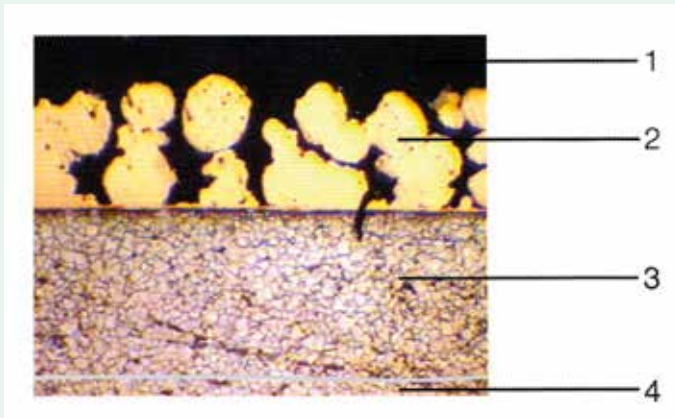


2. Caratteristiche boccole SF-2



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.

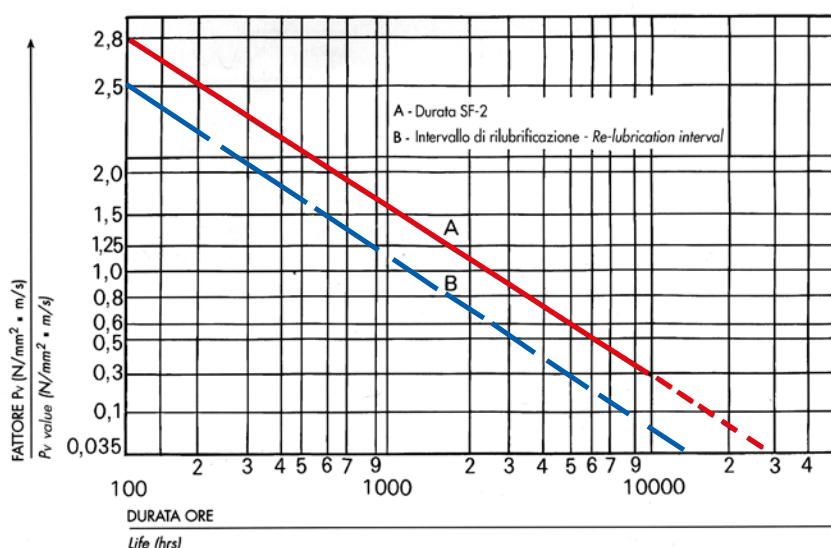


Fig. 4

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

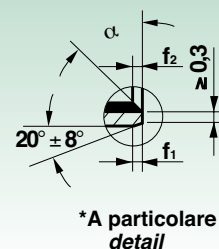
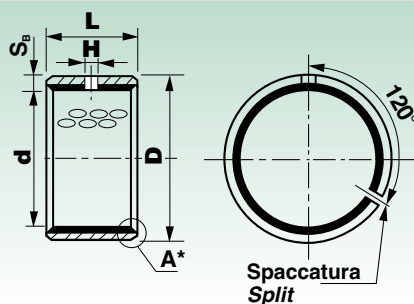
When the bush reaches wear values equal to 0,15 mm it is considered depleted and therefore to be substituted.

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

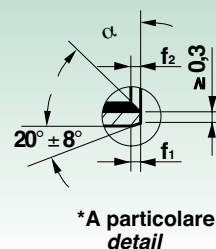
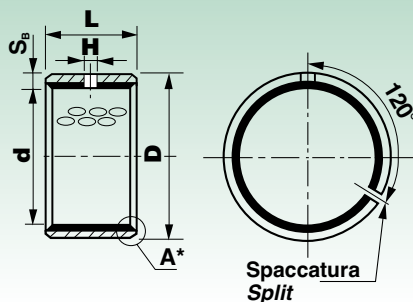
*Tolerance values of metric bushings SF-2 comply with standard
 ISO 3547-1:2006*



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	10	3
		12	
		15	
		16	
18	20	15	3
		18	
		20	
		25	
20	23	10	3
		12	
		15	
		17	
		20	
		25	
22	25	15	3
		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	15	4
		20	
		25	
		30	
		35	
		40	
36	40	35	4
37	41	20	4
		30	
		40	
40	44	20	4
		25	
		30	
		40	
45	50	20	5
		25	
		30	
		35	
		40	
		45	
		50	
		55	
50	55	20	5
		25	
		30	
		40	
		50	
		55	

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



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
		70	
		40	
		60	
		80	
125	130	100	7
		110	
		120	
		50	
		60	
130	135	80	7
		100	
		110	
		125	

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

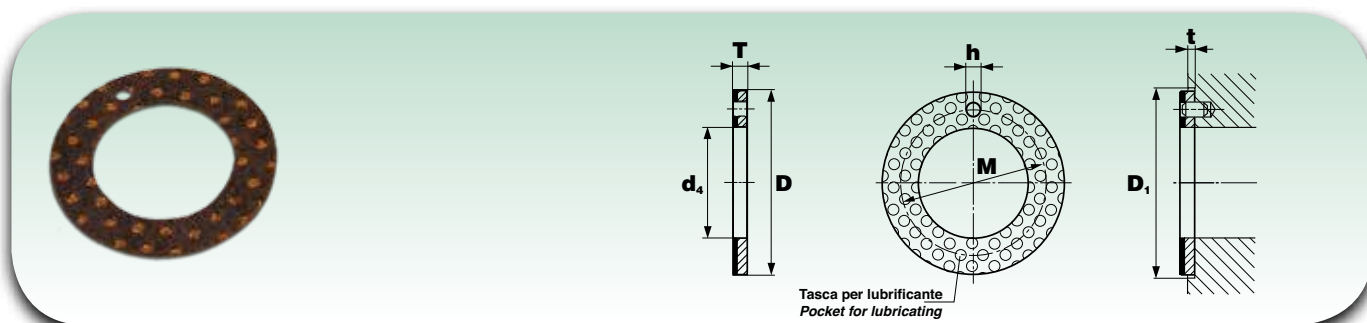
Bore:

≤ 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.



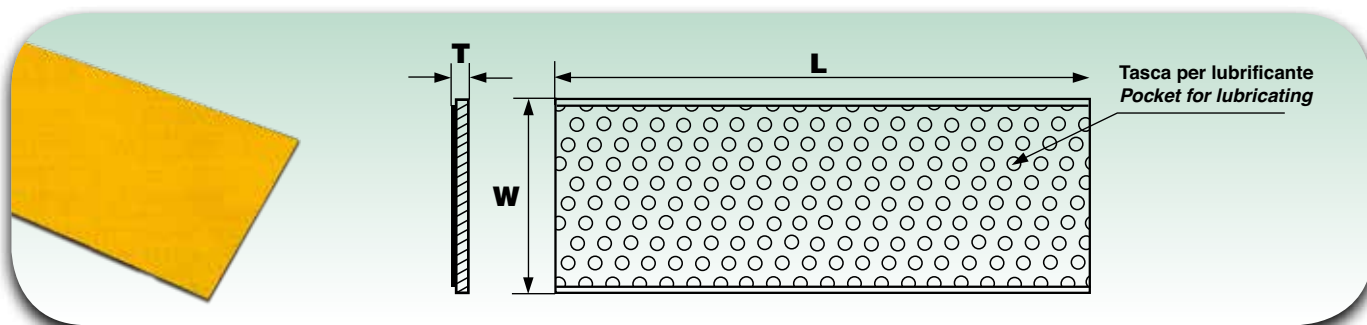
Sigla Designation	Dimensioni (mm) Dimensions (mm)				Dimensioni di montaggio (mm) Mounting dimensions (mm)		
	$d_4^{+0,25}$	$D^{-0,25}$	$T^{-0,05}$	$M^{\pm 0,15}$	$h^{+0,4}_{+0,1}$	$t^{\pm 0,2}$	$D_1^{+0,12}$
WC-2 10	10	20	1.5	15	1,5	1	20
WC-2 12	12	24	1.5	18	1,5	1	24
WC-2 14	14	26	1.5	20	2	1	26
WC-2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

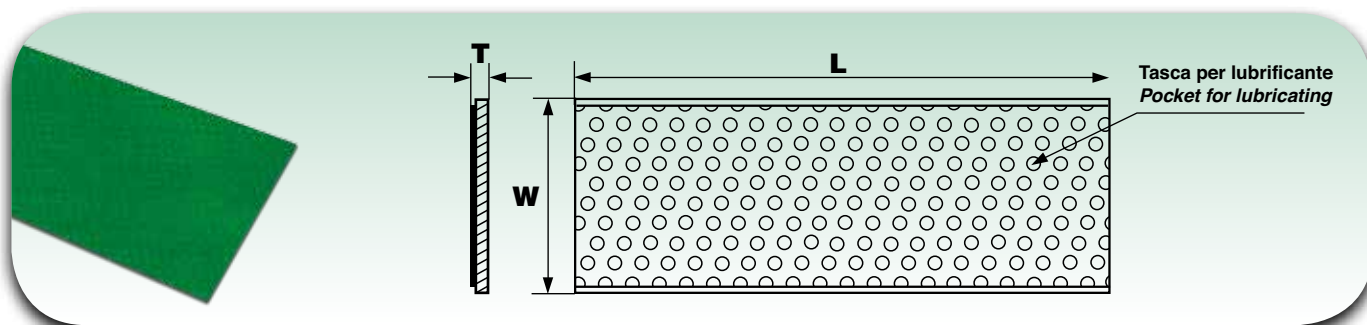
The tolerance values given on this page comply with standard
ISO 6525:1983



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

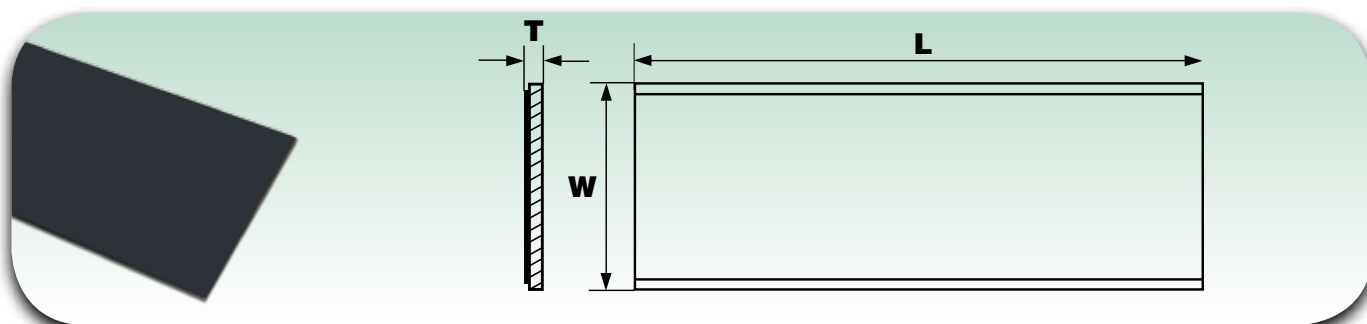
To order, please specify: designation



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

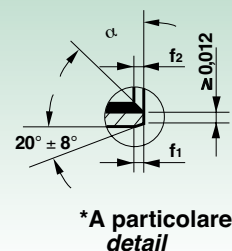
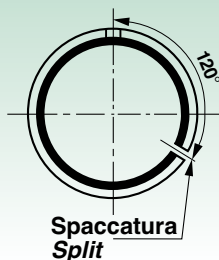
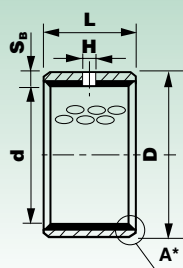
To order, please specify: designation



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

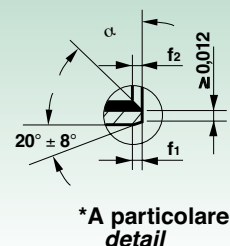
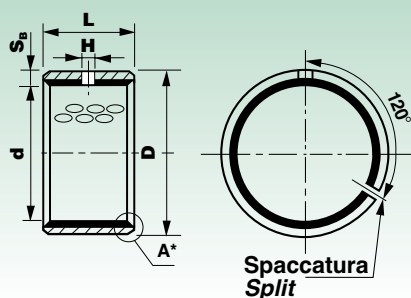


***A particolare detail**

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

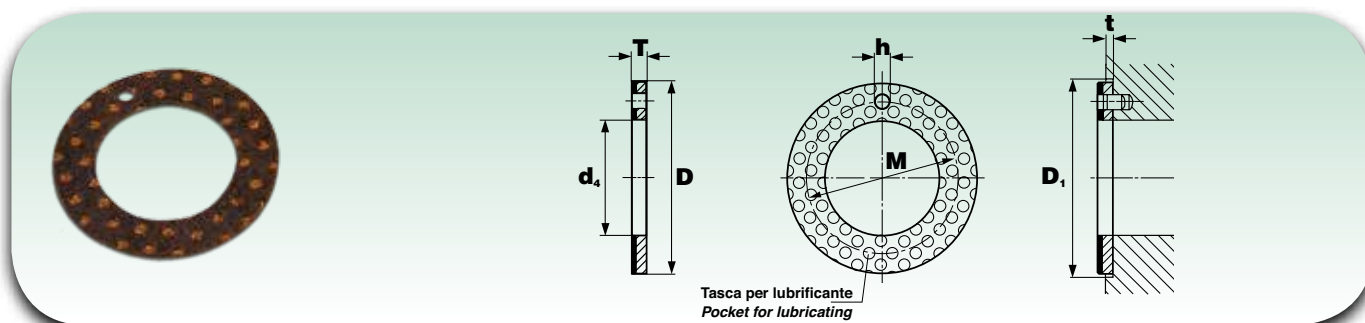


*A particolare detail

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

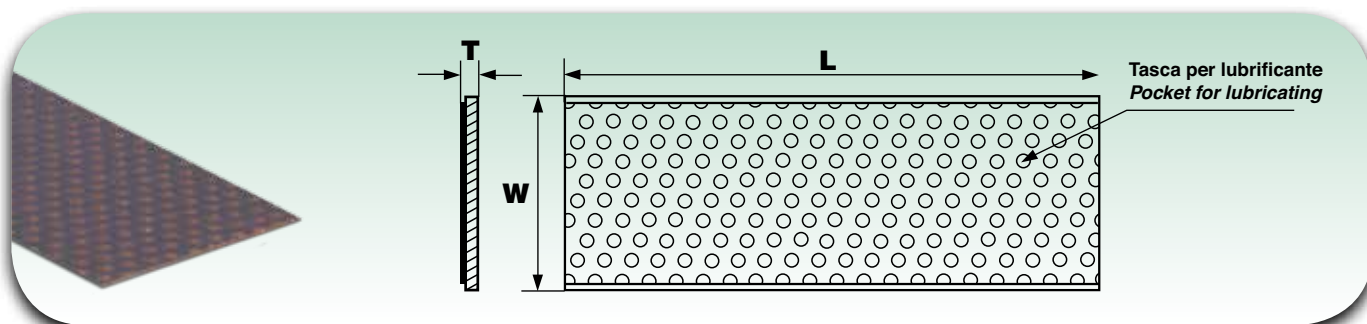
Per ordinare specificare: SF-2 + sigla

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	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)