



BOCCOLE BUSHES



**CATALOGO TECNICO GENERALE
GENERAL TECHNICAL CATALOGUE**



MORO S.N.C. **dal 1984**
INDUSTRIAL FORNITURE

Via Postumia, 83 – 31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. 0422 961811 r.a. – Fax. 0422 961830/26
Altri punti vendita:
Treviso – Via del Da Prata, 34 (lat. V.le della Repubblica)
Tel. 0422 42881 r.a. – Fax. 0422 428840
Conegliano – Via dell'Industria, 24
Tel. 0438 418235 – 0438 370747 – Fax 0438 428860
www.morotrevise.com - info@morotrevise.com



CAPITOLO 1.		CHAPTER 1.	
1.	Caratteristiche boccole SF-1 pag. 1	1.	SF-1 bushes characteristics pag. 1
1.1	Caratteristiche e funzionalità pag. 1	1.1	Functionality and characteristics pag. 1
1.2	Utilizzo pag. 2	1.2	Use pag. 2
1.3	Capacità di carico pag. 3	1.3	Load capacity pag. 3
1.4	Fluidi lubrificanti pag. 4	1.4	Lubricants fluids pag. 4
1.5	Temperatura pag. 4	1.5	Temperature pag. 4
	Tabelle dimensionali e tolleranze pag. 5		Tolerances and dimensions tables pag. 5
CAPITOLO 2.		CHAPTER 2.	
2.	Caratteristiche boccole SF-2 pag. 19	2.	SF-2 bushes characteristics pag. 19
2.1	Struttura SF-2 pag. 19	2.1	SF-2 structure pag. 19
2.2	Caratteristiche tecniche pag. 20	2.2	Technical features pag. 20
2.3	Prova di durata pag. 20	2.3	Durability test pag. 20
	Tabelle dimensionali e tolleranze pag. 21		Tolerances and dimensions tables pag. 21
CAPITOLO 3.		CHAPTER 3.	
3.	Caratteristiche boccole sinterizzate BNZ e FE pag. 33	3.	BNZ and FE sintered bushes characteristics pag. 33
3.1	Caratteristiche tecniche pag. 33	3.1	Technical features pag. 33
	Tabelle dimensionali e tolleranze pag. 34		Tolerances and dimensions tables pag. 34
CAPITOLO 4.		CHAPTER 4.	
4.	Caratteristiche boccole in bronzo 090 e 092 pag. 45	4.	090 and 092 bronze bushes characteristics pag. 45
4.1	Caratteristiche tecniche pag. 46	4.1	Technical features pag. 46
4.2	Lubrificazione pag. 46	4.2	Lubrication pag. 46
	Tabelle dimensionali e tolleranze pag. 47		Tolerances and dimensions tables pag. 47
CAPITOLO 5.		CHAPTER 5.	
5.	Caratteristiche boccole bimetalliche BM pag. 53	5.	BM bimetal bushes characteristics pag. 53
5.1	Caratteristiche tecniche pag. 54	5.1	Technical features pag. 54
5.2	Specifica dei materiali pag. 55	5.2	Material specifications pag. 55
	Tabelle dimensionali e tolleranze pag. 56		Tolerances and dimensions tables pag. 56
CAPITOLO 6.		CHAPTER 6.	
6.	Caratteristiche boccole con lubrificante solido BG pag. 63	6.	BG bushes with solid lubricant characteristics pag. 63
6.1	Caratteristiche tecniche pag. 63	6.1	Technical features pag. 63
6.2	Specifica dei materiali pag. 64	6.2	Material specifications pag. 64
	Tabelle dimensionali e tolleranze pag. 65		Tolerances and dimensions tables pag. 65
CAPITOLO 7.		CHAPTER 7.	
7.	Caratteristiche boccole con sfere ingabbiate BSI (allineate o a spirale) pag. 79	7.	BSI ball retainer bushes characteristics (spiral or straight line array) pag. 79
7.1	Caratteristiche tecniche pag. 79	7.1	Technical features pag. 79
7.2	Tolleranze pag. 79	7.2	Tolerances pag. 79
CAPITOLO 8.		CHAPTER 8.	
8.	Programma generale di vendita ISB® pag. 83	8.	ISB® general sales program pag. 83
CAPITOLO 9.		CHAPTER 9.	
9.	Tabella d'intercambiabilità pag. 87	9.	Interchangeability table pag. 87
CAPITOLO 10.		CHAPTER 10.	
10.	Tabella di conversione pollici/millimetri pag. 89	10.	Inches/millimetres conversion table pag. 89

Foto prodotto Product photo	Tipo Type	Dimensioni Dimensions	Pagina Page
	Boccole SF-1 Rivestimento in bronzo - Misure metriche <i>SF-1 Bushes</i> Bronze covering - Metric sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	2 - 300	6
	Boccole flangiate SF-1 F Rivestimento in bronzo - Misure metriche <i>SF-1 F Flanged bushes</i> Bronze covering - Metric sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	3 - 95	9
	Ralle WC SF-1 Rivestimento in bronzo - Misure metriche <i>WC SF-1 Thrust washers</i> Bronze covering - Metric sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	10 - 90	10
	Nastri NSTR-S Rivestimento in acciaio - Misure metriche <i>NSTR-S Strips</i> Steel covering - Metric sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	500 x 125	11
	Boccole SF-1 Rivestimento in bronzo - Misure in pollici <i>SF-1 Bushes</i> Bronze covering - Inches sizes richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	1/8 - 7	12
	Boccole flangiate SF-1 F Rivestimento in bronzo - Misure in pollici <i>SF-1 F Flanged bushes</i> Bronze covering - Inches sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	3/8 - 1 3/4	16
	Ralle WC SF-1 Rivestimento in bronzo - Misure in pollici <i>WC SF-1 Thrust washers</i> Bronze covering - Inches sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) <i>Under request, available also in other execution (see page. 83)</i>	0,5 - 2,25	17

Foto prodotto Product photo	Tipo Type	Dimensioni Dimensions	Pagina Page
	Nastri NSTR-S Rivestimento in acciaio - Misure in pollici <i>NSTR-S Strips</i> Steel covering - Inches sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 83) Under request, available also in other execution (see page. 83)	19,69 x 2,75 19,69 x 4,00	18
	Boccole SF-2 Superficie alveolata - Rivestimento in bronzo - Misure metriche <i>SF-2 Bushes</i> Honey cones surface - Bronze covering - Metric sizes	6 - 300	22
	Ralle WC SF-2 Superficie alveolata - Rivestimento in bronzo - Misure metriche <i>WC SF-2 Thrust washers</i> Honey cones surface - Bronze covering - Metric sizes	10 - 62	24
	Nastri NSTR-1 Superficie alveolata - Misure metriche <i>NSTR-1 Strips</i> Honey cones surface - Metric sizes	500 x 120 500 x 180	25
	Nastri NSTR-2 Struttura con sovrametallo e superficie alveolata - Misure metriche <i>NSTR-2 Strips</i> Honey cones surface with plate - Metric sizes	500 x 120 500 x 180	26
	Nastri NSTR-3 Struttura con sovrametallo e superficie non alveolata - Misure metriche <i>NSTR-3 Strips</i> With plate and without honey cones surface - Metric sizes	500 x 120 500 x 180	27
	Boccole SF-2 Superficie alveolata - Rivestimento in bronzo - Misure in pollici <i>SF-2 bushes</i> Honey cones surface - Bronze covering - Inches sizes	$\frac{3}{8}$ - 4	28

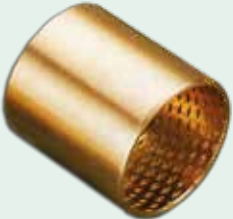
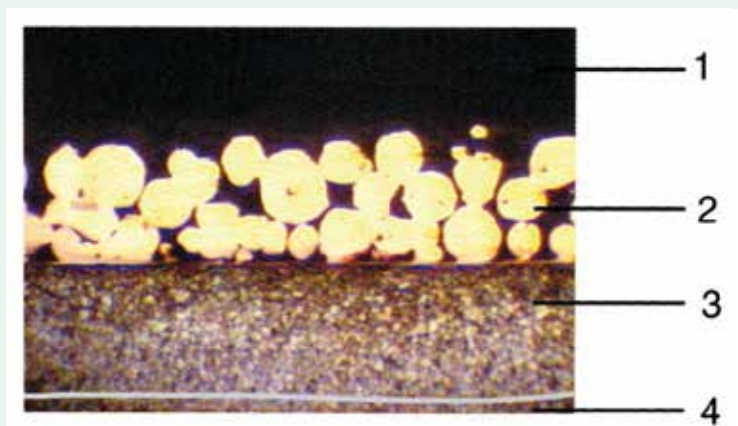
Foto prodotto Product photo	Tipo Type	Dimensioni Dimensions	Pagina Page
	Ralle WC SF-2 Superficie alveolata - Rivestimento in bronzo - Misure in pollici WC SF-2 Thrust washers Honey cones surface - Bronze covering - Inches sizes	0,5 - 2,25	30
	Nastri NSTR-I Superficie alveolata - Misure in pollici NSTR-I Strips Honey cones surface - Inches sizes	19,69 x 2,75 19,69 x 4,00	31
	Boccole sinterizzate in bronzo BNZ Misure metriche BNZ Sintered bronze bushes Metric sizes Su richiesta disponibili anche in ferro (FE) Under request, iron available (FE)	2 - 125	35
	Boccole sinterizzate in bronzo flangiate BNZF Misure metriche BNZF Sintered bronze flanged bushes Metric sizes Su richiesta disponibili anche in ferro (FEF) Under request, iron available (FEF)	2 - 80	40
	Boccole 090 Rivestimento in bronzo - Misure metriche Disponibili con tasche a losanga ed a calotta 090 Bushes - Bronze covering - Metric sizes Available with lozenge and spherical cap pockets Su richiesta disponibili 092, con fori passanti sferici Under request, also available type 092 with spherical holes	10 - 300	48
	Boccole flangiate 090F Rivestimento in bronzo - Misure metriche Disponibili con tasche a losanga ed a calotta 090F Flanged bushes Bronze covering - Metric sizes Available with lozenge and spherical cap pockets Su richiesta disponibili 092, con fori passanti sferici Under request, also available type 092 with spherical holes	12 - 300	51
	Boccole bimetalliche BM1 Misure metriche BM1 Bimetal bushes Metric sizes Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	10 - 300	57

Foto prodotto Product photo	Tipo Type	Dimensioni Dimensions	Pagina Page
	Boccole bimetalliche flangiate BM1 F Misure metriche <i>BM1 F Bimetal flanged bushes</i> <i>Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	40 - 95	59
	Ralle bimetalliche BM1 R Misure metriche <i>BM1 R Bimetal washers</i> <i>Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	10 - 62	60
	Nastri NSTR-BM Rivestimento bimetallico - Misure metriche <i>NSTR-BM Strips</i> <i>Bimetal covering - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 84/85) Under request, available also in other execution (see page. 84/85)	500 x 150	61
	Boccole BG1 Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1 Bushes</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	8 - 160	66
	Boccole flangiate BG1-F Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1-F Flanged bushes</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	8 - 120	69
	Ralle BG1-W Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1-W Thrust washers</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	10,2 - 120,5	71
	Piastre scorrevoli BG1-SP Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1-SP Sliding plates</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	18 x 75 75 x 500	72

Foto prodotto Product photo	Tipo Type	Dimensioni Dimensions	Pagina Page
	Piastre lineari scorrevoli BG1-SPL Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1-SPL Linear sliding plates</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	20 x 100 45 x 350	73
	Guide piane BG1-GP Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1-GP Plane guides</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	28 x 75 200 x 300	74
	Guide piane scorrevoli BG1-GPS Bronzo e grafite - Misure metriche <i>BG1-GPS Plane sliding guides</i> <i>Bronze and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	50 x 80 160 x 80	75
	Boccole BG4 Ghisa e grafite - Misure metriche <i>BG4 Bushes</i> <i>Cast iron and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	30 - 120	76
	Boccole flangiate BG4-F Ghisa e grafite - Misure metriche <i>BG4-F Flanged bushes</i> <i>Cast iron and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	30 - 100	77
	Boccole flangiate BG4-AF (con inserti di grafite anche sulla flangia) Ghisa e grafite - Misure metriche <i>BG4-AF Flanged bushes (with graphite insert on the flange)</i> <i>Cast iron and graphite - Metric sizes</i> Su richiesta disponibili in altre esecuzioni (vedi pag. 85/86) Under request, available also in other execution (see page. 85/86)	12 - 60	78
	Boccole con sfere ingabbiate allineate BSI-A Misure metriche <i>BSI-A Ball retainer straight line array</i> <i>Metric sizes</i> Su richiesta disponibili con struttura in rame, alluminio e plastica (POM) Under request copper, aluminium and plastic (POM) type available	19 - 80	80
	Boccole con sfere ingabbiate a spirale BSI-S Misure metriche <i>BSI-S Ball retainer spiral array</i> <i>Metric sizes</i> Su richiesta disponibili con struttura in rame, alluminio e plastica (POM) Under request copper, aluminium and plastic (POM) type available	10 - 100	81

1. Caratteristiche boccole SF-1

1. SF-1 bushes characteristics



1. PTFE <i>PTFE</i>	0,01 ~ 0,03 mm
2. Bronzo poroso <i>Porous bronze</i>	0,2 ~ 0,30 mm
3. Armatura d'acciaio <i>Steel backing</i>	0,70 ~ 2,30 mm
4. Stagnatura <i>Tin plating</i>	~ 0,005 mm
Ramatura <i>Copper-plating</i>	~ 0,008 mm

1.1 Caratteristiche e funzionalità

Le boccole SF-1 presentano molteplici caratteristiche che si possono così riassumere:

- esenti da lubrificazione
- elevata capacità di carico - 140 N/mm² - grazie alla distribuzione del carico su ampie superfici elasto-plastiche
- elevata scorrevolezza e basso coefficiente d'attrito sia statico sia dinamico (nessun effetto stick-slip)
- temperatura d'esercizio da -195 °C a +280 °C
- vibrazioni, rumore ed inquinamento ridottissimi. Possibilità di utilizzare metalli di accoppiamento a bassa durezza facilitandone la lavorazione e riducendone i costi
- materiale leggero, compatto e con minimi ingombri
- facilità di montaggio
- non assorbono olio o acqua, presentano una bassa espansione ed un'alta conducibilità nonché una buona stabilità termica
- elevata resistenza chimica: possono essere ricoperti o placcati con materiali resistenti a liquidi, gas o solidi chimicamente aggressivi attraverso uno strato galvanico supplementare.

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 Utilizzo

Le boccole SF-1 trovano largo impiego nei veicoli idraulici, automobili, motociclette, macchine agricole, macchine tessili, macchine per la stampa, attrezzature ginniche e molte altre applicazioni.

Le boccole SF-1 hanno solitamente un buon adattamento iniziale (rodaggio) con un usura di 0,01 ~ 0,02 mm.

Durante la fase di rodaggio una parte della superficie in PTFE si deposita sull'albero o sulla superficie di strisciamento (fig. 1) formando così un film autolubrificante in grado di ridurre l'attrito e l'usura.

Dopo questa fase iniziale e con il progressivo aumento delle ore di funzionamento, al raggiungimento dell'80% di consumo di PTFE, si considera la boccia esaurita e quindi da sostituire.

La rugosità di superficie deve essere solitamente inferiore a 0,8 μ . La curva tipica di usura viene mostrata nella fig. 2.

1.2 Use

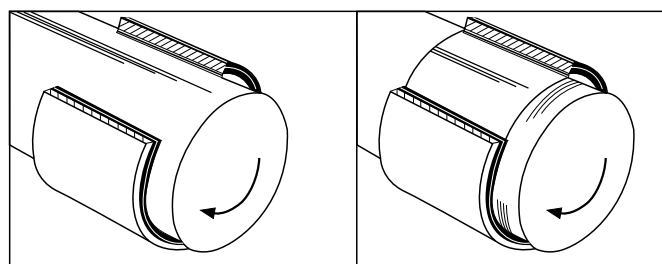
SF-1 bushes are widely used in hydraulic vehicles, automobiles, motorcycles, agricultural machines, textile machines, printing machines, gymnastic equipment and many other applications. SF-1 bushes generally have good initial adaptability with a wear of 0,01 ~ 0,02mm.

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.

Usura di rodaggio - Wear trial



prima del rodaggio
before trial

dopo il rodaggio
after trial

Fig. 1

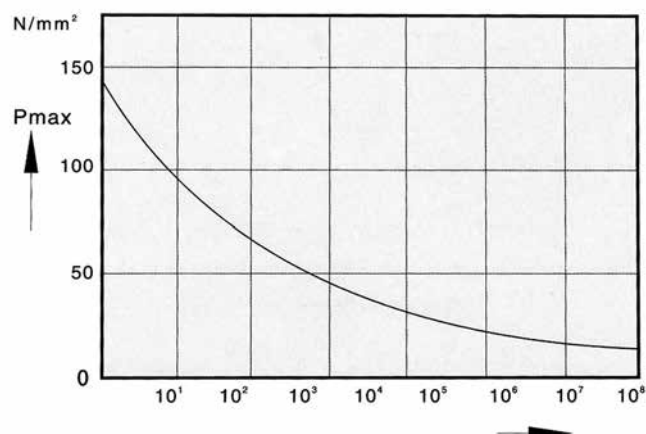


Fig. 2

1.3 Capacità di carico

La capacità di carico delle boccole è espressa attraverso il fattore di carico Pv ($N/mm^2 \cdot m/s$) dove P rappresenta il carico specifico e v la velocità. Il carico specifico massimo applicabile in condizioni costanti può raggiungere il valore di $140 N/mm^2$, mentre in condizioni dinamiche, quindi con movimenti rotatori ed oscillanti, il limite del carico specifico può scendere a $56 N/mm^2$.

La capacità di carico può essere influenzata dalla temperatura: è importante quindi mantenerla costante per ottenere le migliori prestazioni aumentando così la durata della boccola.

Se consideriamo F come carico totale, d il diametro interno e b la lunghezza, il limite del carico equivale a:

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

Anche la lubrificazione può influenzare il fattore di carico, infatti il carico specifico p massimo ammissibile dipende dalle condizioni di ingrassaggio come riportato nella 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.

Fattore Pv con e senza lubrificazione - Pv factor with dry and lubricating condition

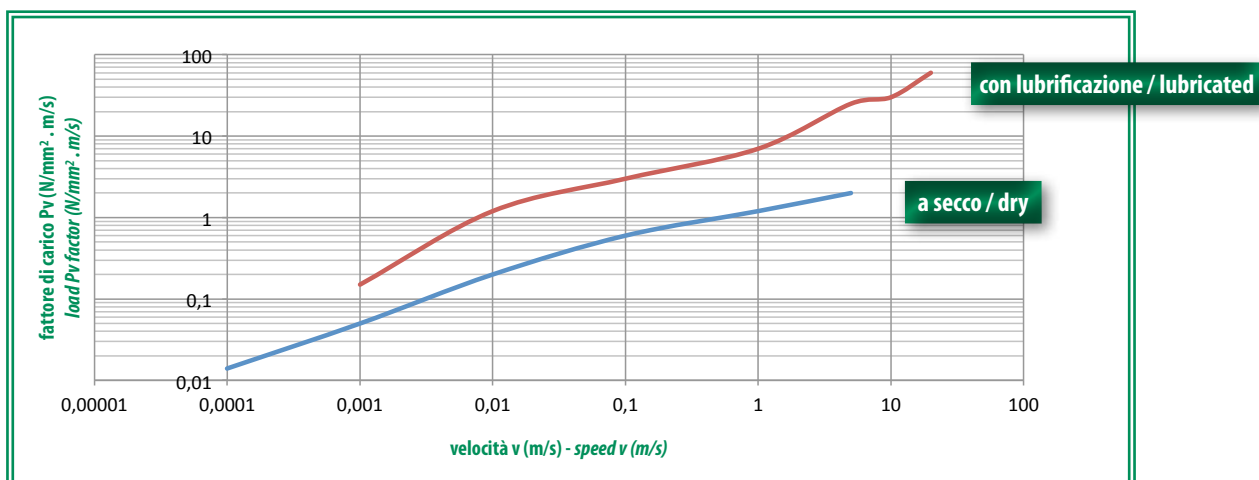


Fig. 3

1.4 Fluidi lubrificanti

Sebbene il materiale utilizzato per la costruzione del SF-1 sia di buona qualità ed utilizzabile a secco, qualora fosse impiegato in presenza di fluidi, liquidi e/o lubrificanti il limite Pv aumenterebbe sensibilmente; infatti la presenza di fluidi rende possibile lo smaltimento del calore d'attrito ed il contatto tra le superfici, aumentando la durata utile della boccola. La presenza di fluidi lubrificanti crea le condizioni adatte per il funzionamento idrodinamico, incrementando notevolmente la velocità di strisciamento a parità di carico specifico p. È opportuno verificare sempre la compatibilità della boccola, con il fluido presente, in quanto potrebbero verificarsi situazioni di controindicazione nell'utilizzo di un fluido piuttosto che un altro.

È consigliabile provare ad immergere metà boccola nel fluido per circa due settimane e verificare che la boccola risulti inalterata in ogni sua parte.

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

Nel caso in cui la temperatura rimanga tra 0 °C e 100 °C, l'impatto sul coefficiente d'attrito è piuttosto limitato; qualora superasse questo limite, il coefficiente d'attrito aumenterebbe rapidamente all'incirca del 50%. Con una temperatura stimata oltre i 200 °C ed a parità di fattore di carico, la durata della boccola si ridurrebbe dell'80% rispetto a quella registrata a 20 °C (tabella 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).

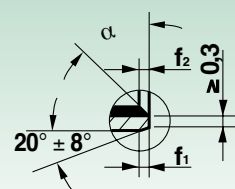
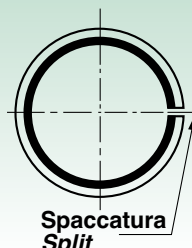
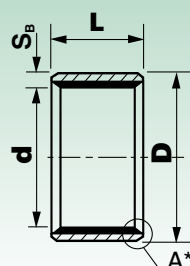
Limite - Temperatura fattore Pv - Limit Pv at various temperature				
Velocità (m/s) Speed (m/s)	Carico (N/mm ²) Load (N/mm ²)	Limite Pv (N/mm ² • m/s) - Pv Limit (N/mm ² • m/s)		
		20 °C	100 °C	200 °C
0,0001	140	0,014	0,014	0,014
0,001	50	0,5	0,3	0,1
0,01	6	0,6	0,35	0,12
1,0	1,2	1,2	0,72	0,24
5,0	0,4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

SF-1 - SF-1F

Diametro esterno Outer diameter D	Tolleranze diametro esterno Outer diameter tolerances D	Tolleranze spessore Thickness tolerances S _B	Dimensioni smusso 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

Tolleranze di montaggio raccomandate:		Recommended mounting tolerances:	
Albero:	Foro:	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	

Tolleranze di montaggio raccomandate SF-1F:		Recommended mounting tolerances SF-1F:	
Albero:	Foro:	Shaft:	Bore:
f7	≤ 4 = H 6	f7	≤ 4 = H 6
	> 4 = H 7		> 4 = H 7

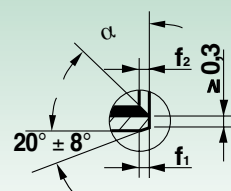
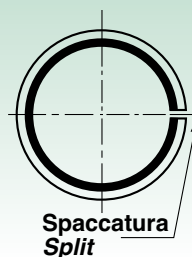
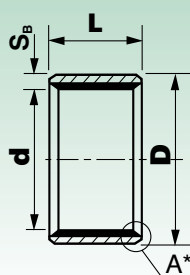


*A particolare detail

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

Dimensioni (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
17	19	25
		10
		12
		15
		17
		20
18	20	8
		10
		12
		15
		18
		20
		25
		10
		15
		20
20	22	25
		30
		5
		10
		12
20	23	15
		20
		25
		30
		10
		12
22	25	15

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

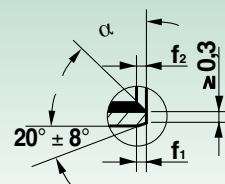
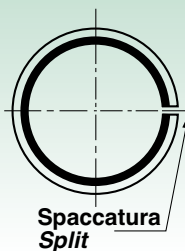
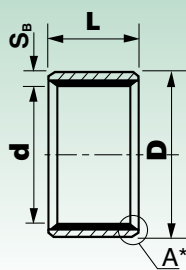


*A particolare detail

Dimensioni (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

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

Dimensioni (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
		50
		60
120	125	70
		80
		95
		100
		120
		120
125	130	60
		100
		115
		125
		50
		60
130	135	80
		100
		130
		60
		70
		80
135	140	100
		50
		60
		80
		100
		100
140	145	50
		60
		80
		100
		120
		140
145	150	60
		100
		50
		60
		80
		100
150	155	150
		60
		80
		100
		150
		150
155	160	60
		100
		60
		80
		100
		115
160	165	60
		80
		100
		115



***A particolare detail**

Dimensioni (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

Dimensioni (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

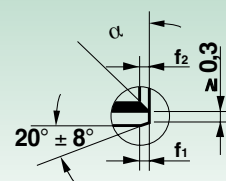
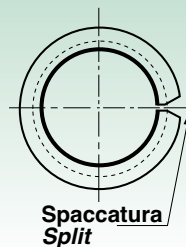
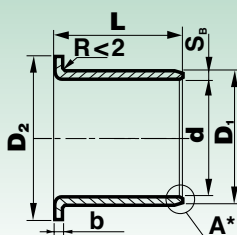
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ^{±0,25}
250	255	60
		80
		100
		250
260	265	80
		100
		260
280	285	60
		80
		100
		280
300	305	60
		80
		100
		300
-	-	-

Per ordinare specificare: SF-1 + d + L

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

Possono essere fornite boccole a disegno per quantità.

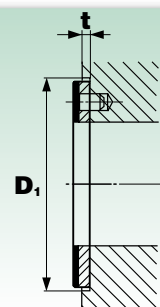
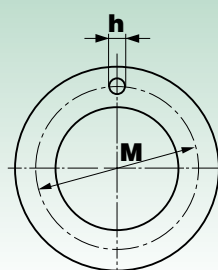
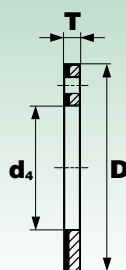
Bushes made according drawings can be supplied if large quantities are ordered.



*A particolare detail

Sigla Designation	Dimensioni (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	8	10	15	9,5	1
F 8-10				10	
F 10-5,5				5,5	
F 10-7				7	
F 10-9	10	12	18	9	1
F 10-12				12	
F 10-17				17	
F 12-7	12	14	20	7	1
F 12-8				8	
F 12-9				9	
F 12-12				12	
F 12-15	12	14	20	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				12	
F 16-17	16	18	24	17	1
F 18-12				12	
F 18-17				17	
F 18-20				20	
F 18-22	18	20	26	22	1
F 20-11,5				11,5	
F 20-12				12	
F 20-15				15	
F 20-16,5	20	23	30	16,5	1,5
F 20-17				17	

Sigla Designation	Dimensioni (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	25	28	35	21,5	1,5
F 25-22				22	
F 30-16	30	34	42	16	2
F 30-26				26	
F 30-30				30	
F 35-16	35	39	47	16	2
F 35-20				20	
F 35-26				26	
F 40-16	40	44	53	16	2
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	45	50	60	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	



Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)				Dimensioni di montaggio (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

Per ordinare specificare: sigla

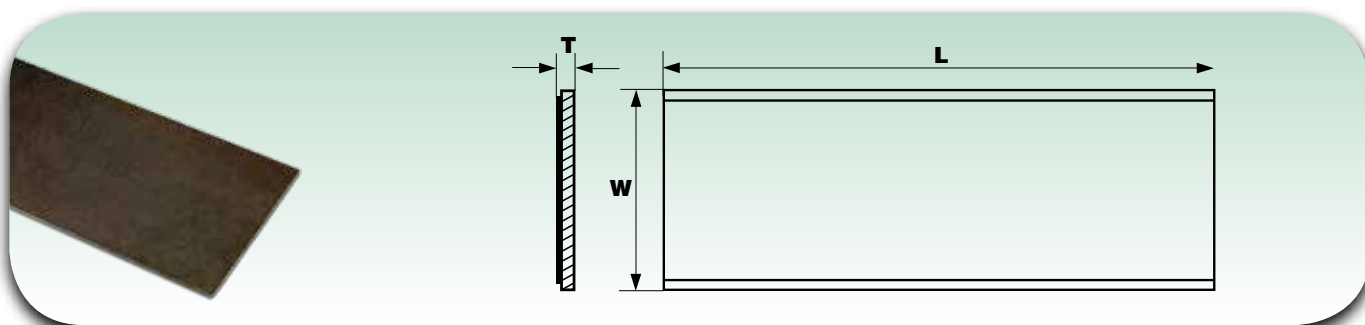
To order, please specify: designation

Le tolleranze riportate in questa pagina rispettano la norma
ISO 6525:1983

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

Consigliamo l'utilizzo di un perno o di una vite di arresto per evitare la rotazione. Il fermo deve essere incassato sotto il piano della ralla di almeno 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.



Sigla Designation	Dimensioni (mm) - Dimensions (mm)		
	Lunghezza Length $L \pm 1$	Altezza Width $W \pm 1$	Spessore Thickness $T -0.05$
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

Per ordinare specificare: sigla

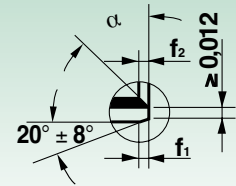
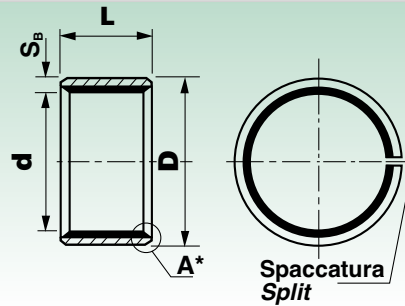
To order, please specify: designation

Su richiesta disponibili:

- con rivestimento in bronzo (NSTR-SB)
- versione 090 (NSTR 090)

On request, available also:

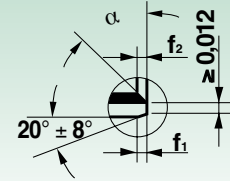
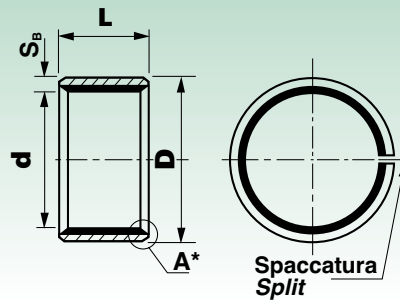
- with bronze covering (NSTR-SB)
- 090 version (NSTR 090)



***A particolare detail**

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±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					3/8	9,53
3/8 - 3/8					3/8	9,53
3/8 - 1/2					1/2	12,70
3/8 - 5/8					5/8	15,88
3/8 - 3/4					3/4	19,05
7/16 - 3/8			7/16	11,11	3/8	9,53
7/16 - 1/2					1/2	12,70
7/16 - 3/4					3/4	19,05
1/2 - 1/4	1/2	12,70	19/32	15,80	1/4	6,35
1/2 - 3/8					3/8	9,53
1/2 - 1/2					1/2	12,70
1/2 - 5/8					5/8	15,88
1/2 - 3/4					3/4	19,05
1/2 - 7/8					7/8	22,23
9/16 - 5/16	9/16	14,29	21/32	16,67	5/16	7,94
9/16 - 3/8					3/8	9,53
9/16 - 1/2					1/2	12,70
9/16 - 5/8					5/8	15,88
9/16 - 3/4	5/8	15,88	23/32	18,26	3/4	19,05
5/8 - 1/4					1/4	6,35
5/8 - 1/2					1/2	12,70
5/8 - 5/8					5/8	15,88
5/8 - 3/4					3/4	19,05
5/8 - 7/8					7/8	22,23
5/8 - 1	11/16	17,46	25/32	19,84	1	25,40
11/16 - 7/8					7/8	22,23
3/4 - 1/4	3/4	19,05	7/8	22,23	1/4	6,35
3/4 - 3/8					3/8	9,53
3/4 - 1/2					1/2	12,70
3/4 - 5/8					5/8	15,88
3/4 - 3/4					3/4	19,05
3/4 - 1					1	25,40
13/16 - 3/4	13/16	20,64	15/16	23,81	3/4	19,05
13/16 - 1 1/8	7/8	22,23	1	25,40	1 1/8	28,58
7/8 - 1/4					1/4	6,35

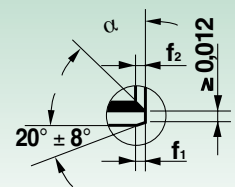
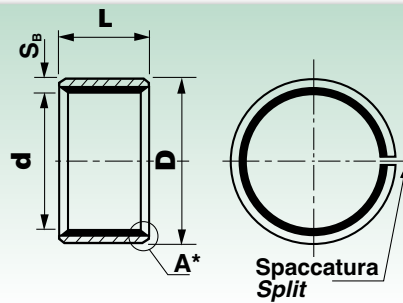
Sigla Designation	Dimensioni (pollici/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
7/8 - 3/8	7/8	22,23	1	25,40	3/8	9,53
7/8 - 3/4					3/4	19,05
7/8 - 7/8					7/8	22,23
7/8 - 1					1	25,40
7/8 - 1 1/4					1 1/4	31,75
1 - 3/8	1	25,40	1 1/8	28,58	3/8	9,53
1 - 1/2					1/2	12,70
1 - 3/4					3/4	19,05
1 - 1					1	25,40
1 - 1 1/4					1 1/4	31,75
1 - 1 1/2	1 1/8	28,58	1 9/32	32,54	1 1/2	38,10
1 1/8 - 3/8					3/8	9,53
1 1/8 - 5/8					5/8	15,88
1 1/8 - 3/4					3/4	19,05
1 1/8 - 1					1	25,40
1 1/4 - 3/8	1 1/4	31,75	1 13/32	35,72	3/8	9,53
1 1/4 - 3/4					3/4	19,05
1 1/4 - 7/8					7/8	22,23
1 1/4 - 1					1	25,40
1 1/4 - 1 1/4					1 1/4	31,75
1 1/4 - 1 3/4	1 3/8	34,93	1 17/32	38,89	1 3/4	44,45
1 3/8 - 5/8					5/8	15,88
1 3/8 - 3/4					3/4	19,05
1 3/8 - 1					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 21/32	42,07	1 1/2	38,10
1 3/8 - 1 3/4					1 3/4	44,45
1 1/2 - 1/2					1/2	12,70
1 1/2 - 1					1	25,40
1 1/2 - 1 1/8					1 1/8	28,58
1 1/2 - 1 1/4	1 5/8	41,28	1 25/32	45,24	1 1/4	31,75
1 1/2 - 1 1/2					1 1/2	38,10
1 1/2 - 2					2	50,80
1 5/8 - 1					1	25,40
1 5/8 - 1 1/2					1 1/2	38,10
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 - 3/4					3/4	19,05
1 7/8 - 1	1 7/8	47,63	2 1/16	52,39	1	25,40
1 7/8 - 1 7/8					1 7/8	47,63
1 7/8 - 2 1/4					2 1/4	57,15
2 - 1/2					1/2	12,70
2 - 1	2	50,80	2 3/16	55,56	1	25,40
2 - 1 1/2					1 1/2	38,10
2 - 1 3/4					1 3/4	44,45



*A particolare detail

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

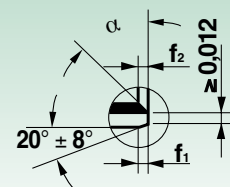
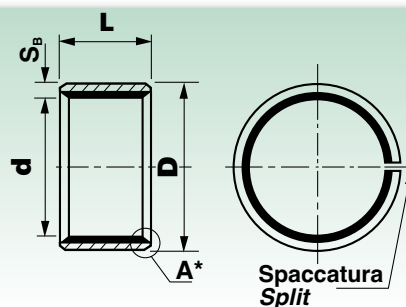
Sigla Designation	Dimensioni (pollici/mm) Dimensions (inches/mm)					
	d		D		L ±0,010"	
	inch.	mm	inch.	mm	inch.	mm
3 - 3 3/4	3	76,20	3 ³ / ₁₆	80,96	3 3/4	95,25
3 - 4					4	101,60
3 - 4 1/2					4 1/2	114,30
3 - 4 3/4					4 3/4	120,65
3 - 5	3 1/4	82,55	3 ⁷ / ₁₆	87,31	5	127,00
3 1/4 - 2					2	50,80
3 1/4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



***A particolare detail**

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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



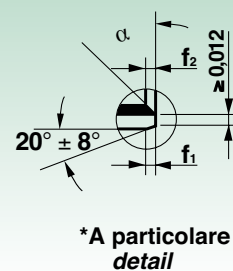
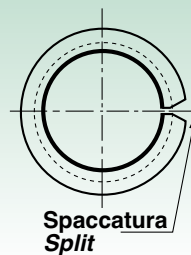
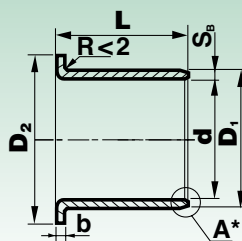
*A particolare detail

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

Per ordinare specificare: SF-1 + sigla

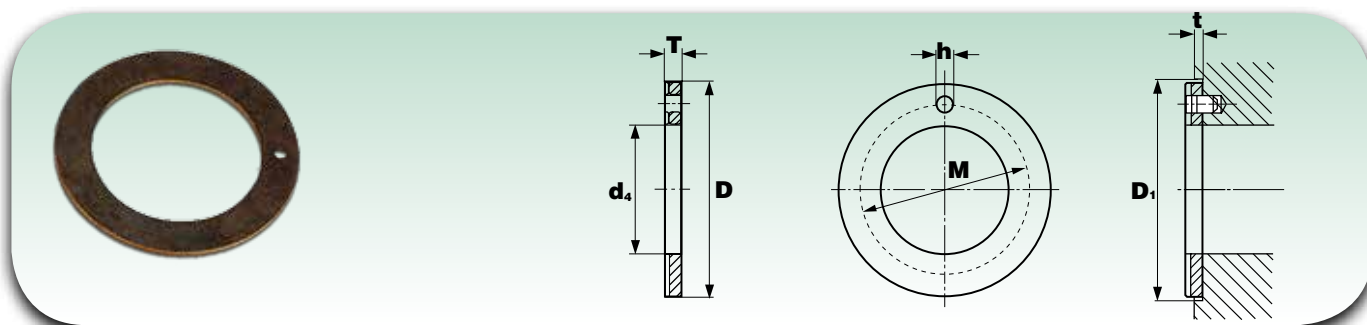
To order, please specify: SF-1 + designation



Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

Per ordinare specificare: SF-1 + sigla

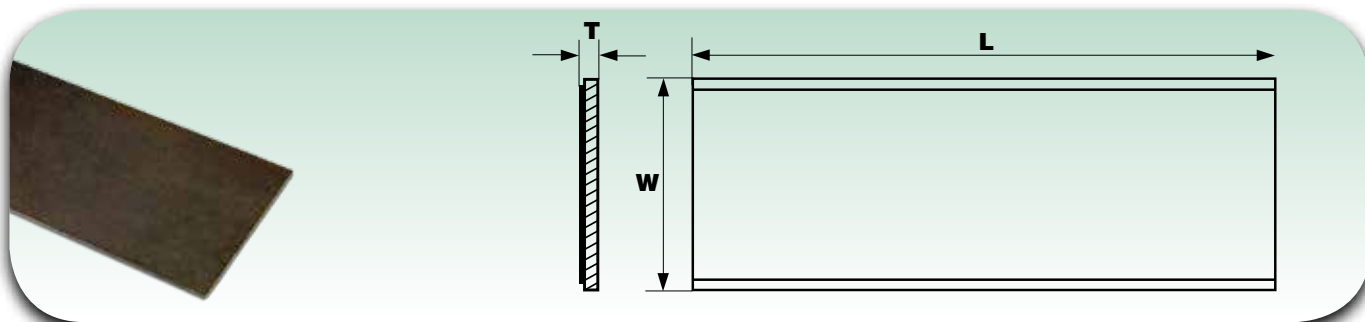
To order, please specify: SF-1 + designation



Sigla Designation	Dimensioni (pollici/mm) Dimensions (inches/mm)								Dimensioni di montaggio (pollici/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		

Per ordinare specificare: sigla

To order, please specify: designation



Sigla Designation	Dimensioni (pollici/mm) - Dimensions (inches/mm)					
	Lunghezza Length L +0,2"		Altezza Width W +0,1"		Spessore 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}

Per ordinare specificare: sigla

To order, please specify: designation

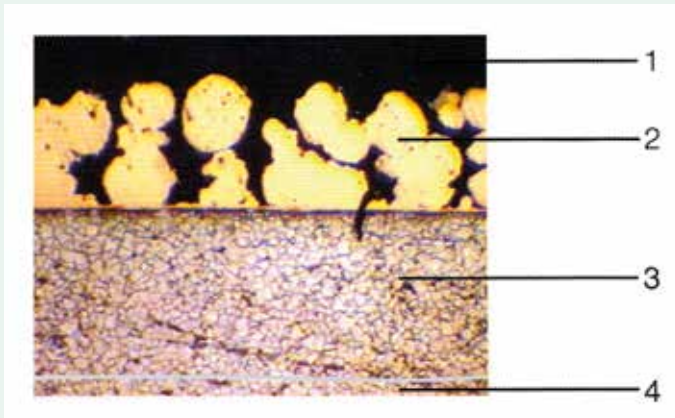
Su richiesta disponibili:

- con rivestimento in bronzo (NSTR-SB)
- versione 090 (NSTR 090)

On request, available also:

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

2. Caratteristiche boccole 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. Bronzo poroso	0,20 ~ 0,30 mm
Porous bronze	0,20 ~ 0,30 mm
3. Armatura d'acciaio	0,40 ~ 2,20 mm
Steel backing	0,40 ~ 2,20 mm
4. Ramatura	~ 0,008 mm
Electro-plating Copper	~ 0,008 mm

2.1 Struttura SF-2

Sullo strato in acciaio viene sinterizzato lo strato poroso in bronzo, avente quale funzione il collegamento e la dispersione termica dello strato di strisciamento in resina poliacetalica che presenta degli alveoli per raccogliere e rilasciare gradualmente il lubrificante, in modo tale da ridurre l'attrito e proteggere la superficie di scorrimento della boccia.

Per facilitare la rilubrificazione le boccole SF-2 sono fornite di apposito foro esterno. È consigliabile l'utilizzo di un grasso al sapone di litio: l'MoS₂ ed i grassi a base di grafite non sono idonei. Le boccole SF-2 vengono impiegate in molteplici settori, tra i quali troviamo: industria mineraria e metallurgica, presse per lo stampaggio, macchine idroelettriche e per la laminazione a freddo dell'acciaio; generalmente applicazioni con lubrificazioni periodiche. L'utilizzo di questo tipo di boccole è in forte crescita proprio perché grazie alle principali caratteristiche, di seguito elencate, favorisce l'eliminazione di diversi problemi:

- scarsa manutenzione, dovuta ai larghi intervalli di rilubrificazione
- buona adattabilità ai movimenti oscillanti e rotativi
- usura limitata (se applicate ed utilizzate correttamente)
- idrorepellenti
- ridotta sensibilità al carico sugli spigoli
- buona dispersione del calore.

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 MoS₂ 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 Caratteristiche tecniche

2.2 Technical features

Capacità di carico	70N/mm ²	Load capacity	70N/mm ²
Velocità limite v max	2,5 m/s	Speed limit v max	2,5 m/s
Temperatura limite	-40 °C ~ +130 °C	Temperature limit	-40 °C ~ +130 °C
Coefficiente di attrito a secco	μ : 0,05~0,25	Friction coefficient dry	μ : 0,05~0,25
Limite Pv	22N/mm ² • m/s	Pv limit	22N/mm ² • m/s

2.3 Prova di durata

La durata delle boccole SF-2 dipende soprattutto dal fattore di carico Pv, difficilmente determinabile inizialmente. Esistono infatti altri elementi che possono influenzare la durata, facendola pertanto aumentare o diminuire.

Questi elementi possono essere: la temperatura, il grado di finitura dell'albero, l'allineamento nell'accoppiamento, la lubrificazione... infatti nonostante le boccole SF-2, proprio grazie alla loro superficie alveolata, siano in grado di trattenere più lubrificante e richiedano poca manutenzione rispetto alle boccole del tipo SF-1, devono però essere periodicamente rilubrificate, perché così facendo possono garantire una durata maggiore. Fino a quando il lubrificante è ben distribuito sulla superficie di strisciamento, l'usura rimane abbastanza contenuta, anche in presenza di carichi specifici fino a 140 N/mm²; nel momento in cui il lubrificante viene a mancare, l'usura aumenta notevolmente. Ecco perché risulta importante effettuare la rilubrificazione prima che inizi la fase di usura.

Nella (fig. 4) sotto riportata, la linea B indica la durata dell'intervallo di rilubrificazione mentre la linea A la durata del materiale 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.

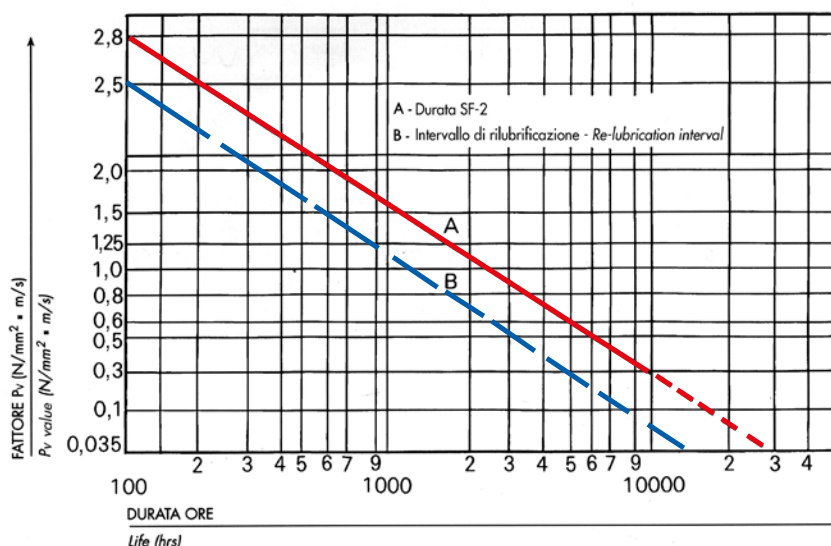


Fig. 4

Quando la boccia raggiunge dei valori d'usura pari a 0,15 mm è da intendersi esaurita e pertanto andrebbe sostituita.

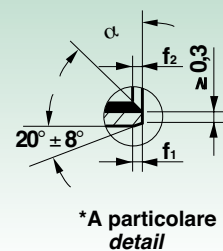
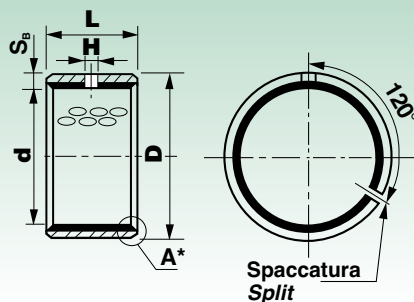
When the bush reaches wear values equal to 0,15 mm it is considered depleted and therefore to be substituted.

SF-2

Diametro esterno Outer diameter D	Tolleranze diametro esterno Outer diameter tolerances D	Tolleranze spessore Thickness tolerances S _B	Dimensioni smusso 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

Le tolleranze delle boccole metriche SF-2 rispettano la norma
ISO 3547-1:2006

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

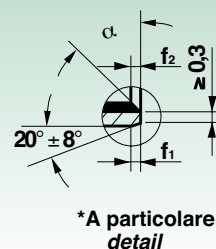
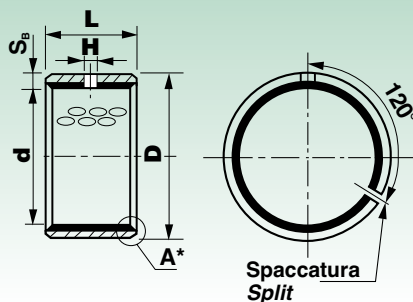


*A particolare detail

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H min
6	8	8	(*)
		10	
7	9	10	(*)
		12	
8	10	8	3
		10	
		12	
10	12	8	3
		10	
		12	
		15	
12	14	10	3
		12	
		15	
		20	
13	15	10	3
		14	
		15	
14	16	20	3
		22	
		25	
		32	
15	17	10	3
		12	
		15	
		20	
16	18	25	3
		10	
		12	
		15	
18	20	16	3
		20	
		25	
		30	
20	23	10	3
		12	
		15	
		17	
		20	
		25	
22	25	30	3
		15	
		20	
		22	
		25	
24	27	15	4
		20	
		25	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H min
24	27	25	4
		30	
25	28	10	4
		15	
		20	
		25	
		30	
		40	
		50	
28	31	30	4
28	32	20	4
		25	
		28	
		30	
30	34	15	4
		20	
		25	
		30	
32	36	20	4
		25	
		30	
		35	
35	39	40	4
		15	
		20	
		25	
		30	
		35	
36	40	35	4
37	41	20	4
		30	
		40	
40	44	20	4
		25	
		30	
		40	
45	50	50	5
		20	
		25	
		30	
		35	
		40	
		45	
		50	
50	55	20	5
		25	
		30	
		40	
		50	
		55	
		60	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H min
50	55	60	5
		20	
55	60	25	6
		30	
		40	
		50	
		55	
		60	
60	65	30	6
		40	
		50	
		60	
65	70	70	6
		30	
		40	
		50	
		60	
70	75	65	6
		70	
		30	
		40	
		50	
		60	
75	80	80	6
		40	
		60	
		75	
80	85	80	6
		40	
		50	
		55	
		60	
		80	
85	90	100	6
		30	
		40	
		50	
		60	
		80	
		85	
90	95	100	6
		40	
		60	
		80	
		90	
95	100	100	6
		30	
		60	
100	105	30	6
		60	



*A particolare detail

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H min
100	105	40	6
		50	
		60	
		80	
		90	
		95	
		100	
105	110	115	7
		50	
		60	
		80	
		95	
110	115	105	7
		110	
		115	
		30	
		50	
115	120	60	7
		80	
		95	
		110	
		115	
120	125	50	7
		60	
		80	
		100	
		110	
125	130	120	7
		50	
		60	
		80	
		100	
130	135	110	7
		125	
		50	
		60	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H min
130	135	100	7
		130	
135	140	30	7
		60	
		80	
140	145	50	7
		60	
		80	
		100	
		140	
150	155	50	7
		60	
		80	
		100	
		150	
160	165	50	7
		60	
		80	
		100	
		160	
170	175	50	7
		60	
		80	
		100	
		170	
180	185	50	7
		60	
		80	
		100	
		180	
190	195	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		190	
		190	
200	205	50	7
		60	
		80	
		80	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{±0,25}	H min
200	205	100	7
		120	
		200	
220	225	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		220	
240	245	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		240	
250	255	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		250	
260	265	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		260	
280	285	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		280	
300	305	50	7
		60	
		80	
		100	
		120	
		300	

Per ordinare specificare: SF-2 + d + L

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

Tolleranze di montaggio raccomandate:

Recommended mounting tolerances:

Albero:

h 8

Foro:

≤ 4 = H 6

> 4 = H 7

Shaft:

h 8

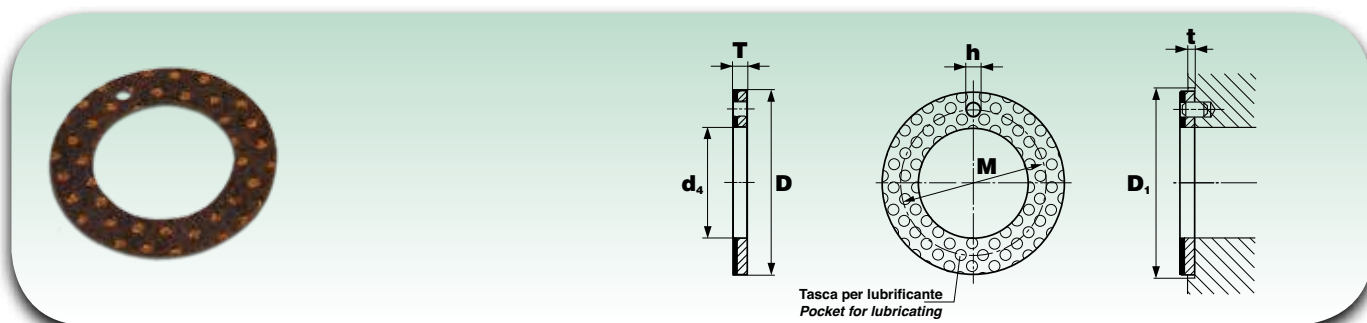
Bore:

≤ 4 = H 6

> 4 = H 7

Possono essere fornite boccole a disegno per quantità

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



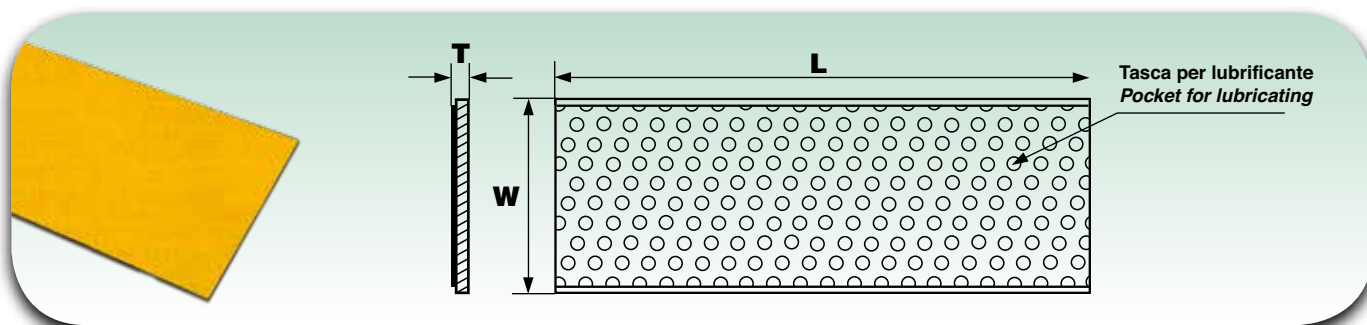
Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)				Dimensioni di montaggio (mm) Mounting dimensions (mm)		
	$d_4^{+0,25}$	$D^{-0,25}$	$T^{-0,05}$	$M^{\pm 0,15}$	$h^{+0,4}_{+0,1}$	$t^{\pm 0,2}$	$D_1^{+0,12}$
WC-2 10	10	20	1.5	15	1,5	1	20
WC-2 12	12	24	1.5	18	1,5	1	24
WC-2 14	14	26	1.5	20	2	1	26
WC-2 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

Per ordinare specificare: sigla

To order, please specify: designation

Le tolleranze riportate in questa pagina rispettano la norma
ISO 6525:1983

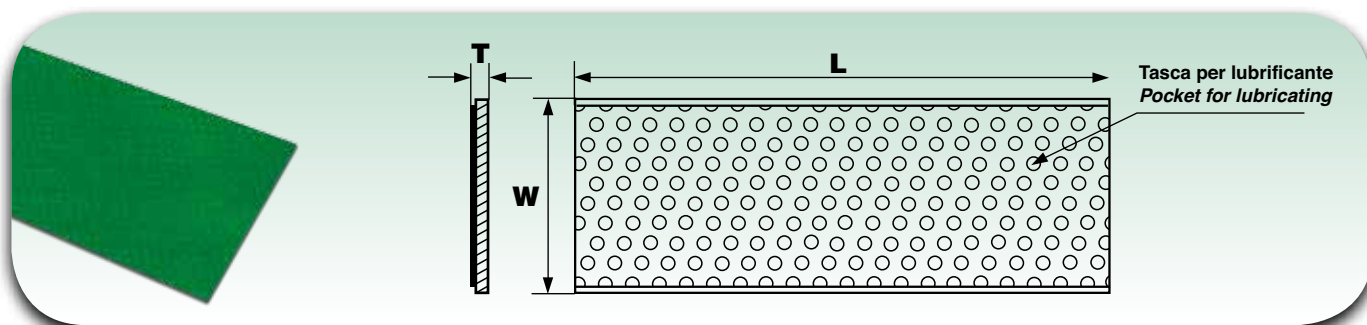
The tolerance values given on this page comply with standard
ISO 6525:1983



Sigla <i>Designation</i>	Dimensioni (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Lunghezza <i>Length</i> $L \pm 1$	Altezza <i>Width</i> $W \pm 1$	Spessore <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

Per ordinare specificare: sigla

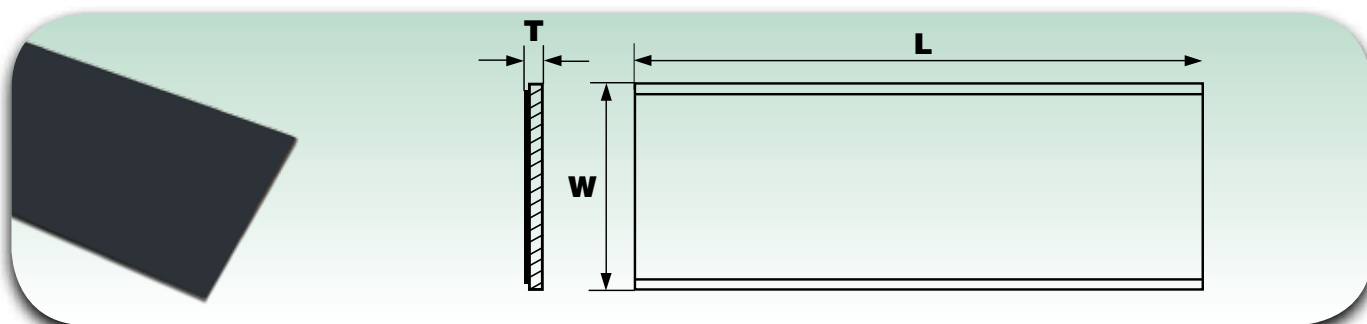
To order, please specify: designation



Sigla Designation	Dimensioni (mm) - Dimensions (mm)		
	Lunghezza Length $L \pm 1$	Altezza Width $W \pm 1$	Spessore Thickness $T_{-0,05}$
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

Per ordinare specificare: sigla

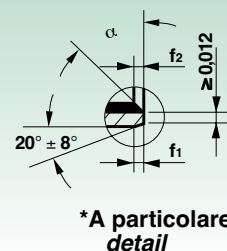
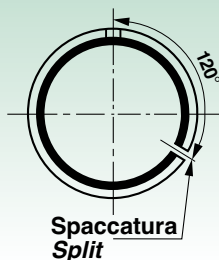
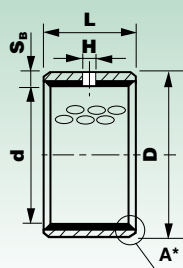
To order, please specify: designation



Sigla <i>Designation</i>	Dimensioni (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>		
	Lunghezza <i>Length</i> $L^{\pm 1}$	Altezza <i>Width</i> $W^{\pm 1}$	Spessore <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

Per ordinare specificare: sigla

To order, please specify: designation

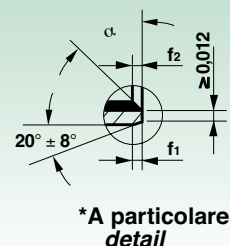
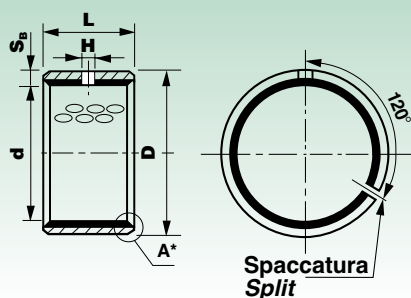


***A particolare detail**

Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

Per ordinare specificare: SF-2 + sigla

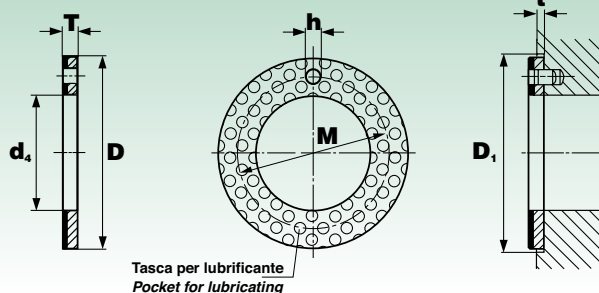
To order, please specify: SF-2 + designation



Sigla Designation	Dimensioni (pollici/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

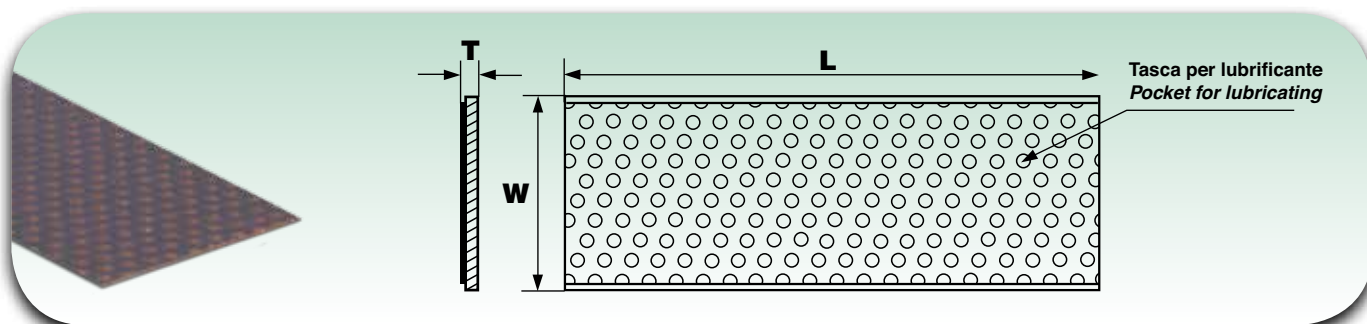
Per ordinare specificare: SF-2 + sigla

To order, please specify: SF-2 + designation



Sigla Designation	Dimensioni (pollici/mm) Dimensions (inches/mm)								Dimensioni di montaggio (pollici/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
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

Per ordinare specificare: sigla
To order, please specify: designation



Sigla Designation	Dimensioni (mm) - Dimensions (mm)					
	Lunghezza Length $L_{+0,2''}$		Altezza Width $W_{+0,1''}$		Spessore Thickness $T_{-0,0035}$	
	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

Per ordinare specificare: sigla

To order, please specify: designation

Su richiesta disponibili:

- con rivestimento in bronzo (NSTR-IB)
- versione 090 (NSTR 090)

On request, available also:

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

3. Caratteristiche boccole sinterizzate BNZ e FE

Il programma ISB® prevede un'ampia gamma di boccole realizzate in materiale sinterizzato (bronzo, ferro e bronzo grafite compatto), disponibili in formato cilindrico e flangiato.

Grazie alla particolare struttura porosa della superficie, dopo la prima oliatura da parte del costruttore, che permette il rilascio graduale del lubrificante, le boccole possono essere utilizzate senza manutenzione per lunghi periodi.

Le boccole in ferro rispetto a quelle in bronzo, sono adatte per sopportare carichi più elevati in presenza di un numero di giri inferiore. Le boccole in bronzo sono invece adatte per ambienti molto polverosi, dove non è possibile la presenza d'olio; sono indicate anche per applicazioni a contatto d'acqua o con liquidi compatibili con il bronzo. La temperatura limite ammissibile può variare da -80 °C a +160 °C.

Le boccole sinterizzate trovano il loro maggior impiego nelle macchine elettriche, negli utensili elettrici, macchine tessili, nell'industria chimica, macchine per ufficio e nell'industria automobilistica.

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 Caratteristiche tecniche

3.1 Technical features

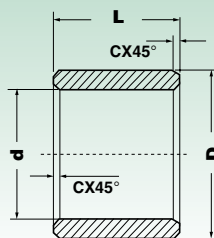
Composizione	CuSn6Zn6Pb3	Composition	CuSn6Zn6Pb3
Capacità di carico	35N/mm ²	Load capacity	35N/mm ²
Temperatura limite	-80 °C ~ +160 °C	Temperature limit	-80 °C ~ +160 °C
Coefficiente di attrito a secco	μ: 0,12~0,18	Friction coefficient dry	μ: 0,12~0,18

BNZ

Diametro interno Inner diameter d	Tolleranze diametro interno Inner diameter tolerances d	Diametro esterno Outer diameter D	Tolleranze diametro esterno 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

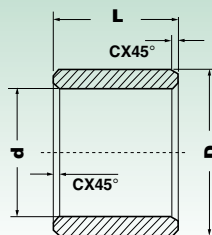
Tolleranze spessore Thickness tolerances S _B	Dimensioni smusso Chamfer dimensions S _B C _{max}	Tolleranze lunghezza, diametro flangia, spessore Length, flange diameter, thickness tolerances Dimensione Dimensione Tolleranza Tolerance
1 + 0,020 + 0,045	≤ 1 0,2	≤ 3 ± 0,07
1 + 0,020 + 0,045	1 < ≤ 2 0,3	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



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

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
6	8	5 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		9,5 ±0,110	
		10 ±0,110	
		8 ±0,110	
	9	4 ±0,090	0,3
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		9 ±0,110	
		10 ±0,110	
7	10	12 ±0,135	0,3
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
		4 ±0,090	
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
	12	8 ±0,110	0,3
		10 ±0,110	
		11 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
8	12	16 ±0,135	0,3
		5 ±0,090	
		6 ±0,090	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		15 ±0,135	
	14	25 ±0,165	0,3
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	
9	14	22 ±0,165	0,3
		10 ±0,110	
		11 ±0,110	
		13 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
	16	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	
		15 ±0,135	
10	18	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	
		15 ±0,135	
	20	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	
		15 ±0,135	

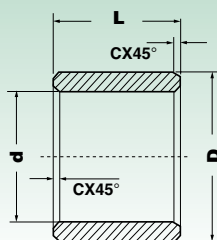
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
8	11	20 ±0,165	0,3
		6 ±0,090	
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
	12	12,5 ±0,135	0,3
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
		16 ±0,135	
		20 ±0,165	
9	14	8 ±0,110	0,3
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		15 ±0,135	
	16	16 ±0,135	0,3
		20 ±0,165	
		6 ±0,090	
		12 ±0,135	
		10 ±0,110	
10	18	18 ±0,135	0,3
		25 ±0,165	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
		16 ±0,135	
	20	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		14 ±0,135	
11	22	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	
	25	6 ±0,090	0,3
		8 ±0,110	
		10 ±0,110	
		12 ±0,135	
		13 ±0,135	



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
10	14	20 ^{±0,165}	0,4
		25 ^{±0,165}	
	15	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
	16	8 ^{±0,110}	0,4
		10 ^{±0,110}	
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
	18	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
12	14	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
	15	20 ^{±0,165}	0,4
		10 ^{±0,110}	
		12 ^{±0,135}	
		12,5 ^{±0,135}	
		12,8 ^{±0,135}	
		13 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
	16	8 ^{±0,110}	0,4
		10 ^{±0,110}	
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		23 ^{±0,165}	
	17	25 ^{±0,165}	0,4
		30 ^{±0,165}	
		36,5 ^{±0,165}	
		12 ^{±0,135}	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
12	17	20 ^{±0,165}	0,4
		21 ^{±0,165}	
		24 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		8 ^{±0,110}	
	18	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		29,5 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
	20	12 ^{±0,135}	0,4
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
12,1	18	10 ^{±0,110}	0,4
13	16	10 ^{±0,135}	0,4
14	18	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		14 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		26 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
	20	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		14 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		18 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
	22	15 ^{±0,135}	0,4
		20 ^{±0,165}	
15	18	12 ^{±0,135}	0,4
		15 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	

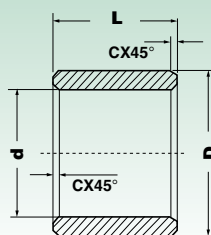
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
15	18	25 ^{±0,165}	0,4
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		10 ^{±0,110}	
	19	15 ^{±0,135}	0,4
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
	20	10 ^{±0,110}	0,4
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		24 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
	21	30 ^{±0,165}	0,4
		40 ^{±0,195}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
16	22	30 ^{±0,165}	0,4
		40 ^{±0,195}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
	24	25 ^{±0,165}	0,4
		30 ^{±0,165}	
		18 ^{±0,135}	
		10 ^{±0,110}	
	18	20 ^{±0,165}	0,4
		22 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		14,2 ^{±0,135}	
	19	16 ^{±0,135}	0,4
		19 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		12 ^{±0,135}	
		15 ^{±0,135}	
		16 ^{±0,135}	
	20	20 ^{±0,165}	0,4
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		12 ^{±0,135}	



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
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}	
		35 ^{±0,195}	
	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 ^{±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}	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
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}	
	25	19 ^{±0,135}	0,4
		25 ^{±0,165}	
19	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}	
		32 ^{±0,195}	
		34 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
20	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}	
		25 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		16 ^{±0,135}	
		20 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
	28	16 ^{±0,135}	0,4
		16 ^{±0,135}	

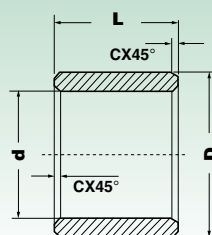
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
20	28	20 ^{±0,165}	0,4
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,195}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
	30	20 ^{±0,165}	0,4
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
22	25	40 ^{±0,195}	0,4
		20 ^{±0,165}	
	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}	
		50 ^{±0,195}	
		30 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
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}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	35	15 ^{±0,135}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		44 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
	36	20 ^{±0,165}	0,6
		22 ^{±0,165}	
		25 ^{±0,165}	
		28 ^{±0,165}	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
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}	
		50 ^{±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}	
		50 ^{±0,195}	
		60 ^{±0,230}	
	30,1	20 ^{±0,165}	0,6
		35 ^{±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}	
		50 ^{±0,195}	
32	40	20 ^{±0,165}	0,6
		25 ^{±0,165}	
		30 ^{±0,165}	
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
32	40	32 ^{±0,195}	0,6
		35 ^{±0,195}	
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±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	35 ^{±0,195}	0,7
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		55 ^{±0,230}	
		60 ^{±0,230}	
		22 ^{±0,165}	0,7
		28 ^{±0,165}	
36	42	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}	



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
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
		50 ^{±0,195}	
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}	
	60	56 ^{±0,230}	0,7
		40 ^{±0,195}	
		45 ^{±0,195}	
		50 ^{±0,195}	
		60 ^{±0,230}	
48	55	50 ^{±0,195}	0,7

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
50	48	58	0,7
	54	45 ^{±0,195}	0,7
		32 ^{±0,195}	
	56	40 ^{±0,195}	0,7
		50 ^{±0,195}	
		63 ^{±0,230}	
		30 ^{±0,165}	
		32 ^{±0,165}	
	60	35 ^{±0,195}	0,7
		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	63	40 ^{±0,195}	0,7
		55 ^{±0,230}	
	65	40 ^{±0,195}	0,7
		55 ^{±0,230}	
		60 ^{±0,230}	
		65 ^{±0,230}	
	70	70 ^{±0,230}	0,7
		75 ^{±0,230}	
	68	50 ^{±0,195}	0,7
		60 ^{±0,230}	
60	70	50 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
		120 ^{±0,270}	
	72	50 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
	75	70 ^{±0,230}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		75 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
	80	90 ^{±0,270}	0,8
		120 ^{±0,270}	

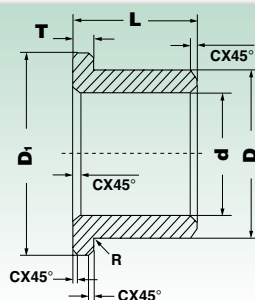
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d _(G7)	D _(s7)	L _(js13)	C _{max}
63	70	40 ^{±0,195}	0,8
		50 ^{±0,195}	
65	75	65 ^{±0,230}	0,8
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
	80	60 ^{±0,230}	0,8
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}	
70	80	35 ^{±0,195}	0,8
		60 ^{±0,230}	
		70 ^{±0,230}	
		80 ^{±0,230}	
		90 ^{±0,270}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

Per ordinare specificare: BNZ e/o FE + d + L

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

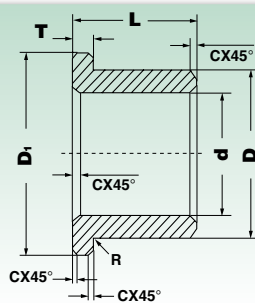
Su richiesta disponibile in ferro (FE)

Iron (FE) is available on request



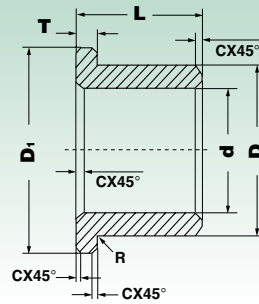
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)								
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(js13)}	T _(js13)	L _(js13)	R	C _{max}		
2	5	8	1,5	3 ^{+0,070}	0,3	0,3		
3	6	8	1,5	10 ^{+0,110}	0,3	0,3		
		9		4 ^{+0,090}				
				5 ^{+0,090}				
				6 ^{+0,090}				
				10 ^{+0,110}				
4	8	10	2	6 ^{+0,090}	0,3	0,3		
		12	2	8 ^{+0,110}				
			3 ^{+0,070}					
			4 ^{+0,090}					
			5 ^{+0,090}					
			6 ^{+0,090}					
			8 ^{+0,110}					
			10 ^{+0,110}					
			12 ^{+0,135}					
		5	9	13			2	4 ^{+0,090}
10	12		2	5 ^{+0,090}				
			7 ^{+0,110}	0,3				
			8 ^{+0,110}					
			12 ^{+0,135}					
			15 ^{+0,135}					
			16 ^{+0,135}					
6	9	13	2		15 ^{+0,135}	0,3	0,3	
				8 ^{+0,110}				
	10	12	2	6 ^{+0,090}	0,3	0,3		
				8 ^{+0,110}				
				10 ^{+0,110}				
				12 ^{+0,135}				
				14 ^{+0,135}				
				16 ^{+0,135}				
		14	1,5	13 ^{+0,135}				
				2			4 ^{+0,090}	
							5 ^{+0,090}	
							6 ^{+0,090}	
							8 ^{+0,110}	
							10 ^{+0,110}	
	12	14	2				12 ^{+0,135}	
				14 ^{+0,135}				
				15 ^{+0,135}				
				16 ^{+0,135}				
				8 ^{+0,110}				
				10 ^{+0,110}				
				12 ^{+0,135}				
				13 ^{+0,135}				
				16 ^{+0,135}				
				20 ^{+0,165}				
7	11	15	2	8 ^{+0,090}			0,6	0,3
				8 ^{+0,110}				
				10 ^{+0,110}				
	12	15	2,5	15 ^{+0,135}	0,6	0,3		

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)										
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{max}				
7	12	16	2	8 ^{±0,110}	0,6	0,3				
				12 ^{±0,135}						
8	12	16	2	6 ^{±0,090}	0,6	0,3				
				8 ^{±0,110}						
				10 ^{±0,110}						
				12 ^{±0,135}						
				14 ^{±0,135}						
				15 ^{±0,135}						
				16 ^{±0,135}						
				20 ^{±0,165}						
	14	18	3	8 ^{±0,110}	0,6	0,3				
				11 ^{±0,135}						
				12 ^{±0,135}						
				14 ^{±0,135}						
				20 ^{±0,165}						
	15	18	2	20 ^{±0,165}	0,6	0,3				
9	14	19	2,5	6 ^{±0,090}	0,6	0,4				
				10 ^{±0,110}						
				14 ^{±0,135}						
	15	20	4,5	20 ^{±0,165}	0,6	0,4				
10	13	16	1,5	10 ^{±0,110}	0,6	0,4				
			2	6 ^{±0,090}						
		17	2,5	10 ^{±0,110}						
				16 ^{±0,135}						
				20 ^{±0,165}						
	14	18	2	6 ^{±0,090}	0,6	0,4				
			3	8 ^{±0,110}						
			2	10 ^{±0,110}						
			3	12 ^{±0,135}						
			2	14 ^{±0,135}						
			3	15 ^{±0,135}						
			2	16 ^{±0,135}						
			3	20 ^{±0,165}						
			15	19			2	20 ^{±0,165}	0,6	0,4
				20						
				21			3	8 ^{±0,110}		
								10 ^{±0,110}		
	16	20	3	15 ^{±0,135}	0,6	0,4				
				16 ^{±0,135}						
				20 ^{±0,165}						
				30 ^{±0,165}						
				8 ^{±0,110}						
				10 ^{±0,110}						
				22			10 ^{±0,110}			



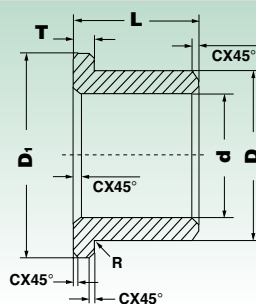
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{max}
10	16	22	3	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
12	15	18	1,5	8 ^{+0,110}	0,6	0,4
			2	20 ^{+0,165}		
		21	3	7 ^{+0,110}		
				12 ^{+0,135}		
	16	18	2	16 ^{+0,135}	0,6	0,4
				20 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
				14 ^{+0,135}		
		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
				30 ^{+0,165}		
				10 ^{+0,110}		
				14 ^{+0,135}		
	20	24	2,5	15 ^{+0,135}	0,6	0,4
				16 ^{+0,135}		
				18 ^{+0,135}		
				20 ^{+0,165}		
		25	3	22 ^{+0,165}		
				28 ^{+0,165}		
				12 ^{+0,135}		
				18 ^{+0,135}		

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



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)							
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{max}	
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}			
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}			
		40	4	32 ^{±0,195}			
				16 ^{±0,135}			
				20 ^{±0,165}			
25 ^{±0,165}							

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{max}
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	28 ^{±0,165}	0,6	0,6
				20 ^{±0,165}		
				22 ^{±0,165}		
				25 ^{±0,165}		
				40 ^{±0,195}		
	38	46	4	20 ^{±0,165}	0,6	0,6
				25 ^{±0,165}		
				30 ^{±0,165}		
				45 ^{±0,195}		
				36 ^{±0,195}		
	40	48	4	25 ^{±0,165}	0,6	0,6
				30 ^{±0,165}		
				35 ^{±0,195}		
				40 ^{±0,195}		
				20 ^{±0,165}		
32	38	46	4	30 ^{±0,165}	0,8	0,6
				40 ^{±0,195}		
				42 ^{±0,195}		
				55 ^{±0,230}		
				20 ^{±0,165}		



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)						
d _(G7)	D _(S7)	D _{1(J513)}	T _(J513)	L _(J513)	R	C _{max}
32	38	46	4	32 ^{±0,195}	0,8	0,6
	40	48	4	45	0,8	0,6
				50 ^{±0,195}		
				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}		
50 ^{±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
				40 ^{±0,195}		
				50 ^{±0,195}		
45	51	57	3	28 ^{±0,165}	0,8	0,7
				36 ^{±0,195}		
				45 ^{±0,195}		
	55	65	5	35 ^{±0,195}	0,8	0,7

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)							
d _(G7)	D _(s7)	D _{1(j513)}	T _(j513)	L _(j513)	R	C _{max}	
45	55	65	5	45 ^{±0.195}	0,8	0,7	
				55 ^{±0.230}			
				65 ^{±0.230}			
				30 ^{±0.165}			
			6	35 ^{±0.195}			
				40 ^{±0.195}			
				45 ^{±0.195}			
				55 ^{±0.230}			
				65 ^{±0.230}			
				56			67
	36 ^{±0.165}						
	45 ^{±0.195}						
50	56	62	3	32 ^{±0.195}	0,8	0,7	
				40 ^{±0.195}			
				50 ^{±0.195}			
	60	70	5	32 ^{±0.195}	0,8	0,7	
				35 ^{±0.195}			
				40 ^{±0.195}			
				50 ^{±0.195}			
				60 ^{±0.230}			
			6	30 ^{±0.195}			
				40 ^{±0.195}			
				50 ^{±0.195}			
				60 ^{±0.230}			
70 ^{±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	0,8	0,8		
			8				
			6				
70	85	95	6	0,8	0,8		
			8				
			6				
			8				
			6				
			80 ^{±0.230}				
			60 ^{±0.230}				
80	95	105	8	70 ^{±0.230}	0,8	0,8	
				80 ^{±0.230}			
				90 ^{±0.230}			

Per ordinare specificare: BNZF e/o FEF + d + D + D₁ + T + L

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

Su richiesta disponibili in ferro (FEF)

Iron (FEF) is available on request

4. Caratteristiche boccole in bronzo 090 e 092

Le 090 e 092 sono boccole in bronzo fosforoso particolarmente indicate per la realizzazione di accoppiamenti con acciai da costruzione.

Queste tipologie di boccole, sia cilindriche, sia flangiate, sono ricavate da nastri in bronzo aventi spessori che vanno da 1 a 2,5 mm. Tra le principali caratteristiche che contraddistinguono queste boccole, troviamo:

- buona capacità di scorrimento
- buona resistenza agli agenti chimici
- capacità di carico elevate
- elevata conduttività termica
- facilità di montaggio nelle diverse applicazioni
- facilità nella lubrificazione
- ingombri ridotti
- intervalli di lubrificazione più lunghi
- resistenza agli urti ed alle oscillazioni

La loro superficie interna, può essere fornita con tasche sferiche (a calotta) o con tasche a forma di rombo (a losanga). Queste boccole trovano largo impiego in svariati settori, come ad esempio: macchine e ponti per sollevamento, macchine utensili, automobili, trattori e camion. Sono presenti anche una serie di boccole interamente in bronzo, derivanti dalla serie 090, con la differenza però che le tasche a calotta ed a losanga, presenti sulla superficie di strisciamento, sono sostituite da fori passanti (tipo 092), aventi maggior capacità di lubrificazione ed un'elevata resistenza agli agenti chimici. Per tutte le altre caratteristiche, tipiche delle boccole della serie 090 e 092 ed anche per le dimensioni, si rimanda alle tabelle in seguito riportate.

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 Caratteristiche tecniche

4.1 Technical features

Composizione	CuSn8P0,3	Composition	CuSn8P0,3
Carico statico massimo	150N/mm ²	Max static load	150N/mm ²
Carico dinamico massimo	60N/mm ²	Max dynamic load	60N/mm ²
Durezza	90 ~ 120 HB	Hardness	90 ~ 120 HB
Velocità limite	2,5 m/s	Limit speed	2,5 m/s
Temperatura di funzionamento	-40 °C ~ + 150 °C	Operating temperature	-40 °C ~ + 150 °C

4.2 Lubrificazione

Il buon funzionamento delle boccole, viene spesso determinato anche da una altrettanto buona lubrificazione, in quanto è possibile prevenire anticipatamente l'eventuale insorgere di deterioramenti sia sulla boccola, sia sui contropezzi utilizzati come piani di scorrimento. Qualora le boccole fossero esposte ad agenti chimici o in altre situazioni dove può esserne compromesso il buon funzionamento, è indicato l'utilizzo di tenute. In presenza di lubrificazioni saltuarie è preferibile utilizzare come lubrificante del grasso, al contrario se la lubrificazione è continua è consigliabile l'utilizzo d'olio. Nel caso di lubrificazione con grasso è opportuno utilizzare boccole con apposite tasche contenenti il grasso lubrificante, per lubrificazione ad olio la superficie liscia è consigliabile. I casi più frequenti riguardano la lubrificazione saltuaria a grasso nel quale è possibile utilizzare due diverse tipologie di boccole, con tasche a losanga, che permettono una lubrificazione con grasso ed intervalli di lubrificazione più lunghi, mentre utilizzando le boccole con tasche a calotta, è possibile inoltre la lubrificazione con olio, anche se gli intervalli saranno più brevi rispetto alla lubrificazione effettuata con grasso, che tra l'altro viene rilasciato ottimamente anche dalle boccole con tasche a calotta. Per la lubrificazione è indicato un grasso base al sapone di 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.

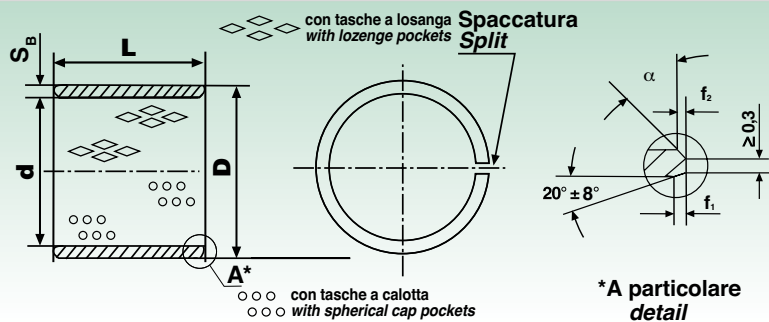
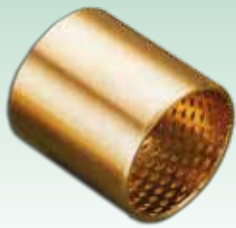
090 - 092

Diametro esterno <i>Outer diameter</i> D	Tolleranze diametro esterno <i>Outer diameter tolerances</i> D	Tolleranze spessore <i>Thickness tolerances</i> S _B	Dimensioni smusso <i>Chamfer dimensions</i> 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

Tolleranze di montaggio raccomandate:		Recommended mounting tolerances:	
Albero:	Foro:	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	

Le tolleranze delle boccole 090 - 092 rispettano la norma
ISO 3547-1:2006

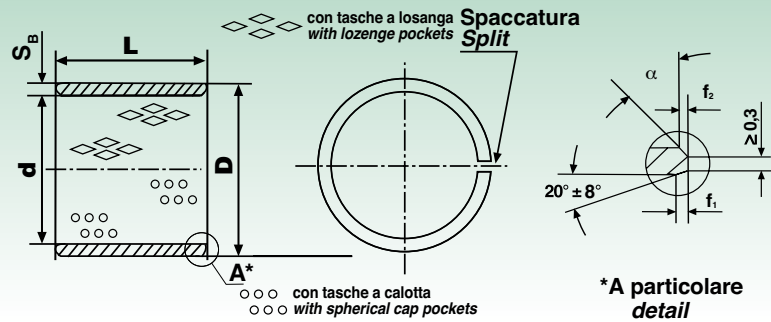
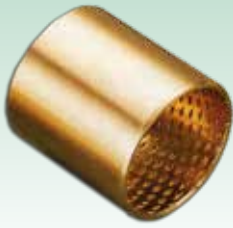
Tolerance values of bushings 090 and 092 comply with standard
ISO 3547-1:2006



Di mensioni (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
		30
18	20	10
		15
		20
		25
		30
18	21	10
		15
		20
		25
		30
20	22	10
		15
		20
20	23	25
		30
		40

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

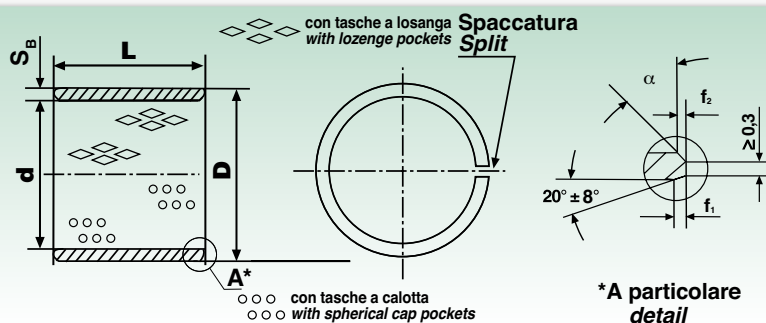
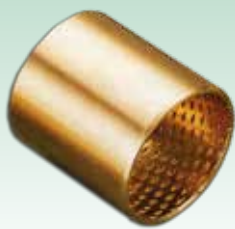
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ±0,25
35	39	15
		20
		25
		30
		35
		40
40	44	40
		50
		60
		20
		25
		30
45	50	35
		40
		50
		60
		80
		20
50	55	25
		30
		35
		40
		50
		60
		80
		20
55	60	25
		30
		35
		40
		50
		60
		80
		25
60	65	30
		35
		40
		50
		60
		70
		80



Dimensioni (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	90
		25
		30
		35
		40
		50
		60
		70
80	85	80
		90
		100
		30
		35
		40
		50
		60
85	90	70
		80
		90
		100
		30
		35
		40
		50
90	95	60
		70
		80
		90
		100

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

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ± 0,25
125	130	60
		70
		80
		90
		100
		30
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



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ± 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
195	200	80
		90
		100
		60
		70
200	205	80
		90
		100
		60
		70
205	210	80
		90
		100
		60
		70

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ± 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
230	235	60
		80
		90
		100
235	240	60
		80
		100
		60
240	245	70
		80
		90
		100
		60
245	250	80
		100
		60
		70
250	255	80
		90
		100
		60
255	260	60

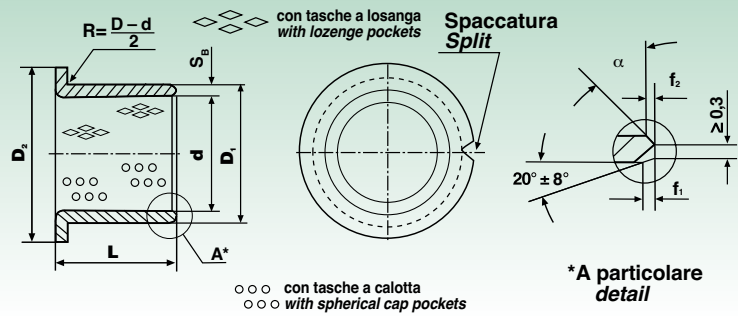
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
d	D	L ± 0,25
255	260	80
		100
260	265	60
		70
		80
		90
		100
265	270	60
		80
		100
270	275	60
		70
		80
		90
		100
275	280	60
		80
		100
280	285	60
		70
		80
		90
		100
285	290	60
		80
		100
290	295	60
		70
		80
		90
		100
295	300	60
		80
		100
300	305	60
		70
		80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

Per ordinare specificare: 090 + d + L + tipo di tasca

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

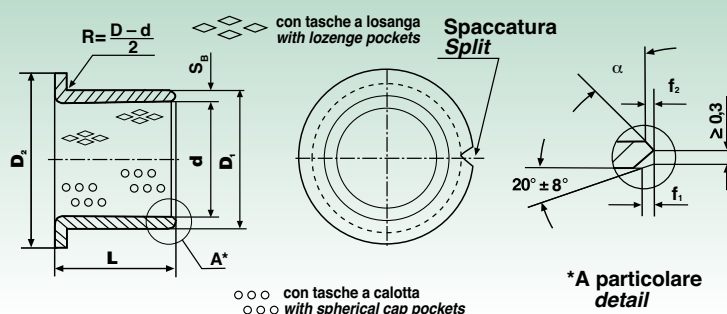
Su richiesta, disponibili con tasche a losanga ed a calotta

Lozenge and spherical cap pockets are available on request



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

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



Sigla Designation	Dimensioni (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

Sigla Designation	Dimensioni (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

Per ordinare specificare: 090 + sigla + tipo di tasca

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

Su richiesta disponibili con tasche a losanga ed a calotta

Lozenge and spherical cap pockets are available on request

- 1) Su richiesta disponibili **RALLE TIPO 090**, con tasche a losanga.
Per le misure metriche (vedere a pagina 10), per le misure in pollici (vedere a pagina 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) Per ordinare specificare: ralle 090 + d₄

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

Per le dimensioni si rimanda alle tabelle di pagina 48-49-50 (boccole cilindriche) e pagina 51-52 (boccole flangiate).

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

2) Per ordinare specificare: 092 + cilindriche o flangiate + dimensioni

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



5. Caratteristiche boccole bimetalliche BM

Le boccole bimetalliche BM sono costituite da due strisce metalliche di diverso materiale; una prima normalmente in acciaio, una seconda costituita da una lega contenente rame, che applicato alla striscia in acciaio funge così da rivestimento interno.

La particolare costruzione di queste boccole consente loro di avere una buona resistenza all'usura, in particolare a media velocità e medio carico o bassa velocità con grande carico.

La superficie interna può essere dotata di scanalature di diversi tipi che servono per la lubrificazione (fig. 6), realizzate per poter soddisfare le diverse applicazioni e condizioni di lubrificazione in cui le boccole possono essere utilizzate. Inoltre in alcune misure è presente anche un foro esterno di rilubrificazione.

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.

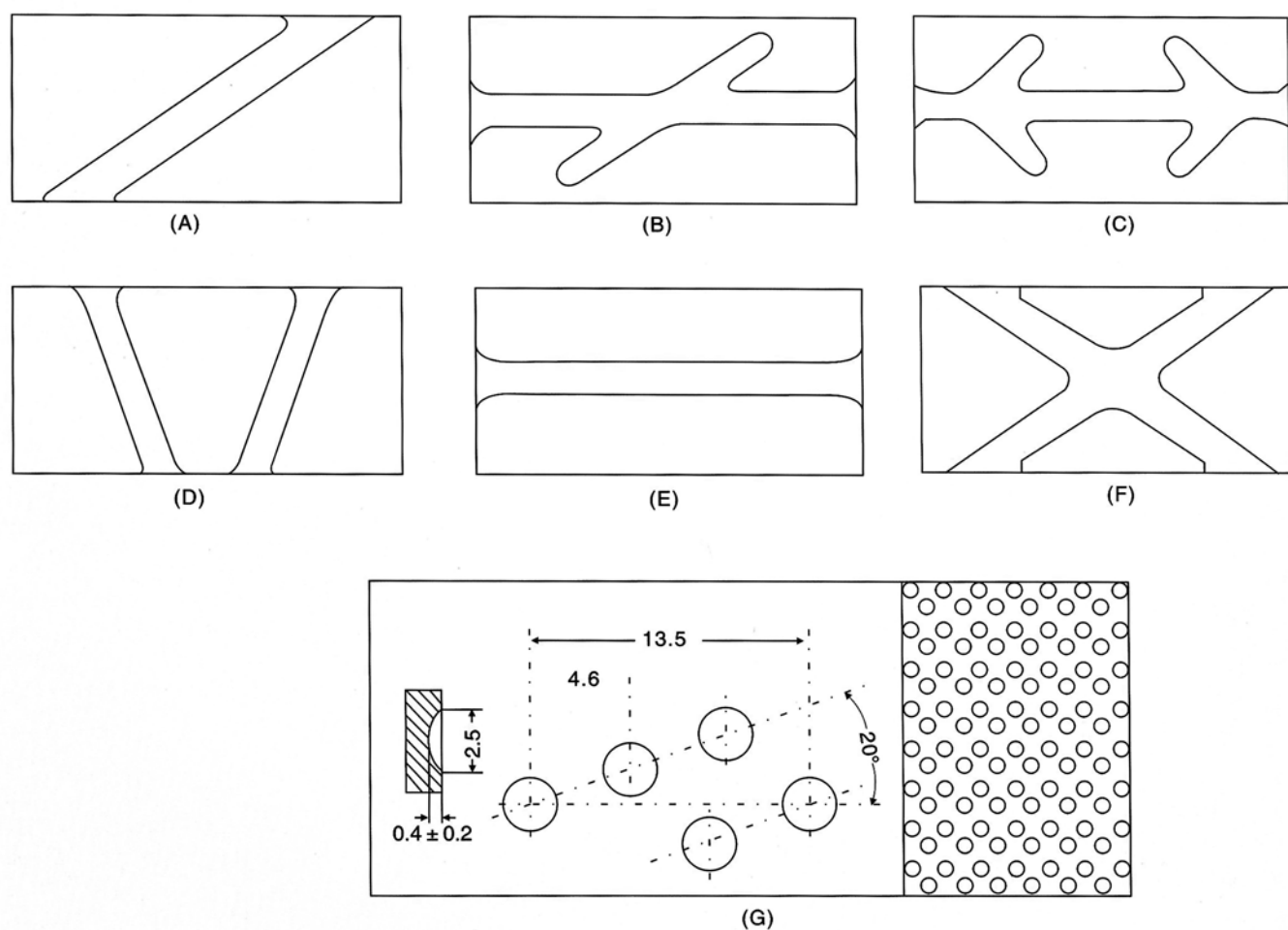


Fig. 6

Disponibili nei vari formati cilindrico, flangiate ed a ralla, alcune di queste boccole possono presentarsi aperte con un tipo di giunto (fig. 7).

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

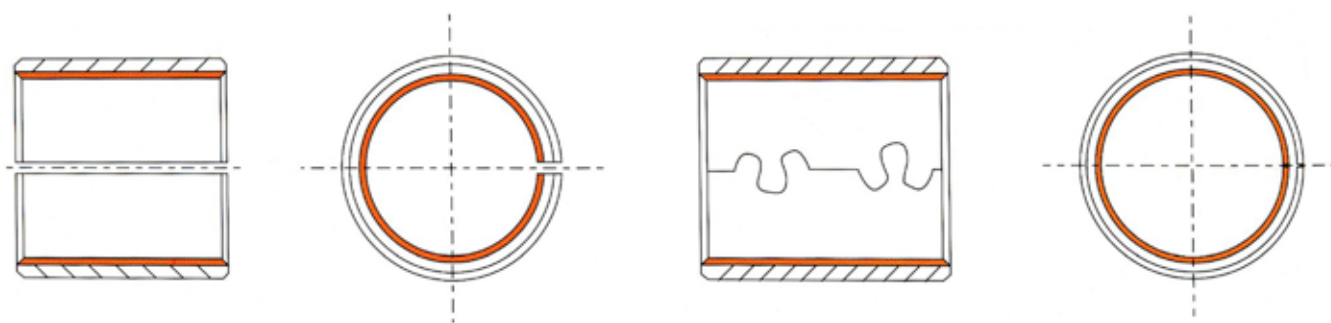


Fig. 7

Le principali applicazioni delle boccole bimetalliche, sono: l'automotive (motori, frizioni di motocicli, telai, smontagomme ecc...), nelle macchine agricole, per il sollevamento (gru idrauliche, ponti sollevatori, ecc...) nelle pompe, nei compressori.

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 Caratteristiche tecniche

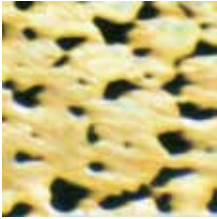
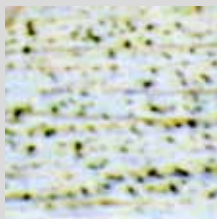
5.1 Technical features

Descrizione Description	Tipologie delle leghe di bronzo - Bronze alloys types			
	BM 1 CuPb10Sn10	BM 2 CuPb24Sn4	BM 3 CuPb30	BM 4 AlSn20Cu
Carico limite (N/mm ²) Load limit (N/mm ²)	150	130	120	100
Resistenza alla trazione (N/mm ²) Tensile strength (N/mm ²)	185	150	200	200
Velocità massima* (m/s) Max speed* (m/s)	5	10	15	25
Coefficiente di frizione (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) Grasso - Grease	2,8	2,8	2,5	/
Pv max (N/mm ²) • (m/s) Olio - Oil	10	10	8	6

* con lubrificazione a olio * with oil lubrication

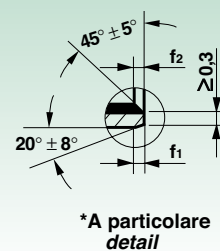
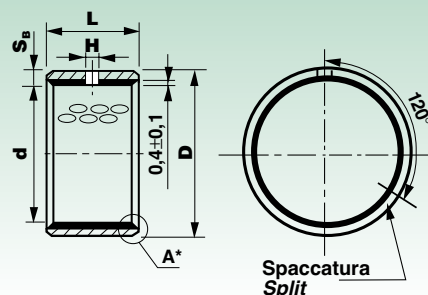
5.2 Specifica dei materiali

5.2 Material specifications

Lega Alloy	Durezza Hardness	Temperatura Temperature	Metallografia Metallographic	Caratteristiche Characteristics
BM 1 CuPb10Sn10	70 ~ 100 HB	+260 °C		La tipologia con la maggiore durezza, vasti campi di applicazione, la più indicata per boccole e ralle con elevati carichi vibrazionali e che richiedono elevata resistenza agli urti. <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		Resistenza a fatica e capacità di carico relativamente alte, buona capacità di rotolamento, ma bassa resistenza alla corrosione in ambienti oleosi, adatte per medi carichi e velocità. Tipologia normalmente utilizzata per boccole in motori a combustione interna e in bielle (se placcate). <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		Tipologia con buona resistenza all'affaticamento, normalmente utilizzata in boccole ad elevata velocità. Adatta per boccole in motori a combustione interna e in bielle in presenza di basso o medio carico. <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		Moderata resistenza a fatica e capacità di carico, buona resistenza alla corrosione. Adatta per boccole in motori a combustione interna con bassi carichi, compressori ad aria, refrigeratori. <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

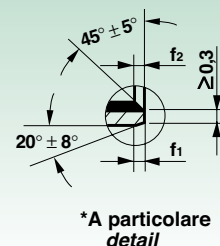
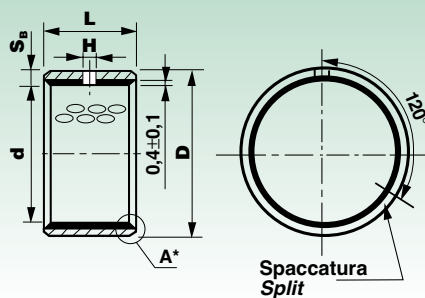
Diametro esterno <i>Outer diameter</i>		Tolleranze diametro esterno <i>Outer diameter tolerances</i>		Tolleranze spessore <i>Thickness tolerances</i>		Dimensioni smusso <i>Chamfer dimensions</i>		
D		D		S _B		S _B	f ₁	f ₂
10 <	≤ 17	+ 0,065 + 0,030		1	0 -0,025	1	0,5	0,3
17 <	≤ 20	+ 0,075 + 0,035		1	0 -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



Dimensioni (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	

Dimensioni (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	

Dimensioni (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	



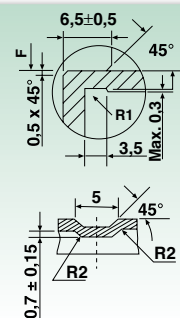
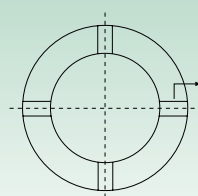
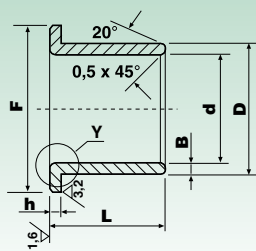
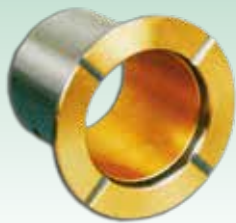
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
95	100	60	9,5
		100	
100	105	60	9,5
		100	
		115	
105	110	60	9,5
		100	
		115	
110	115	60	9,5
		100	
		115	
115	120	50	9,5
		60	
		70	
		100	
120	125	50	9,5
		60	
		100	
125	130	60	9,5
		100	

Dimensioni (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	

Dimensioni (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	

Per ordinare specificare: BM + tipo 1/2/3/4 + d + L

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



**Y particolare
detail**

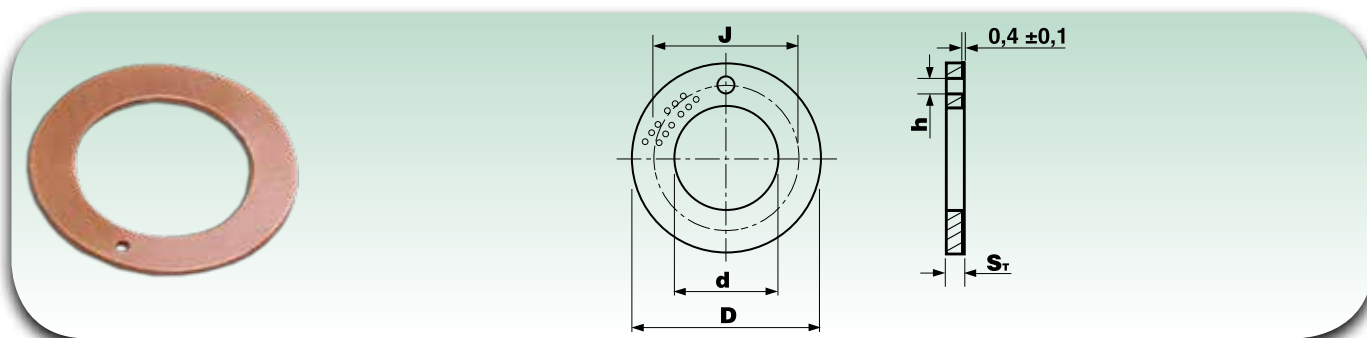
**Z particolare
detail**

Dimensioni (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

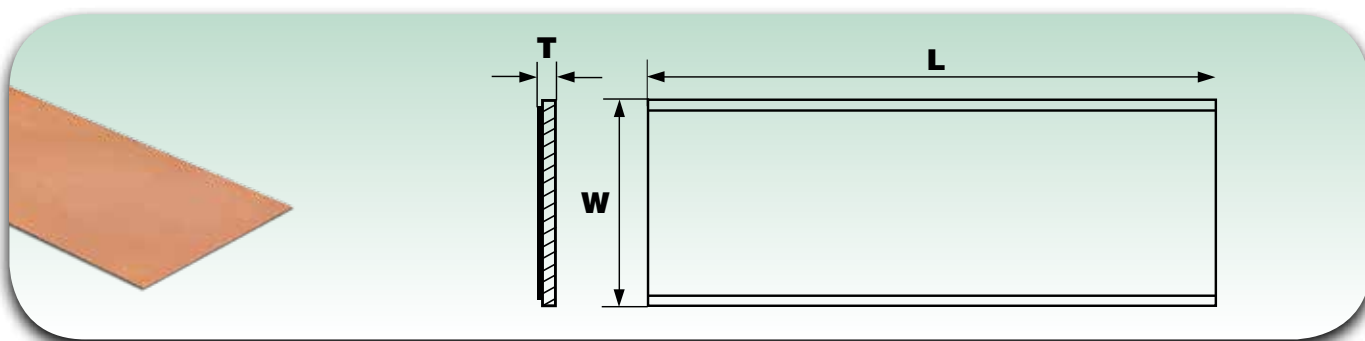
Per ordinare specificare: BM + tipo 1/2/3/4 F + d + D + F

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


Dimensioni (mm) - Dimensions (mm)

$d^{+0,25}_0$	$D^0_{-0,25}$	$S_T^0_{0,05}$	$J^{\pm 0,12}$	$h^{+0,4}_{+0,1}$
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

Per ordinare specificare: BM + tipo 1/2/3/4 R + d
To order, please specify: BM + type 1/2/3/4 R + d



Sigla Designation	Dimensioni (mm) - Dimensions (mm)		
	Lunghezza Length L	Altezza Width W	Spessore Thickness 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

Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4

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

6. Caratteristiche boccole con lubrificante solido BG

Questo particolare tipo di boccia è caratterizzata da una struttura base costruita in bronzo (BG2) con alveoli riempiti da materiale lubrificante solido, normalmente grafite. Il materiale di costruzione delle boccole può essere inoltre ottone (BG1), ghisa (BG4), acciaio (BG5), ed anche in lega bimetallica (BG3) su richiesta.

La particolare struttura così combinata, grazie alla sua capacità di autolubrificazione, permette una lunga durata dell'applicazione, garantendo pertanto elevate prestazioni nel tempo.

Queste caratteristiche diventano importanti in particolar modo a fronte di applicazioni che presentano le sotto indicate condizioni:

- impossibilità d'effettuare la lubrificazione dall'esterno
- occorre montare una boccia standard autolubrificante
- la temperatura d'esercizio è molto bassa o molto alta.

Le boccole con lubrificante solido vengono impiegate soprattutto nell'industria metallurgica, nelle macchine per il settore minerario, nell'industria navale, nelle turbine idrauliche ed in ambienti dove sono presenti agenti corrosivi o altre sostanze chimiche.

Anche queste boccole, sono normalmente disponibili in formato: cilindrico, flangiato, a ralla ed in piastre scorrevoli.

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 metallurgical 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.

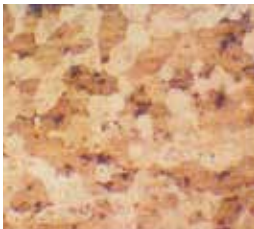
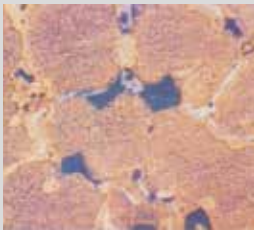
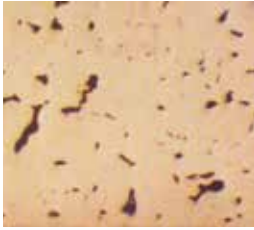
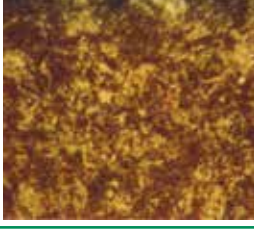
6.1 Caratteristiche tecniche

6.1 Technical features

					
Caratteristiche Characteristics	BG1	BG2	BG3	BG4	BG5
Composizione Composition	CuZn25Al6Fe3Mn3	CuSn6Zn6Pb3	Acciaio/Steel + CuSn6Zn6Pb3	GJL-250	100Cr6
Durezza Hardness	210 ~ 250 HB	80 ~ 120 HB	60 ~ 90 HB	180 ~ 230 HB	55 ~ 60 HRC (550 ~ 600 HB)
Temperatura max Max temperature	300° C	350° C	300° C	400° C	350° C
Carico max Max load	100 N/mm ²	60 N/mm ²	70 N/mm ²	60 N/mm ²	250 N/mm ²
Coefficiente d'attrito Friction coeff.	< 0,16	< 0,15	< 0,14	< 0,18	< 0,17
Velocità max (secco) Max speed (dry)	0,4 m/s	2 m/s	2 m/s	0,5 m/s	0,1 m/s
Velocità max (olio) Max speed (oil)	5 m/s	10 m/s	10 m/s	5 m/s	3 m/s
Pv massimo (secco) 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 massimo (olio) 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 Specifica dei materiali

6.2 Material specifications

Lega Alloy	Metallografia Metallographic	Caratteristiche Characteristics
BG 1 CuZn25Al6Fe3Mn3		Adatta per un uso generalizzato in varie circostanze con carichi o temperature sia basse che elevate, a secco o con lubrificazione a olio, persino in acqua. La sua composizione in ottone ad elevata durezza (doppia rispetto ad una normale boccola in bronzo) aumenta di gran lunga la resistenza a fatica, il che la rende adatta per macchinari per fusione a colata continua e nastri trasportatori per l'industria metallurgica. Può essere usata per macchine per stampaggio ad iniezione, negli interruttori automatici di corrente ad elevata tensione, attrezzature di sollevamento per macchinari da costruzione, tunnel di essiccaimento nelle cartiere, parti scorrevoli nei sistemi per salpare l'ancora, ecc. <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		Tipologia adatta per situazione con bassi carichi ed elevate temperature, come ad esempio forni da panettiere, macchinari dell'industria leggera, attrezzature, ecc. <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 Acciaio/Steel + CuSn6Zn6Pb3		La parte interna delle boccole BG3 è dello stesso materiale delle boccole BG2, quindi queste due tipologie hanno la stessa applicazione. In più, godono di alcuni vantaggi come il risparmio sul costo delle materie prime ed un'accresciuta resistenza alla compressione. Sono adatte per parti di macchinari per costruzione che non richiedono lubrificazione ad olio, macchine dell'industria metallurgica, e nastri trasportatori. <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		Le BG4 sono fatte in un tipico materiale che abbassa notevolmente i costi, pur garantendo performance soddisfacenti, possono sostituire le BG2 quando le performance richieste non sono così elevate. Adatto per presse e macchinari per lo stampaggio. <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		Le BG5 sono fatte in un materiale rinforzato. Grazie alle loro eccellenti performance ad ampio spettro, sono adatte principalmente alle parti di supporto degli organi di sollevamento, come argani e gru. Ma essendo fatta in acciaio, non è adatta per applicazioni in acqua, con acidi o alcali. <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>

BG1 - BG2 - BG4-AF

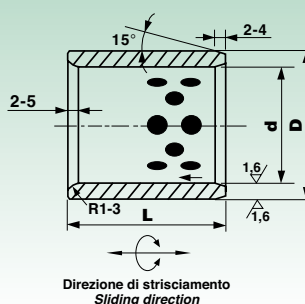
Diametro interno Inner diameter d	Tolleranze diametro interno Inner diameter tolerances d	Diametro esterno Outer diameter D	Tolleranze diametro esterno Outer diameter tolerances D
6 < ≤ 10	+ 0,028 + 0,013	10 < ≤ 18	+ 0,018 + 0,007
10 < ≤ 18	+ 0,034 + 0,016	18 < ≤ 30	+ 0,021 + 0,008
18 < ≤ 30	+ 0,041 + 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	-	-

BG1-F - BG2-F

Diametro interno Inner diameter d	Tolleranze diametro interno Inner diameter tolerances d	Diametro esterno Outer diameter D	Tolleranze diametro esterno 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

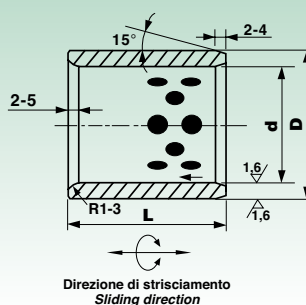
Diametro interno Inner diameter d	Tolleranze diametro interno Inner diameter tolerances d	Diametro esterno Outer diameter D	Tolleranze diametro esterno Outer diameter tolerances D
18 < ≤ 30	+ 0,021 0	30 < ≤ 50	± 0,008
30 < ≤ 50	+ 0,025 0	50 < ≤ 80	± 0,0095
50 < ≤ 80	+ 0,030 0	80 < ≤ 120	± 0,011
80 < ≤ 120	+ 0,035 0	120 < ≤ 140	± 0,0125



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
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
14	20	10
		12
		15
		20
		25
15	21	30
		10
		12
		15
		16
		20
16	22	25
		30
		35
		40
		10
		12
		15
		16
		19
17	23	20
18	24	25

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
18	24	15
		16
		20
		25
		30
19	26	35
		40
20	28	15
		20
		10
		12
		15
		16
		19
		20
		25
		30
		40
20	30	45
		50
		16
		20
		25
22	32	30
		35
		40
		12
25	30	15
		20
		25
		16
		20
		25
		30
		35
25	33	40
		12
		15
		16
		20
		25
		30
		35
		40
		45
		50
25	35	60

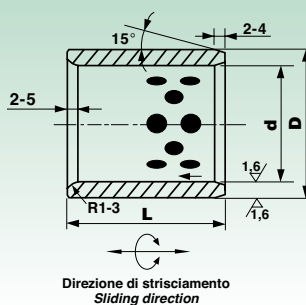
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
25	35	15
		16
		20
		25
		30
		35
28	38	40
		45
		50
		20
		25
30	35	30
		40
		16
		20
		25
		30
		35
		40
		45
30	36	50
		60
		12
		15
		20
		25
30	38	30
		35
		40
		45
		50
		12
		15
		20
		25
30	40	30
		35
		40
		45
		50
		60
		12
		15
		20



Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
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

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
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
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

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
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



Dimensioni (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
		140
80	100	40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
		120
		140
		160
85	100	60
		80

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)		
$d_{(F7)}$	$D_{(m6)}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
90	100	40
		45
		50
		60
		70
		80
		100
90	110	120
		140
		160
		180
100	120	60
		80
		100
		120
		140
		160
		180
		200
		220
		240
110	130	50
		70
		90

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

Per ordinare specificare: BG.. tipo 1/2/3/4/5 + d + D + L

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

Tolleranze di montaggio raccomandate:

Recommended mounting tolerances:

Sede:

H7

Albero:

d8 (carico pesante)

e7 (carico leggero)

f7 (alta precisione)

Housing:

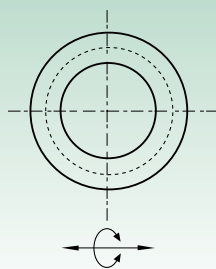
H7

Shaft:

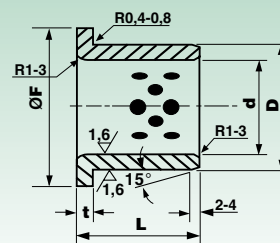
d8 (high load)

e7 (low load)

f7 (high precision)

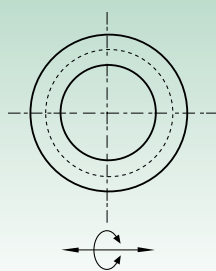


Direzione di strisciamento
Sliding direction

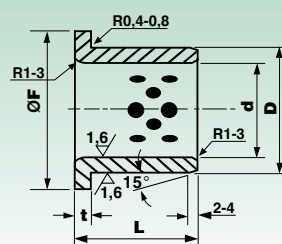


Dimensioni (mm) Dimensions (mm)				
$d_{(E7)}$	$D_{(r6)}$	F	$t \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
8	12	20	2	10
				15
10	14	22	2	10
				12
				15
				17
				20
				20
12	18	25	3	10
				15
				20
				25
13	19	26	3	30
				10
				15
				20
14	20	27	3	15
				20
				25
15	21	28	3	25
				10
				15
				20
				30
16	22	29	3	15
				18
				20
				23
				25
				30
				35
				40
18	24	32	3	20
				30
				30
20	28	40	5	15
				20
				25
				30
20	30	40	5	35
				15
				20
				25
				30
				35
25	33	45	5	40
				15
				20
				25

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)				
$d_{(E7)}$	$D_{(r6)}$	F	$t \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
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
				35
45	55	70	5	40
				50
				60
				30
50	60	75	5	35
				40
				50
				60
55	65	80	5	40
				60



Direzione di strisciamento
Sliding direction



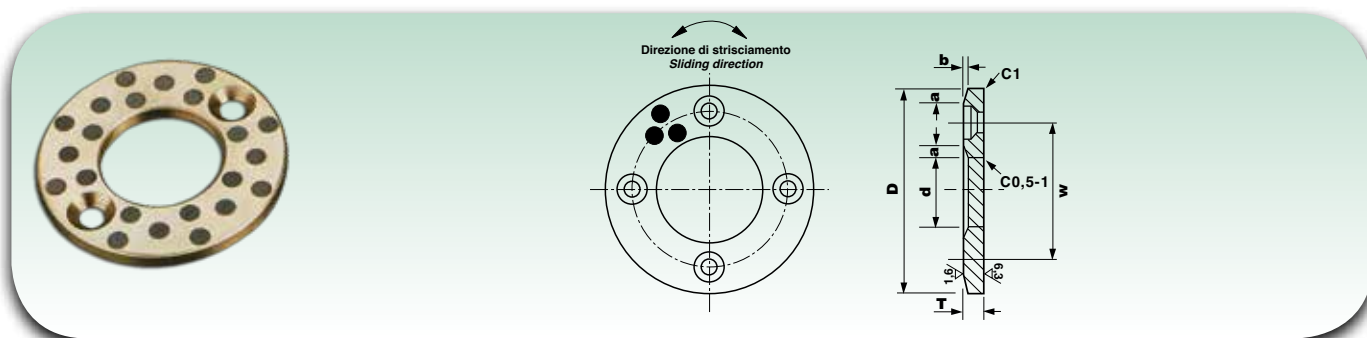
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)				
$d_{(E7)}$	$D_{(r6)}$	F	$t \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$L \begin{smallmatrix} -0,10 \\ -0,30 \end{smallmatrix}$
55	70	80	5	40
				60
60	75	90	7,5	40
				50
				60
				80
63	75	85	7,5	67
65	80	95	7,5	40
				60
				80
70	85	105	7,5	50
				80
75	90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

Dimensioni (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

Per ordinare specificare: 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

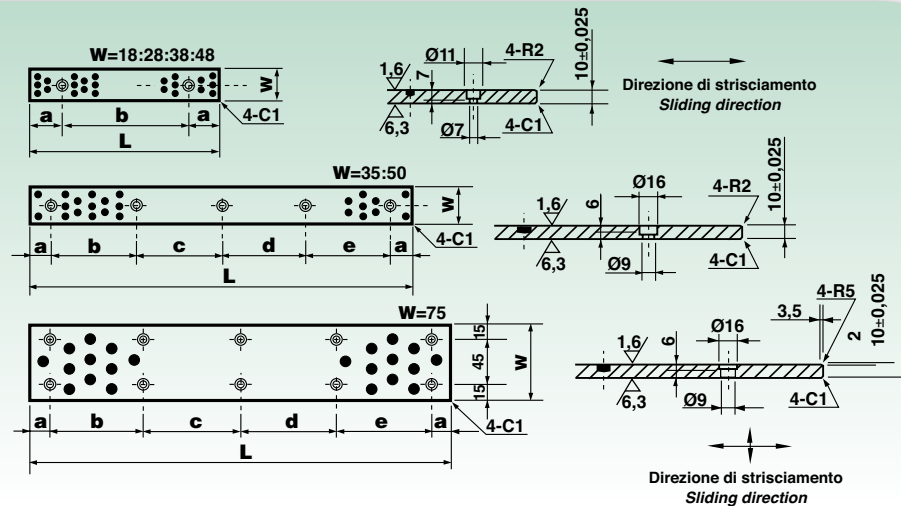
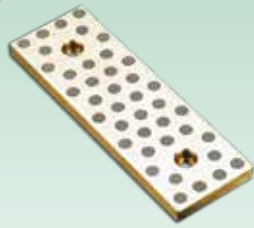
Tolleranze di montaggio raccomandate:		Recommended mounting tolerances:	
Sede:	Albero:	Housing:	Shaft:
H7	d8 (carico pesante)	H7	d8 (high load)
	e7 (carico leggero)		e7 (low load)
	f7 (alta precisione)		f7 (high precision)



Sigla Designation	Dimensioni (mm.) Dimensions (mm.)							
	d	D	T ⁰ -0,1	W	Foro - Hole		a	b
					n°	Filetto - Thread		
BG1-W 10	10,2 ^{+0,2} _{+0,1}	30	3	20	2	M3	1,5	0,3
BG1-W 10 (SF)	10,2 ^{+0,2} _{+0,1}	30	3	20	senza foro - without hole		1,5	0,3
BG1-W 12	12,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	2	M3	2	0,4
BG1-W 12 (SF)	12,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	senza foro - without hole		2	0,4
BG1-W 13	13,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	2	M3	2	0,4
BG1-W 14	14,2 ^{+0,2} _{+0,1}	40	3	28	2	M3	2	0,4
BG1-W 15	15,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	2	M3	2	0,4
BG1-W 16	16,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	2	M3	2	0,4
BG1-W 16 (SF)	16,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	senza foro - without hole		2	0,4
BG1-W 18	18,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	3	35	2	M3	2	0,4
BG1-W 20	20,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	5	35	2	M5	2,5	0,4
BG1-W 20 (SF)	20,2 ^{+0,2} _{+0,1}	50	5	35	senza foro - without hole		2,5	0,4
BG1-W 25	25,2 ^{+0,2} _{+0,1}	55	5	40	2	M5	2,5	0,4
BG1-W 25 (SF)	25,2 ^{+0,2} _{+0,1}	55	5	40	senza foro - without hole		2,5	0,4
BG1-W 30	30,2 ^{+0,2} _{+0,1}	60	5	45	2	M5	2,5	0,4
BG1-W 35	35,2 ^{+0,2} _{+0,1}	70	5	50	2	M5	2,5	0,4
BG1-W 40	40,2 ^{+0,2} _{+0,1}	80	7	60	2	M6	3	0,5
BG1-W 45	45,3 ^{+0,2} _{+0,1}	90	7	70	2	M6	3	0,5
BG1-W 50	50,3 ^{+0,3} _{+0,1}	100	8	75	4	M6	4	0,6
BG1-W 55	55,3 ^{+0,3} _{+0,1}	110	8	85	4	M6	4	0,6
BG1-W 60	60,3 ^{+0,3} _{+0,1}	120	8	90	4	M8	5	0,8
BG1-W 65	65,3 ^{+0,3} _{+0,1}	125	8	95	4	M8	5	0,8
BG1-W 70	70,3 ^{+0,3} _{+0,1}	130	10	100	4	M8	5	0,8
BG1-W 75	75,3 ^{+0,3} _{+0,1}	140	10	110	4	M8	5	0,8
BG1-W 80	80,3 ^{+0,3} _{+0,1}	150	10	120	4	M8	5	0,8
BG1-W 90	90,5 ^{+0,3} _{+0,1}	170	10	140	4	M10	5	0,8
BG1-W 100	100,5 ^{+0,3} _{+0,1}	190	10	160	4	M10	5	0,8
BG1-W 120	120,5 ^{+0,3} _{+0,1}	200	10	175	4	M10	5	0,8

Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5

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



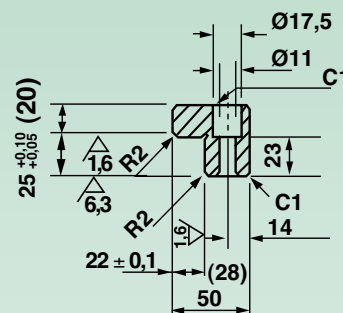
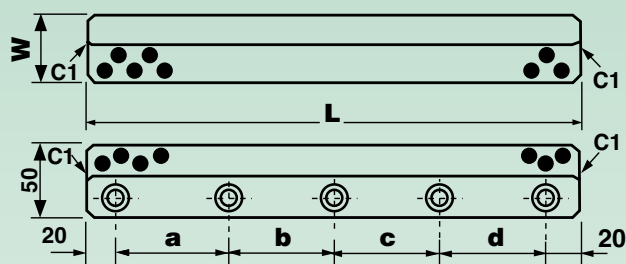
Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)								
	W ⁰ -0,2	L	Distanza tra i fori - Distance between bolts					Foro - Bolt	
			a	b	c	d	e	n°	Filetto Thread
BG1-SP 18-75	18	75 ⁰ -0,2	15	45	-	-	-	2	M6
BG1-SP 18-100		100 ⁰ -0,2	25	50	-	-	-		
BG1-SP 18-125		125 ⁰ -0,2		75	-	-	-		
BG1-SP 18-150		150 ⁰ -0,2		100	-	-	-		
BG1-SP 18-160		160 ⁰ -0,2		110	-	-	-		
BG1-SP 18-220		220 ⁰ -0,3	50	120	-	-	-		
BG1-SP 28-75	28	75 ⁰ -0,2	15	45	-	-	-	2	M6
BG1-SP 28-100		100 ⁰ -0,2	25	50	-	-	-		
BG1-SP 28-125		125 ⁰ -0,2		75	-	-	-		
BG1-SP 28-150		150 ⁰ -0,2		100	-	-	-		
BG1-SP 28-160		160 ⁰ -0,2		110	-	-	-		
BG1-SP 28-220		220 ⁰ -0,3	50	120	-	-	-		
BG1-SP 35-100	35	100 ⁰ -0,2	20	60	-	-	-	2	M8
BG1-SP 35-150		150 ⁰ -0,2		55	55	-	-	3	
BG1-SP 35-200		200 ⁰ -0,3			50	55	-	4	
BG1-SP 35-250		250 ⁰ -0,3		70	70	70	-	5	
BG1-SP 35-300		300 ⁰ -0,3		65	65	65	65		
BG1-SP 35-350		350 ⁰ -0,3		80	75	75	80		
BG1-SP 38-75	38	75 ⁰ -0,2	15	45	-	-	-	2	M6
BG1-SP 38-100		100 ⁰ -0,2	25	50	-	-	-		
BG1-SP 38-125		125 ⁰ -0,2		75	-	-	-		
BG1-SP 38-150		150 ⁰ -0,2		100	-	-	-		
BG1-SP 38-160		160 ⁰ -0,2		110	-	-	-		
BG1-SP 38-220		220 ⁰ -0,3	50	120	-	-	-		
BG1-SP 48-75	48	75 ⁰ -0,2	15	45	-	-	-	2	M6
BG1-SP 48-100		100 ⁰ -0,2	25	50	-	-	-		
BG1-SP 48-125		125 ⁰ -0,2		75	-	-	-		
BG1-SP 48-150		150 ⁰ -0,2		100	-	-	-		
BG1-SP 50-100	50	100 ⁰ -0,2	20	60	-	-	-	2	M8
BG1-SP 50-150		150 ⁰ -0,2		55	55	-	-	3	
BG1-SP 50-200		200 ⁰ -0,3			50	55	-	4	
BG1-SP 50-250		250 ⁰ -0,3		70	70	70	-	5	
BG1-SP 50-300		300 ⁰ -0,3		65	65	65	65		
BG1-SP 50-400		400 ⁰ -0,5		90	90	90	90		
BG1-SP 75-150	75	150 ⁰ -0,2	20	110	-	-	-	4	M8
BG1-SP 75-200		200 ⁰ -0,3		80	80	-	-	6	
BG1-SP 75-250		250 ⁰ -0,3		105	105	-	-		
BG1-SP 75-300		300 ⁰ -0,3		85	90	85	-	8	
BG1-SP 75-400		400 ⁰ -0,5		120	120	120	-		
BG1-SP 75-500		500 ⁰ -0,5		115	115	115	115		

Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5

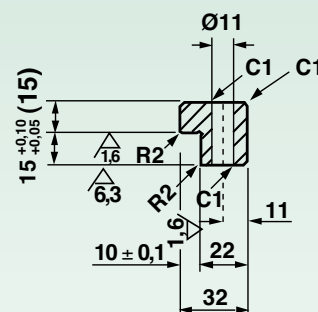
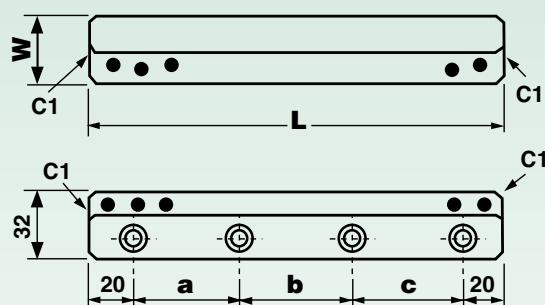
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



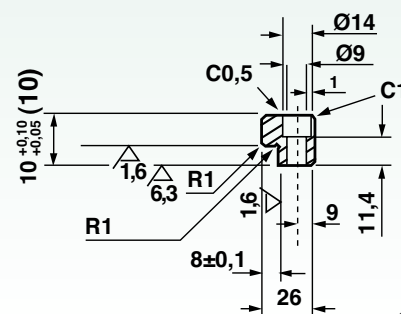
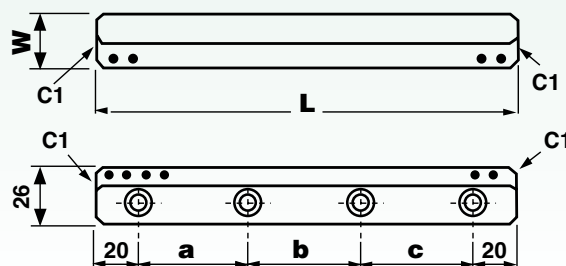
Tipo A Type



Tipo B Type



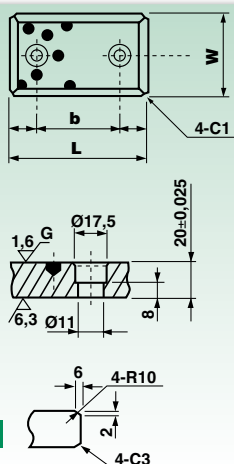
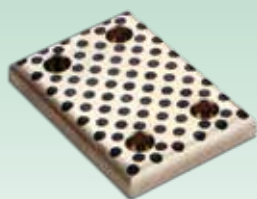
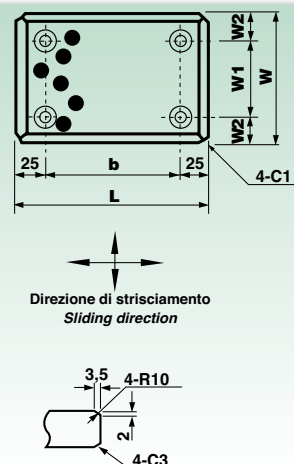
Tipo C Type



Sigla Designation	Tipo Type	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)							
		W	L	Distanza tra i fori - Distance between bolts				Foro - Bolt	
				a	b	c	d	n°	Filetto Thread
BG1-SPL 20-100	C	20	100	60	-	-	-	2	M8
BG1-SPL 20-150			150	55	55	-	-	3	
BG1-SPL 20-200			200	55	50	55	-	4	
BG1-SPL 30-100	B	30	100	60	-	-	-	2	M10
BG1-SPL 30-150			150	55	55	-	-	3	
BG1-SPL 30-200			200	55	50	55	-	4	
BG1-SPL 30-250			250	70	70	70	-		
BG1-SPL 45-200	A	45	200	55	50	55	-	4	M10
BG1-SPL 45-250			250	70	70	70	-		
BG1-SPL 45-300			300	65	65	65	65	5	
BG1-SPL 45-350			350	80	75	75	80		

Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5

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

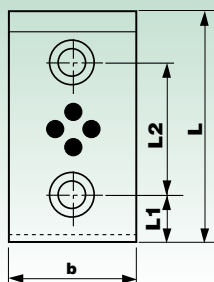

Tipo A Type

Tipo B Type


Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)						
	W ^{-0,1 -0,3}	L ^{-0,1 -0,3}	W1 ^{±0,2}	W2	b ^{±0,2}	N. fori Holes n°	Tipo Type
BG1-GP 28-75	28	75	-	-	45	2	A
BG1-GP 28-100		100	-	-	50		
BG1-GP 28-125		125	-	-	75		
BG1-GP 28-150		150	-	-	100		
BG1-GP 28-200		200	-	-	150		
BG1-GP 38-75	38	75	-	-	45	2	A
BG1-GP 38-100		100	-	-	50		
BG1-GP 38-125		125	-	-	75		
BG1-GP 38-150		150	-	-	100		
BG1-GP 38-200		200	-	-	150		
BG1-GP 48-75	48	75	-	-	45	2	A
BG1-GP 48-100		100	-	-	50		
BG1-GP 48-125		125	-	-	75		
BG1-GP 48-150		150	-	-	100		
BG1-GP 48-200		200	-	-	150		
BG1-GP 58-75	58	75	-	-	45	2	A
BG1-GP 58-100		100	-	-	50		
BG1-GP 58-150		150	-	-	100		
BG1-GP 75-75	75	75	-	-	25	2	A
BG1-GP 75-100		100	-	-	50		
BG1-GP 75-125		125	-	-	75		
BG1-GP 75-150		150	-	-	100		
BG1-GP 75-200		200	-	-	150		
BG1-GP 100-100	100	100	50	25	50	4	B
BG1-GP 100-125		125			75		
BG1-GP 100-150		150			100		
BG1-GP 100-200		200			150		
BG1-GP 100-250		250			200		
BG1-GP 125-125	125	125	50	37,50	75	4	B
BG1-GP 125-150		150			100		
BG1-GP 125-200		200			150		
BG1-GP 125-250		250			200		
BG1-GP 150-150	150	150	100	25	100	4	B
BG1-GP 150-200		200			150		
BG1-GP 150-250		250			200		
BG1-GP 150-300		300			250		
BG1-GP 200-200	200	200	150	25	150	4	B
BG1-GP 200-250		250			200		
BG1-GP 200-300		300			250		

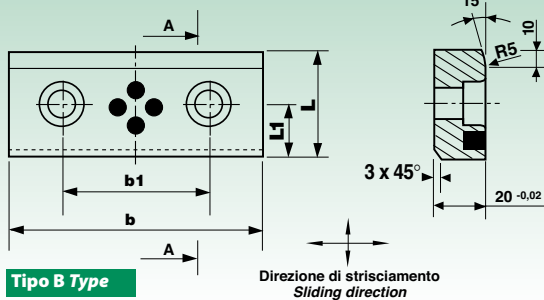
Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Tipo A Type



Tipo B Type

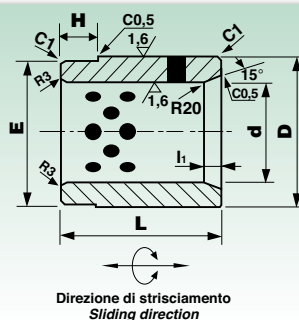


Direzione di strisciamento
Sliding direction

Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)					Tipo Type
	b ^{-0,2}	L ^{-0,2}	b1 ^{±0,1}	L1 ^{±0,1}	L2 ^{±0,1}	
BG1-GPS 50-80	50	80	-	25	30	A
BG1-GPS 50-100		100	-		50	
BG1-GPS 50-125		125	-		75	
BG1-GPS 50-160		160	-		110	
BG1-GPS 50-200		200	-		150	
BG1-GPS 80-50	80	50	30	25	-	B
BG1-GPS 80-80		80	-		30	A
BG1-GPS 80-100		100	-		50	
BG1-GPS 80-125		125	-		75	
BG1-GPS 80-160		160	-		110	
BG1-GPS 80-200		200	-		150	
BG1-GPS 80-250		250	-	40	170	
BG1-GPS 80-315		315	-		235	
BG1-GPS 100-50	100	50	50	25	-	B
BG1-GPS 100-80		80		40	-	
BG1-GPS 100-100		100	-	25	50	A
BG1-GPS 100-125		125	-		75	
BG1-GPS 100-160		160	-		110	
BG1-GPS 100-200		200	-		150	
BG1-GPS 100-250		250	-		170	
BG1-GPS 100-315		315	-	40	235	
BG1-GPS 125-50	125	50	75	25	-	B
BG1-GPS 125-80		80		40	-	
BG1-GPS 160-50	160	50	100	25	-	B
BG1-GPS 160-80		80		40	-	

Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5

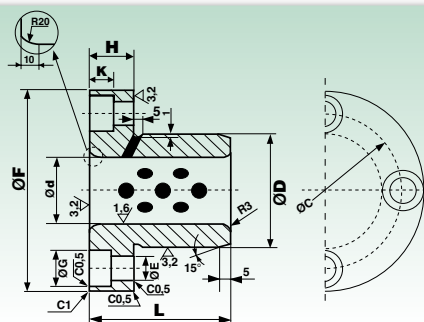
To order, please specify: designation + type 1/2/3/4/5



Sigla Designation	Dimensioni (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

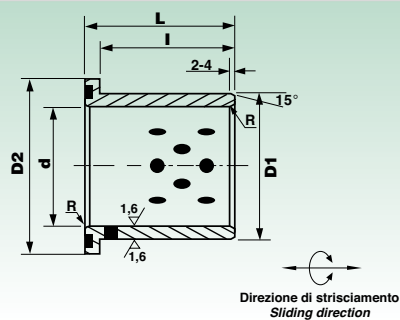
Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5

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



Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)								
	d _(H7)	F ⁰ _{-0,25}	D _(js6)	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

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



Sigla Designation	Dimensioni (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

Per ordinare specificare: sigla + tipo 1/2/3/4/5

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

7. Caratteristiche boccole con sfere ingabbiate BSI (allineate o a spirale)

La struttura di questa particolare boccia, può essere costruita con differenti tipologie di materiale, come ad esempio: rame, alluminio, plastica (POM).

All'interno della struttura, sono ingabbiate ed ordinate le sfere in acciaio, che possono differenziarsi per numero e per angolazione d'innesto, generando pertanto 2 tipologie di boccole con sfere ingabbiate ben distinte: allineate e a spirale.

Grazie al loro basso coefficiente d'attrito, alla lunga durata ed all'alta precisione, le boccole con sfere ingabbiate possono essere largamente impiegate nelle macchine utensili che necessitano di elevate prestazioni in termini di precisione ed in condizioni d'alta velocità assicurando pertanto sia movimenti rotatori sia verticali.

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 Caratteristiche tecniche

7.1 Technical features

Caratteristiche Characteristics	Unità di misura Measure unit
Capacità di carico Max load capacity	30 N / mm ²
Restringimento Shrink fit	0,01 mm ~ 0,02 mm
Velocità max. di scorrimento Max sliding speed	6 m / s
Coefficiente d'attrito Friction coefficient	0,01 ~ 0,08 µ
Tolleranza diametro delle sfere Tolerance for spheres diameter	< 0,002 mm

7.2 Tolleranze

7.2 Tolerances

Specificazione Specification	Materiale Material	Durezza Hardness	Tolleranza Tolerance
Struttura Structure	100 Cr6	62 ~ 66	¹⁾ 0,01 ~ 0,02 mm
Albero Shaft	100 Cr6	62 ~ 66	²⁾ h5
Sfere in acciaio Steel spheres	100 Cr6	62 ~ 66	³⁾ ±0,001

¹⁾ Quando applicato (albero + 2diametro sfere in acciaio - struttura)

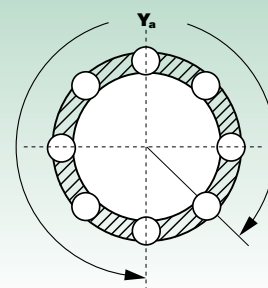
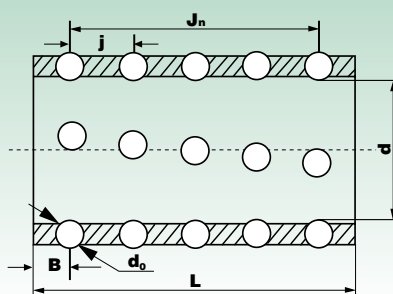
²⁾ Tolleranza dell'albero

³⁾ Tolleranza diametro esterno

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

²⁾ Shaft tolerance

³⁾ Outside diameter tolerance



Sigla Designation	Dimensioni (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

Per ordinare specificare: sigla + tipologia della struttura

To order, please specify: designation + structure type

Disponibili in rame, alluminio e plastica (POM)

Struttura in rame: **CO**

Struttura in alluminio: **AL**

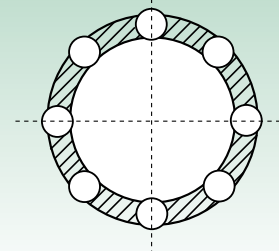
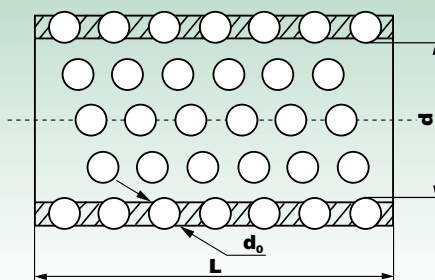
Struttura in plastica (POM): **PL**

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

Copper structure: **CO**

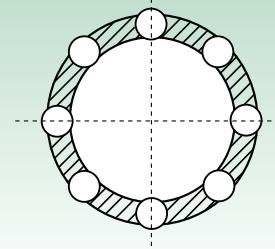
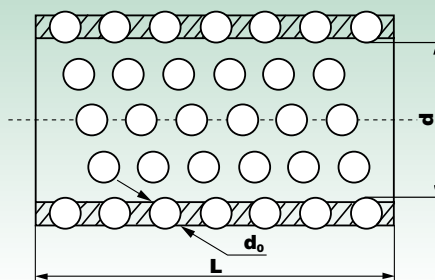
Aluminium structure: **AL**

Plastic structure (POM): **PL**



Sigla Designation	Dimensioni (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	20	75	3	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	21	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	22	64	3	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	24	80	3	154
BSI-S 25-48		48		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

Sigla Designation	Dimensioni (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	30	80	4	152
BSI-S 30-85		85		162
BSI-S 31-40	31	40	4	66
BSI-S 31-50		50		88
BSI-S 31-60		60		108
BSI-S 31-75		75		142
BSI-S 31-85	31	85	4	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	32	84	4	160
BSI-S 32-85		85		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		90		174
BSI-S 37-95	37	95	5	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	38	90		172



Sigla Designation	Dimensioni (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

Sigla Designation	Dimensioni (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
-	-	-	-	-

Per ordinare specificare: sigla + tipologia della struttura

To order, please specify: designation + structure type

Disponibili in rame, alluminio e plastica (POM)

Struttura in rame: **CO**

Struttura in alluminio: **AL**

Struttura in plastica (POM): **PL**

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

Copper structure: **CO**

Aluminium structure: **AL**

Plastic structure (POM): **PL**

9. Tabella d'intercambiabilità

9. Interchangeability table

Tipo Type	ISB [*]	INA	SKF	GGB
Boccole Bushes	SF-1B	EGB..E40	PCM..B	DU [*]
Boccole flangiate Flanged bushes	SF-1B F	EGF..E40	PCMF..B	DU [*]
Ralle Thrust washers	SF-1B WC	EGW..E40	PCMW..B	DU [*]
Nastri Strips	NSTR-S	EGS..E40	PCMS..B	DU [*]
Boccole (Misure in pollici) Bushes (Inches sizes)	SF-1B	EGBZ..E40	PCZ..B	-
Boccole flangiate (Misure in pollici) Flanged bushes (Inches sizes)	SF-1B F	-	-	-
Ralle (Misure in pollici) Thrust washers (Inches sizes)	SF-1B WC	-	-	-
Nastri (Misure in pollici) Strips (Inches sizes)	NSTR-S	-	-	-
Boccole Bushes	SF-2	EGB..E50	PCM..M	DX [*]
Ralle Thrust washers	SF-2 WC	EGW..E50	PCMW..M	DX [*]
Nastri (superficie alveolata) Strips (honey cones surface)	NSTR-1	EGS..E50	PCMS..M	DX [*]
Nastri (struttura con sovrametallo e superficie alveolata) Strips (honey cones surface with plate)	NSTR-2	-	-	-
Nastri (struttura con sovrametallo e superficie non alveolata) Strips (with plate and without honey cones surface)	NSTR-3	-	-	-
Boccole (Misure in pollici) Bushes (Inches sizes)	SF-2	-	PCZ..M	-
Ralle (Misure in pollici) Thrust washers (Inches sizes)	SF-2 WC	-	-	-
Nastri superficie alveolata (Misure in pollici) Strips honey cones surface (Inches sizes)	NSTR-I	-	-	-
Boccole sinterizzate in bronzo Sintered bronze bushes	BNZ	-	PBM	BP 25
Boccole in ferro Iron bushes	FE	-	-	-
Boccole sinterizzate in bronzo flangiate Sintered bronze flanged bushes	BNZF	-	PBMF	BP 25
Boccole in ferro flangiate Iron flanged bushes	FEF	-	-	-

Tabella d'intercambiabilità
Interchangeability table

Tipo Type	ISB®	INA	SKF	GGB
Boccole Bushes	090	-	PRM	MBZ-B09™
Boccole flangiate Flanged bushes	090F	-	PRMF	-
Ralle Thrust washers	090	-	-	-
Boccole (con fori passanti sferici) Bushes (with spherical holes)	092	-	-	LD™
Boccole bimetalliche Bimetal bushes	BM1	-	-	SY™
Boccole bimetalliche flangiate Bimetal flanged bushes	BM1 F	-	-	SY™
Ralle bimetalliche Bimetal washers	BM1 R	-	-	SY™
Nastri (rivestimento bimetallico) Strips (bimetal covering)	NSTR-BM	-	-	SY™
Boccole (bronzo e grafite) Bushes (bronze and graphite)	BG1	-	-	DB™
Boccole flangiate (bronzo e grafite) Flanged bushes (bronze and graphite)	BG1-F	-	-	DB™
Ralle (bronzo e grafite) Thrust washers (bronze and graphite)	BG1-W	-	-	DB™
Piastre scorrevoli (bronzo e grafite) Sliding plates (bronze and graphite)	BG1-SP	-	-	DB™
Piastre lineari scorrevoli (bronzo e grafite) Linear sliding plates (bronze and graphite)	BG1-SPL	-	-	-
Guide piane (bronzo e grafite) Plane guides (bronze and graphite)	BG1-GP	-	-	-
Guide piane scorrevoli (bronzo e grafite) Plane sliding guides (bronze and graphite)	BG1-GPS	-	-	-
Boccole (ghisa e grafite) Bushes (cast iron and graphite)	BG4	-	-	-
Boccole flangiate (ghisa e grafite) Flanged bushes (cast iron and graphite)	BG4-F	-	-	-
Boccole flangiate (con inserti di grafite anche sulla flangia) Flanged bushes (with graphite insert on the flange)	BG4-AF	-	-	-
Boccole con sfere ingabbiate allineate Ball retainer straight line array	BSI-A	-	-	-
Boccole con sfere ingabbiate a spirale Ball retainer spiral array	BSI-S	-	-	-