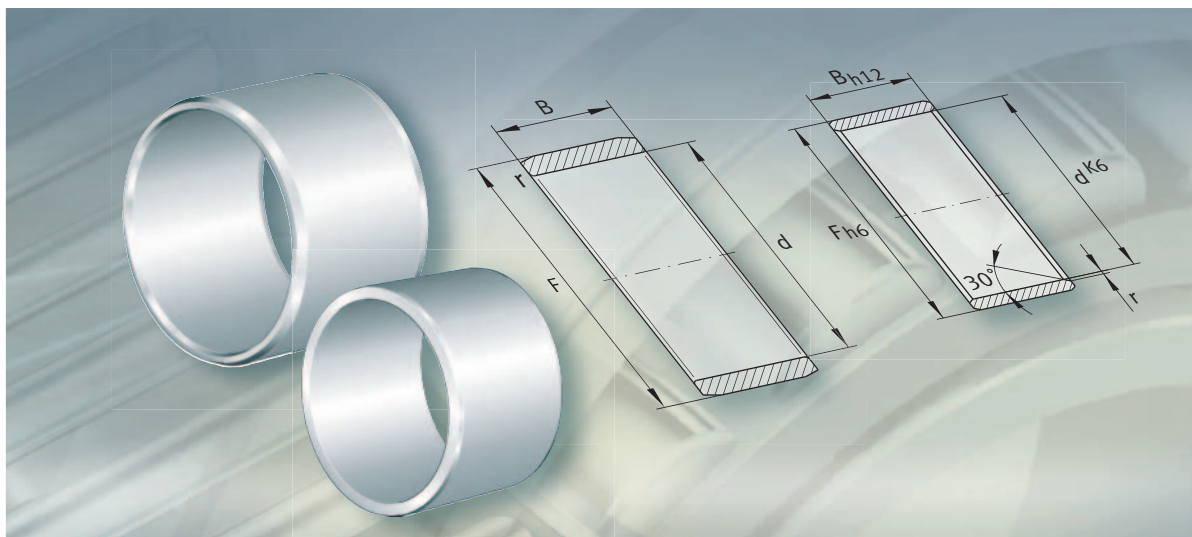




Anelli interni



Via Postumia, 83 – 31050 Ponzano Veneto (TV)
 Tel. 0422 961811 r.a. – Fax. 0422 961830/26
 Altri punti vendita:
 Treviso – Via dei 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



Anelli interni

	Pagina
Panoramica prodotti	Anelli interni..... 692
Caratteristiche	Anelli interni con elevata finitura 693
	Anelli interni rettificati 693
	Sovrametallo sulla pista di rotolamento 693
	Suffissi..... 693
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Fissaggio assiale 694
Precisione	Tolleranze normali secondo norma DIN 620 694
	Gioco radiale..... 694
Tabelle dimensionali	Anelli interni senza foro di lubrificazione 695
	Anelli interni con foro di lubrificazione 699



Panoramica prodotti Anelli interni

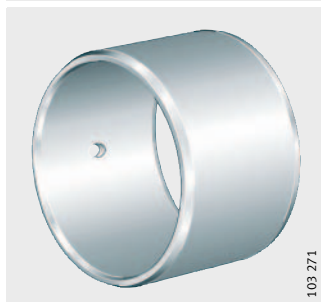
Elevata finitura

IR



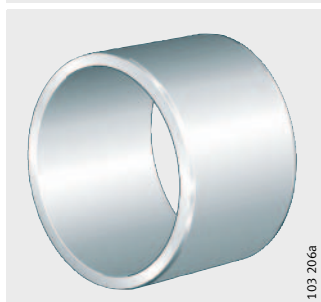
Con foro di lubrificazione

IR..IS1



Rettificati

LR



Anelli interni

Caratteristiche

Gli anelli interni sono in acciaio temprato per cuscinetti volventi ed hanno piste di rotolamento di elevata finitura o rettificate.

Si applicano:

- se nelle gabbie a rullini, negli astucci a rullini con o senza fondello e nei cuscinetti a rullini l'albero non può essere utilizzato come pista di rotolamento
- se occorre combinare i cuscinetti a rullini con anelli interni più larghi per consentire maggiori spostamenti assiali dell'albero rispetto all'alloggiamento
- se è necessario ottimizzare le superfici di strisciamento dei labbri di tenuta.

Anelli interni con elevata finitura

Gli anelli interni IR hanno una pista di rotolamento con elevata finitura. Gli smussi sulle superfici frontali facilitano l'introduzione nei cuscinetti ed evitano il danneggiamento dei labbri di tenuta. Gli anelli interni sono disponibili con o senza foro di lubrificazione. Gli anelli con foro di lubrificazione hanno il suffisso IS1.

Anelli interni rettificati

Gli anelli interni LR hanno una pista di rotolamento rettificata. Le superfici frontali sono tornite, gli spigoli smussati.

Questi anelli hanno tolleranze più ampie degli anelli IR. Sono quindi adatti per applicazioni che consentono maggiori tolleranze di larghezza ed hanno minori esigenze di planarità.

Sovrametallo sulla pista di rotolamento

Gli anelli interni possono essere forniti come esecuzione speciale con un sovrmetalto z sulla pista di rotolamento (suffisso VGS). Il valore del sovrmetalto dipende dal diametro della pista di rotolamento.

Sovrametallo

Diametro pista di rotolamento F mm		Sovrametallo z mm	Diametro pista di rotolamento prerettificata F_{VGS}
oltre	fino a		
–	50	0,1	$F_{VGS} = F + z$ (Tolleranza = h7)
50	80	0,15	
80	180	0,2	
180	250	0,25	
250	315	0,3	
315	400	0,35	
400	500	0,4	

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
C3, C4	Gioco radiale superiore al normale	Speciale ¹⁾
C2	Gioco radiale inferiore al normale	Speciale ¹⁾
EGS	Superficie rettificata senza solchi elicoidali per anelli-radiali di tenuta secondo norma DIN 3 760 e norma DIN 3 761	Speciale ¹⁾
IS1	Con un foro di lubrificazione	Speciale ¹⁾
VGS	Con sovrmetalto z sulla pista di rotolamento ²⁾	Speciale ¹⁾

¹⁾ Su richiesta.

²⁾ Vedere tabella sovrmetalto.



Anelli interni

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Fissaggio assiale

Fissare gli anelli interni con accoppiamento geometrico per evitare spostamenti laterali.

L'esecuzione degli spallamenti sull'albero deve essere sufficientemente alta e perpendicolare all'asse del cuscinetto.

Eseguire il passaggio dall'alloggiamento del cuscinetto allo spallamento con un raccordo secondo norma DIN 5 418 o una gola di scarico secondo norma DIN 509. Porre attenzione alla quota minima delle distanze tra gli spigoli r nelle tabelle dimensionali.

Prevedere un sufficiente ricoprimento tra gli anelli elastici e le superfici frontali degli anelli del cuscinetto.

Tenere conto delle massime distanze degli spigoli degli anelli interni secondo norma DIN 620-6.

Precisione

Tolleranze normali secondo norma DIN 620

Le tolleranze dimensionali e di funzionamento degli anelli interni IR corrispondono alla classe di precisione PN secondo norma DIN 620.

Gioco radiale

Gli anelli interni, combinati con i cuscinetti a rullini INA, hanno gioco del cuscinetto CN.

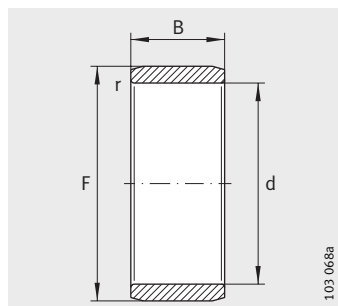
Gli anelli interni, combinati con astucci a rullini INA con o senza fondello hanno gioco del cuscinetto da C2 a C3, in base al diametro della pista di rotolamento.

Gioco radiale secondo norma DIN 620-4

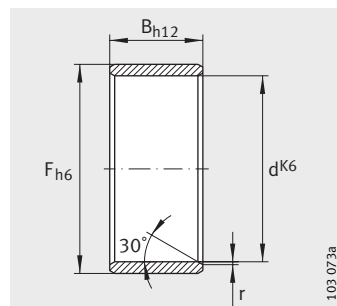
Foro d mm		Gioco radiale del cuscinetto							
		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
oltre	fino a	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510

Anelli interni

senza foro di lubrificazione



IR



LR

Tabella dimensionale - Dimensioni in mm

Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r		
					min.	sup.	inf.
IR5X8X12	2,8	5	8	12	0,3	-7	-23
IR5X8X16	3,7	5	8	16	0,3	-7	-23
IR6X9X12	3	6	9	12	0,3	-7	-23
IR6X9X16	4,3	6	9	16	0,3	-7	-23
IR7X10X10,5	3,1	7	10	10,5	0,3	-7	-23
LR7X10X10,5	3,1	7	10	10,5	0,3	-	-
IR7X10X12	3,6	7	10	12	0,3	-7	-23
IR7X10X16	4,9	7	10	16	0,3	-7	-23
IR8X12X10,5	5	8	12	10,5	0,3	-4	-18
LR8X12X10,5	5	8	12	10,5	0,3	-	-
IR8X12X12,5	5,9	8	12	12,5	0,3	-4	-18
LR8X12X12,5	5	8	12	12,5	0,3	-	-
IR9X12X12	4,4	9	12	12	0,3	-4	-18
IR9X12X16	6	9	12	16	0,3	-4	-18
IR10X13X12,5	5,2	10	13	12,5	0,3	-4	-18
LR10X13X12,5	5,2	10	13	12,5	0,3	-	-
IR10X14X13	7,4	10	14	13	0,3	-4	-18
IR10X14X16	9,2	10	14	16	0,3	-4	-18
IR10X14X20	11,5	10	14	20	0,3	-4	-18
IR12X15X12	5,7	12	15	12	0,3	-4	-18
IR12X15X12,5	6,1	12	15	12,5	0,3	-4	-18
LR12X15X12,5	6,1	12	15	12,5	0,3	-	-
IR12X15X16	7,6	12	15	16	0,3	-4	-18
IR12X15X16,5	8,1	12	15	16,5	0,3	-4	-18
LR12X15X16,5	8,1	12	15	16,5	0,3	-	-
IR12X15X22,5	10,9	12	15	22,5	0,3	-4	-18
LR12X15X22,5	10,9	12	15	22,5	0,3	-	-
IR12X16X13	8,5	12	16	13	0,3	-4	-18
IR12X16X16	10,7	12	16	16	0,3	-4	-18
IR12X16X20	13,5	12	16	20	0,3	-4	-18
IR12X16X22	14,9	12	16	22	0,3	-4	-18
IR14X17X17	9,5	14	17	17	0,3	-4	-18

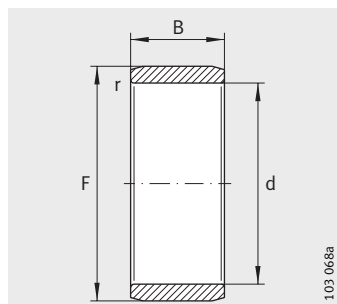
Tabella dimensionale (continuazione) - Dimensioni in mm

Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r		
					min.	sup.	inf.
LR15X18X12,5	7,2	15	18	12,5	0,3	-	-
IR15X18X16	9,4	15	18	16	0,3	-4	-18
IR15X18X16,5	9,8	15	18	16,5	0,3	-4	-18
LR15X18X16,5	9,8	15	18	16,5	0,3	-	-
IR15X19X16	12,9	15	19	16	0,3	0	-12
IR15X19X20	16,3	15	19	20	0,3	0	-12
IR15X20X13	13,5	15	20	13	0,3	0	-12
IR15X20X23	24,4	15	20	23	0,3	0	-12
IR17X20X16	10,6	17	20	16	0,3	0	-12
IR17X20X16,5	11,1	17	20	16,5	0,3	0	-12
LR17X20X16,5	11,1	17	20	16,5	0,3	-	-
IR17X20X20	13,5	17	20	20	0,3	0	-12
IR17X20X20,5	13,8	17	20	20,5	0,3	0	-12
LR17X20X20,5	13,8	17	20	20,5	0,3	-	-
IR17X20X30,5	20,6	17	20	30,5	0,3	0	-12
LR17x20X30,5	20,6	17	20	30,5	0,3	-	-
IR17X21X16	15	17	21	16	0,3	0	-12
IR17X21X20	18	17	21	20	0,3	0	-12
IR17X22X13	14,9	17	22	13	0,3	0	-12
IR17X22X16	18,4	17	22	16	0,3	0	-12
IR17X22X23	27,1	17	22	23	0,3	0	-12
IR17X24X20	33,8	17	24	20	0,6	0	-12

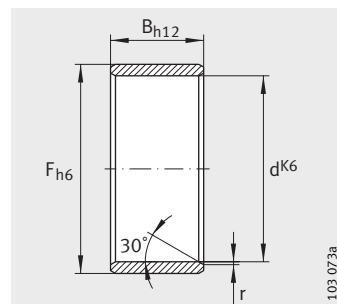


Anelli interni

senza foro di lubrificazione



IR



LR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

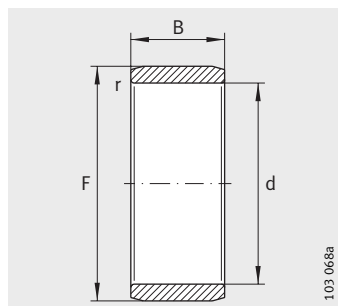
Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni					Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r			
					min.	sup.	inf.	
IR20X24X16	15	20	24	16	0,3	0	-12	
IR20X24X20	21,3	20	24	20	0,3	0	-12	
LR20X25X12,5	16,3	20	25	12,5	0,3	-	-	
LR20X25X16,5	21,7	20	25	16,5	0,3	-	-	
IR20X25X17	25	20	25	17	0,3	0	-12	
IR20X25X20	27,5	20	25	20	0,3	0	-12	
IR20X25X20,5	27,4	20	25	20,5	0,3	0	-12	
LR20X25X20,5	27,4	20	25	20,5	0,3	-	-	
IR20X25X26,5	38	20	25	26,5	0,3	0	-12	
LR20X25X26,5	38	20	25	26,5	0,3	-	-	
IR20X25X30	40,4	20	25	30	0,3	0	-12	
IR20X25X38,5	52,5	20	25	38,5	0,3	0	-12	
LR20X25X38,5	52,5	20	25	38,5	0,3	-	-	
IR20X28X20	45,2	20	28	20	0,6	0	-12	
IR22X26X16	18,2	22	26	16	0,3	0	-12	
IR22X26X20	23	22	26	20	0,3	0	-12	
IR22X28X17	29,5	22	28	17	0,3	0	-12	
IR22X28X20	35	22	28	20	0,3	0	-12	
IR22X28X20,5	36	22	28	20,5	0,3	0	-12	
LR22X28X20,5	36	22	28	20,5	0,3	-	-	
IR22X28X30	54,4	22	28	30	0,3	0	-12	

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm

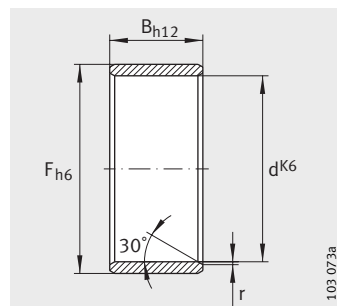
Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni					Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r			
					min.	sup.	inf.	
IR25X29X20	25,9	25	29	20	0,3	0	-12	
IR25X29X30	39,3	25	29	30	0,3	0	-12	
LR25X30X12,5	20	25	30	12,5	0,3	-	-	
LR25X30X16,5	26,7	25	30	16,5	0,3	-	-	
IR25X30X17	27,4	25	30	17	0,3	0	-12	
IR25X30X20	32,8	25	30	20	0,3	0	-12	
IR25X30X20,5	33,4	25	30	20,5	0,3	0	-12	
LR25X30X20,5	33,4	25	30	20,5	0,3	-	-	
IR25X30X26,5	46	25	30	26,5	0,3	0	-12	
LR25X30X26,5	46	25	30	26,5	0,3	-	-	
IR25X30X30	53	25	30	30	0,3	0	-12	
IR25X30X32	56	25	30	32	0,3	0	-12	
IR25X30X38,5	64,5	25	30	38,5	0,3	0	-12	
LR25X30X38,5	64,5	25	30	38,5	0,3	-	-	
IR25X32X22	52,5	25	32	22	0,6	+5	-4	
IR28X32X17	24,5	28	32	17	0,3	+5	-4	
IR28X32X20	28,5	28	32	20	0,3	+5	-4	
IR28X32X30	43,5	28	32	30	0,3	+5	-4	
LR30X35X12,5	23,3	30	35	12,5	0,3	-	-	
IR30X35X13	25	30	35	13	0,3	+5	-4	
IR30X35X16	34	30	35	16	0,3	+5	-4	
LR30X35X16,5	31,4	30	35	16,5	0,3	-	-	
IR30X35X17	36	30	35	17	0,3	+5	-4	
IR30X35X20	39	30	35	20	0,3	+5	-4	
IR30X35X20,5	39,7	30	35	20,5	0,3	+5	-4	
LR30X35X20,5	39,7	30	35	20,5	0,3	-	-	
IR30X35X26	50,4	30	35	26	0,3	+5	-4	
IR30X35X30	58,5	30	35	30	0,3	+5	-4	
IR30X37X18	50	30	37	18	0,6	+5	-4	
IR30X37X22	61,6	30	37	22	0,6	+5	-4	
IR32X37X20	42	32	37	20	0,3	0	-9	
IR32X37X30	62	32	37	30	0,3	0	-9	
IR32X40X20	68	32	40	20	0,6	0	-9	
IR32X40X36	124	32	40	36	0,6	0	-9	
IR33X37X13	21,9	33	37	13	0,3	0	-9	

Anelli interni

senza foro di lubrificazione



IR



LR

Tabella dimensionale (continuazione) - Dimensioni in mm

Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni					Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r			
					min.	sup.	inf.	
LR35X40X12,5	27,2	35	40	12,5	0,3	—	—	
LR35X40X16,5	37,4	35	40	16,5	0,3	—	—	
IR35X40X17	37,8	35	40	17	0,3	0	-9	
IR35X40X20	44,2	35	40	20	0,3	0	-9	
IR35X40X20,5	46,1	35	40	20,5	0,3	0	-9	
LR35X40X20,5	46,1	35	40	20,5	0,3	—	—	
IR35X40X30	67,1	35	40	30	0,3	0	-9	
IR35X42X36	117	35	42	36	0,6	0	-9	
IR35X43X22	82	35	43	22	0,6	0	-9	
IR38X43X20	48,1	38	43	20	0,3	0	-9	
IR38X43X30	73,6	38	43	30	0,3	0	-9	
LR40X45X16,5	41,4	40	45	16,5	0,3	—	—	
IR40X45X17	42,5	40	45	17	0,3	0	-9	
IR40X45X20	50,8	40	45	20	0,3	0	-9	
IR40X45X20,5	51,8	40	45	20,5	0,3	0	-9	
LR40X45X20,5	51,8	40	45	20,5	0,3	—	—	
IR40X45X30	84	40	45	30	0,3	0	-9	
IR40X48X22	91,6	40	48	22	0,6	0	-9	
IR40X48X40	170	40	48	40	0,6	0	-9	
IR40X50X22	118	40	50	22	1	0	-9	
IR42X47X20	52,8	42	47	20	0,3	-5	-19	
IR42X47X30	81	42	47	30	0,3	-5	-19	
LR45X50X20,5	58,8	45	50	20,5	0,3	—	—	
IR45X50X25	70,8	45	50	25	0,6	-5	-19	
IR45X50X25,5	75,1	45	50	25,5	0,3	-5	-19	
LR45X50X25,5	75,1	45	50	25,5	0,3	—	—	
IR45X50X35	101	45	50	35	0,6	-5	-19	
IR45X52X22	89	45	52	22	0,6	0	-11	
IR45X52X40	164	45	52	40	0,6	0	-11	
IR45X55X22	129	45	55	22	1	0	-11	
LR50X55X20,5	64,1	50	55	20,5	0,6	—	—	
IR50X55X25	78	50	55	25	0,6	0	-11	
IR50X55X35	112	50	55	35	0,6	0	-11	

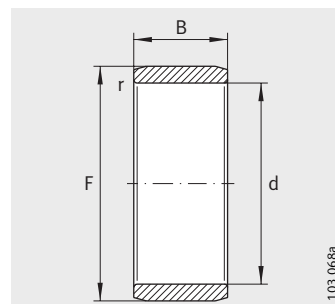
Tabella dimensionale (continuazione) - Dimensioni in mm

Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni					Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r			
					min.	sup.	inf.	
IR50X58X22	115	50	58	22	0,6	0	-11	
IR50X58X40	208	50	58	40	0,6	0	-11	
IR50X60X25	162	50	60	25	1	0	-11	
IR50X60X28	181	50	60	28	1,1	0	-11	
IR55X60X25	85,5	55	60	25	0,6	-10	-21	
IR55X60X35	121	55	60	35	0,6	-10	-21	
IR55X63X25	141	55	63	25	1	-10	-21	
IR55X63X45	256	55	63	45	1	-10	-21	
IR55X65X28	198	55	65	28	1,1	-10	-21	
IR60X68X25	152	60	68	25	1	-10	-21	
IR60X68X35	213	60	68	35	0,6	-10	-21	
IR60X68X45	276	60	68	45	1	-10	-21	
IR60X70X25	195	60	70	25	1	-10	-21	
IR60X70X28	215	60	70	28	1,1	-10	-21	
IR65X72X25	141	65	72	25	1	-10	-21	
IR65X72X45	259	65	72	45	1	-10	-21	
IR65X73X25	164	65	73	25	1	-10	-21	
IR65X73X35	231	65	73	35	1	-10	-21	
IR65X75X28	229	65	75	28	1,1	-10	-21	
IR70X80X25	221	70	80	25	1	-10	-26	
IR70X80X30	267	70	80	30	1	-10	-26	
IR70X80X35	312	70	80	35	1	-10	-26	
IR70X80X54	488	70	80	54	1	-10	-26	
IR75X85X25	238	75	85	25	1	-4	-17	
IR75X85X30	287	75	85	30	1	-4	-17	
IR75X85X35	336	75	85	35	1	-4	-17	
IR75X85X54	520	75	85	54	1	-4	-17	
IR80X90X25	253	80	90	25	1	-4	-17	
IR80X90X30	304	80	90	30	1	-4	-17	
IR80X90X35	355	80	90	35	1	-4	-17	
IR80X90X54	556	80	90	54	1	-4	-17	
IR85X95X26	277	85	95	26	1	-14	-27	
IR85X95X36	388	85	95	36	1	-14	-27	
IR85X100X35	582	85	100	35	1,1	-14	-27	
IR85X100X63	1054	85	100	63	1,1	-14	-27	



Anelli interni

senza foro di lubrificazione

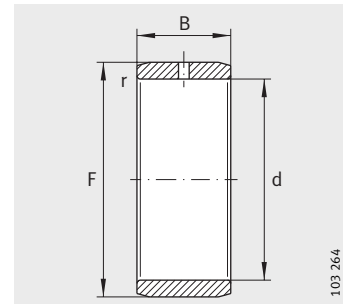


IR

Tabella dimensionale (continuazione) · Dimensioni in mm							
Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F μm	
		d	F	B	r min.	sup.	inf.
IR90X100X26	294	90	100	26	1	-14	-27
IR90X100X30	340	90	100	30	1	-14	-27
IR90X100X36	406	90	100	36	1	-14	-27
IR90X105X35	610	90	105	35	1,1	-14	-27
IR90X105X63	1 110	90	105	63	1,1	-14	-27
IR95X105X26	313	95	105	26	1	-14	-27
IR95X105X36	431	95	105	36	1	-14	-27
IR95X110X35	657	95	110	35	1,1	-14	-27
IR95X110X63	1 170	95	110	63	1,1	-14	-27
IR100X110X30	350	100	110	30	1,1	-14	-27
IR100X110X40	505	100	110	40	1,1	-14	-27
IR100X115X40	797	100	115	40	1,1	-14	-27
IR110X120X30	409	110	120	30	1	-14	-32
IR110X125X40	840	110	125	40	1,1	-7	-22
IR120X130X30	442	120	130	30	1	-7	-22
IR120X135X45	1 044	120	135	45	1,1	-7	-22
IR130X145X35	855	130	145	35	1,1	-17	-37
IR130X150X50	1 690	130	150	50	1,5	-17	-37
IR140X155X35	917	140	155	35	1,1	-17	-37
IR140X160X50	1 800	140	160	50	1,5	-17	-37
IR150X165X40	1 122	150	165	40	1,1	-27	-52
IR160X175X40	1 200	160	175	40	1,1	-27	-52
IR170X185X45	1 441	170	185	45	1,1	-25	-46
IR180X195X45	1 510	180	195	45	1,1	-25	-46
IR190X210X50	2 410	190	210	50	1,5	-40	-66
IR200X220X50	2 518	200	220	50	1,5	-40	-66
IR220X240X50	2 753	220	240	50	1,5	-55	-86
IR240X265X60	4 600	240	265	60	2	-55	-86
IR260X285X60	4 980	260	285	60	2	-69	-107
IR280X305X69	6 100	280	305	69	2	-69	-107
IR300X330X80	9 200	300	330	80	2,1	-69	-107
IR320X350X80	9 800	320	350	80	2,1	-83	-127
IR340X370X80	10 200	340	370	80	2,1	-83	-127
IR360X390X80	10 900	360	390	80	2,1	-128	-182
IR380X415X100	16 700	380	415	100	2,1	-122	-172

Anelli interni

con foro di lubrificazione

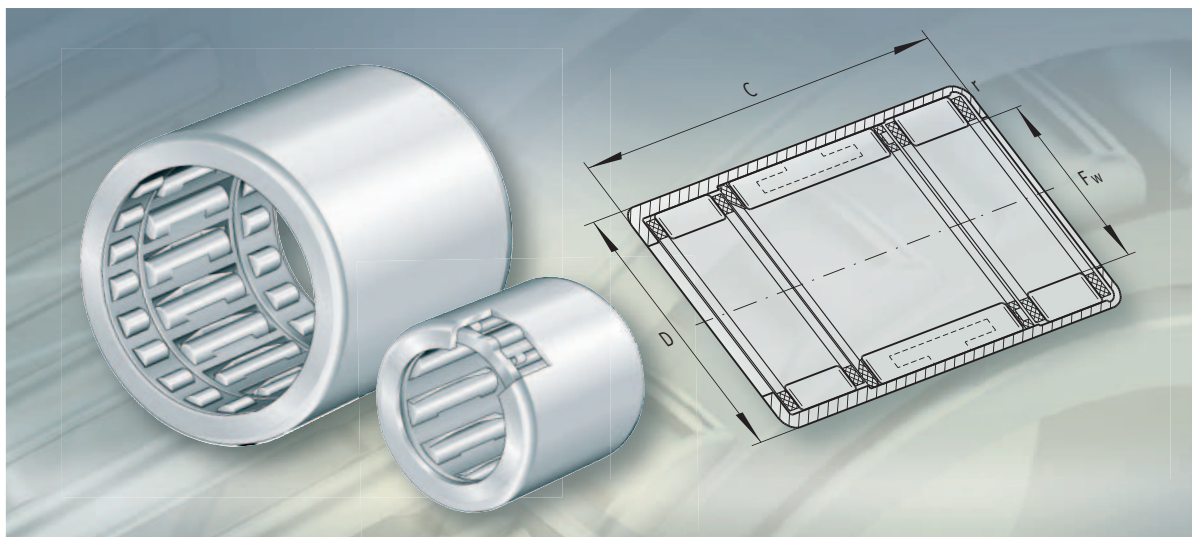


IR..-IS1

Tabella dimensionale - Dimensioni in mm

Sigle	Massa m ≈g	Dimensioni				Tolleranza della pista di rotolamento F	
		d	F	B	r min.	μm	
						sup.	inf.
IR6X10X10-IS1	3,7	6	10	10	0,3	-7	-23
IR8X12X10-IS1	4,8	8	12	10	0,3	-4	-18
IR10X14X12-IS1	7,3	10	14	12	0,3	-4	-18
IR12X16X12-IS1	7,9	12	16	12	0,3	-4	-18
IR15X20X12-IS1	12,2	15	20	12	0,3	0	-12
IR20X25X16-IS1	24	20	25	16	0,3	0	-12
IR25X30X16-IS1	25,7	25	30	16	0,3	0	-12
IR30X38X20-IS1	77	30	38	20	0,6	+5	-4
IR35X42X20-IS1	63,9	35	42	20	0,6	0	-9
IR40X50X20-IS1	106	40	50	20	1	0	-9
IR45X55X20-IS1	117	45	55	20	1	0	-11
IR50X55X20-IS1	62,5	50	55	20	0,6	0	-11
IR50X60X20-IS1	128	50	60	20	1	0	-11





Ruote libere ad astuccio

Ruote libere ad astuccio

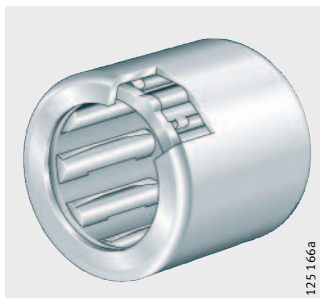
	Pagina
Panoramica prodotti	Ruote libere ad astuccio 702
Caratteristiche	Ruote libere ad astuccio senza supporto 703
	Ruote libere ad astuccio con supporto 703
	Temperatura d'esercizio 703
	Suffissi 703
Indicazioni di progettazione e sicurezza	Sicurezza del trasporto 704
	Sollecitazione limite 704
	Frequenza e precisione di innesto 704
	Momento torcente sopportabile 704
	Potenza assorbita dall'attrito 705
	Velocità di rotazione 705
	Struttura del supporto 706
	Configurazione dell'albero 707
	Fissaggio assiale 708
	Tipo di tenuta del supporto 708
	Lubrificazione 708
	Montaggio con punzone di montaggio 708
Precisione	Inviluppo rullini 708
Tabelle dimensionali	Ruota libera ad astuccio senza supporto, con e senza zigrinatura 709
	Ruota libera ad astuccio con supporto, con e senza zigrinatura 710



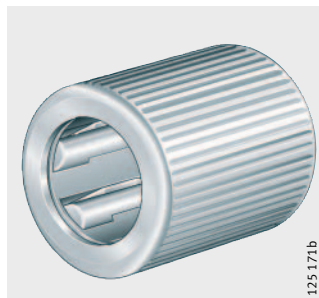
Panoramica prodotti Ruote libere ad astuccio

Senza supporto
Con e senza zigrinatura
con molla in acciaio

HF

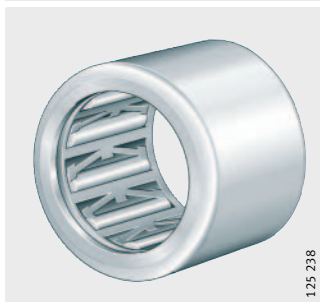


HF..-R

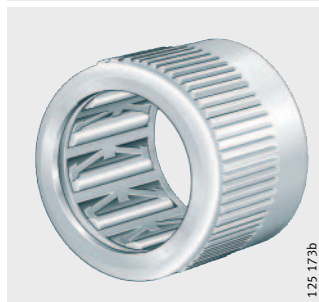


Con e senza zigrinatura
con molla in plastica

HF..-KF

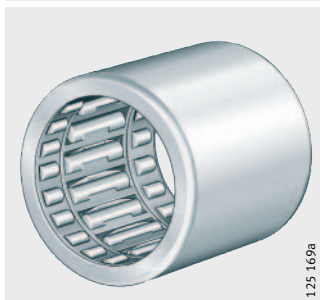


HF..-KFR

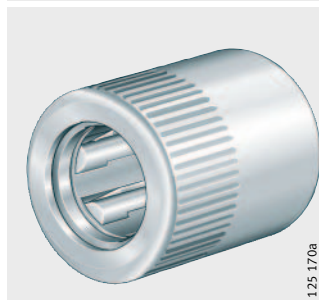


Con supporto
Con e senza zigrinatura
con molla in acciaio

HFL

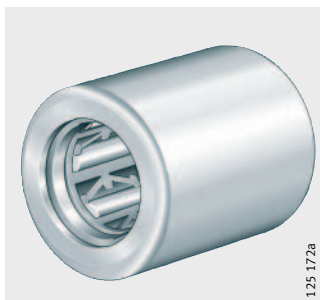


HFL..-R

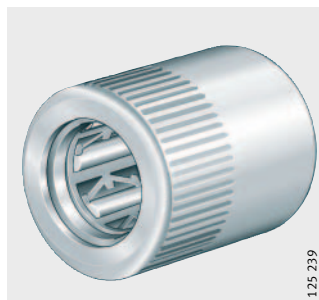


Con e senza zigrinatura
con molla in plastica

HFL..-KF



HFL..-KFR



Ruote libere ad astuccio

Caratteristiche

Le ruote libere ad astuccio sono giunti unidirezionali costituiti da anelli esterni a sezione sottile, stampati, con fermi di bloccaggio, gabbie in plastica, molle di pressione e rullini. Essi supportano momenti torcenti in una direzione ed hanno un ingombro radiale ridotto. Le ruote libere sono disponibili con e senza supporto.

Le ruote libere ad astuccio hanno una elevata precisione d'innesto, grazie alla disposizione delle molle su ogni singolo rullino si garantisce un contatto tra albero, rullini e fermi di bloccaggio. Consentono elevate frequenze di innesto grazie alla massa ridotta ed al ridotto momento d'inerzia degli elementi di bloccaggio. Inoltre hanno una ridotta coppia d'attrito nel funzionamento a vuoto.

Le ruote libere ad astuccio possono essere montate in molteplici applicazioni, ad esempio come dispositivo per moto intermittente, come arresto indietro oppure come giunto unidirezionale. In tal caso la ruota libera ad astuccio assume la funzione di giunto unidirezionale oppure di trattenimento.

Tenuta/Lubrificante

Le ruote libere ad astuccio sono ingrassate con un grasso al sapone complesso di litio GA 26. Per applicazioni con lubrificazione ad olio sono disponibili ruote libere ad astuccio non ingrassate. Queste ruote libere sono protette.

In molti casi la prima lubrificazione è sufficiente per la durata d'esercizio delle ruote libere.

Ruote libere ad astuccio senza supporto

Attenzione!

Le ruote libere ad astuccio HF sono ruote libere senza supporto. Esse supportano solo momenti torcenti.

Per ruote libere ad astuccio senza supporto bisogna assicurare la concentricità rispetto all'asse dell'albero prevedendo dei cuscinetti supplementari oppure utilizzando ruote libere con supporto!

Senza zigrinatura/con zigrinatura

Le ruote libere ad astuccio HF hanno molle di pressione in acciaio, le serie HF..KF hanno molle di pressione in plastica.

Ruote libere ad astuccio con zigrinatura sul mantello esterno hanno il suffisso R e sono adatte per alloggiamenti in plastica.

Ruote libere ad astuccio con supporto

Le ruote libere ad astuccio HFL sono ruote libere con supporto. Esse supportano momenti torcenti e forze radiali supplementari grazie all'integrazione di cuscinetti a strisciamento o volventi.

Senza zigrinatura/con zigrinatura

Le ruote libere ad astuccio HFL hanno molle di pressione in acciaio, le ruote libere HFL..-KF hanno molle di pressione in plastica.

Ruote libere ad astuccio con zigrinatura sul mantello esterno hanno il suffisso R e sono adatte per alloggiamenti in plastica.

Temperatura d'esercizio

Attenzione!

Le ruote libere ad astuccio sono adatte a temperature d'esercizio da -10 °C a +70 °C limitate dal grasso di lubrificazione!

Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni fornibili vedere tabella.

Esecuzioni fornibili

Suffissi	Descrizione	Esecuzione
–	Molla in acciaio	Standard
KF	Molla in plastica	Standard
R	Mantello esterno zigrinato	Standard
RR	Ruota libera ad astuccio con rivestimento Corrotect®	Speciale ¹⁾

¹⁾ Su richiesta.



Ruote libere ad astuccio

Indicazioni di progettazione e sicurezza

Attenzione!

Non utilizzare le ruote libere ad astuccio nelle applicazioni in cui, in caso di malfunzionamento, si possono creare situazioni di pericolo per le persone!

Garantire le nuove applicazioni attraverso sperimentazioni, soprattutto nei casi di sollecitazioni estreme!

La funzione è garantita solo in caso di piccoli errori di concentricità tra cuscinetti di appoggio ed albero!

Sicurezza del trasporto

Le ruote libere ad astuccio vengono normalmente imballate singolarmente per piccoli quantitativi.

Acquistando quantitativi maggiori gli astucci a rullini vengono inseriti su blister nella posizione giusta e forniti in tal modo. I blister fungono contemporaneamente come sicurezza di trasporto.

Sollecitazione limite

Attenzione!

Il prodotto dato dalla velocità di rotazione effettiva n e dal carico radiale F_r , non dovrà superare il valore indicato come sollecitazione limite $(F_r \cdot n)_{\max}$, durante il funzionamento delle ruote libere ad astuccio con cuscinetto a strisciamento. Le velocità di rotazione limite indicate nelle tabelle dimensionali come anche il carico radiale ammissibile determinano i limiti di applicazione!

Frequenza e precisione di innesto

Per non sovraccaricare la ruota libera, occorre tenere conto dell'inerzia dell'intero sistema. L'elevata precisione di innesto è data dalla disposizione delle molle su ogni singolo rullino, assicurando un contatto continuo tra albero, rullini ed elementi di bloccaggio.

La precisione di innesto viene influenzata dalla frequenza di innesto, dalla lubrificazione, dalle tolleranze di montaggio, dalla costruzione circostante, dalla deformazione elastica delle parti adiacenti e dall'azionamento attraverso l'albero o l'alloggiamento. La migliore precisione è data dall'azionamento dall'albero.

Momento torcente sopportabile

Per supportare il momento torcente è necessario un alloggiamento rigido. Quindi il momento torcente sopportabile varia in base al materiale dell'alloggiamento e dell'albero, alla durezza dell'albero, allo spessore della parete dell'alloggiamento e alle tolleranze dell'albero e dell'alloggiamento.

Attenzione!

Per il calcolo del momento torcente bisogna tenere conto della coppia massima di azionamento e della coppia d'inerzia delle masse accelerate!

Potenza assorbita dall'attrito

L'andamento della coppia d'attrito è rappresentato in *Figura 1*.

La potenza assorbita dall'attrito nelle ruote libere è funzione della rotazione dell'albero o dell'anello esterno, *Figura 2*.

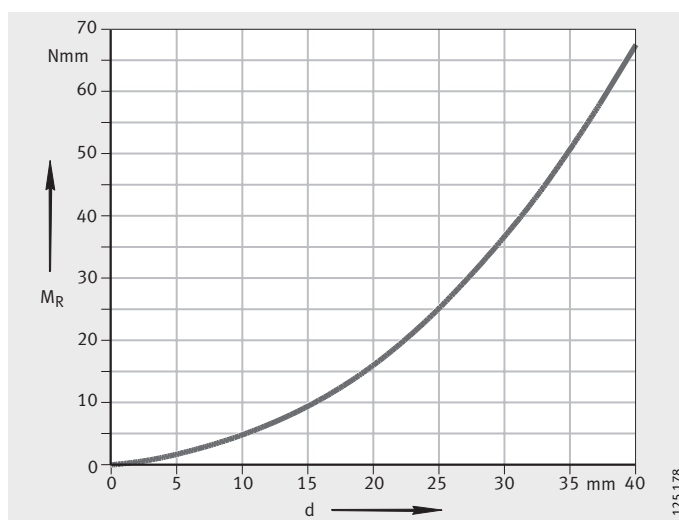
Se l'anello esterno ruota, la potenza assorbita dall'attrito aumenta con l'aumentare della velocità di rotazione, ma si azzer progressivamente con la forza centrifuga dei rullini.

Si è raggiunta la velocità di rotazione, alla quale non vi è più contatto tra rullini e albero. Se la forza centrifuga dei rullini aumenta ancora, i rullini si staccano dall'albero.

M_R = Coppia d'attrito nel funzionamento
a vuoto
 d = Diametro dell'albero

Figura 1

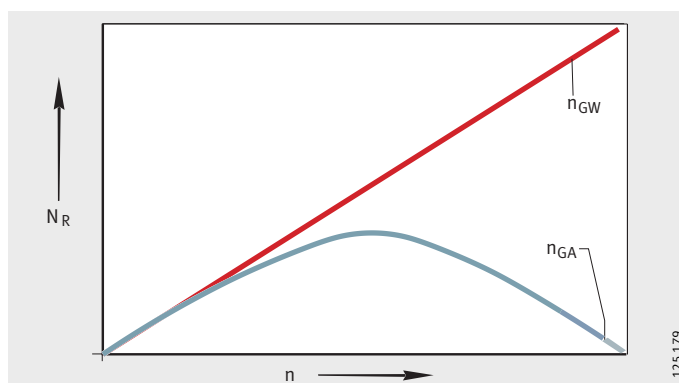
Coppia d'attrito nel funzionamento
a vuoto, in funzione del diametro
dell'albero



n = Velocità di rotazione
 N_R = Potenza assorbita dall'attrito
 n_{GA} = Velocità di rotazione limite
con anello esterno rotante
 n_{GW} = Velocità di rotazione limite
con albero rotante

Figura 2

Potenza assorbita dall'attrito
della ruota libera, in funzione
della velocità di rotazione



Velocità di rotazione

Attenzione!

Le velocità di rotazione limite n_{GW} ed n_{GA} indicate nelle tabelle dimensionali valgono per lubrificazione ad olio e a grasso!

La velocità di rotazione limite n_{GW} vale con albero rotante!

La velocità di rotazione limite n_{GA} vale con anello esterno rotante!



Ruote libere ad astuccio

Struttura del supporto

La precisione del foro di alloggiamento determina la precisione di forma dell'astuccio e quindi la funzionalità della ruota libera.

Foro dell'alloggiamento

Smussare il foro dell'alloggiamento con 15°. Eseguire le tolleranze del foro secondo tabella e qualità superficiale pari ad $R_a 0,8$.

La tolleranza di cilindricità del foro, per alloggiamenti in metallo, deve corrispondere alla tolleranza IT5/2.

Tolleranze del foro

Serie costruttiva	Molle	Foro Materiali dei supporti		
		Acciaio Ghisa	Leghe leggere	Foro max. in plastica ²⁾
HF, HFL	Acciaio	N6 (N7) ¹⁾	R6 (R7) ¹⁾	–
HF...KF, HFL...KF	Materia plastica	N7	R7	–
HF...R, HFL...R	Acciaio	–	–	D _{-0,05}
HF...KFR, HFL...KFR	Materia plastica	–	–	D _{-0,05}
HFL0606-KFR, HFL0806-KFR	Materia plastica	–	–	D _{-0,05}

¹⁾ Il momento torcente trasmissibile, quando il momento torcente $M_{d\text{ zul}}$ (tabelle dimensionali) è sfruttato fino al 50%.

²⁾ Valori indicativi, in funzione del materiale plastico utilizzato.
Per i diametri esterni D vedi tabelle dimensionali.

Spessore minimo delle pareti Alloggiamento metallico e di materiale plastico

Attenzione!

Per l'alloggiamento metallico lo spessore minimo della parete viene determinato secondo *Figura 3*. Esempi di calcolo vedere pagina 707.

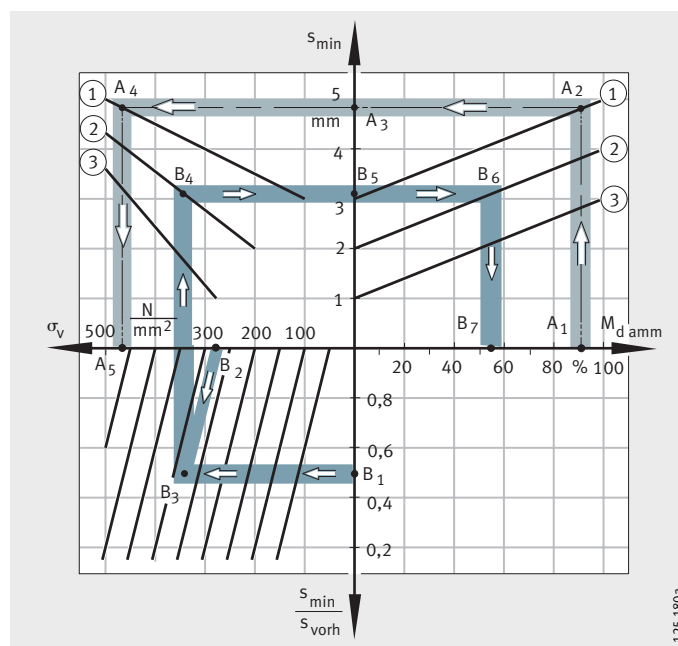
La tensione ideale σ_v non deve superare il limite di snervamento del materiale dell'alloggiamento!

Per gli alloggiamenti in plastica utilizzare le ruote libere ad astuccio con mantello esterno zigrinato parzialmente o completamente!

- ① HF2520 fino a HF3520,
HFL2530 fino a HFL3530
- ② HF1216 fino a HF2016,
HFL1226 fino a HFL2026
- ③ Fino a HF1012, fino a HFL1220
- $M_{d\text{ amm}}$ = Momento torcente ammissibile
 σ_v = Tensione di confronto
 s_{min} = Spessore minimo della parete
 $s_{\text{min}}/s_{\text{prec}}$ = Rapporto degli spessori della parete

Figura 3

Spessore minimo delle pareti
per supporti in metallo,
in funzione del momento torcente



Esempio di calcolo Esempio di calcolo A

Andamento delle linee A₁ fino ad A₄, *Figura 3*, pagina 706:

dati:

- ruote libere ad astuccio HF3020
- momento torcente ammissibile $M_{d\text{ amm}} = 90 \text{ Nm}$
- momento torcente $M_d = 81 \text{ Nm}$
(= 90% del momento torcente ammissibile $M_{d\text{ amm}}$)
- alloggiamento in metallo.

Si ricerca:

- spessore minimo della parete $s_{\min}$ e tensione ideale σ_v .

Risultato:

- $s_{\min} = 4,8 \text{ mm}$ e $\sigma_v = 460 \text{ N/mm}^2$.

Esempio di calcolo B

Andamento delle linee B₁ fino a B₇, *Figura 3*, pagina 706:

dati:

- ruote libere ad astuccio HF1416
- momento torcente ammissibile $M_{d\text{ amm}} = 17,3 \text{ Nm}$
- rapporto degli spessori della parete $s_{\min}/s_{\text{prec}} = 0,5$
- tensione ammissibile dell'alloggiamento $R_{p0,2} = 280 \text{ N/mm}^2$
- alloggiamento in metallo.

Si ricerca:

- spessore minimo della parete $s_{\min}$ e momento torcente sopportabile M_d .

Risultato:

- $s_{\min} = 3,1 \text{ mm}$ e $M_d = 9,6 \text{ Nm}$.

Configurazione dell'albero

La pista di rotolamento sull'albero deve essere temprata e rettificata. La tempra superficiale della pista di rotolamento deve essere 670 HV + 170 HV, la profondità di tempra CHD o Rht deve essere sufficientemente profonda ($\text{CHD} \geq 0,3 \text{ mm}$).

Smussare il lato frontale dell'albero, ca. 1 mm e 15°.

Esecuzione dell'albero vedere tabella tolleranze dell'albero.

Tolleranze alberi

Serie costruttiva	Molla	Albero			
		Tolleranze	Rugosità max.	Circolarità max.	Parallelismo max.
HF, HFL	Acciaio	h5 (h6) ¹⁾	R _a 0,4 (R _z 2)	25% della tolleranza su diametro	25% della tolleranza su diametro
HF...KF, HFL...KF	Materia plastica	h8			
HF...R, HFL...R	Acciaio	h5 (h6) ¹⁾			
HF...KFR, HFL...KFR	Materia plastica	h8			
HFL0606-KFR, HFL0806-KFR	Materia plastica	h9			

¹⁾ Il momento torcente trasmissibile, quando il momento torcente $M_{d\text{ amm}}$ (tabelle dimensionali) è sfruttato fino al 50%.

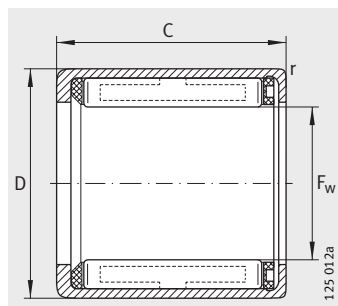


Ruote libere ad astuccio

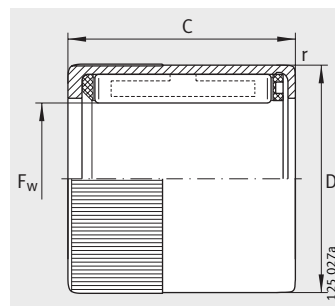
Fissaggio assiale	Le ruote libere ad astuccio vengono montate a pressione nel foro dell'alloggiamento e non necessitano di un ulteriore bloccaggio assiale (consultare tabella Tolleranze del foro, pagina 706).								
Tipo di tenuta del supporto	Se vi è pericolo di contaminazione, montare gli anelli di tenuta G o SD. Gli anelli di tenuta sono costruiti per le ruote libere ad astuccio e sono combinabili con gli anelli interni più larghi della serie IR.								
Lubrificazione	Per raggiungere una funzione ottimale, potrebbe essere necessario, utilizzare lubrificanti diversi. L'idoneità del lubrificante è da garantire attraverso sperimentazioni. Per applicazioni generiche (funzionamento misto tra bloccaggio e superamento) ha dato buoni risultati la prima lubrificazione INA. Per applicazioni, nelle quali una condizione di funzionamento (superamento o bloccaggio) è prevalente, si consiglia di scegliere una lubrificazione speciale. In tal caso si prega di interpellarci. Per le ruote libere ad astuccio non è possibile effettuare un calcolo della durata del grasso o dell'intervallo di rilubrificazione.								
Attenzione!	Per la rilubrificazione, lubrificare le ruote libere ad astuccio solo con olio oppure passare alla lubrificazione ad olio! Per temperature < -10 °C e velocità di rotazione > 0,7 n_G richiedere i consigli di lubrificazione! Per temperature d'esercizio oltre i +70 °C lubrificare ad olio. Regolare il livello dell'olio in modo che la ruota libera, con albero orizzontale, sia immersa per circa $\frac{1}{3}$ in bagno d'olio. Gli oli adatti sono CL e CLP secondo DIN 51 517 oppure HL e HLP secondo DIN 51 524. Per classi di viscosità, vedere la tabella.								
Classi di viscosità	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura d'esercizio</th><th>Classe di viscosità</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+15 °C fino a +30 °C</td><td>ISO VG 10</td></tr> <tr> <td>+15 °C fino a +90 °C</td><td>ISO VG 32</td></tr> <tr> <td>+60 °C fino a +120 °C</td><td>ISO VG 100</td></tr> </tbody> </table>	Temperatura d'esercizio	Classe di viscosità	+15 °C fino a +30 °C	ISO VG 10	+15 °C fino a +90 °C	ISO VG 32	+60 °C fino a +120 °C	ISO VG 100
Temperatura d'esercizio	Classe di viscosità								
+15 °C fino a +30 °C	ISO VG 10								
+15 °C fino a +90 °C	ISO VG 32								
+60 °C fino a +120 °C	ISO VG 100								
Montaggio con punzone di montaggio									
Attenzione!	Montare le ruote libere ad astuccio solo mediante apposito punzone, capitolo Astucci a rullini, astucci a rullini con fondello! Osservare la direzione di bloccaggio della ruota libera, contrassegnata da una freccia sul lato foratale.								
Istruzioni per il montaggio	Le ruote libere ad astuccio sono da proteggere dalle impurità, in quanto influenzano negativamente il funzionamento e la durata.								
Attenzione!	Non trasmettere mai le forze di montaggio tramite i corpi volenti! Non inclinare le ruote libere durante il montaggio a pressione!								
Precisione	Gli anelli esterni a pareti sottili si adattano alla precisione di forma e dimensione del foro dell'alloggiamento.								
Involuppo rullini	Nelle ruote libere con supporto volvente l'involuppo rullini F_w del cuscinetto montato (nel calibro ad anello pieno) è approssimativamente nel campo di tolleranza F8 (tabella Tolleranze del foro, pagina 706 e Tolleranze per albero, pagina 707). L'involuppo rullini è la circonferenza interna delimitata dai rullini dei cuscinetti di appoggio quando questi sono a contatto con la pista di rotolamento esterna.								

Ruote libere ad astuccio

senza supporto
con e senza zigrinatura



HF, HF..-KF



HF..-R, HF..-KFR
con zigrinatura

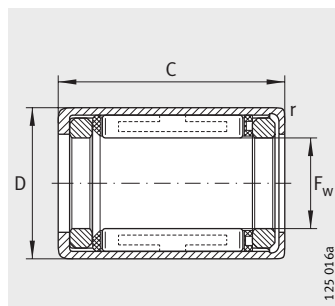
Tabella dimensionale - Dimensioni in mm

Esecuzione molla		Massa m ≈g	Dimensioni				Momento torcente ammissibile $M_{d\text{ amm}}$ Nm	Velocità di rotazione limite		Astucci a rullini per cuscinetti radiali Sigle
Molla in plastica Sigle	Molla in acciaio Sigle		F_w	D	C -0,3	r min.		n_{GW} min ⁻¹	n_{GA} min ⁻¹	
HF0306-KF	—	1	3	6,5	6	0,3	0,18	45 000	8 000	HK0306-TV
HF0306-KFR	—	1	3	6,5	6	0,3	0,06	45 000	8 000	HK0306-TV
HF0406-KF	—	1	4	8	6	0,3	0,34	34 000	8 000	HK0408
HF0406-KFR	—	1	4	8	6	0,3	0,1	34 000	8 000	HK0408
HF0612-KF	HF0612	3	6	10	12	0,3	1,76	23 000	13 000	HK0608
HF0612-KFR	HF0612-R	3	6	10	12	0,3	0,6	23 000	13 000	HK0608
HF0812-KF	HF0812	3,5	8	12	12	0,3	3,15	17 000	12 000	HK0808
HF0812-KFR	HF0812-R	3,5	8	12	12	0,3	1	17 000	12 000	HK0808
HF1012-KF	HF1012	4	10	14	12	0,3	5,3	14 000	11 000	HK1010
—	HF1216	11	12	18	16	0,3	12,2	11 000	8 000	HK1212
—	HF1416	13	14	20	16	0,3	17,3	9 500	8 000	HK1412
—	HF1616	14	16	22	16	0,3	20,5	8 500	7 500	HK1612
—	HF1816	16	18	24	16	0,3	24,1	7 500	7 500	HK1812
—	HF2016	17	20	26	16	0,3	28,5	7 000	6 500	HK2010
—	HF2520	30	25	32	20	0,3	66	5 500	5 500	HK2512
—	HF3020	36	30	37	20	0,3	90	4 500	4 500	HK3012
—	HF3520	40	35	42	20	0,3	121	3 900	3 900	HK3512

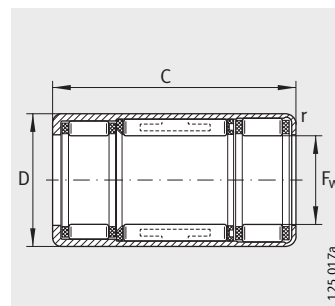


Ruote libere ad astuccio

con supporto
con e senza zigrinatura



HFL, HFL..-KF, con cusc. a strisci.
(HFL0308-KF, HFL0408-KF,
HFL0615-KF, HFL0615)



HFL, HFL..-KF, con cusc. volante
($F_w \geq 8 \text{ mm}$ e $C \geq 22 \text{ mm}$)
come HFL0822-KFR, HFL0822-R

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

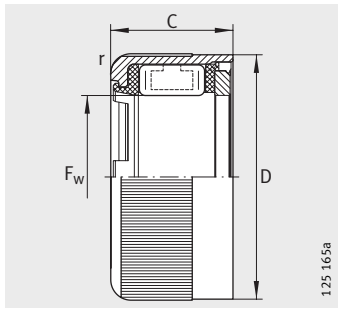
Esecuzione molla		Massa m	Dimensioni				Momento torcente ammessibile $M_{d \text{ amm}}$
Molla in plastica	Molla in acciaio		F_w	D	C	r	
Sigle	Sigle	$\approx g$			-0,3	min.	Nm
HFL0308-KF	—	1,4	3	6,5	8	0,3	0,18
HFL0308-KFR	—	1,4	3	6,5	8	0,3	0,06
HFL0408-KF	—	1,6	4	8	8	0,3	0,34
HFL0408-KFR	—	1,6	4	8	8	0,3	0,1
HFL0606-KFR	—	1	6	10	6	0,3	0,5
HFL0615-KF	HFL0615	4	6	10	15	0,3	1,76
HFL0615-KFR	HFL0615-R	4	6	10	15	0,3	0,6
HFL0806-KFR	—	2	8	12	6	0,3	0,7
HFL0822-KF	HFL0822	7	8	12	22	0,3	3,15
HFL0822-KFR	HFL0822-R	7	8	12	22	0,3	1
—	HFL1022	8	10	14	22	0,3	5,3
—	HFL1226	18	12	18	26	0,3	12,2
—	HFL1426	20	14	20	26	0,3	17,3
—	HFL1626	22	16	22	26	0,3	20,5
—	HFL1826	25	18	24	26	0,3	24,1
—	HFL2026	27	20	26	26	0,3	28,5
—	HFL2530	44	25	32	30	0,3	66
—	HFL3030	51	30	37	30	0,3	90
—	HFL3530	58	35	42	30	0,3	121

1) Attenzione!

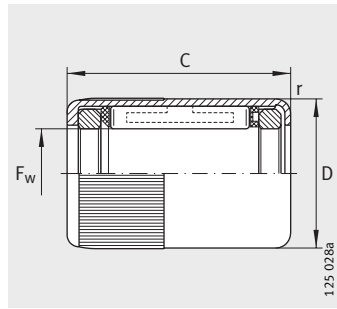
Ruote libere ad astuccio con cuscinetti a strisciamento: il prodotto dato dalla velocità di rotazione effettiva n e dal carico radiale F_r non dovrà superare il valore indicato come sollecitazione limite ($F_r \cdot n$)_{max} durante il funzionamento. I numeri di giri limite indicati e il carico radiale ammissibile determinano i limiti di applicazione!

2) Ruote libere ad astuccio con cuscinetti volventi.

3) Senza freccia sul lato frontale.



HFL0606-KFR³), HFL0806-KFR³)



HFL0308-KFR, HFL0408-KFR,
HFL0615-R, HFL0615-KFR

Velocità di rotazione limite		Carico radiale ammissibile ¹⁾	Sollecitazione limite ($F_r \cdot n$) _{max} ¹⁾	Coefficienti di carico ²⁾		Carico limite di fatica C_{ur}
n_{GW} min^{-1}	n_{GA} min^{-1}			din. C_r N	stat. C_{0r} N	
45 000	8 000	60	16 000	—	—	—
45 000	8 000	60	16 000	—	—	—
34 000	8 000	80	16 000	—	—	—
34 000	8 000	80	16 000	—	—	—
23 000	13 000	40	4 200	—	—	—
23 000	13 000	110	18 000	—	—	—
23 000	13 000	110	18 000	—	—	—
17 000	12 000	54	4 200	—	—	—
17 000	12 000	—	—	3 650	3 950	550
17 000	12 000	—	—	3 650	3 950	550
14 000	11 000	—	—	3 950	4 500	630
11 000	8 000	—	—	6 300	6 700	920
9 500	8 000	—	—	6 800	7 800	1 080
8 500	7 500	—	—	7 400	9 000	1 250
7 500	7 500	—	—	8 000	10 200	1 420
7 000	6 500	—	—	8 500	11 400	1 590
5 500	5 500	—	—	10 600	14 000	1 900
4 500	4 500	—	—	11 600	16 900	2 290
3 900	3 900	—	—	12 200	18 800	2 550

