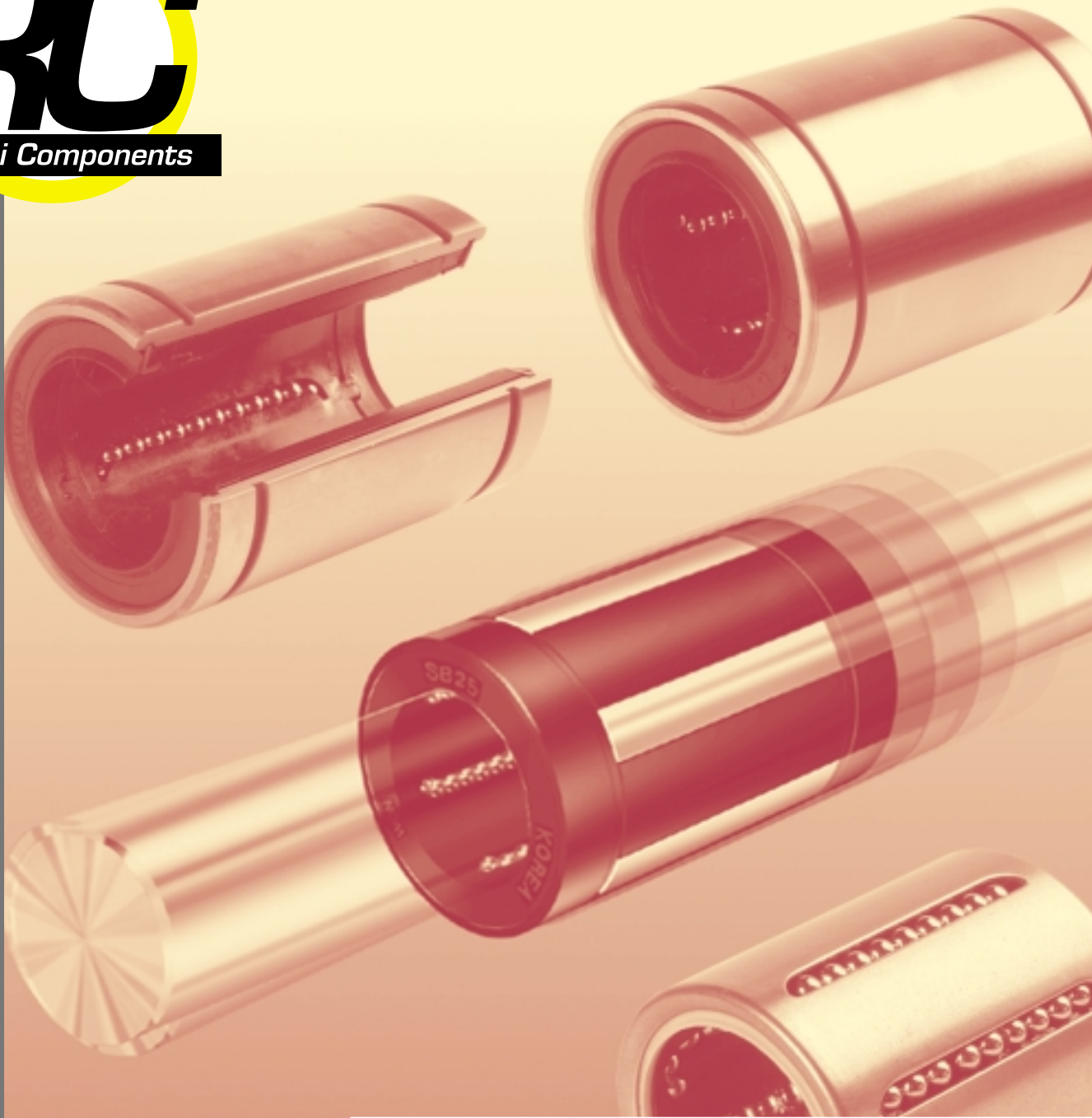


RC

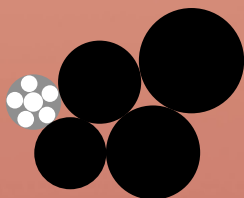
Romani Components

ROMANI COMPONENTS



Manicotti a sfera

Autoallineanti, Massicci e Compatti



Winner Bearings Co., Ltd

WON

Linear Motion System

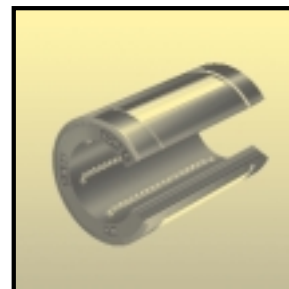
INDICE

Vantaggi e caratteristiche dei Manicotti Super WON	pag.	3
Calcolo della durata di esercizio dei Manicotti Super WON	pag.	6
Montaggio dei Manicotti Super WON	pag.	9
Tolleranze di installazione dei Manicotti Super WON	pag.	9
<u>TABELLE DIMENSIONALI</u>		
Manicotto Super SBE Autoallineante	pag.	10
Manicotto Super SBEO Autoallineante	pag.	11
Manicotto LME a Sfere Massiccio - Vers. chiusa	pag.	12
Manicotto LME a Sfere Massiccio - Vers. aperta	pag.	13
Manicotto LMEF a Sfere Massiccio Flangiato - Vers. singola	pag.	14
Manicotto LMEF a Sfere Massiccio Flangiato - Vers. doppia	pag.	15
Manicotto KH a sfere compatto - vers. KH - PP	pag.	16
Alberi di scorrimento W	pag.	17
Alberi di scorrimento WV	pag.	18
Alberi di scorrimento WRB	pag.	19

Manicotti Super Won



Manicotto SBE pag.10



Manicotto SBEO pag.11

Manicotti Massicci Winner



Manicotto LME pag.12



Manicotto LME OP pag.13

Manicotti Compatti



Manicotto KH pag.16

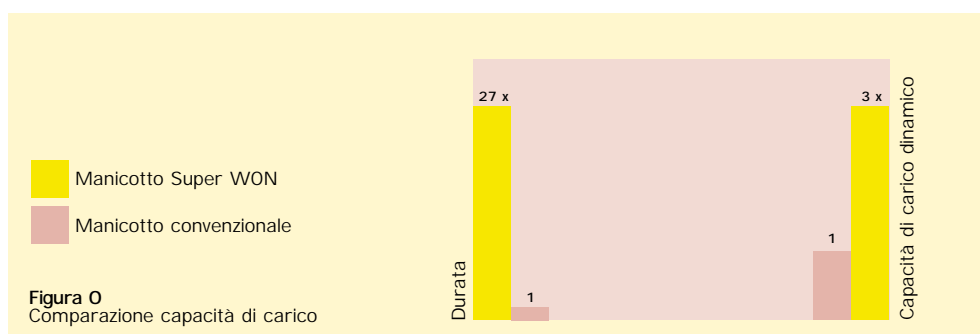
Vantaggi e caratteristiche dei Manicotti autoallineanti Super WON

I Manicotti a sfera WON sono stati i primi a essere prodotti in Corea nella tipologia AUTOALLINEANTE SUPER.

Durata 27 volte superiore

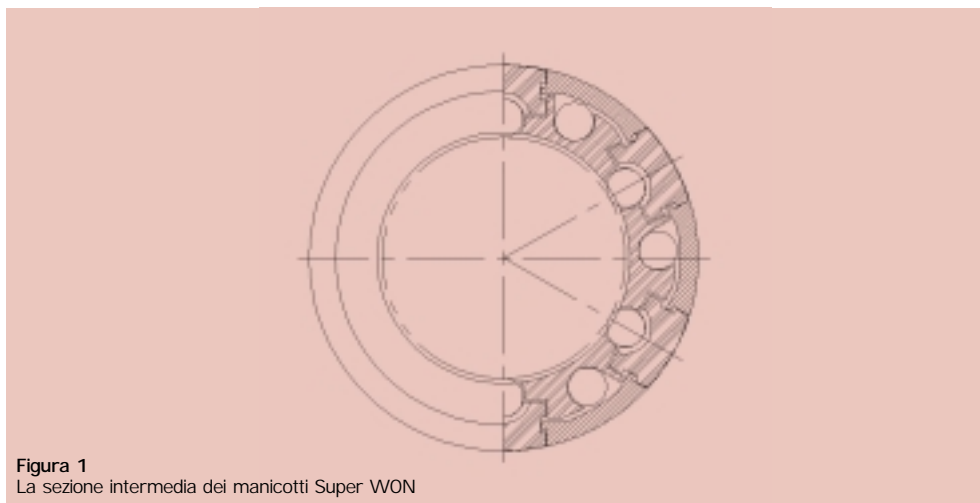
Capacità di carico 3 volte superiore

I Manicotti Super WON garantiscono ai progettisti durate di esercizio 27 volte superiori rispetto ai manicotti convenzionali mantenendo invariate le dimensioni di ingombro, grazie all'alta velocità raggiungibile ed alla capacità di carico dinamico di un valore 3 volte superiore ai tradizionali.



- I Manicotti a sfera WON sono costituiti da inserti in acciaio temprato sui quali vengono ricavate gole di scorrimento perfettamente rettificate, il cui raggio è progettato con una quota leggermente superiore rispetto a quella della sfera per permettere scorrimenti dolci ed elevate capacità di carico.

- La caratteristica di auto-allineamento del valore di $0,5^\circ$ assicura una distribuzione uniforme dei carichi su tutto il rango di sfere prevenendo in tal modo un accorciamento della durata dovuta a parziali concentrazioni di pressioni specifiche.



Auto-allineamento di $0,5^\circ$

I Manicotti Super WON compensano automaticamente $0,5^\circ$ di disallineamento nella direzione longitudinale dell'albero di scorrimento. La superficie interna degli inserti in acciaio sopportanti il carico è stata disegnata con una forma bombata che permette di assorbire incrementi di pressione che si creano tra le bordature del manicotto e l'albero di scorrimento dovuti a disallineamenti tra le parti, permettendo in tal modo una distribuzione uniforme dei carichi sull'intero rango di sfere. Inoltre questa caratteristica assicura assoluta scorrevolezza delle sfere in entrata ed in uscita da e nell'area di carico. Affinchè la caratteristica di autoallineamento possa essere impiegata al meglio, si richiede l'impiego minimo di due manicotti montati in coppia almeno su uno dei due alberi componenti l'asse di lavoro.

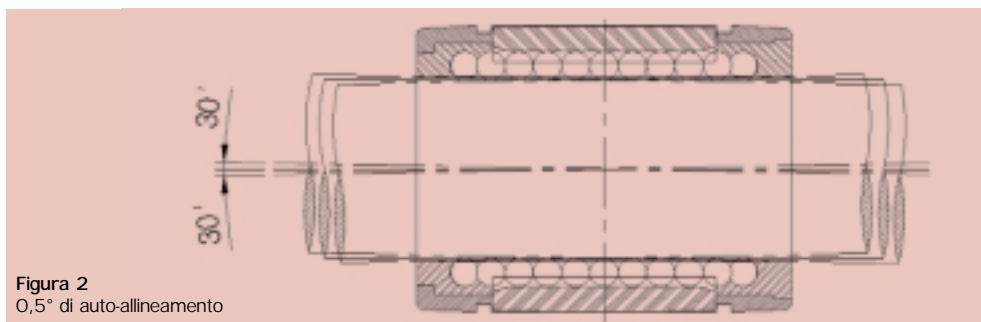


Figura 2
0,5° di auto-allineamento

Facilità di sostituzione

I Manicotti Super WON della serie SBE sono completamente intercambiabili con quelli riferiti alle dimensioni standard europee definite dalle norme ISO. Ciò favorisce eventuali sostituzioni semplici e precise dei manicotti danneggiati e usurati.

Semplicità di regolazione del gioco radiale

Quando il Manicotto Super WON viene installato in un alloggiamento allo scopo di registrarne il gioco, questa regolazione avviene agendo radialmente sugli inserti; questi permettono infatti la registrazione del gioco radiale per ottenere in modo semplice una scorrevolezza del manicotto rigida e precisa.

- **Registrazione del gioco zero**

Quando il Manicotto Super WON viene installato in un alloggiamento, al fine di regolarne la riduzione del gioco con l'albero di scorrimento, viene impiegata una vite di regolazione che attraversa l'alloggiamento e che viene stretta finchè il manicotto si trova nell'impossibilità di ruotare attorno all'albero stesso. Nel caso di applicazione dove il sistema albero-manicotto è soggetto a vibrazioni, la vite di regolazione deve essere, al raggiungimento del precario desiderato, accuratamente assicurata contro l'eventuale svitamento per evitare una conseguente perdita di precario, rigidità e tutto ciò che ne consegue.

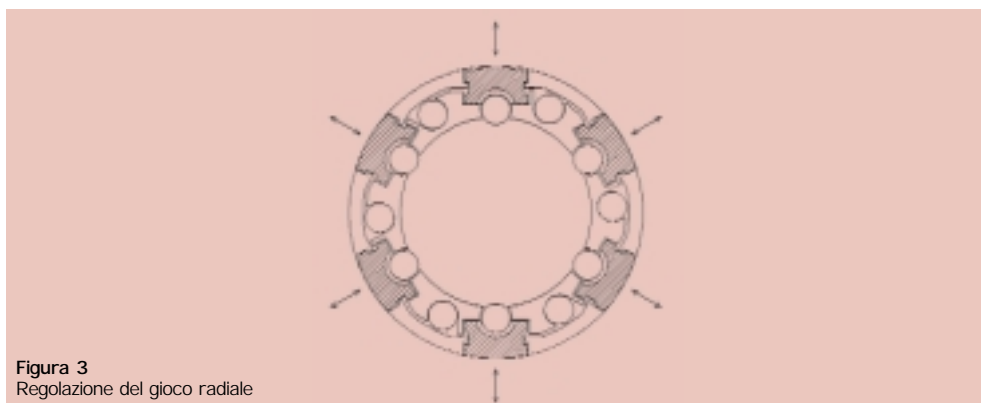


Figura 3
Regolazione del gioco radiale

- **Prearico**

Quando viene richiesto un prearico (μm) si consiglia di impiegare un albero di scorrimento di differente diametro (d) rispetto a quello campione di regolazione del gioco zero (sul quale il manicotto ha la possibilità di ruotare) come indicato in figura 4.

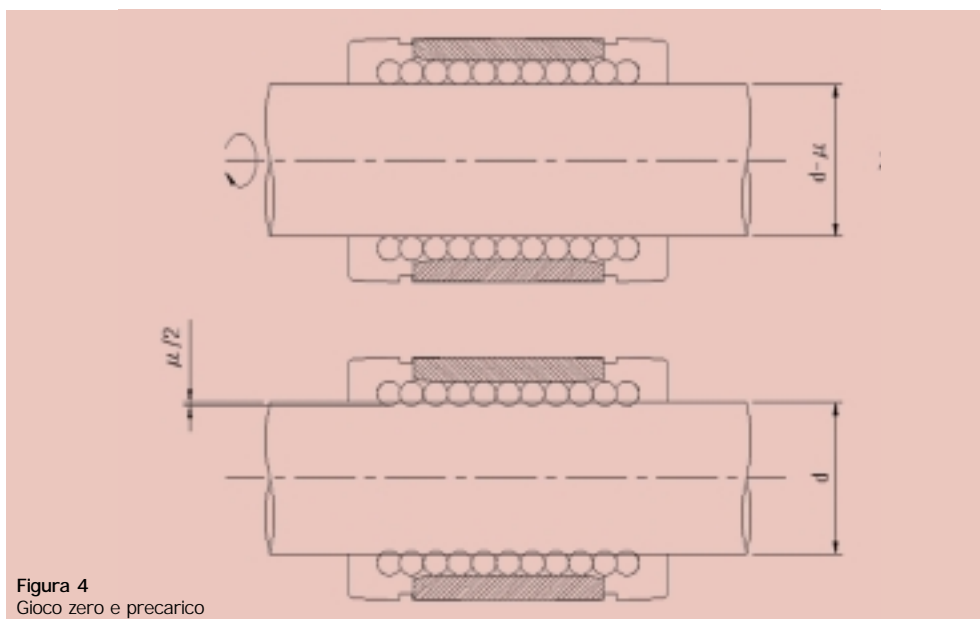


Figura 4
Gioco zero e prearico

Riduzione dei costi di installazione

I Manicotti della serie Super WON presentano una riduzione dei tempi e dei costi di installazione grazie alla caratteristica di autoallineamento che permette di compensare eventuali errori causati da lavorazioni meccaniche inaccurate, da superfici di montaggio non precise e da flessioni degli alberi di scorrimento.

Alta velocità di scorrimento ad elevata accelerazione

I Manicotti Super WON garantiscono una velocità di scorrimento di 3 m/sec ed una accelerazione di 150 m/sec² senza che si presenti un accorciamento sostanziale della durata di esercizio.

Scorrimento dolce

La caratteristica di autoallineamento permette con facilità il passaggio delle sfere all'interno dell'area di carico. Grazie alla polliamide leggera e resistente all'usura di cui sono composti il corpo del manicotto e la gabbia di trattenuta delle sfere, l'inerzia di movimento e la rumorosità risultano molto contenute. Con tutto ciò ne consegue che il coefficiente di scorrevolezza di un Manicotto Super WON, senza la presenza di tenute e lubrificato ad olio, raggiunge il valore di 0,001.

Temperatura di impiego

L'utilizzo del Manicotto Super WON a temperature superiori ai 100°C ne riduce sostanzialmente la durata di esercizio (vedere il fattore di temperatura a pag. 7).

Calcolo della durata di esercizio dei Manicotti Super WON

All'aumentare dei cicli di lavoro di un sistema lineare in presenza di carico, lo stress continuo che ne deriva causa "scheggiature" del corpo del manicotto e degli inserti dovuti agli effetti della fatica a cui sono soggetti i materiali. La durata di esercizio di un sistema lineare prima che si presenti la prima scheggiatura viene definita come la vita del sistema, determinata dalle seguenti formule:

$$L = \left(\frac{C}{P} \cdot F_h \cdot F_t \cdot F_d \right)^3 \cdot 50 \text{ Km}$$

- L = durata del sistema (km)
- C = valore della capacità di carico dinamico (kgf)
- P = carico di lavoro (kgf)
- F_h = coefficiente di durezza (fig.5)
- F_t = coefficiente di temperatura (fig.6)
- F_d = coefficiente di direzione del carico (fig.7 e fig.8)

$$L_h = \left(\frac{L \cdot 10^3}{2l_s \cdot 60} \right)$$

- L = durata del sistema (ore)
- l_s = lunghezza della corsa (m)
- L = durata del sistema (km)
- N₁ = numero di corse al minuto

Capacità di carico dinamico C

Questo valore é valutato sulla base di un determinato numero di sistemi lineari identici tra loro che scorrono individualmente nelle stesse condizioni di lavoro. Tale capacità di carico dinamico corrisponde al valore del carico applicato (costante e sempre nella medesima direzione) senza che si presenti alcun danneggiamento causato da problemi di fatica sul 90% dei sistemi lineari soggetti ad un moto continuo pari a 50x10³m.

Fattore di durezza f_h

L'albero di scorrimento deve essere sufficientemente indurito superficialmente per permettere un impiego ottimale del manicotto. Al contrario, se non propriamente trattato termicamente, la capacità di carico ammissibile del manicotto risulterà inferiore (fig.5) come anche la durata del sistema verrà ridotta.

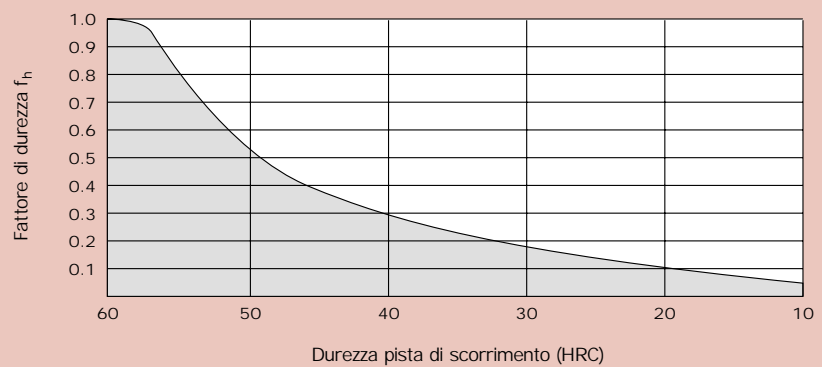


Figura 5
Fattore di durezza f_h

Fattore di temperatura f_t

Nel caso in cui la temperatura di impiego del sistema lineare si superiore ai 100°C, la durata di esercizio si ridurrà come da fig.6.

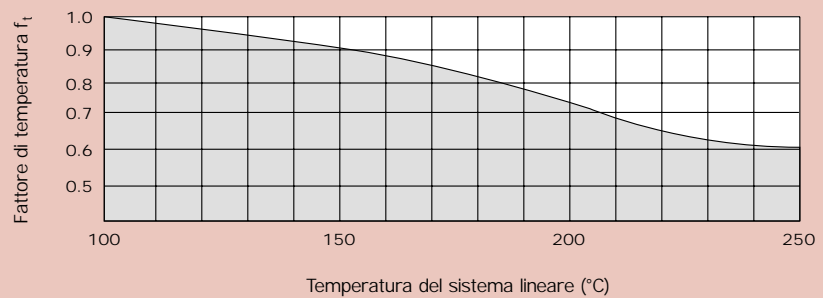


Figura 6
Fattore di temperatura f_t

Fattore di direzione del carico f_d

I valori delle capacità di carico statico dei manicotti riportati nelle tabelle dimensionali sono validi per il tipo di installazione come da fig. 7 in posizione 'Min'.

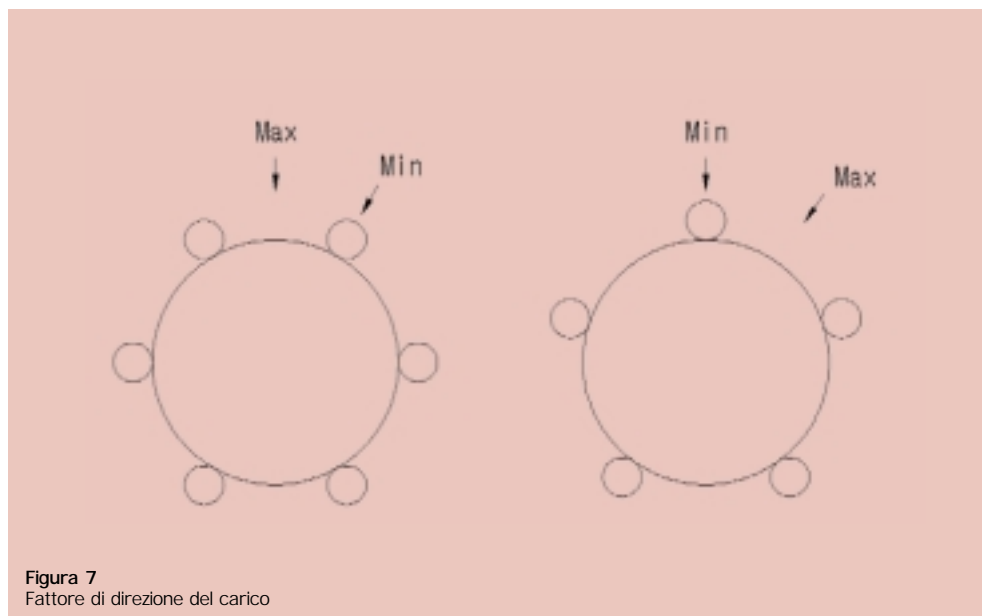


Figura 7
Fattore di direzione del carico

Capacità di carico statico C_0

Questo termine definisce il valore del carico statico che nella posizione di contatto, dove viene esercitato il massimo stress, determina una deformazione permanente sull'inserto o sull'elemento di scorrimento pari allo 0,0001 del diametro delle sfere. Nel caso in cui la forza d'inerzia, dovuta ad eventuali vibrazioni, urti o velocità elevate, dovesse superare il valore del carico statico C_0 , il moto lineare diverrebbe approssimativo oltre a provocare una netta riduzione della durata di esercizio. Si consiglia dunque di fare attenzione a tale dettaglio.

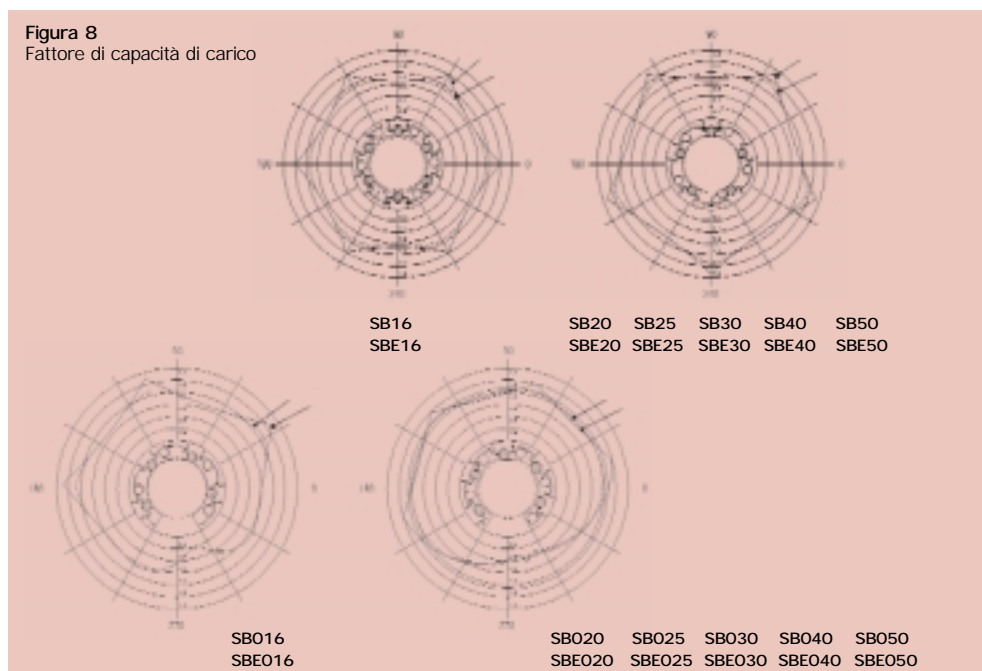


Figura 8
Fattore di capacità di carico

Riduzione della capacità di carico in applicazioni con corse brevi.

Nelle applicazioni con corse brevi, la durata espressa dagli alberi di scorrimento risulta essere inferiore a quella dei Manicotti Super WON. Per questa ragione la durata di esercizio può essere ridotta al 70% del valore previsto.

Montaggio dei Manicotti Super WON

La precisione dei Manicotti Super WON richiede una meticolosa cura nel trattamento degli stessi. Per l'inserimento del manicotto nell'alloggiamento si raccomanda l'utilizzo di un apposito tampone (fig.9); molta cura deve essere fatta nell'evitare di esercitare una pressione eccessiva sui corpi di testa di trattenuta delle sfere e sulle tenute frontali dei manicotti. Il bordo degli alloggiamenti e le testate degli alberi di scorrimento devono essere opportunamente smussati. Inoltre il Manicotto Super WON non deve mai essere inserito inclinato nel proprio alloggiamento.

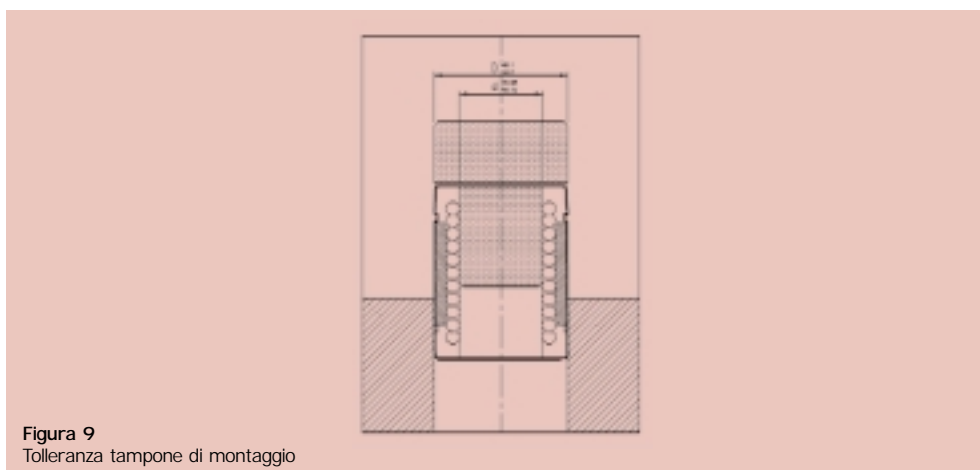
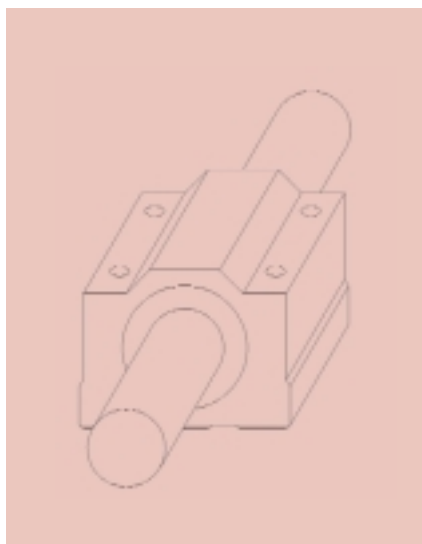


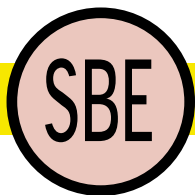
Figura 9
Tolleranza tampone di montaggio

Tolleranze di installazione dei Manicotti Super WON

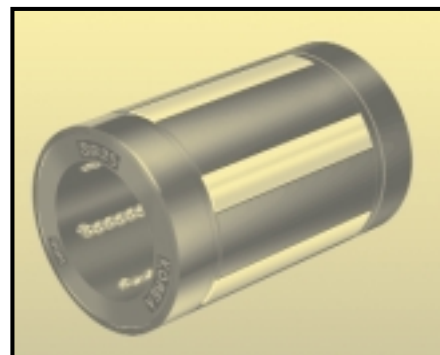
Tolleranza alloggiamento: H7 - Tolleranza albero: SB - g6, SBE - h6

Diametro dell'albero (mm)	Gioco radiale (µm)	
16	+1	+25
20	+2	+28
25	+2	+28
30	+2	+28
40	+4	+34
50	+4	+34

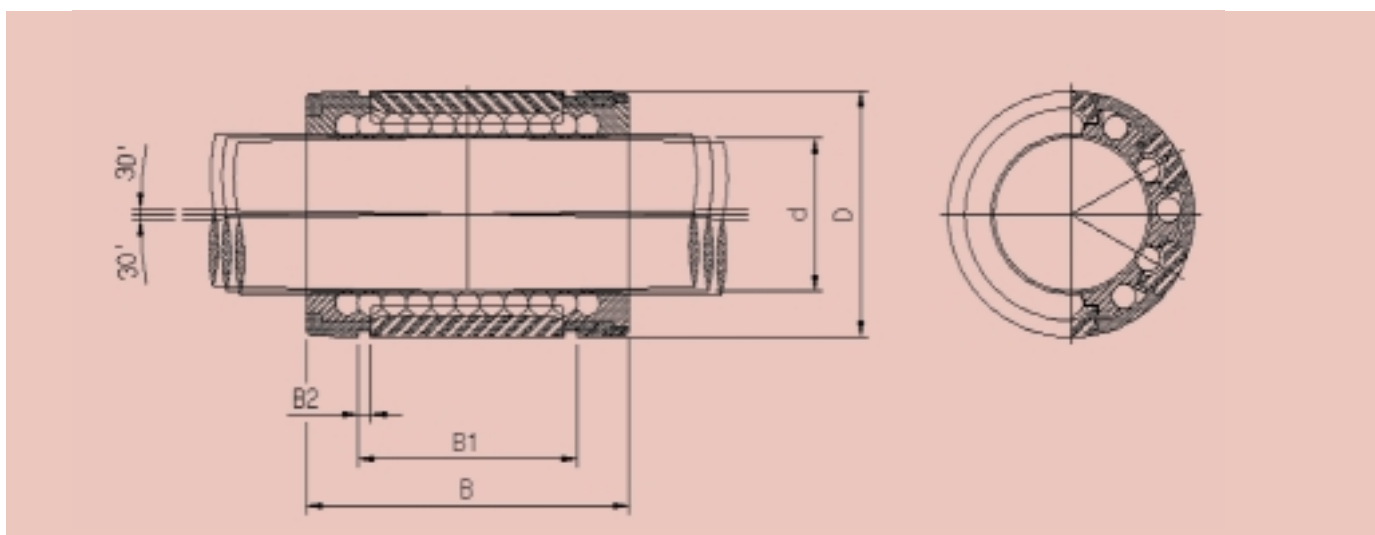




MANICOTTO SUPER SBE



Versione chiusa

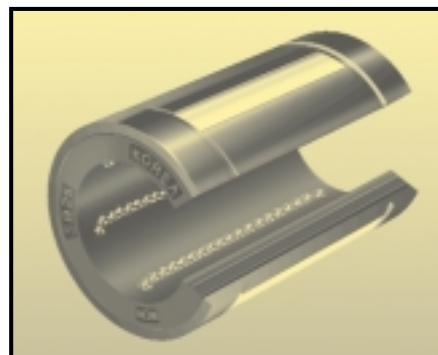


Dimensioni: mm

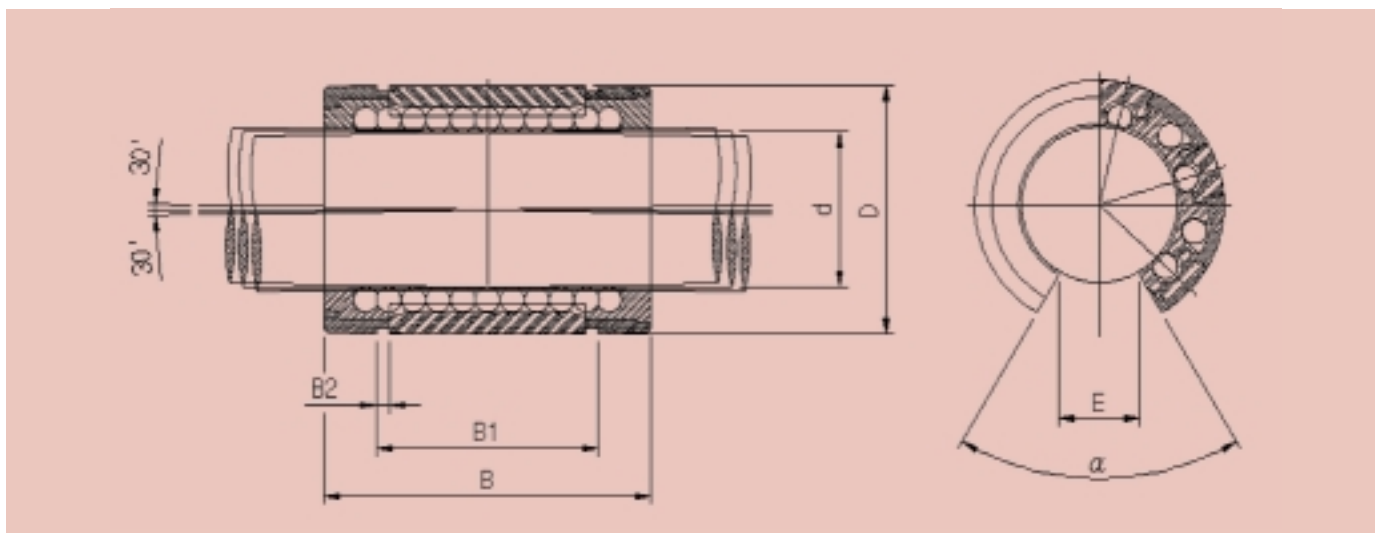
Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni				Numero ranghi di sfere	Capacità di carico	
		D	B	B1	B2		Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)
16	SBE16 UU	26	36	24,6	1,3	5	120	62
20	SBE20 UU	32	45	31,2	1,6	6	240	128
25	SBE25 UU	40	58	43,7	1,85	6	460	224
30	SBE30 UU	47	68	51,7	1,85	6	570	302
40	SBE40 UU	62	80	60,3	2,15	6	950	440
50	SBE50 UU	75	100	77,3	2,65	6	1400	690



MANICOTTO SUPER SBE0

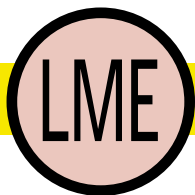


Versione aperta



Dimensioni: mm

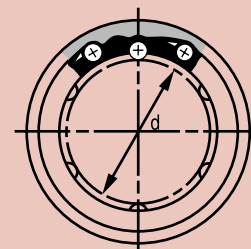
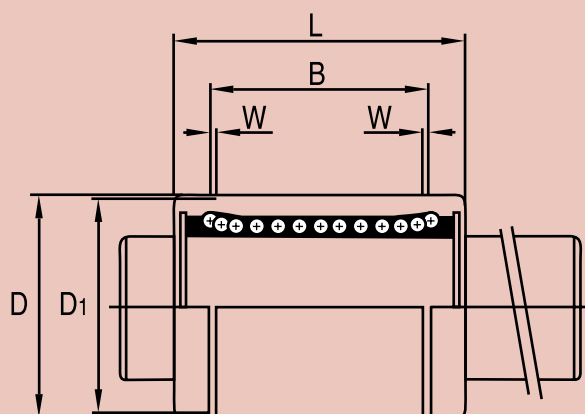
Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni					angolo α	Numero ranghi di sfere	Capacità di carico	
		D	B	B1	B2	E			Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)
16	SBE16 UU	26	36	24,6	1,3	9	68°	4	136	73
20	SBE20 UU	32	45	31,2	1,6	9	55°	5	242	130
25	SBE25 UU	40	58	43,7	1,85	11,5	57°	5	465	228
30	SBE30 UU	47	68	51,7	1,85	14	57°	5	576	308
40	SBE40 UU	62	80	60,3	2,15	19,5	56°	5	959	450
50	SBE50 UU	75	100	77,3	2,65	22,5	54°	5	1414	700



MANICOTTO A SFERE MASSICCIO

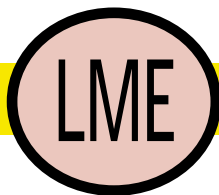


Versione chiusa



Dimensioni: mm

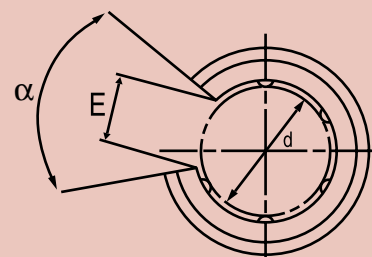
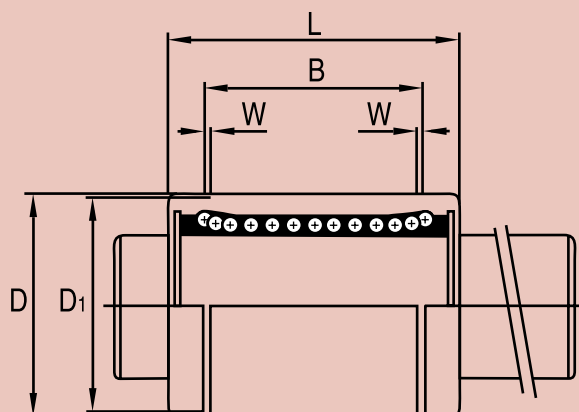
Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni					Numero ranghi di sfere	Capacità di carico	
		D	B	L	D1	W		Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)
5	LME5 UU	12	14,5	22	11,5	1,1	4	270	210
8	LME8 UU	16	16,5	25	15,2	1,1	4	410	270
12	LME12 UU	22	22,9	32	21	1,3	4	790	520
16	LME16 UU	26	24,9	36	24,9	1,3	5	910	590
20	LME20 UU	32	31,5	45	30,3	1,6	5	1400	880
25	LME25 UU	40	44,1	58	37,5	1,85	6	1600	1000
30	LME30 UU	47	52,1	68	44,5	1,85	6	2800	1600
40	LME40 UU	62	60,6	80	59	2,15	6	4000	2200
50	LME50 UU	75	77,6	100	72	2,65	6	8100	3900
60	LME60 UU	90	101,7	125	86,5	3,15	6	10200	4800



MANICOTTO A SFERE MASSICCIO

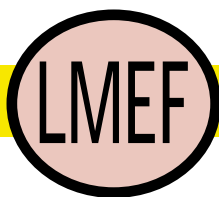


Versione aperta



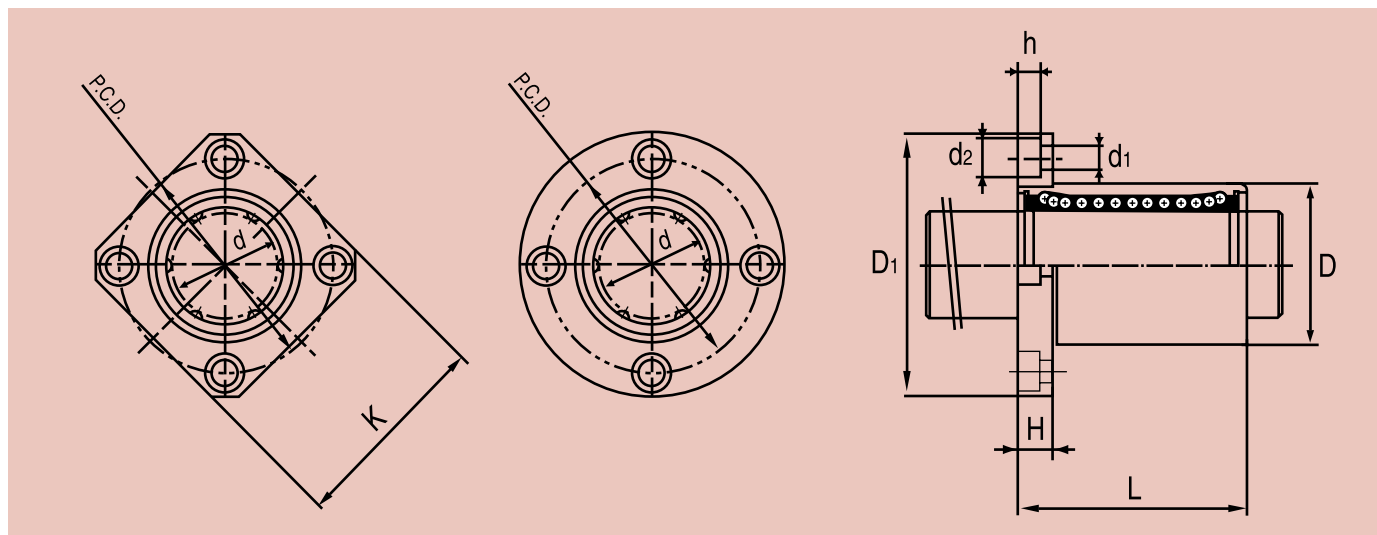
Dimensioni: mm

Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni					Numero ranghi di sfere	angolo α	Capacità di carico	
		D	B	L	D1	W			Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)
12	LME12UU0P	22	22,9	32	21	1,3	3	78°	790	520
16	LME16UU0P	26	24,9	36	24,9	1,3	4	78°	910	590
20	LME20UU0P	32	31,5	45	30,3	1,6	4	60°	1400	880
25	LME25UU0P	40	44,1	58	37,5	1,85	5	60°	1600	1000
30	LME30UU0P	47	52,1	68	44,5	1,85	5	60°	2800	1600
40	LME40UU0P	62	60,6	80	59	2,15	5	60°	4000	2200
50	LME50UU0P	75	77,6	100	72	2,65	5	60°	8100	3900



MANICOTTO A SFERE MASSICCIO FLANGIATO

Versione singola



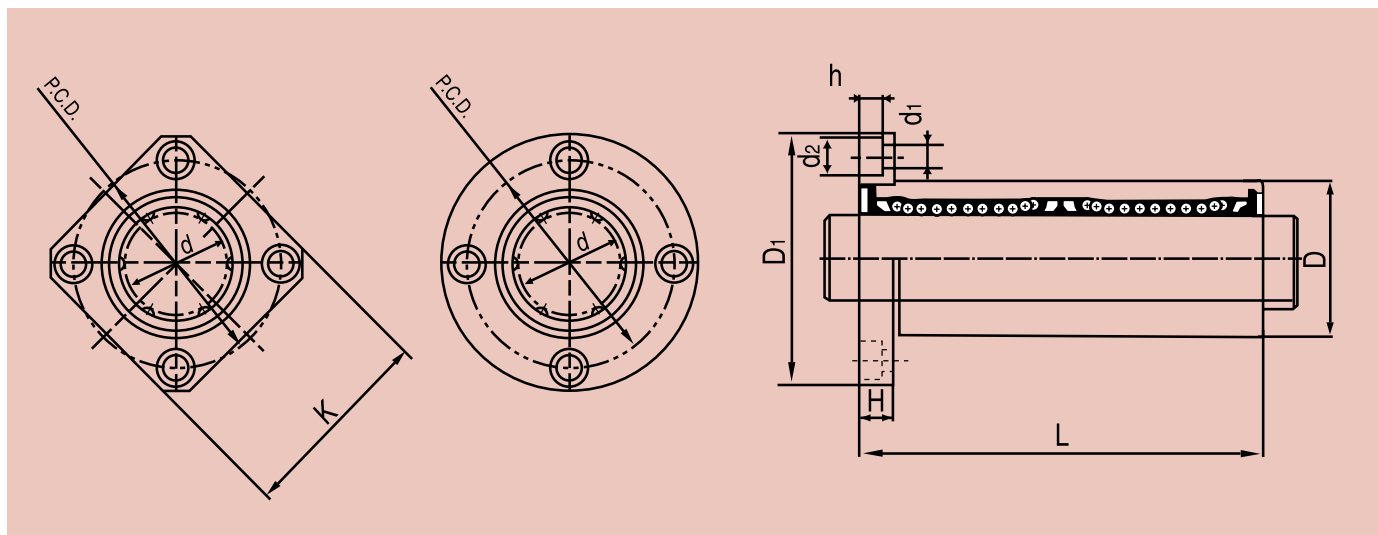
Dimensioni: mm

Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni					Numero ranghi di sfere	P.C.D.	d1xd2xh	Capacità di carico	
		D	L	D1	K	H				Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)
12	LMEF12UU	22	32	42	-	6	4	32	4,5x8x4,4	790	520
12	LMEK12UU	22	32	42	32	6	4	32	4,5x8x4,4	790	520
16	LMEF16UU	26	36	46	-	6	5	36	4,5x8x4,4	910	590
16	LMEK16UU	26	36	46	35	6	5	36	4,5x8x4,4	910	590
20	LMEF20UU	32	45	54	-	8	5	43	5,5x9,5x5,4	1400	880
20	LMEK20UU	32	45	54	42	8	5	43	5,5x9,5x5,4	1400	880
25	LMEF25UU	40	58	62	-	8	6	51	5,5x9,5x5,4	1600	1000
25	LMEK25UU	40	58	62	50	8	6	51	5,5x9,5x5,4	1600	1000
30	LMEF30UU	47	68	76	-	10	6	62	6,6x11x6,5	2800	1600
30	LMEK30UU	47	68	76	60	10	6	62	6,6x11x6,5	2800	1600
40	LMEF40UU	62	80	98	-	13	6	80	9x14x8,6	4100	2200
40	LMEK40UU	62	80	98	75	13	6	80	9x14x8,6	4100	2200

LMEF

MANICOTTO A SFERE MASSICCIO FLANGIATO

Versione doppia



Dimensioni: mm

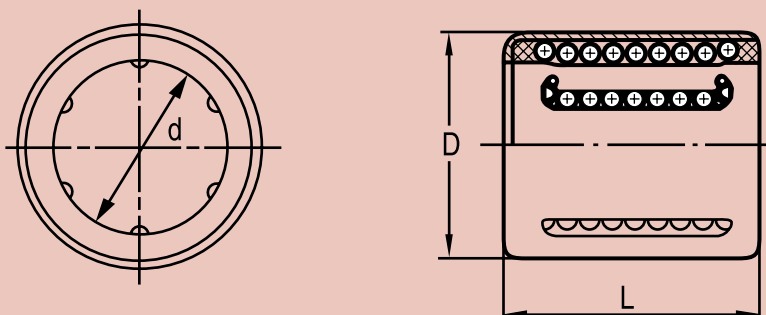
Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni					Numero ranghi di sfere	P.C.D.	d1xd2xh	Capacità di carico	
		D	L	D1	K	H				Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)
12	LMEF12LUU	22	57	42	-	6	4	32	4,5x8,0x4,4	1200	657
12	LMEK12LUU	22	57	42	32	6	4	32	4,5x8,0x4,4	1200	657
16	LMEF16LUU	26	70	46	-	6	5	36	4,5x8,0x4,4	2350	1230
16	LMEK16LUU	26	70	46	35	6	5	36	4,5x8,0x4,4	2350	1230
20	LMEF20LUU	32	80	54	-	8	5	43	5,5x9,5x5,4	2750	1400
20	LMEK20LUU	32	80	54	42	8	5	43	5,5x9,5x5,4	2750	1400
25	LMEF25LUU	40	112	62	-	8	6	51	5,5x9,5x5,4	3140	1560
25	LMEK25LUU	40	112	62	50	8	6	51	5,5x9,5x5,4	3140	1560
30	LMEF30LUU	47	123	76	-	10	6	62	6,6x11x6,5	5490	2490
30	LMEK30LUU	47	123	76	60	10	6	62	6,6x11x6,5	5490	2490
40	LMEF40LUU	62	154	98	-	13	6	80	9,0x14x8,6	8040	3430
40	LMEK40LUU	62	154	98	75	13	6	80	9,0x14x8,6	8040	3430
50	LMEF50LUU	75	192	112	-	13	6	94	9,0x14x8,6	15900	6080
50	LMEK50LUU	75	192	112	88	13	6	94	9,0x14x8,6	15900	6080

KH

MANICOTTO A SFERE COMPATTO

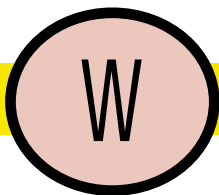


Versione KH - PP



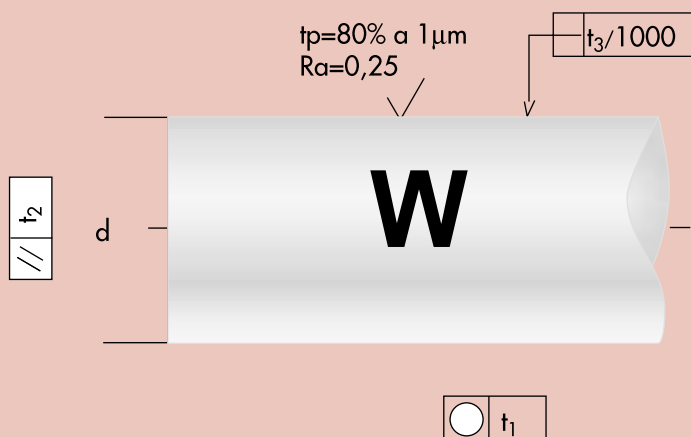
Dimensioni: mm

Diametro interno d	Descrizione	Dimensioni		Capacità di carico		Tenute Esterne
		D	L	Statico Co (kgf)	Dinamico C (kgf)	
8	KH0824PP	15	24	310	200	-
12	KH1228PP	19	28	460	370	G 12x19x3
16	KH1630PP	24	30	590	460	G 16x24x3
20	KH2030PP	28	30	710	580	G 20x28x4
25	KH2540PP	35	40	1420	1240	G 25x35x4
30	KH3050PP	40	50	2110	2000	G 30x40x4
40	KH4060PP	52	60	3340	3300	G 40x52x5

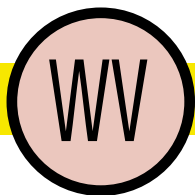


ALBERI DI SCORRIMENTO

Acciaio Cf 53, temprato, rettificato

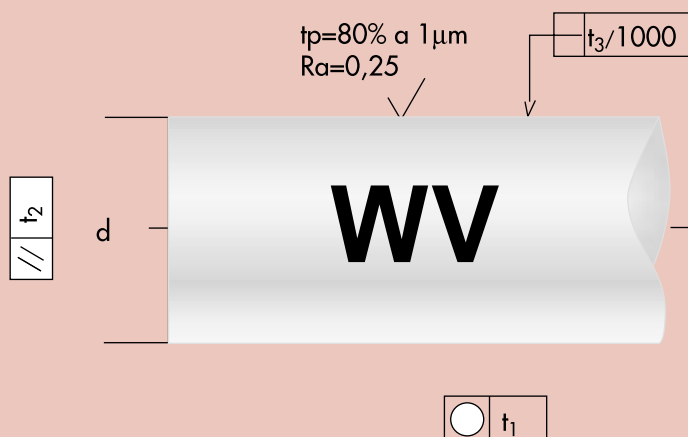


Diametro albero d mm	Peso/metro Kg	Descrizione	Profondità di tempra max DIN6773 mm	Tolleranza standard ISO h6 µm	Rotondità t ₁ µm	Parallelismo t ₂ µm	Linearità t ₃ µm
3	0,06	W 3	0,5	0 - 6	3	4	300
5	0,15	W 5	0,8	0 - 8	4	6	300
6	0,22	W 6	0,8	0 - 8	4	6	300
8	0,39	W 8	1,0	0 - 9	4	6	300
10	0,61	W 10	1,0	0 - 9	4	6	300
12	0,89	W 12	1,3	0 - 11	5	8	200
14	1,21	W 14	1,3	0 - 11	5	8	200
15	1,37	W 15	1,3	0 - 11	5	8	200
16	1,57	W 16	1,6	0 - 11	5	8	200
18	1,98	W 18	1,6	0 - 11	5	8	200
20	2,45	W 20	1,6	0 - 13	6	9	100
24	3,55	W 24	1,8	0 - 13	6	9	100
25	3,83	W 25	1,8	0 - 13	6	9	100
30	5,51	W 30	2,0	0 - 13	6	9	100
32	6,30	W 32	2,0	0 - 16	7	11	100
35	7,55	W 35	2,5	0 - 16	7	11	100
40	9,80	W 40	2,5	0 - 16	7	11	100
50	15,3	W 50	3,0	0 - 16	7	11	100
60	22,1	W 60	3,0	0 - 19	8	13	100
70	30,2	W 70	3,0	0 - 19	8	13	100
80	39,2	W 80	3,0	0 - 19	8	13	100
90	49,9	W 90	3,0	0 - 22	10	16	100
100	61,7	W 100	3,3	0 - 22	10	16	100
110	74,6	W 110	3,3	0 - 22	10	16	100

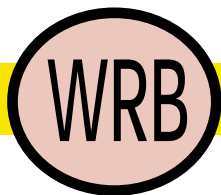


ALBERI DI SCORRIMENTO

Acciaio Cf 53, temprato, rettificato e cromato

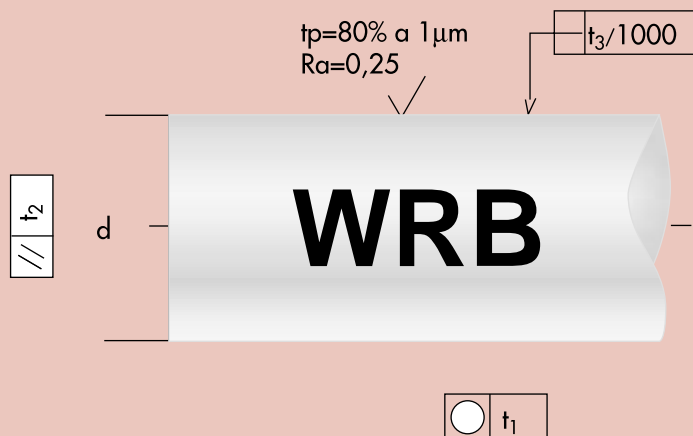


Diametro albero d mm	Peso/metro Kg	Descrizione	Profondità di tempra max DIN6773 mm	Tolleranza standard ISO h6 μm	Rotondità t_1 μm	Parallelismo t_2 μm	Linearità t_3 μm
3	0,06	W 3	0,5	0 - 10	6	10	300
5	0,16	W 5	0,8	0 - 12	6	10	300
6	0,23	W 6	0,8	0 - 12	6	10	300
8	0,40	W 8	1,0	0 - 15	6	10	300
10	0,62	W 10	1,0	0 - 15	6	10	300
12	0,89	W 12	1,3	0 - 18	8	12	200
14	1,21	W 14	1,3	0 - 18	8	12	200
15	1,39	W 15	1,3	0 - 18	8	12	200
16	1,58	W 16	1,6	0 - 18	8	12	200
18	1,98	W 18	1,6	0 - 18	8	12	200
20	2,47	W 20	1,6	0 - 21	9	12	100
24	3,55	W 24	1,8	0 - 21	9	12	100
25	3,85	W 25	1,8	0 - 21	9	12	100
30	5,55	W 30	2,0	0 - 21	9	12	100
32	6,30	W 32	2,0	0 - 25	11	15	100
35	7,55	W 35	2,5	0 - 25	11	15	100
40	9,87	W 40	2,5	0 - 25	11	15	100
50	15,4	W 50	3,0	0 - 25	11	15	100
60	22,2	W 60	3,0	0 - 30	12	15	100
70	30,2	W 70	3,0	0 - 30	12	15	100
80	39,5	W 80	3,0	0 - 30	12	15	100
90	49,9	W 90	3,0	0 - 35	14	17	100
100	61,7	W 100	3,3	0 - 35	14	17	100
110	74,6	W 110	3,3	0 - 35	14	17	100



ALBERI DI SCORRIMENTO

Acciaio inox, temprato, rettificato



Diametro albero d mm	Peso/metro Kg	Descrizione	Profondità di tempra max DIN6773 mm	Tolleranza standard ISO h6 μm	Rotondità t_1 μm	Parallelismo t_2 μm	Linearità t_3 μm
5	0,15	WRB 5	0,7	0 - 8	4	5	300
6	0,22	WRB 6	0,7	0 - 8	4	6	300
8	0,40	WRB 8	0,9	0 - 9	4	6	300
10	0,62	WRB 10	1,1	0 - 9	4	6	300
12	0,89	WRB 12	1,3	0 - 11	5	8	200
14	1,21	WRB 14	1,5	0 - 11	5	8	200
15	1,39	WRB 15	1,6	0 - 11	5	8	200
16	1,58	WRB 16	1,6	0 - 11	5	8	200
20	2,47	WRB 20	1,8	0 - 13	6	9	100
25	3,85	WRB 25	2,0	0 - 13	6	9	100
30	5,55	WRB 30	2,4	0 - 13	6	9	100
40	9,87	WRB 40	2,6	0 - 16	7	11	100
50	15,41	WRB 50	2,9	0 - 16	7	11	100
60	22,2	WRB 60	3,0	0 - 19	8	13	100



Romani Components s.r.l.

Via Sempione, 251

20016 - Pero - fraz. Cerchiate - Milano - Italy

Tel. ++39 02 33 94 13 00

Fax. ++39 02 33 90 085

www.romani.it - info@romani.it