias extrañas. Revestido con una especial aleación ligera puede ser usado en condiciones de elevada velocidad y cargas medias o reducidas, por ejemplo en envoltorios para cojinetes de motores con combustión interna, bielas y balancines.	Composición química Chemical composition	CuPb30
	BM3 Bimetal bushes BM3 is a bimetal bearing with steel as backing and sintered CuPb30 as lining layer. It has good performance in anti-seizing shaft, and covers up alien substance due to the high lead composition. When soft alloy is plated on the bushing, it can be used under high speed and middle or low load, e.g. master bearing shell of internal combustion engine, connect-rod and rocker arm bushing.	Capacidad de carga límite Limit load capacity	120N/mm ²
		Temperatura límite Limit temperature	+170 °C
		Dureza Hardness	HB 30 ~ 45
	Casquillos bimetales BM4 El BM4 es un casquillo con un elevado porcentaje de estaño y aluminio. Con una base de acero y una superficie deslizante de AlSn20Cu, este casquillo presenta buena resistencia a la fatiga y a la corrosión, buena capacidad de carga y buen deslizamiento. Se usa ampliamente en aplicaciones con velocidad elevadas y cargas reducidas. Puede ser utilizado como envoltorio para rodamientos de motores a combustión interna con potencia media o baja o envoltorios para rodamientos para trenes, compresores y sistemas de refrigeración. Constituye una buena alternativa al material Babbitt.	Composición química Chemical composition	AlSn20Cu
	BM4 Bimetal bushes BM4 is a bearing with high percentage of tin and aluminium. With steel as back and press AlSn20Cu as lining, the bushing has fairly good performance in anti-fatigue, load capacity, anti-corrosion, and smooth sliding movement. It is widely applied under high speed and low load. It can be made into bearing shells for internal combustion engine with mid or low power or bearing shells for trains, air compressor and cooling machines. It is a good substitution for Babbitt material.	Capacidad de carga límite Limit load capacity	100N/mm ²
		Temperatura límite Limit temperature	+150 °C
		Dureza Hardness	HB 30 ~ 40
	Casquillos de latón con insertos de grafito BG1 El casquillo BG1 con insertos de lubricante sólido se obtiene a partir de una fusión de latón con insertos de grafito uniformemente distribuidos en su superficie. Presenta prestaciones superiores respecto a los casquillos normales, en los que la lubricación depende de una película de aceite. Con cargas pesadas, altas temperaturas, velocidades reducidas, corrosión o cuando la lubricación con aceite resulta difícil, ofrece un rendimiento doble respecto a los casquillos normales, en lo que respecta a la dureza y a la resistencia a la fricción. Puede ser muy usado en máquinas para la colada continua, máquinas para la industria minera, naves, turbinas de aire e hidráulicas, máquinas para el moldeado plástico.	Material Material	CuZn25Al6Fe3Mn3
	BG1 Brass bushes with graphite insert BG1 solid lubricant embedded bearing is made of casting brass with graphite embedded evenly in it. It has superior performances than normal bearing whose lubrication depends on oil film. Under condition of heavy duty, high temperature, slow speed, corrosion or where oil is hard to be introduced, its performance doubles that of the normal bearing both in hardness and anti-friction. It can be widely applied in continuous casting machines, mining machine, ships, air turbine, hydraulic turbines and plastic injection moulding machines.	Dureza Hardness	HB 210 ~ 250
		Coefficiente de fricción (μ) Friction coefficient (μ)	< 0,16
		Temperatura límite Limit temperature	+260 °C
	Casquillos de bronce con insertos de grafito BG2 El casquillo BG2 está fabricado con bronce CuSn6Zn6Pb3 con insertos de grafito distribuidos uniformemente sobre su superficie. Puede trabajar con cargas ligeras, elevadas temperaturas y velocidades medias, por ejemplo en hornos de panaderías, máquinas para la elaboración del caucho, máquinas de la industria ligera, máquinas herramientas, etc.	Material Material	CuSn6Zn6Pb3
	BG2 Bronze bushes with graphite insert BG2 is made of bronze CuSn6Zn6Pb3 with graphite evenly embedded in it. It can work under low load, high temperature and middle speed, e.g. in convey way of the baking furnace, rubber machine, light industry and machine tools industry etc.	Dureza Hardness	HB 80 ~ 120
		Coefficiente de fricción (μ) Friction coefficient (μ)	< 0,15
		Temperatura límite Limit temperature	+200 °C
		Carga límite Load limit	60N/mm ²

Foto producto Product photo	Tipo y aplicaciones principales Type and main applications	Características Characteristics
	Casquillos bimetalicos con insertos de grafito BG3 El casquillo BG3 tiene prácticamente las mismas prestaciones del BG2. Está realizado con dos tipos de material, una base de acero con polvo sinterizado de CuSn6Zn6Pb3 sobre la superficie deslizante e insertos de lubricante sólido distribuido en su superficie. Tiene un coste inferior respecto al BG2 y una resistencia a la rotura más elevada; sus extremos pueden ser soldados con partes de las maquinarias. Es idóneo para las máquinas de la industria metalúrgica, las piezas de las máquinas de la industria de la construcción y en todos los casos que resulte difícil la lubricación con aceite, como por ejemplo en los transportadores de aceite.	Material Material CuSn6Zn6Pb3 Dureza Hardness HB 60 ~ 90 Coeficiente de fricción (μ) Friction coefficient (μ) < 0,14 Temperatura límite Limit temperature +170 °C Carga límite Load limit 70N/mm²
	BG3 Bimetal bushes with graphite insert BG3 has almost the same performance as BG2. It is made of two kinds of material, steel back sintered with CuSn6Zn6Pb3 powder as a lining, then solid lubricant is embedded evenly in it. It is cost effective and has higher crash strength comparing with BG2 type; its ends can even be welded with machine part and assemble together. It is suitable for metallurgy machine, construction machine part, and where oil is hard to be employed such as oil convey equipment.	
	Casquillos de fundición con insertos de grafito BG4 El casquillo BG4 está fabricado con fundición GJL-250 con insertos de lubricante sólido. Es el típico producto para ahorrar costes. Puede sustituir los casquillos BG2 si la aplicación no es demasiado exigente, como por ejemplo en las prensas y en las máquinas para el moldeado plástico.	Material Material GJL250 Dureza Hardness HB 180 ~ 230 Coeficiente de fricción (μ) Friction coefficient (μ) < 0,18 Temperatura límite Limit temperature +170 °C Carga límite Load limit 60N/mm²
	BG4 Cast iron bushes with graphite insert BG4 is made of casting iron GJL-250 and embedded with solid lubricant. It is a typical cost saving product. It can be substitute of BG2 if requirement in mechanical performance is not high, including guide post of mould, mould-frame of plastic injection machine etc.	
	Casquillos de acero con insertos de grafito BG5 El casquillo BG5 está fabricado con acero reforzado 100Cr6 con insertos de lubricante sólido. Sus buenas prestaciones, en particular su elevada resistencia a la rotura, le confieren idoneidad para el uso en piezas de soporte de componentes de elevación, como por ejemplo en las compuertas o esclusas hidráulicas y en las grúas. No puede ser usado en agua ni en ambientes ácidos o básicos.	Material Material 100Cr6 Dureza Hardness HRC 55 ~ 60 Coeficiente de fricción (μ) Friction coefficient (μ) < 0,17 Temperatura límite Limit temperature +150 °C Carga límite Load limit 250N/mm²
	BG5 Steel bushes with graphite insert BG5 is made of reinforced material steel 100Cr6 with solid lubricant embedded in it. Its good performance of high crash strength can be shown in supporting position of hoisting machine, e. g. support part of windlass and crane. It can not be used in water or in acid/alkali condition.	
	Casquillos con jaula de bolas BSI Este tipo de casquillo puede tener una estructura de cobre, aluminio o plástico (POM) fabricada con un tratamiento especial en la cual las bolas de alta calidad están emplazadas siguiendo distintos ángulos y con diversas densidades. Se utilizan en las máquinas perforadoras en frío y en las máquinas herramientas de alta precisión.	Capacidad de carga Load capacity 30N/mm² Retracción Shrink fit 0,01 mm ~ 0,02 mm Velocidad límite Speed limit 6m/s Coeficiente de fricción Friction coefficient 0,01 ~ 0,08 Tolerancia diámetro de las bolas Tolerance for spheres diameter < 0,002 mm
	BSI Ball retainer bushes The structure of this type of bush can be in copper, aluminium or plastic (POM) being produced through special workmanship, on which the high quality spheres are arranged orderly in certain angle and density. It is used in cold punching mould and machine tools with high precision.	

9. Tabla de intercambiabilidad

9. Interchangeability table

Tipo Type	ISB [®]	INA	SKF	GGB
Casquillos Bushes	SF-1B	EGB..E40	PCM..B	DU [®]
Casquillos con pestañas Flanged bushes	SF-1B F	EGF..E40	PCMF..B	DU [®]
Arandelas Thrust washers	SF-1B WC	EGW..E40	PCMW..B	DU [®]
Tiras Strips	NSTR-S	EGS..E40	PCMS..B	DU [®]
Casquillos (Medidas en pulgadas) Bushes (Inches sizes)	SF-1B	EGBZ..E40	PCZ..B	-
Casquillos con pestañas (Medidas en pulgadas) Flanged bushes (Inches sizes)	SF-1B F	-	-	-
Arandelas (Medidas en pulgadas) Thrust washers (Inches sizes)	SF-1B WC	-	-	-
Tiras (Medidas en pulgadas) Strips (Inches sizes)	NSTR-S	-	-	-
Casquillos Bushes	SF-2	EGB..E50	PCM..M	DX [®]
Arandelas Thrust washers	SF-2 WC	EGW..E50	PCMW..M	DX [®]
Tiras (superficie alveolada) Strips (honey cones surface)	NSTR-1	EGS..E50	PCMS..M	DX [®]
Tiras (estructura con sobreespesor y superficie alveolada) Strips (honey cones surface with plate)	NSTR-2	-	-	-
Tiras (estructura con sobreespesor y superficie no alveolada) Strips (with plate and without honey cones surface)	NSTR-3	-	-	-
Casquillos (Medidas en pulgadas) Bushes (Inches sizes)	SF-2	-	PCZ..M	-
Arandelas (Medidas en pulgadas) Thrust washers (Inches sizes)	SF-2 WC	-	-	-
Tiras superficie alveolada (Medidas en pulgadas) Strips honey cones surface (Inches sizes)	NSTR-I	-	-	-
Casquillos sinterizados en bronce Sintered bronze bushes	BNZ	-	PBM	BP 25
Casquillos de hierro Iron bushes	FE	-	-	-
Casquillos sinterizados en bronce con pestañas Sintered bronze flanged bushes	BNZF	-	PBMF	BP 25
Casquillos de hierro con pestañas Iron flanged bushes	FEF	-	-	-

Tabla de intercambiabilidad

Interchangeability table

Tipo Type	ISB®	INA	SKF	GGB
Casquillos Bushes	090	-	PRM	MBZ-B09™
Casquillos con pestañas Flanged bushes	090F	-	PRMF	-
Arandelas Thrust washers	090	-	-	-
Casquillos (con agujeros pasantes esféricos) Bushes (with spherical holes)	092	-	-	LD™
Casquillos bimetálicos Bimetal bushes	BM1	-	-	SY™
Casquillos bimetálicos con pestañas Bimetal flanged bushes	BM1 F	-	-	SY™
Arandelas bimetálicas Bimetal washers	BM1 R	-	-	SY™
Tiras (revestimiento bimetálico) Strips (bimetal covering)	NSTR-BM	-	-	SY™
Casquillos (bronce y grafito) Bushes (bronze and graphite)	BG2	-	-	DB™
Casquillos con pestañas (bronce y grafito) Flanged bushes (bronze and graphite)	BG2-F	-	-	DB™
Arandelas (bronce y grafito) Thrust washers (bronze and graphite)	BG2-W	-	-	DB™
Tiras deslizantes (bronce y grafito) Sliding plates (bronze and graphite)	BG2-SP	-	-	DB™
Tiras lineales deslizantes (bronce y grafito) Linear sliding plates (bronze and graphite)	BG2-SPL	-	-	-
Tiras planas (bronce y grafito) Plane guides (bronze and graphite)	BG2-GP	-	-	-
Guías planas deslizantes (bronce y grafito) Plane sliding guides (bronze and graphite)	BG2-GPS	-	-	-
Casquillos (fundición y grafito) Bushes (cast iron and graphite)	BG4	-	-	-
Casquillos con pestañas (fundición y grafito) Flanged bushes (cast iron and graphite)	BG4-F	-	-	-
Casquillos con pestañas (con insertos de grafito también en la pestaña) Flanged bushes (with graphite insert on the flange)	BG4-AF	-	-	-
Casquillos con jaula de bolas alineadas Ball retainer straight line array	BSI-A	-	-	-
Casquillos con jaulas de bolas en espiral Ball retainer spiral array	BSI-S	-	-	-

10. Tabla de conversión pulgadas/mm

10. Inches/mm conversion table

1" = 25,4 mm

Fracción Fractions	Decimales Decimals	Pulgadas - Inch										
		0"	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	9"	10"
		Milímetros - Millimetres										
0	0,000000	0,0000	25,4000	50,8000	76,2000	101,6000	127,0000	152,4000	177,8000	203,2000	228,6000	254,0000
1/64	0,015625	0,3969	25,7969	51,1969	76,5969	101,9969	127,3969	152,7969	178,1969	203,5969	228,9969	254,3969
1/32	0,031250	0,7938	26,1938	51,5938	76,9938	102,3938	127,7938	153,1938	178,5938	203,9938	229,3938	254,7938
3/64	0,046875	1,1906	26,5906	51,9906	77,3906	102,7906	128,1906	153,5906	178,9906	204,3906	229,7906	255,1906
1/16	0,062500	1,5875	26,9875	52,3875	77,7875	103,1875	128,5875	153,9875	179,3875	204,7875	230,1875	255,5875
5/64	0,078125	1,9844	27,3844	52,7844	78,1844	103,5844	128,9844	154,3844	179,7844	205,1844	230,5844	255,9844
3/32	0,093750	2,3812	27,7812	53,1812	78,5812	103,9812	129,3812	154,7812	180,1812	205,5812	230,9812	256,3812
7/64	0,109375	2,7781	28,1781	53,5781	78,9781	104,3781	129,7781	155,1781	180,5781	205,9781	231,3781	256,7781
1/8	0,125000	3,1750	28,5750	53,9750	79,3750	104,7750	130,1750	155,5750	180,9750	206,3750	231,7750	257,1750
9/64	0,140625	3,5719	28,9719	54,3719	79,7719	105,1719	130,5719	155,9719	181,3719	206,7719	232,1719	257,5719
5/32	0,156250	3,9688	29,3688	54,7688	80,1688	105,5688	130,9688	156,3688	181,7688	207,1688	232,5688	257,9688
11/64	0,171875	4,3656	29,7656	55,1656	80,5656	105,9656	131,3656	156,7656	182,1656	207,5656	232,9656	258,3656
3/16	0,187500	4,7625	30,1625	55,5625	80,9625	106,3625	131,7625	157,1625	182,5625	207,9625	233,3625	258,7625
13/64	0,203125	5,1594	30,5594	55,9594	81,3594	106,7594	132,1594	157,5594	182,9594	208,3594	233,7594	259,1594
7/32	0,218750	5,5562	30,9562	56,3562	81,7562	107,1562	132,5562	157,9562	183,3562	208,7562	234,1562	259,5562
15/64	0,234375	5,9531	31,3531	56,7531	82,1531	107,5531	132,9531	158,3531	183,7531	209,1531	234,5531	259,9531
1/4	0,250000	6,3500	31,7500	57,1500	82,5500	107,9500	133,3500	158,7500	184,1500	209,5500	234,9500	260,3500
17/64	0,265625	6,7469	32,1469	57,5469	82,9469	108,3469	133,7469	159,1469	184,5469	209,9469	235,3469	260,7469
9/32	0,281250	7,1438	32,5438	57,9438	83,3438	108,7438	134,1438	159,5438	184,9438	210,3438	235,7438	261,1438
19/64	0,296875	7,5406	32,9406	58,3406	83,7406	109,1406	134,5406	159,9406	185,3406	210,7406	236,1406	261,5406
5/16	0,312500	7,9375	33,3375	58,7375	84,1375	109,5375	134,9375	160,3375	185,7375	211,1375	236,5375	261,9375
21/64	0,328125	8,3344	33,7344	59,1344	84,5344	109,9344	135,3344	160,7344	186,1344	211,5344	236,9344	262,3344
11/8	0,343750	8,7312	34,1312	59,5312	84,9312	110,3312	135,7312	161,1312	186,5312	211,9312	237,3312	262,7312
23/64	0,359375	9,1281	34,5281	59,9281	85,3281	110,7281	136,1281	161,5281	186,9281	212,3281	237,7281	263,1281
3/8	0,375000	9,5250	34,9250	60,3250	85,7250	111,1250	136,5250	161,9250	187,3250	212,7250	238,1250	263,5250
25/64	0,390625	9,9219	35,3219	60,7219	86,1219	111,5219	136,9219	162,3219	187,7219	213,1219	238,5219	263,9219
13/32	0,406250	10,3188	35,7188	61,1188	86,5188	111,9188	137,3188	162,7188	188,1188	213,5188	238,9188	264,3188
27/64	0,421875	10,7156	36,1156	61,5156	86,9156	112,3156	137,7156	163,1156	188,5156	213,9156	239,3156	264,7156
7/16	0,437500	11,1125	36,5125	61,9125	87,3125	112,7125	138,1125	163,5125	188,9125	214,3125	239,7125	265,1125
29/64	0,453125	11,5094	36,9094	62,3094	87,7094	113,1094	138,5094	163,9094	189,3094	214,7094	240,1094	265,5094
15/32	0,468750	11,9062	37,3062	62,7062	88,1062	113,5062	138,9062	164,3062	189,7062	215,1062	240,5062	265,9062
31/64	0,484375	12,3031	37,7031	63,1031	88,5031	113,9031	139,3031	164,7031	190,1031	215,5031	240,9031	266,3031
1/2	0,500000	12,7000	38,1000	63,5000	88,9000	114,3000	139,7000	165,1000	190,5000	215,9000	241,3000	266,7000
33/64	0,515625	13,0969	38,4969	63,8969	89,2969	114,6969	140,0969	165,4969	190,8969	216,2969	241,6969	267,0969
17/32	0,531250	13,4938	38,8938	64,2938	89,6938	115,0938	140,4938	165,8938	191,2938	216,6938	242,0938	267,4938
35/64	0,546875	13,8906	39,2906	64,6906	90,0906	115,4906	140,8906	166,2906	191,6906	217,0906	242,4906	267,8906
9/16	0,562500	14,2875	39,6875	65,0875	90,4875	115,8875	141,2875	166,6875	192,0875	217,4875	242,8875	268,2875
37/64	0,578125	14,6844	40,0844	65,4844	90,8844	116,2844	141,6844	167,0844	192,4844	217,8844	243,2844	268,6844
19/32	0,593750	15,0812	40,4812	65,8812	91,2812	116,6812	142,0812	167,4812	192,8812	218,2812	243,6812	269,0812
39/64	0,609375	15,4781	40,8781	66,2781	91,6781	117,0781	142,4781	167,8781	193,2781	218,6781	244,0781	269,4781
5/8	0,625000	15,8750	41,2750	66,6750	92,0750	117,4750	142,8750	168,2750	193,6750	219,0750	244,4750	269,8750
41/64	0,640625	16,2719	41,6719	67,0719	92,4719	117,8719	143,2719	168,6719	194,0719	219,4719	244,8719	270,2719
21/32	0,656250	16,6688	42,0688	67,4688	92,8688	118,2688	143,6688	169,0688	194,4688	219,8688	245,2688	270,6688
43/64	0,671875	17,0656	42,4656	67,8656	93,2656	118,6656	144,0656	169,4656	194,8656	220,2656	245,6656	271,0656
11/16	0,687500	17,4625	42,8625	68,2625	93,6625	119,0625	144,4625	169,8625	195,2625	220,6625	246,0625	271,4625
45/64	0,703125	17,8594	43,2594	68,6594	94,0594	119,4594	144,8594	170,2594	195,6594	221,0594	246,4594	271,8594
23/32	0,718750	18,2562	43,6562	69,0562	94,4562	119,8562	145,2562	170,6562	196,0562	221,4562	246,8562	272,2562
47/64	0,734375	18,6531	44,0531	69,4531	94,8531	120,2531	145,6531	171,0531	196,4531	221,8531	247,2531	272,6531
3/4	0,750000	19,0500	44,4500	69,8500	95,2500	120,6500	146,0500	171,4500	196,8500	222,2500	247,6500	273,0500
49/64	0,765625	19,4469	44,8469	70,2469	95,6469	121,0469	146,4469	171,8469	197,2469	222,6469	248,0469	273,4469
25/32	0,781250	19,8438	45,2438	70,6438	96,0438	121,4438	146,8438	172,2438	197,6438	223,0438	248,4438	273,8438
51/64	0,796875	20,2406	45,6406	71,0406	96,4406	121,8406	147,2406	172,6406	198,0406	223,4406	248,8406	274,2406
13/16	0,812500	20,6375	46,0375	71,4375	96,8375	122,2375	147,6375	173,0375	198,4375	223,8375	249,2375	274,6375
53/64	0,828125	21,0344	46,4344	71,8344	97,2344	122,6344	148,0344	173,4344	198,8344	224,2344	249,6344	275,0344
27/32	0,843750	21,4312	46,8312	72,2312	97,6312	123,0312	148,4312	173,8312	199,2312	224,6312	250,0312	275,4312
55/64	0,859375	21,8281	47,2281	72,6281	98,0281	123,4281	148,8281	174,2281	199,6281	225,0281	250,4281	275,8281
7/8	0,875000	22,2250	47,6250	73,0250	98,4250	123,8250	149,2250	174,6250	200,0250	225,4250	250,8250	276,2250
57/64	0,890625	22,6219	48,0219	73,4219	98,8219	124,2219	149,6219	175,0219	200,4219	225,8219	251,2219	276,6219
29/32	0,906250	23,0188	48,4188	73,8188	99,2188	124,6188	150,0188	175,4188	200,8188	226,2188	251,6188	277,0188
59/64	0,921875	23,4156	48,8156	74,2156	99,6156	125,0156	150,4156	175,8156	201,2156	226,6156	252,0156	277,4156
15/16	0,937500	23,8125	49,2125	74,6125	100,0125	125,4125	150,8125	176,2125	201,6125	227,0125	252,4125	277,8125
61/64	0,953125	24,2094	49,6094	75,0094	100,4094	125,8094	151,2094	176,6094	202,0094	227,4094	252,8094	278,2094
31/32	0,968759	24,6062	50,0062	75,4062	100,8062	126,2062	151,6062	177,0062	202,4062	227,8062	253,2062	278,6062
63/64	0,984375	25,0031	50,4031	75,8031	101,2031	126,6031	152,0031	177,4031	202,8031	228,2031	253,6031	279,0031









©Copyright ISB®

Está prohibida la reproducción, incluso parcial, del contenido de este Catálogo Técnico.

No se acepta ningún tipo de responsabilidad en caso de errores u omisiones. Las medidas no son vinculantes.

Marca registrada Italia-EU.

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

™Registered in Italy-EU.



CASQUILLOS ***BUSHES***

1.07.12 ©Copyright **ISB®**



79991024



MISTO
Carta da fonti gestite
in maniera responsabile
FSC® C101645