

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 bushings characteristics

The bimetal bushings 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 bushings, 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 bushings can be used. Furthermore, in some cases, an external hole is present for re-lubricating.

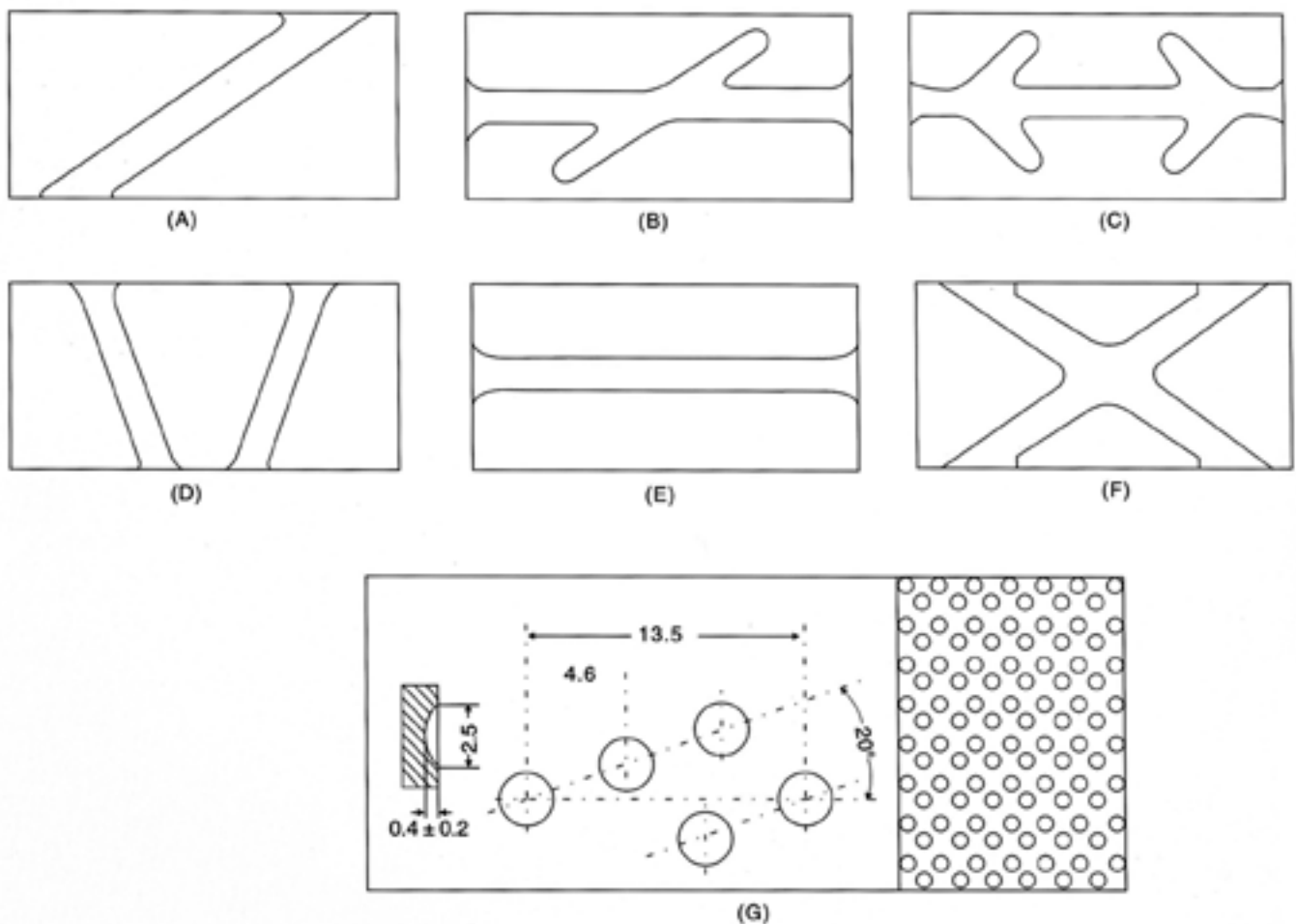


Fig. 6

Disponibili nei vari formati cilindrico, flangiato 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 bushings can be open with a type of joint (fig. 7).

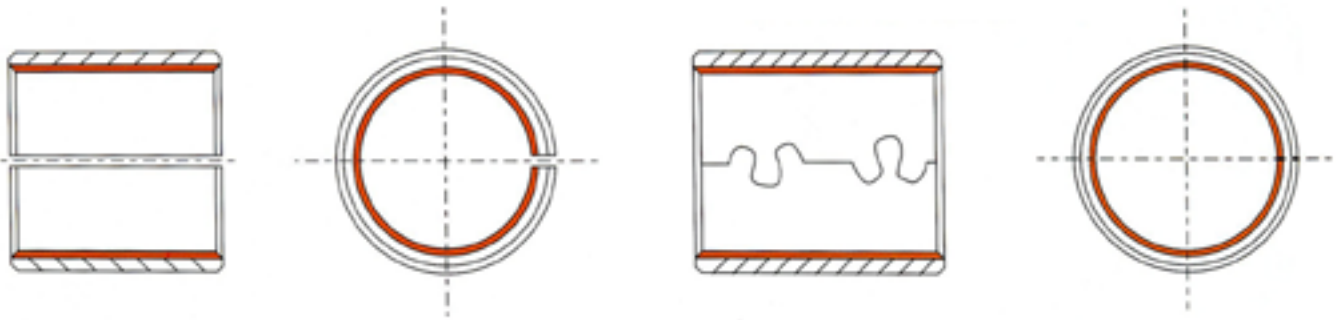


Fig. 7

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 bushings 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

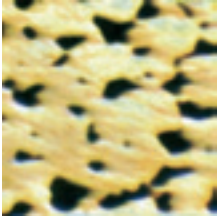

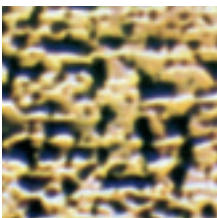
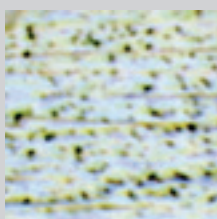
5.1 Technical features

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

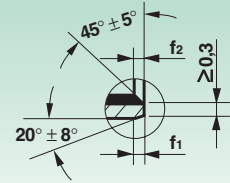
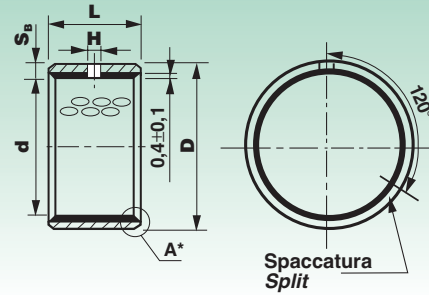
5.2 Specifica dei materiali

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 bushings 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 bushings 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 bushings 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 bushings for inner-combustion engines with low load, air compressors, refrigerators.</i>

BM

Diametro esterno Outer diameter		Tolleranze diametro esterno Outer diameter tolerances	Tolleranze spessore Thickness tolerances		Dimensioni smusso Chamfer dimensions		
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

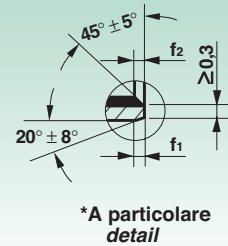
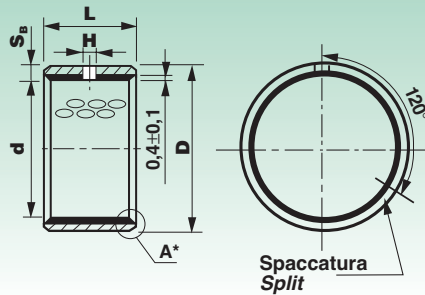


*A particolare detail

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{0,40}	H
10	12	10	4
		15	
		20	
		25	
12	14	10	4
		15	
		20	
		25	
13	15	10	4
		15	
		20	
14	16	10	4
		15	
		20	
		25	
15	17	10	4
		15	
		20	
16	18	10	4
		15	
		20	
		25	
16	22	15	4
		30	
17	19	10	4
		15	
		20	
		25	
18	20	10	4
		15	
		20	
		25	
20	22	10	4
		15	
		20	
		25	
20	23	10	4
		15	
		20	
		25	
		30	
22	25	10	6
		15	
		20	
		25	
		30	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{0,40}	H
24	27	10	6
		15	
		20	
		25	
		30	
24	28	15	6
		20	
		25	
		30	
25	28	15	6
		20	
		25	
		30	
25	32	25	6
		30	
26	30	15	6
		20	
		25	
		30	
28	32	15	6
		20	
		25	
		30	
		40	
30	34	15	6
		20	
		25	
		30	
		40	
32	36	15	6
		20	
		25	
		30	
		40	
33	37	30	6
		40	
35	39	20	6
		25	
		30	
		35	
		40	
		50	
38	42	20	-
		25	
		30	
		40	
		50	
		50	
40	44	20	8
		25	
		30	
		40	
		50	
		50	

Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ^{0,40}	H
45	50	20	8
		25	
		30	
		40	
		45	
50	55	20	8
		30	
		40	
		50	
55	60	14	8
		20	
		30	
		40	
		50	
60	65	30	8
		40	
		50	
		60	
		70	
		80	
65	70	30	8
		40	
		50	
		60	
		70	
70	75	30	8
		40	
		50	
		60	
		70	
		80	
75	80	30	9,5
		40	
		50	
		60	
		70	
		80	
		100	
80	85	40	9,5
		50	
		60	
		80	
		100	
85	90	30	9,5
		60	
		100	
90	95	60	9,5
		100	



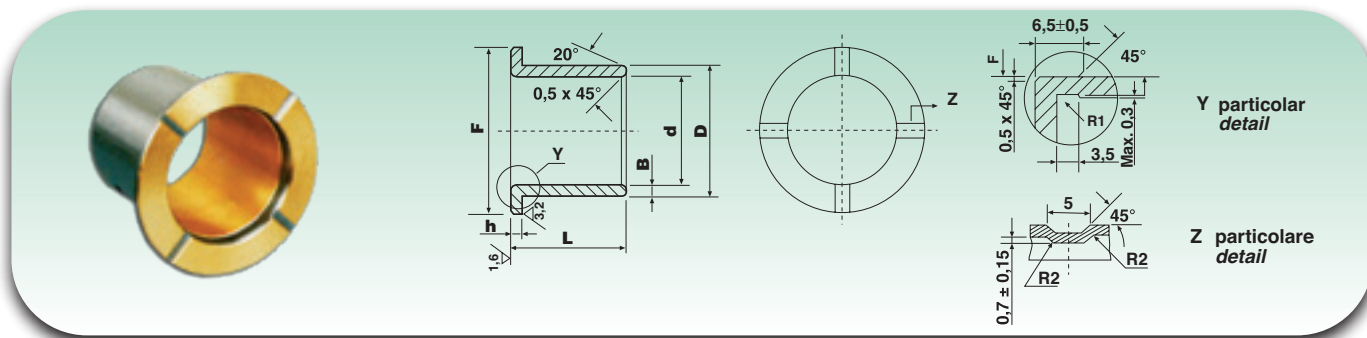
Dimensioni (mm) Dimensions (mm)			
d	D	L ⁰ _{-0,40}	H
95	100	60	9,5
		100	
100	105	60	9,5
		100	
		115	
105	110	60	9,5
		100	
		115	
110	115	60	9,5
		100	
		115	
115	120	50	9,5
		60	
		70	
		100	
120	125	50	9,5
		60	
		100	
125	130	60	9,5
		100	

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

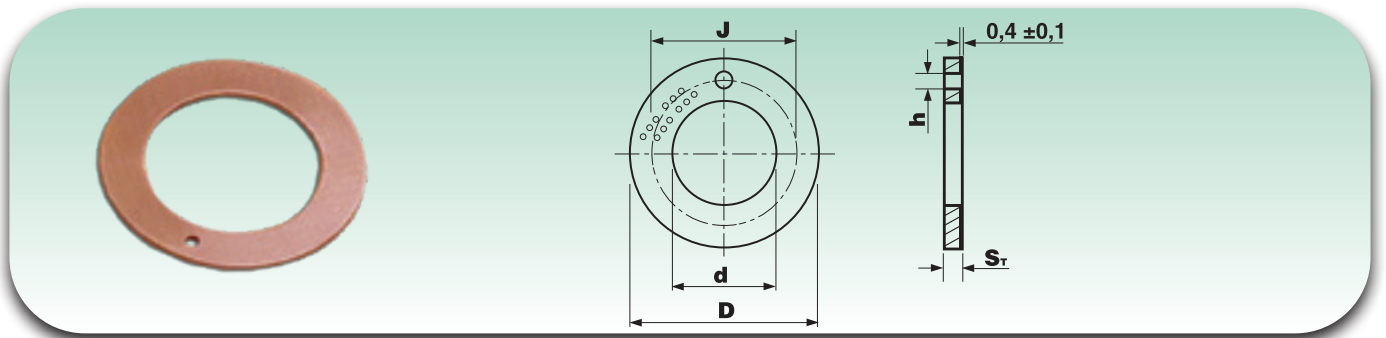
To order, please specify: BM + type 1/2/3/4 + d + L



Dimensioni (mm) - <i>Dimensions (mm)</i>					
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
60	67	83	53	3,5	3,5
		87	60		
		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
65	72	85	53	3,5	3,5
		87	64		
		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**

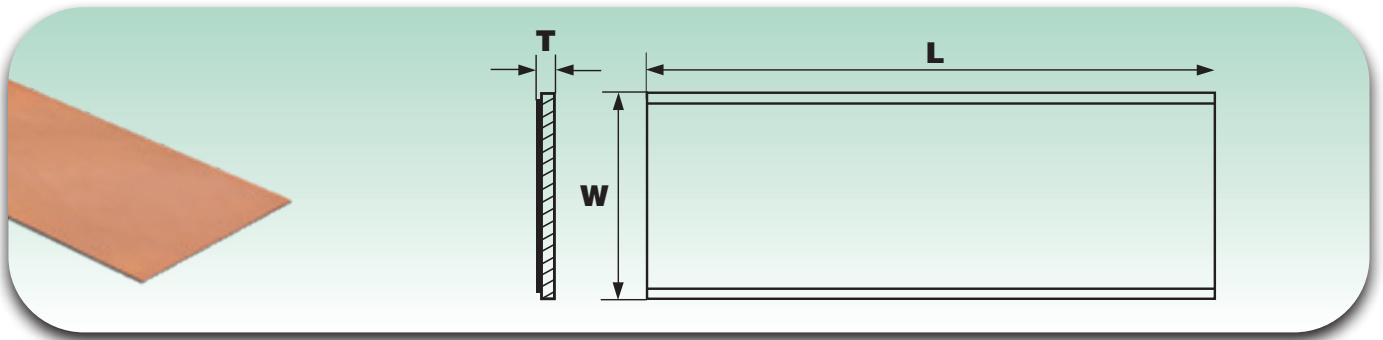


Dimensioni (mm) - Dimensions (mm)

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

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

