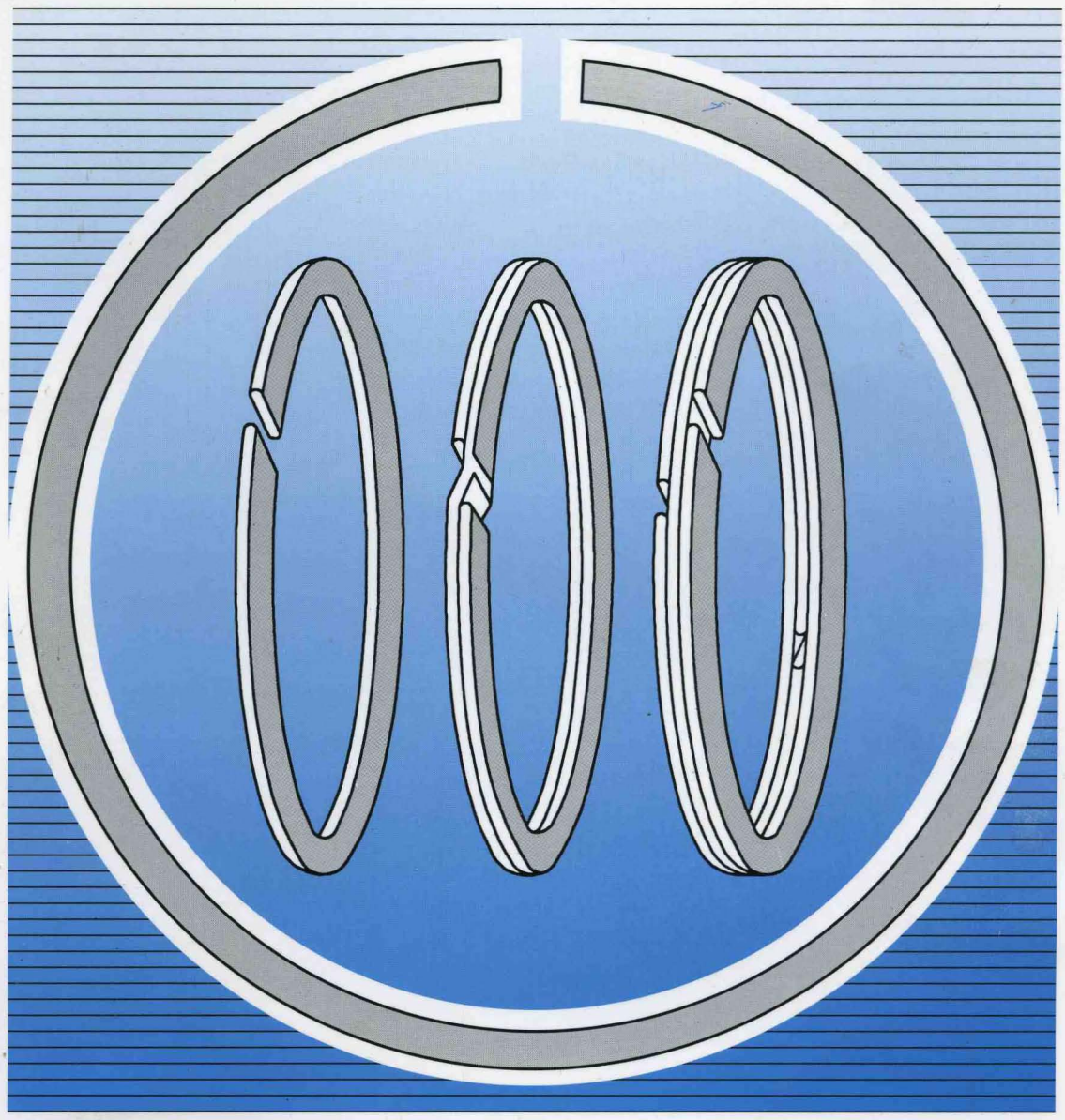


Il Cuscinetto
di Gesmundo & Gallizzo

SEGMENTI LAMELLARI FEY

Prodotti da:

Fey Lamellenringe

Il Cuscinetto S.p.a. Tel: 0432/481613- Fax: 0432/481194 - Mail: info@ilcuscinetto.it - www.ilcuscinetto.it

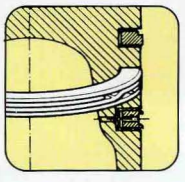
Un avanzato sistema di tenuta per l'industria meccanica e per il settore motoristico

Nati nel 1946, i segmenti lamellari FEY costituiscono un notevole progresso tecnologico nel campo delle tenute, grazie alle seguenti caratteristiche:

- Semplicità costruttiva
- Ridotti ingombri
- Ridotto attrito
- Effetto labirinto
- Elasticità e resistenza
- Lunga durata operativa

I segmenti lamellari FEY sono "tenute a labirinto" disponibili in una vasta gamma di misure comprese tra 15 e 1300 mm. di diametro, prodotti in acciaio per molle, in due diverse esecuzioni: semplice e doppia. Inoltre possono essere prodotti in acciaio inox per diametri sino a 850 mm.

FK 2 - pag. 2

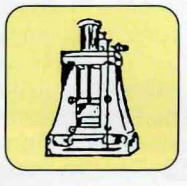


Segmenti lamellari di tenuta per pistoni di motori a combustione interna, compressori, ammortizzatori, sistemi pneumatici ed idraulici, etc.

FK 3 - pag. 2

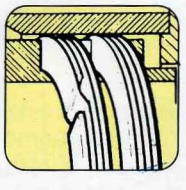
Segmenti lamellari in esecuzione semplice per protezione di cuscinetti a rotolamento e bronzine lubrificati a grasso.

FK 4 - pag. 3



Segmenti lamellari di tenuta per pistoni di magli per fucinatura, presse in genere, controlli idraulici e distributori.

FK 5/ FK 5-HFL - pag. 4

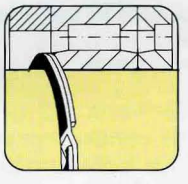


Segmenti lamellari in esecuzione doppia per tenuta su compensatori di sistemi di scarico di motori a combustione, turbine, impianti di colata continua etc.

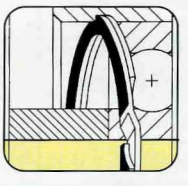
FK 6 - pag. 5

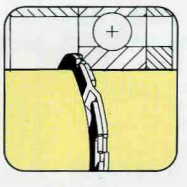
Segmenti lamellari in esecuzione doppia per protezione di cuscinetti a rotolamento e bronzine lubrificati a grasso; particolarmente adatti per applicazioni rispondenti a particolari esigenze ed elevate velocità.

FK 7 - pag. 10

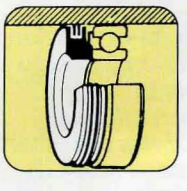


Anelli di arresto.





FK 8 - pag. 13



Portasegmenti in plastica per protezione di cuscinetti e di assi lubrificati a grasso.

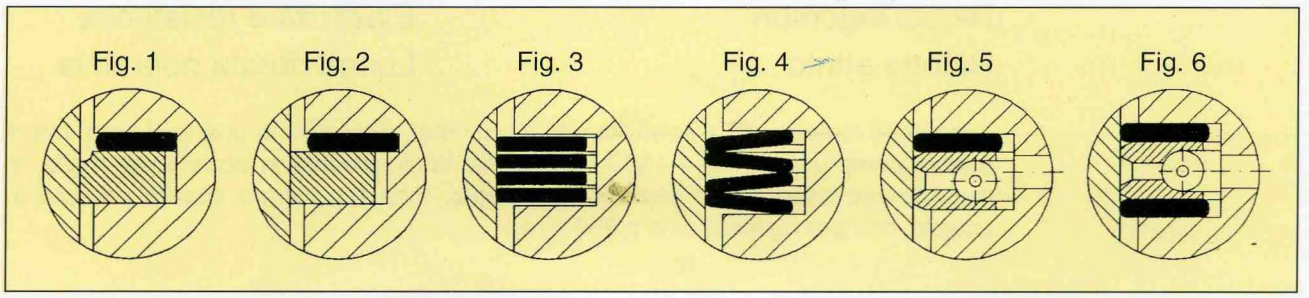
Specifiche per il montaggio pag. 15
Lubrificazione pag. 17
Suggerimenti d'impiego pag. 18
Segmenti lamellari con larghezza maggiorata pag. 19
Questionario pag. 20
Rappresentanti esteri pag. 21

Il Cuscinetto S.p.a. Tel: 0432/481613- Fax: 0432/481194 - Mail: info@ilcuscinetto.it - www.ilcuscinetto.it

FK2 - Segmenti lamellari per pistoni

Materiale: acciaio per molle C75 o similare, con elasticità costante sino a +300°C; resistenza 1700 - 1900 N/mm².

I segmenti lamellari per pistoni sono utilizzati con successo su pistoni di motori a combustione interna, in abbinamento con fasce elastiche in ghisa. Nei pistoni di compressori, sistemi idraulici e pneumatici, ammortizzatori ecc., non è necessaria la combinazione con le fasce elastiche in ghisa.



FK3 - Segmenti lamellari in esecuzione semplice

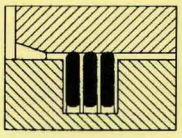
Materiale:

- acciaio per molle C75 o similare, con elasticità costante sino a +300°C.
- acciaio al nichel-cromo 1.4310 con elasticità costante sino a +420°C.

Applicazione:

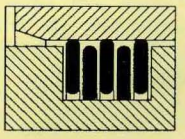
I segmenti lamellari FK3, serie AS e IS, vengono utilizzati per la protezione contro impurità, grasso o spruzzi d'acqua. Le serie combinate ASK e ISK offrono una maggior protezione, grazie all'effetto di tenuta a labirinto, il che ne rende particolarmente consigliabile l'utilizzo in caso di fluidificazione del grasso o di forti spruzzi d'acqua. Grazie alla maggior semplicità di montaggio nelle scanalature, si consigliano le serie AS o ASK. Al contrario delle serie AS, le serie IS, una volta montate, presentano un giuoco maggiore fra i terminali. Gli anelli portasegmenti possono essere costruiti in acciaio, ghisa o plastica.

AS - 3 anelli espansori singoli



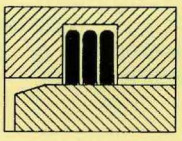
- velocità di rotazione dell'alloggiamento o dell'anello portasegmenti illimitata

ASK - serie combinata (3 anelli espansori singoli +2 anelli contrattori singoli)



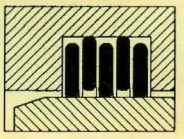
- velocità di rotazione max dell'alloggiamento: 10 m/sec
- velocità di rotazione max dell'anello portasegmenti e/o degli anelli IS: 4 m/sec

IS -3 anelli contrattori singoli



- velocità di rotazione dell'alloggiamento illimitata
- velocità max. di rotazione dell'albero e/o degli anelli IS: 4 m/sec

ISK - serie combinata (3 anelli contrattori singoli +2 anelli espansori singoli)

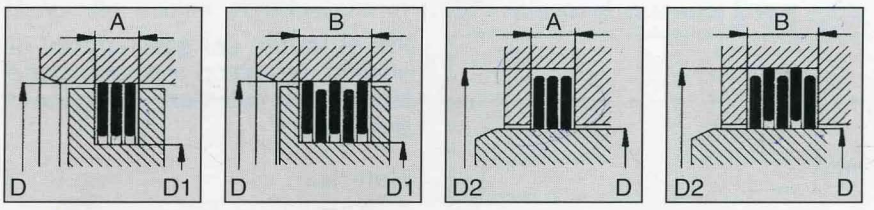


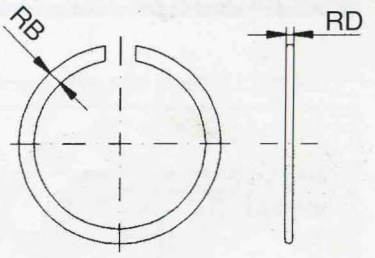
- velocità di rotazione max dell'alloggiamento: 10 m/sec
- velocità di rotazione max dell'albero e/o degli anelli IS: 4 m/sec

A richiesta possono essere forniti segmenti lamellari FK3 con sezioni maggiorate, adatti per velocità di rotazione più elevate.

FK3 - Segmenti lamellari in esecuzione semplice

AS **ASK** **IS** **ISK**





Dimensioni in mm

Diam. alloggiamento o Diam. albero D	Dimensioni segmenti RB	RD	Larghezza cava A	B	Diam. scanalatura D1	Diam. scanalatura D2
15 - 24.5	1.0	0.65	2.2	3.6	(D) - 2.6	(D) + 2.6
25 - 29.5	1.2	0.65	2.2	3.6	- 3.0	+ 3.0
30 - 35.5	1.5	0.65	2.2	3.6	- 3.6	+ 3.6
36 - 42.5	1.8	0.65	2.2	3.6	- 4.2	+ 4.2
43 - 48.5	2.2	0.72	2.4	4.0	- 5.0	+ 5.0
49 - 51.5	2.4	0.72	2.4	4.0	- 5.4	+ 5.4
52 - 59.5	2.6	0.72	2.4	4.0	- 5.8	+ 5.8
60 - 69.5	2.8	0.82	2.7	4.5	- 6.2	+ 6.2
70 - 74.5	3.1	0.82	2.7	4.5	- 6.8	+ 6.8
75 - 79.5	3.3	0.82	2.7	4.5	- 7.2	+ 7.2
80 - 89.5	3.5	0.82	2.7	4.5	- 7.6	+ 7.6
90 - 99.5	3.8	0.82	2.7	4.5	- 8.2	+ 8.2
100 - 104.5	4.1	0.82	2.7	4.5	- 8.8	+ 8.8
105 - 109.5	4.3	0.98	3.3	5.5	- 9.2	+ 9.2
110 - 119.5	4.6	0.98	3.3	5.5	- 9.8	+ 9.8
120 - 129.5	5.0	0.98	3.3	5.5	- 10.8	+ 10.8
130 - 149.5	5.5	0.98	3.3	5.5	- 11.8	+ 11.8
150 - 170.0	6.0	1.0	3.4	5.6	- 13.0	+ 13.0
150 - 170.0	*6.0	1.5	5.1	8.2	- 13.0	+ 13.0
171 - 199.0	7.0	1.0	3.4	5.6	- 15.0	+ 15.0
171 - 199.0	*7.0	1.5	5.1	8.2	- 15.0	+ 15.0
200 - 259.0	8.0	1.2	4.1	6.6	- 18.0	+ 18.0
200 - 259.0	*8.0	1.5	5.1	8.2	- 18.0	+ 18.0
260 - 319.0	9.0	1.5	5.1	8.2	- 20.0	+ 20.0
320 - 399.0	10.0	1.5	5.2	8.3	- 22.0	+ 22.0
400 - 439.0	11.0	1.5	5.2	8.3	- 24.0	+ 24.0
440 - 600.0	12.0	1.5	5.2	8.3	- 26.0	+ 26.0
440 - 600.0	*12.0	2.5	8.3	13.5	- 26.0	+ 26.0
601 - 699.0	14.0	2.5	8.3	13.5	- 32.0	+ 32.0
700 - 799.0	16.0	2.5	8.3	13.5	- 36.0	+ 36.0
800 - 899.0	18.0	2.5	8.3	13.5	- 40.0	+ 40.0
900 - 999.0	20.0	2.5	8.3	13.5	- 44.0	+ 44.0
1000 -1300.0	22.0	2.5	8.4	13.6	- 48.0	+ 48.0

* Sull'ordine indicare sempre l'esatto diametro dei fori o degli alberi.

Tolleranze in mm.

Ø	15-104.5	105-149.5	150-439.0	440-1300.0
RB	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30	+0.20 -0.40
RD	+0.04 -0	+0.05 -0	+0.06 -0	+0.07 -0
A-B	+0.10 -0	+0.15 -0	+0.20 -0	+0.25 -0
D1	+0 -0.20	+0 -0.25	+0 -0.30	+0 -0.40
D2	+0.20 -0	+0.25 -0	+0.30 -0	+0.40 -0

Variazione della larghezza cava e del diametro scanalatura

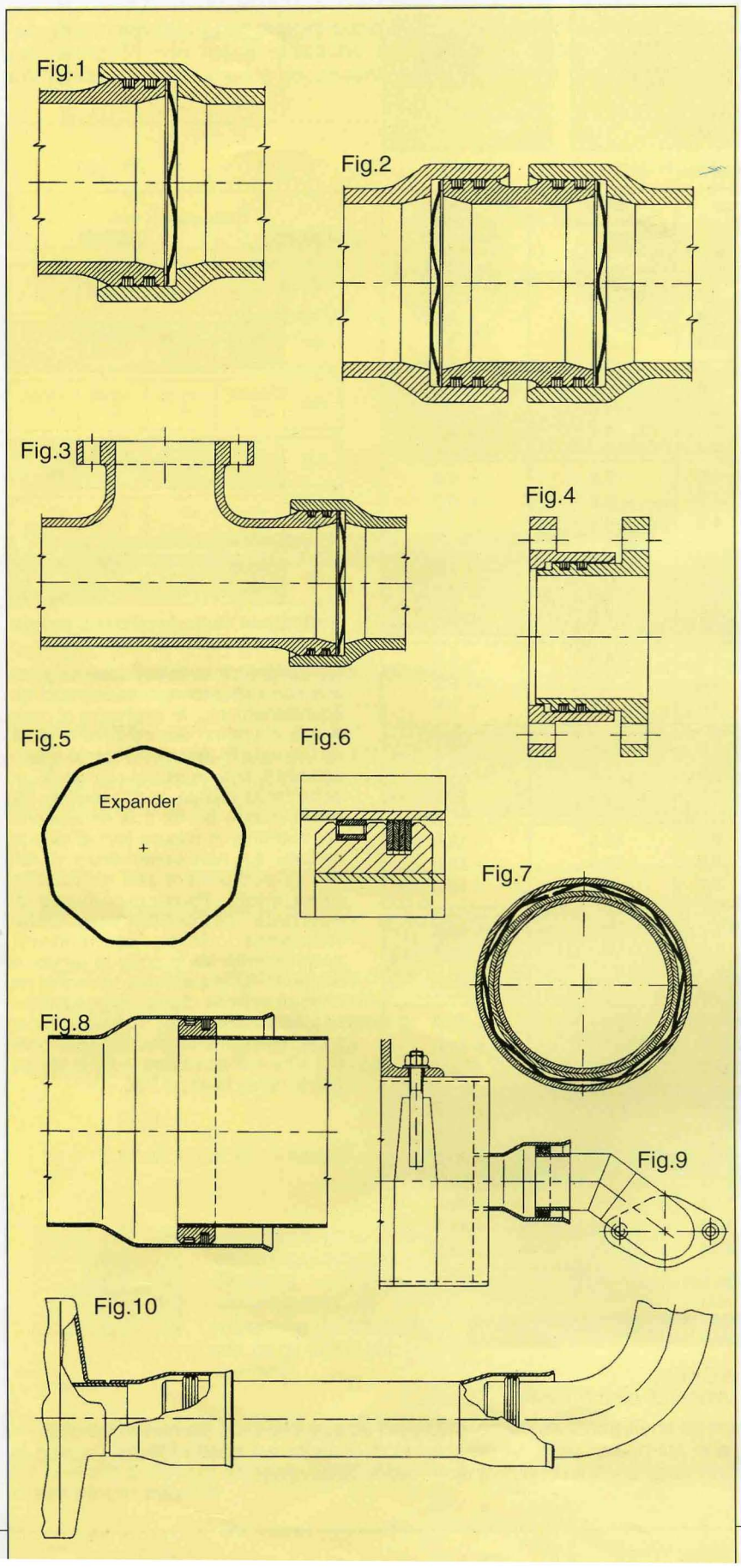
Se i segmenti lamellari sono soggetti a continui spostamenti assiali durante il funzionamento, le larghezze di cava A e B dovranno essere incrementate di un valore pari al doppio dello spostamento assiale. In caso di eccentricità radiale, la dimensione D1 dovrà essere ridotta e la dimensione D2 aumenta in misura pari al giuoco radiale. La non osservanza di tali regole può portare alla distruzione degli anelli. Raccomandiamo di usufruire completamente delle tolleranze delle scanalature, specialmente se la zona di tenuta é soggetta ad espansioni termiche. In caso di velocità di rotazione superiori a 1.000 giri/min., si raccomanda di incrementare la larghezza delle cave del 10% e di spruzzare le cave stesse con lo spray Gleitmo 980.

FK4 - Segmenti lamellari per pistoni

Materiale: acciaio per molle 50 CrV4 o CK60,
acciaio C 75 per presse e pistoni di distribuzione.

Tali materiali vengono utilizzati per costruire gli anelli adatti ad essere impiegati su pistoni/cilindri sia nuovi che usati. Prima di effettuare la lavorazione delle cave sui pistoni usati, Vi preghiamo di contattare il nostro Ufficio Tecnico in modo da poter scegliere le esatte dimensioni degli anelli e la relativa dimensione delle cave.

FK 5/FK 5-HFL Segmenti lamellari in esecuzione semplice o doppia



Per la tenuta dei gas nei tubi di scarico dei motori a combustione interna, nei collettori di scarico e per innesto.

Materiale:

FK5: acciaio al nichel-cromo 1.4571, con elasticità costante sino a + 470°C

FK 5-HFL: acciaio al nichel-cromo 1.4980, con elasticità costante sino a +700°C

Trattamento superficiale:
Burattatura.

Fig. 1

Manicotto rigido in fusione. Elemento intermedio con tenuta supplementare costituita da segmenti lamellari ondulati.
Materiale del tubo: GGG SiMo (da fig. 1 a fig. 4)

Fig. 2

Come fig. 1, ma con elemento intermedio bloccato assialmente sui due lati.

Fig. 3

Collegamento diretto dopo il collettore.

Fig. 4

Manicotto con fissaggio sui due lati.

Figg. 5 - 6 - 7

Serie completa di tenuta, segmenti lamellari con expander per tubi come da figg. 8, 9 e 10.

Collettori in materiale bonificato.

Le dimensioni dell'anello e delle scanalature vengono determinate individualmente per ogni applicazione con sistema CAD e indicate sui relativi disegni.

FK 5 - Segmenti lamellari in esecuzione doppia

Per la protezione dei cuscinetti negli impianti di colata continua.
Materiale: acciaio al nichel-cromo 1.4571, elasticità costante fino a +470°C e resistente agli agenti chimici

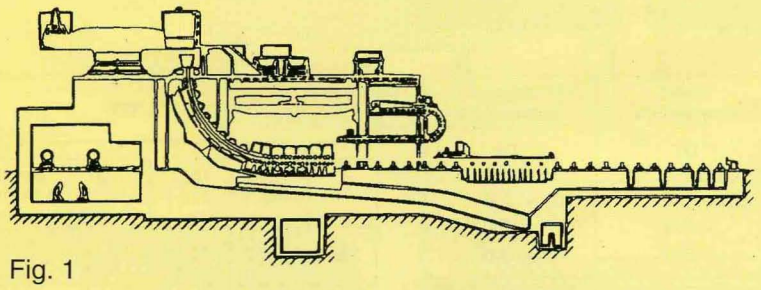


Fig. 1

Esempio di applicazione

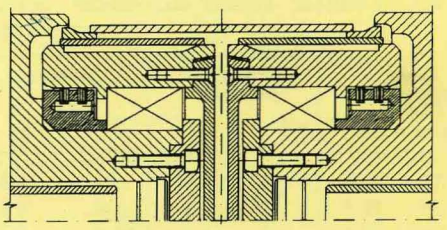


Fig. 2

FK 6 - Segmenti lamellari in esecuzione doppia

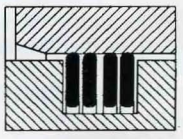
Materiale:

- acciaio per molle C75 o similare, con elasticità costante sino a +300°C
- acciaio al nichel-cromo 1.4310, con elasticità costante sino a +420°Cal.

Applicazione:

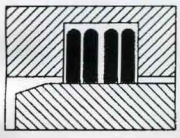
Contrariamente agli anelli della serie FK 3, i segmenti lamellari serie FK 6 sono costruiti in esecuzione doppia. Essi si distinguono per il fatto di avere una maggiore forza di espansione/contrazione, sono indicati per elevate velocità di rotazione, non hanno alcuna fenditura in direzione assiale e danno ottimi risultati, specialmente quando si deve assicurare una buona tenuta contro forti quantitativi di agenti contaminanti.
Gli anelli della serie FK 6 possono anche essere utilizzati come protezione di anelli di tenuta a labbro. Grazie alla maggior semplicità di montaggio nelle scanalature, si consigliano le serie ASD o ASKD.

ASD - 2 anelli espansori doppi



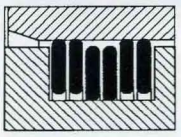
- velocità di rotazione dell'alloggiamento o dell'anello portasegmenti illimitata.

ISD - 2 anelli contrattori doppi



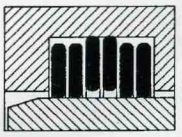
- velocità di rotazione dell'alloggiamento illimitata
- velocità max di rotazione dell'anello e/o degli anelli contrattori doppi: 10 m/sec

ASKD - serie combinata (2 anelli espansori doppi +1 anello contrattore doppio)



- velocità di rotazione dell'alloggiamento illimitata
- velocità di rotazione max dell'anello portasegmenti e/o dell'anello contrattore doppio: 10 m/sec

ISKD - serie combinata (2 anelli contrattori doppi +1 anello espansore doppio)

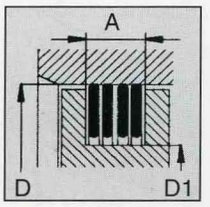


- velocità di rotazione max dell'alloggiamento: 10 m/sec
- velocità di rotazione max dell'albero e/o degli anelli contrattori doppi: 10 m/sec

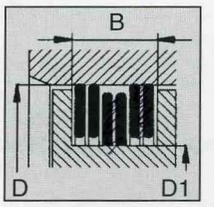
A richiesta possono essere forniti segmenti lamellari con sezioni maggiorate, adatti per velocità di rotazione più elevate, ved. tavola dimensionale pag. 19.

FK 6 Segmenti lamellari in esecuzione doppia

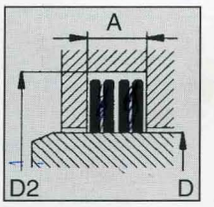
ASD



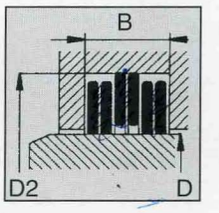
ASKD

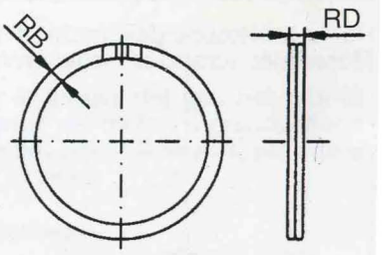


ISD



ISKD





Dimensioni in mm

Diam. alloggiamento o Diam. albero D	Dimensioni segmenti RB	RD	Larghezza cava A	B	Diam. scanalatura D1	Diam. scanalatura D2
15 - 24.5	1.0	1.3	2.9	4.3	(D) - 2.6	(D) + 2.6
25 - 29.5	1.2	1.3	2.9	4.3	- 3.0	+ 3.0
30 - 35.5	1.5	1.3	2.9	4.3	- 3.6	+ 3.6
36 - 42.5	1.8	1.3	2.9	4.3	- 4.2	+ 4.2
43 - 48.5	2.2	1.45	3.2	4.8	- 5.0	+ 5.0
49 - 51.5	2.4	1.45	3.2	4.8	- 5.4	+ 5.4
52 - 59.5	2.6	1.45	3.2	4.8	- 5.8	+ 5.8
60 - 69.5	2.8	1.65	3.6	5.4	- 6.2	+ 6.2
70 - 74.5	3.1	1.65	3.6	5.4	- 6.8	+ 6.8
75 - 79.5	3.3	1.65	3.6	5.4	- 7.2	+ 7.2
80 - 89.5	3.5	1.65	3.6	5.4	- 7.6	+ 7.6
90 - 99.5	3.8	1.65	3.6	5.4	- 8.2	+ 8.2
100 - 104.5	4.1	1.65	3.6	5.4	- 8.8	+ 8.8
105 - 109.5	4.3	1.96	4.3	6.4	- 9.2	+ 9.2
110 - 119.5	4.6	1.96	4.3	6.4	- 9.8	+ 9.8
120 - 129.5	5.0	1.96	4.3	6.4	- 10.8	+ 10.8
130 - 149.5	5.5	1.96	4.3	6.4	- 11.8	+ 11.8
150 - 170.0	6.0	2.0	4.4	6.5	- 13.0	+ 13.0
150 - 170.0	* 6.0	3.0	6.5	9.6	- 13.0	+ 13.0
171 - 199.0	7.0	2.0	4.4	6.5	- 15.0	+ 15.0
171 - 199.0	*7.0	3.0	6.5	9.6	- 15.0	+ 15.0
200 - 259.0	8.0	2.4	5.3	7.8	- 18.0	+ 18.0
200 - 259.0	*8.0	3.0	6.5	9.6	- 18.0	+ 18.0
260 - 319.0	9.0	3.0	6.5	9.6	- 20.0	+ 20.0
320 - 399.0	10.0	3.0	6.6	9.8	- 22.0	+ 22.0
400 - 439.0	11.0	3.0	6.6	9.8	- 24.0	+ 24.0
440 - 600.0	12.0	3.0	6.6	9.8	- 26.0	+ 26.0
440 - 600.0	*12.0	5.0	10.6	15.9	- 26.0	+ 26.0
601 - 699.0	14.0	5.0	10.8	16.2	- 32.0	+ 32.0
700 - 799.0	16.0	5.0	10.8	16.2	- 36.0	+ 36.0
800 - 899.0	18.0	5.0	11.0	16.5	- 40.0	+ 40.0
900 - 999.0	20.0	5.0	11.0	16.5	- 44.0	+ 44.0
1000 -1300.0	22.0	5.0	11.0	16.5	- 48.0	+ 48.0

* Sull'ordine indicare sempre l'esatto diametro dei fori o degli alberi.

Tolleranze in mm.

Ø	15-104.5	105-149.5	150-439.0	440-1300.0
RB	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30	+0.20 -0.40
RD	+0.08 -0	+0.10 -0	+0.12 -0	+0.14 -0
A-B	+0.10 -0	+0.15 -0	+0.20 -0	+0.25 -0
D1	+0 -0.20	+0 -0.25	+0 -0.30	+0 -0.40
D2	+0.20 -0	+0.25 -0	+0.30 -0	+0.40 -0

Variazioni della larghezza cava e del diametro scanalatura.

Se i segmenti lamellari sono soggetti a continui spostamenti assiali durante il funzionamento, le larghezze di cava A e B dovranno essere incrementate di un valore pari al doppio dello spostamento assiale. In caso di eccentricità radiale; la dimensione D1 dovrà essere ridotta e la dimensione D2 aumentata in misura pari al giuoco radiale. La non osservanza di tali regole può portare alla distruzione degli anelli.

Raccomandiamo di usufruire completamente delle tolleranze delle scanalature, specialmente se la zona di tenuta è soggetta ad espansioni termiche.

In caso di velocità di rotazione superiori a 1.000 giri/min., si raccomanda di incrementare la larghezza delle cave del 10% e di spruzzare le cave stesse con lo spray Gleitmo 980.

Esempi di applicazione

Prevalentemente vengono impiegati gli anelli tipo AS o ASD anziché i tipi IS o ISD, poiché non sono soggetti ad espansione dovuta a forza centrifuga (ruotando ad elevate velocità) e migliorano, al contempo, la garanzia di tenuta.

Fig. 1

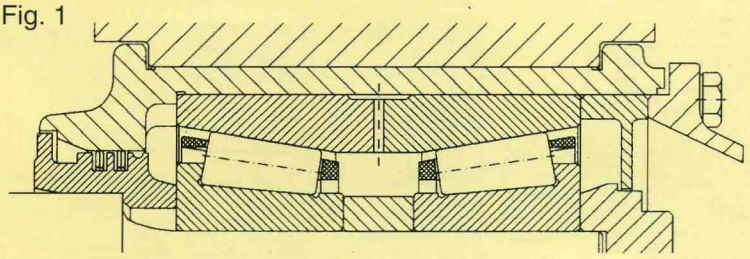


Fig. 2

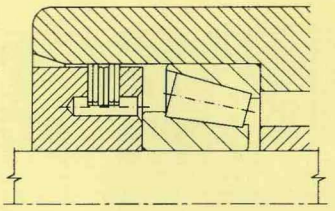


Fig. 3

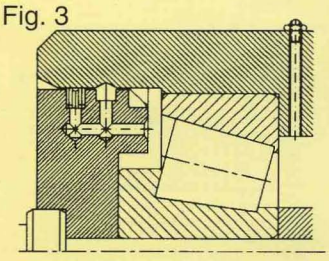


Fig. 4

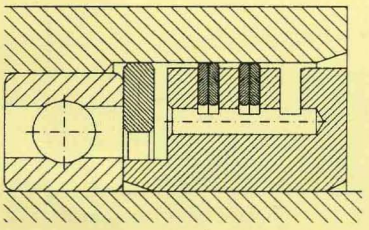


Fig. 5

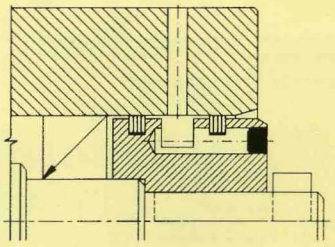


Fig. 6

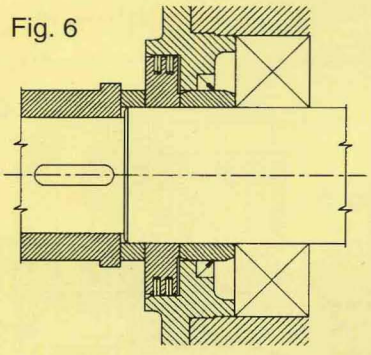


Fig. 7

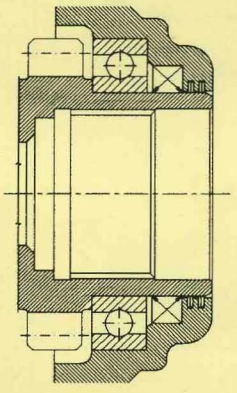


Fig. 8

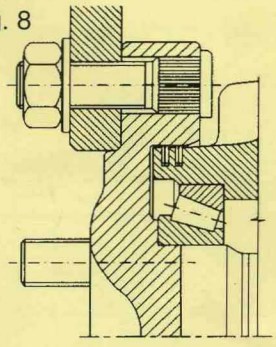


Fig. 9

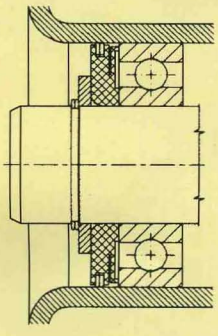


Fig. 10

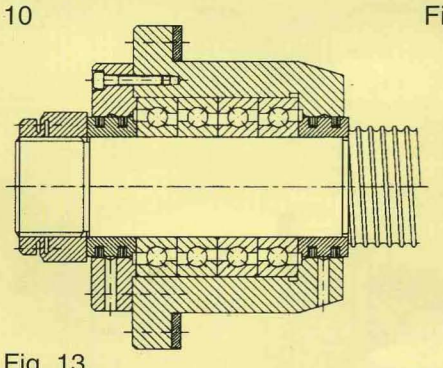


Fig. 11

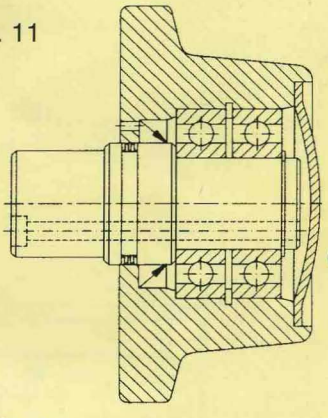


Fig. 12

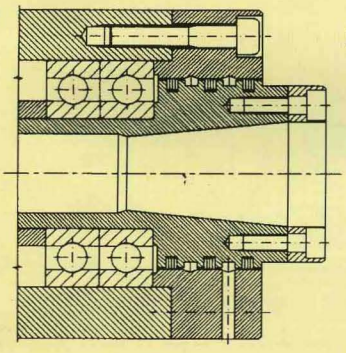


Fig. 13

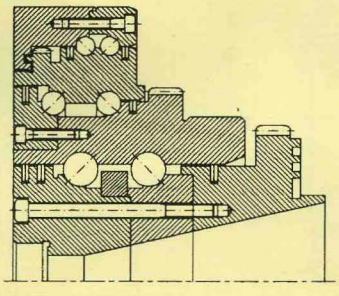
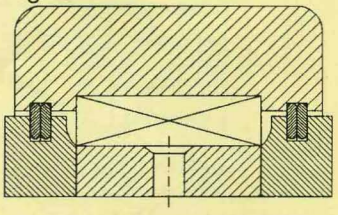


Fig. 14



Esempi di applicazione

Fig. 1

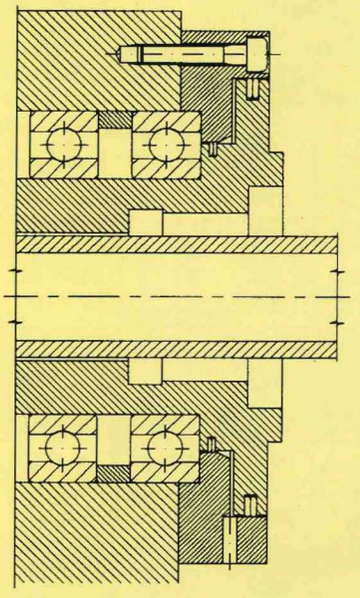


Fig. 2

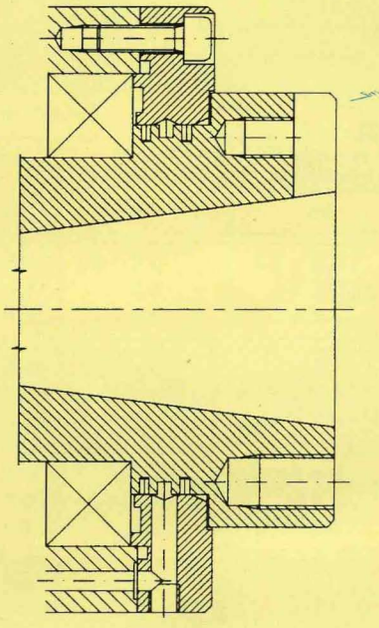


Fig. 3

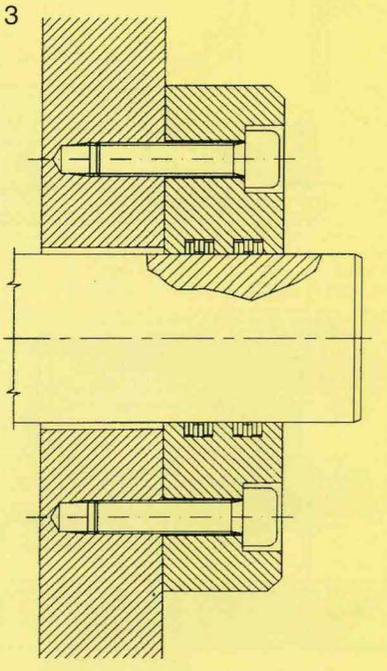


Fig. 4

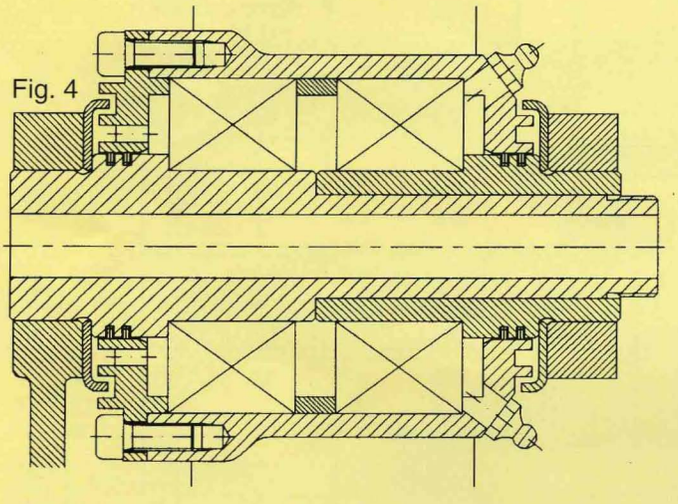


Fig. 5

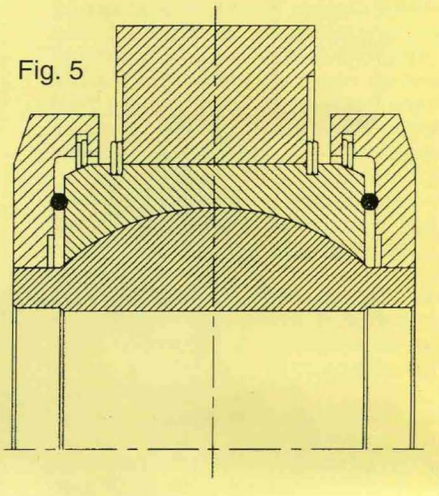


Fig. 6

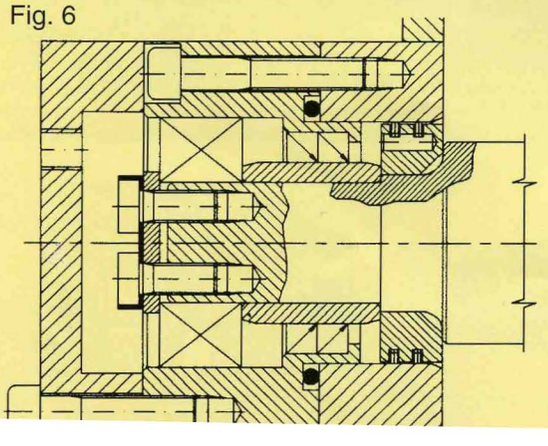


Fig. 7

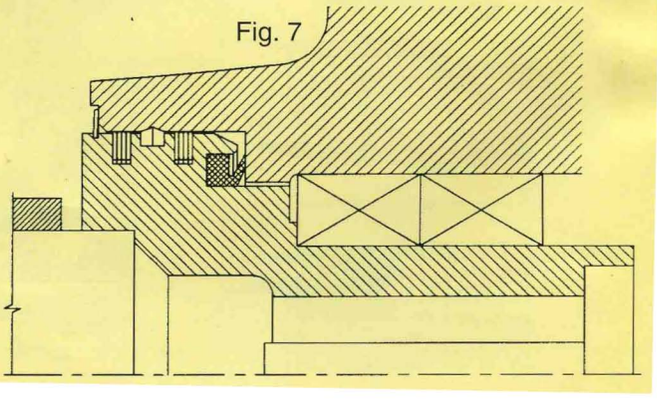


Fig. 1

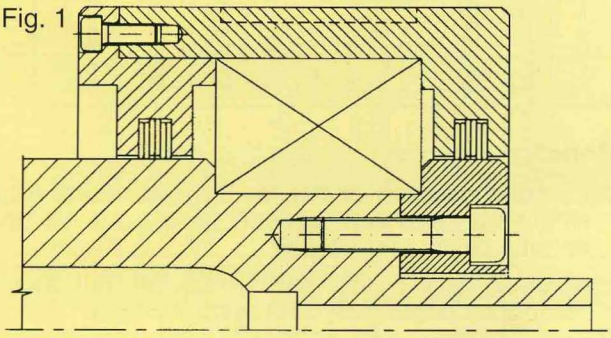


Fig. 2

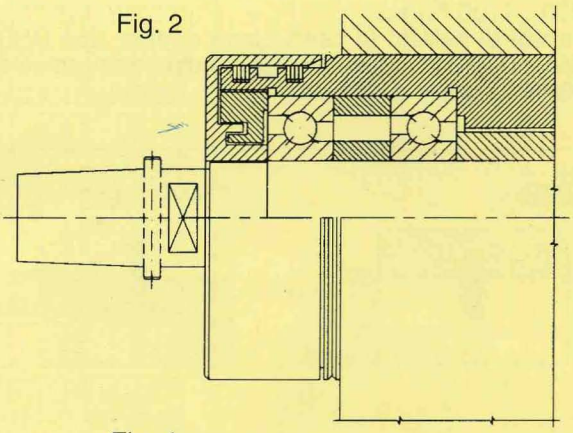


Fig. 3

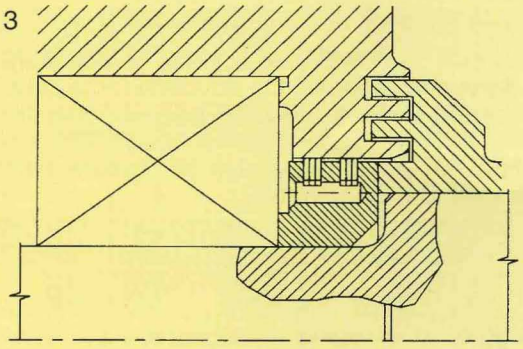


Fig. 4

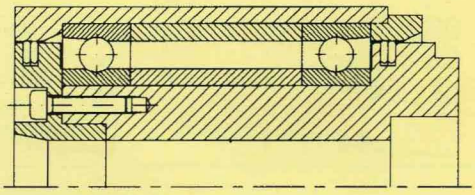


Fig. 5

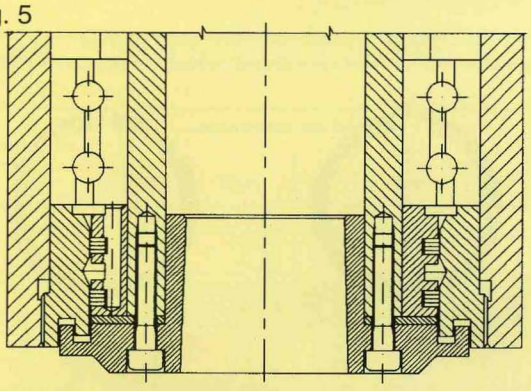


Fig. 6

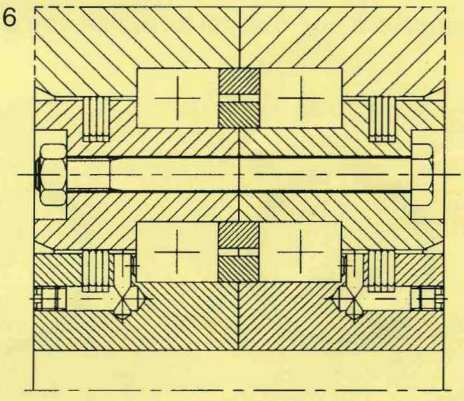


Fig. 7

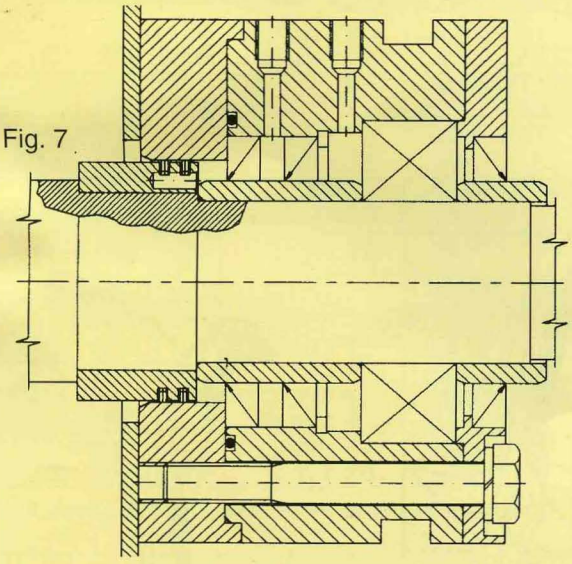
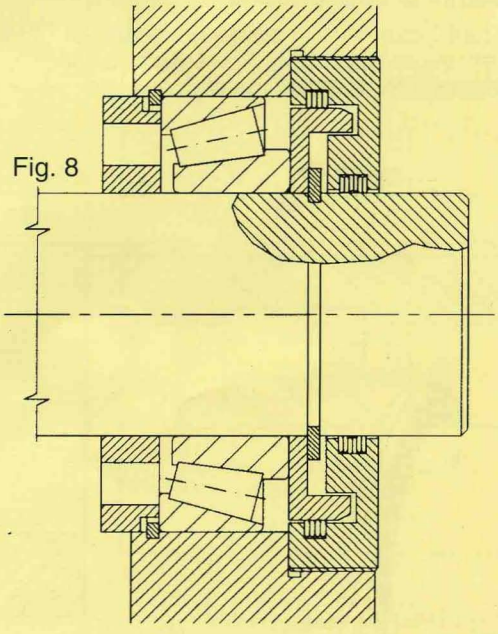


Fig. 8

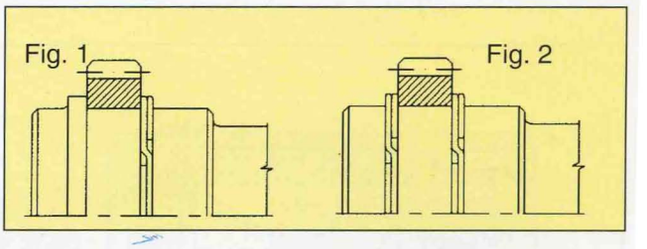


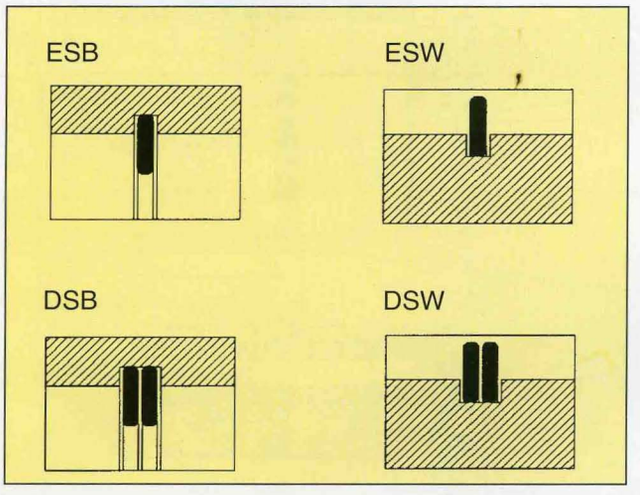
FK 7 Anelli di arresto Tipo ESB - ESW - DSB - DSW - DMS

Materiale:

- acciaio per molle C 75 o similare, con resistenza 1700 - 1900 N/mm².
- acciaio al nickel-cromo 1.4310 con resistenza 1500 - 1700 N/mm².

Gli anelli di arresto in esecuzione doppia, tipo DSB, DSW e DMS, costituiscono una valida alternativa ai tradizionali anelli di arresto.

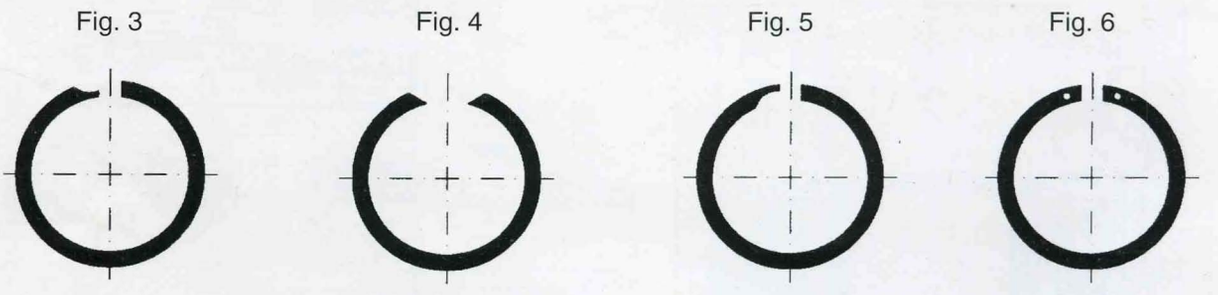




Benefici:

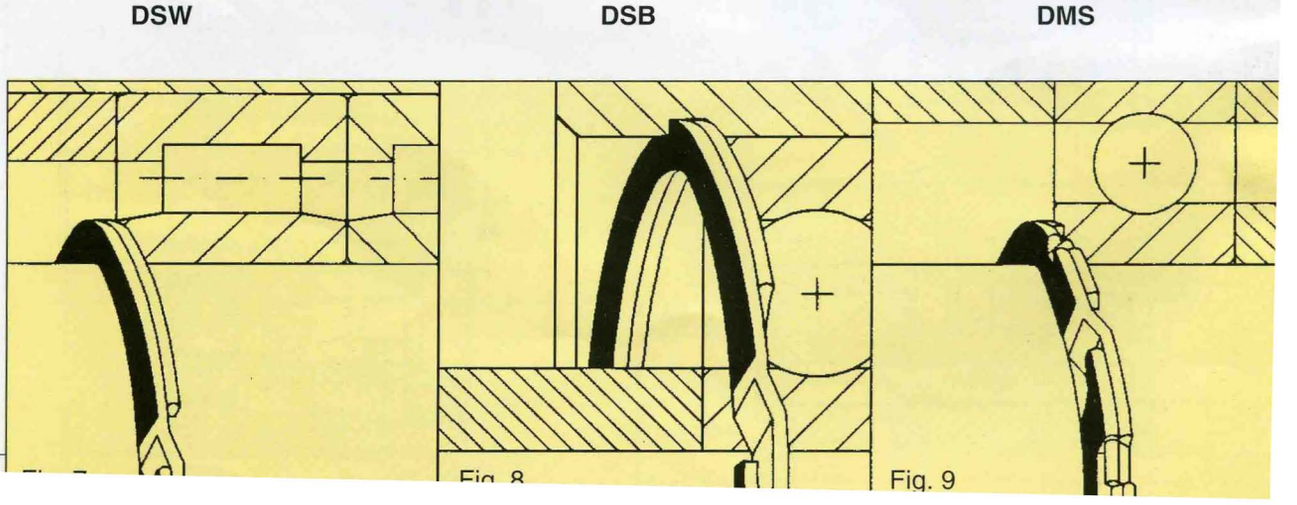
- Le spire circolari chiuse a 360°, assicurano un sicuro contatto con il fondo della cava ed una perfetta chiusura periferica.
- In caso di elevate spinte assiali, gli anelli rimangono posizionati nella apposita cava.
- Masse dinamiche uniformi durante la rotazione.
- Esenti da difetti di materiale.
- Gli anelli tipo DMS, con sistema di bloccaggio atto a prevenire l'espansione dovuta a forza centrifuga, possono essere utilizzati per velocità che non sono ammissibili per gli anelli tipo DSW.
  I tipi DMS sono disponibili per misure comprese tra Ø 45,0 ÷ 260,0 mm.

Esecuzioni speciali dei terminali atte a facilitare il montaggio.



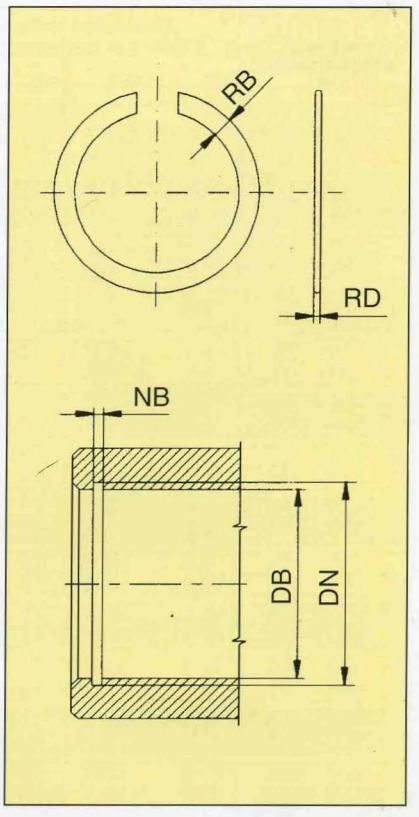
Esempi di applicazione:

In tutti i casi ove vi sia la necessità di un sicuro fissaggio assiale, come: macchine per edilizia, ingranaggi costruzioni aeronautiche, automobilistiche, trasportatori, convogliatori, pulegge, ruote dentate, cuscinetti a rotolamento, tamburi avvolgicavi, etc.



FK 7 Anelli di arresto semplici Tipo ESB

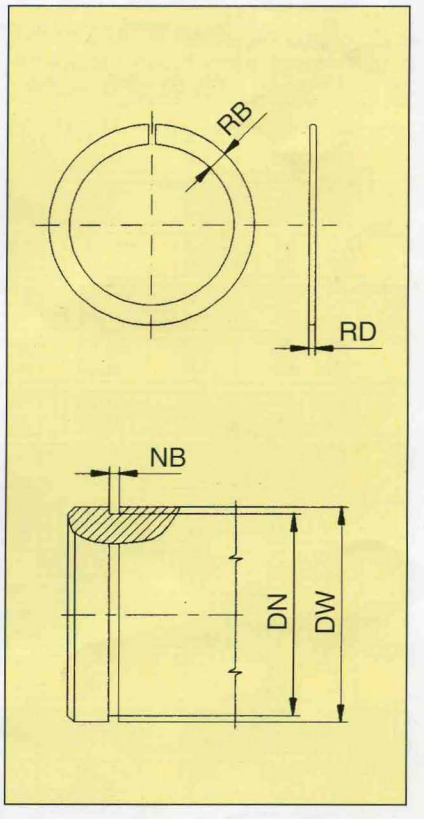
Ø nominale alloggiamento DB	Dimensioni dell'anello				Dimensioni della cava		
	RB	Toll.	RD	Toll.	NB	Toll.	DN = DB+
Dimensioni in mm							
15 - 20 21 - 29	1.5 1.8	+0.10 -0.20	0.65 0.65	+0.05 -0	0.75 0.75	+0.05 -0	+ 0.8...0.9 + 0.9...1.0
30 - 35 36 - 42	2.2 2.8	+0.10 -0.20	0.72 0.82	+0.05 -0	0.85 0.95	+0.05 -0	+ 1.2...1.3 + 1.6...1.7
43 - 51 52 - 59	3.1 3.5	+0.10 -0.20	0.82 0.82	+0.05 -0	0.95 0.95	+0.05 -0	+ 1.8...1.9 + 2.0...2.1
60 - 69 70 - 74	3.8 4.1	+0.10 -0.20	0.82 0.82	+0.05 -0	0.95 0.95	+0.05 -0	+ 2.0...2.1 + 2.5...2.6
75 - 79 80 - 89	4.3 4.6	+0.10 -0.20	0.98 0.98	+0.06 -0	1.1 1.1	+0.10 -0	+ 2.5...2.7 + 2.8...3.0
90 - 99 100 - 109	5.0 5.5	+0.10 -0.20	0.98 0.98	+0.06 -0	1.1 1.1	+0.10 -0	+ 3.0...3.2 + 3.0...3.2
110 - 129 130 - 149	6.0 6.0	+0.10/-0.20 +0.15/-0.30	1.0 1.5	+0.06/-0 +0.08/-0	1.15 1.65	+0.10/-0 +0.15/-0	+ 3.5...3.7 + 3.5...3.8
150 - 169 170 - 199	7.0 8.0	+0.15 -0.30	1.5 1.5	+0.08 -0	1.65 1.65	+0.15 -0	+ 4.0...4.3 + 5.0...5.3
200 - 259 260 - 319	9.0 10.0	+0.15 -0.30	1.5 1.5	+0.08 -0	1.65 1.65	+0.15 -0	+ 5.0...5.3 + 5.5...5.8
320 - 399 400 - 439	11.0 12.0	+0.15 -0.30	1.5 1.5	+0.08 -0	1.65 1.65	+0.15 -0	+ 6.0...6.3 + 7.0...7.3
440 - 599 600 - 695	12.0 14.0	+0.20 -0.40	2.5 2.5	+0.10 -0	2.7 2.7	+0.20 -0	+ 7.0...7.4 + 8.0...8.4
700 - 795 800 - 895	16.0 18.0	+0.20 -0.40	2.5 2.5	+0.10 -0	2.7 2.7	+0.20 -0	+ 9.0...9.4 +10.0...10.4
900 - 995 1000 -1300	20.0 22.0	+0.20 -0.40	2.5 2.5	+0.10 -0	2.7 2.7	+0.20 -0	+11.0...11.4 +12.0...12.4



* Sull'ordine indicare sempre l'esatto diametro dei fori.

FK 7 Anelli di arresto semplici Tipo ESW

Ø nominale albero DW	Dimensioni dell'anello				Dimensioni della cava		
	RB	Toll.	RD	Toll.	NB	Toll.	DN = DW-
15 - 20 21 - 29	1.5 1.8	+0.10 -0.20	0.65 0.65	+0.05 -0	0.75 0.75	+0.05 -0	- 0.8...0.9 - 0.9...1.0
30 - 35 36 - 42	2.2 2.8	+0.10 -0.20	0.72 0.82	+0.05 -0	0.85 0.95	+0.05 -0	- 1.2...1.3 - 1.6...1.7
43 - 51 52 - 59	3.1 3.5	+0.10 -0.20	0.82 0.82	+0.05 -0	0.95 0.95	+0.05 -0	- 1.8...1.9 - 2.0...2.1
60 - 69 70 - 74	3.8 4.1	+0.10 -0.20	0.82 0.82	+0.05 -0	0.95 0.95	+0.05 -0	- 2.0...2.1 - 2.5...2.6
75 - 79 80 - 89	4.3 4.6	+0.10 -0.20	0.98 0.98	+0.06 -0	1.1 1.1	+0.10 -0	- 2.5...2.7 - 2.8...3.0
90 - 99 100 - 109	5.0 5.5	+0.10 -0.20	0.98 0.98	+0.06 -0	1.1 1.1	+0.10 -0	- 3.0...3.2 - 3.0...3.2
110 - 129 130 - 149	6.0 6.0	+0.10/-0.20 +0.15/-0.30	1.0 1.5	+0.06/-0 +0.08/-0	1.15 1.65	+0.10/-0 +0.15/-0	- 3.5...3.7 - 3.5...3.8
150 - 169 170 - 199	7.0 8.0	+0.15 -0.30	1.5 1.5	+0.08 -0	1.65 1.65	+0.15 -0	- 4.0...4.3 - 5.0...5.3
200 - 259 260 - 319	9.0 10.0	+0.15 -0.30	1.5 1.5	+0.08 -0	1.65 1.65	+0.15 -0	- 5.0...5.3 - 5.0...5.8
320 - 399 400 - 439	11.0 12.0	+0.15 -0.30	1.5 1.5	+0.08 -0	1.65 1.65	+0.15 -0	- 6.0...6.3 - 7.0...7.3
440 - 599 600 - 695	12.0 14.0	+0.20 -0.40	2.5 2.5	+0.10 -0	2.7 2.7	+0.20 -0	- 7.0...7.4 - 8.0...8.4
700 - 795 800 - 895	16.0 18.0	+0.20 -0.40	2.5 2.5	+0.10 -0	2.7 2.7	+0.20 -0	- 9.0...9.4 -10.0...10.4
900 - 995 1000 -1300	20.0 22.0	+0.20 -0.40	2.5 2.5	+0.10 -0	2.7 2.7	+0.20 -0	-11.0...1.4 -12.0...12.4

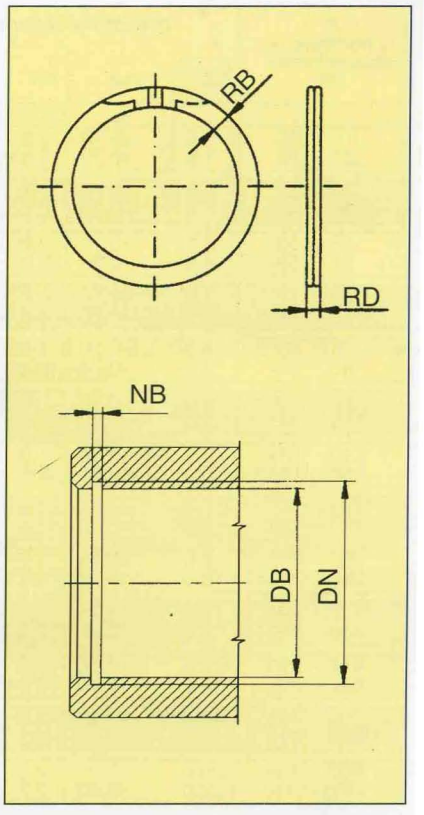


* Sull'ordine indicare sempre l'esatto diametro degli alberi.

In base alla velocità ed al diametro, gli anelli ESW sono soggetti a forza centrifuga e quindi a possibile distacco dal fondo cava; a

FK 7 Anelli di arresto doppi per alloggiamenti Tipo DSB

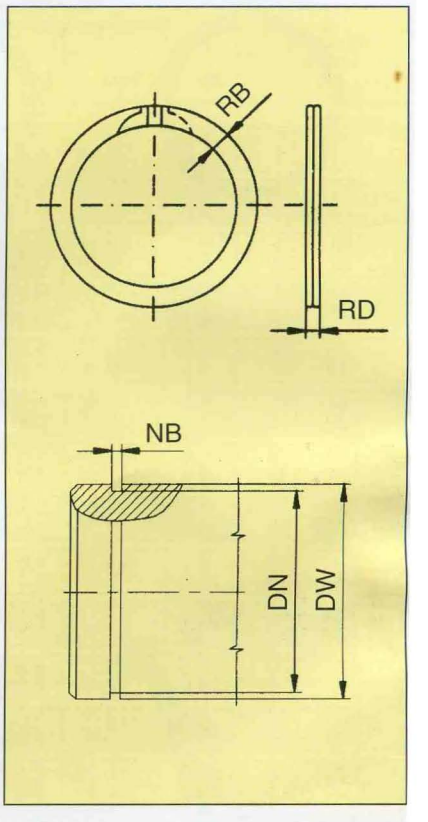
Ø nominale alloggiamento DB	Dimensioni dell'anello				Dimensioni della cava		
	RB	Toll.	RD	Toll.	NB	Toll.	DN = DB+
	Dimensioni in mm						
15 - 20	1.5	+0.10	1.3	+0.10	1.45	+0.05	+ 0.8...0.9
21 - 29	1.8	-0.20	1.3	-0	1.45	-0	+ 0.9...1.0
30 - 35	2.2	+0.10	1.45	+0.10	1.6	+0.05	+ 1.2...1.3
36 - 42	2.8	-0.20	1.65	-0	1.8	-0	+ 1.6...1.7
43 - 51	3.1	+0.10	1.65	+0.10	1.8	+0.05	+ 1.8...1.9
52 - 59	3.5	-0.20	1.65	-0	1.8	-0	+ 2.0...2.1
60 - 69	3.8	+0.10	1.65	+0.10	1.8	+0.05	+ 2.0...2.1
70 - 74	4.1	-0.20	1.65	-0	1.8	-0	+ 2.5...2.6
75 - 79	4.3	+0.10	1.98	+0.12	2.15	+0.10	+ 2.5...2.7
80 - 89	4.6	-0.20	1.98	-0	2.15	-0	+ 2.8...3.0
90 - 99	5.0	+0.10	1.98	+0.12	2.15	+0.10	+ 3.0...3.2
100 - 109	5.5	-0.20	1.98	-0	2.15	-0	+ 3.0...3.2
110 - 129	6.0	+0.10/-0.20	2.0	+0.12/-0	2.2	+0.10/-0	+ 3.5...3.7
130 - 149	6.0	+0.15/-0.30	3.0	+0.15/-0	3.2	+0.15/-0	+ 3.5...3.8
150 - 169	7.0	+0.15	3.0	+0.15	3.2	+0.15	+ 4.0...4.3
170 - 199	8.0	-0.30	3.0	-0	3.2	-0	+ 5.0...5.3
200 - 259	9.0	+0.15	3.0	+0.15	3.2	+0.15	+ 5.0...5.3
260 - 319	10.0	-0.30	3.0	-0	3.2	-0	+ 5.5...5.8
320 - 399	11.0	+0.15	3.0	+0.15	3.2	+0.15	+ 6.0...6.3
400 - 439	12.0	-0.30	3.0	-0	3.2	-0	+ 7.0...7.3
440 - 599	12.0	+0.20	5.0	+0.20	5.3	+0.20	+ 7.0...7.4
600 - 695	14.0	-0.40	5.0	-0	5.3	-0	+ 8.0...8.4
700 - 795	16.0	+0.20	5.0	+0.20	5.3	+0.20	+ 9.0...9.4
800 - 895	18.0	-0.40	5.0	-0	5.3	-0	+10.0...10.4
900 - 995	20.0	+0.20	5.0	+0.20	5.3	+0.20	+11.0...11.4
1000 -1300	22.0	-0.40	5.0	-0	5.3	-0	+12.0...12.4



* Sull'ordine indicare sempre l'esatto diametro dei fori.

FK 7 Anelli di arresto doppi per alberi Tipo DSW-DMS

Ø nominale albero DW	Dimensioni dell'anello				Dimensioni della cava		
	RB	Toll.	RD	Toll.	NB	Toll.	DN = DW-
15 - 20	1.5	+0.10	1.3	+0.10	1.5	+0.05	- 0.8...0.9
21 - 29	1.8	-0.20	1.3	-0	1.5	-0	- 0.9...1.0
30 - 35	2.2	+0.10	1.45	+0.10	1.7	+0.05	- 1.2...1.3
36 - 42	2.8	-0.20	1.65	-0	1.9	-0	- 1.6...1.7
43 - 51	3.1	+0.10	1.65	+0.10	1.9	+0.05	- 1.8...1.9
52 - 59	3.5	-0.20	1.65	-0	1.9	-0	- 2.0...2.1
60 - 69	3.8	+0.10	1.65	+0.10	1.9	+0.05	- 2.0...2.1
70 - 74	4.1	-0.20	1.65	-0	1.9	-0	- 2.5...2.6
75 - 79	4.3	+0.10	1.98	+0.12	2.2	+0.10	- 2.5...2.7
80 - 89	4.6	-0.20	1.98	-0	2.2	-0	- 2.8...3.0
90 - 99	5.0	+0.10	1.98	+0.12	2.2	+0.10	- 3.0...3.2
100 - 109	5.5	-0.20	1.98	-0	2.2	-0	- 3.0...3.2
110 - 129	6.0	+0.10/-0.20	2.0	+0.12/-0	2.3	+0.10/-0	- 3.5...3.7
130 - 149	6.0	+0.15/-0.30	3.0	+0.15/-0	3.3	+0.15/-0	- 3.5...3.8
150 - 169	7.0	+0.15	3.0	+0.15	3.3	+0.15	- 4.0...4.3
170 - 199	8.0	-0.30	3.0	-0	3.3	-0	- 5.0...5.3
200 - 259	9.0	+0.15	3.0	+0.15	3.3	+0.15	- 5.0...5.3
260 - 319	10.0	-0.30	3.0	-0	3.3	-0	- 5.5...5.8
320 - 399	11.0	+0.15	3.0	+0.15	3.3	+0.15	- 6.0...6.3
400 - 439	12.0	-0.30	3.0	-0	3.3	-0	- 7.0...7.3
440 - 599	12.0	+0.20	5.0	+0.20	5.4	+0.20	- 7.0...7.4
600 - 695	14.0	-0.40	5.0	-0	5.4	-0	- 8.0...8.4
700 - 795	16.0	+0.20	5.0	+0.20	5.4	+0.20	- 9.0...9.4
800 - 895	18.0	-0.40	5.0	-0	5.4	-0	-10.0...10.4
900 - 995	20.0	+0.20	5.0	+0.20	5.4	+0.20	-11.0...11.4
1000 -1300	22.0	-0.40	5.0	-0	5.4	-0	-12.0...12.4



* Sull'ordine indicare sempre l'esatto diametro degli alberi.

In base alla velocità ed al diametro, gli anelli DSW possono essere soggetti a forza centrifuga e quindi a possibile distacco dal fondo

FK 8 Anelli portasegmenti in plastica

Utilizzati come protezione per cuscinetti lubrificati a grasso.
Materiale: Poliammide 6. Temperatura (per brevi periodi): fino a +150°C operativa da -40°C a +120°C.

Fig. 1a

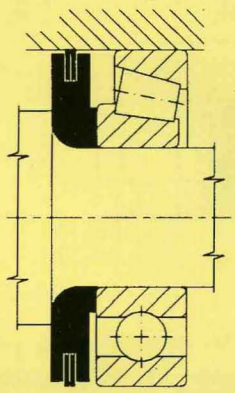


Fig. 2

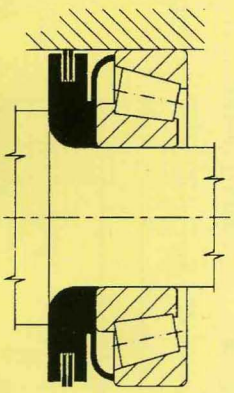


Fig. 3

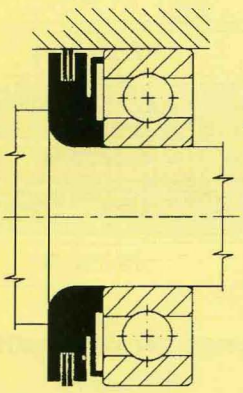


Fig. 4

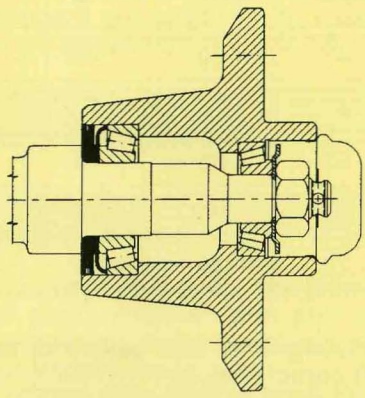
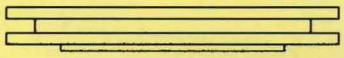


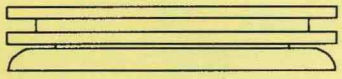
Fig. 1b

Figg. 1a e 1b



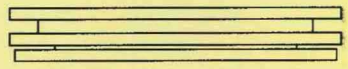
Anello portasegmenti senza labbro di tenuta

Fig. 2



Anello portasegmenti con labbro di tenuta lungo per cuscinetti a rulli conici

Fig. 3



Anello portasegmenti con labbro di tenuta corto per cuscinetti a sfere

Gli anelli portasegmenti in plastica (poliammide 6) proteggono i cuscinetti volventi da eventuali fuoriuscite di grasso o contro l'ingresso di spruzzi d'acqua, ad esempio su mozzi di ruote di carrelli, su rulli e ruote di apparecchiature di tutti i tipi, nella tecnica della movimentazione, su macchine movimento terra, macchine agricole, etc.

Gli anelli portasegmenti illustrati nelle figg. 2 e 3 sono dotati di labbri di tenuta supplementari, particolarmente efficaci in caso di spruzzi d'acqua forti e continui nella zona dei cuscinetti.
Questi anelli portasegmenti possono, se necessario, essere costruiti con labbri di tenuta.

Gli anelli portasegmenti in materiale plastico possono anche essere utilizzati come tenute di protezione davanti agli anelli di tenuta radiali.

In aggiunta al programma degli anelli portasegmenti espansori, che viene continuamente ampliato, è attualmente allo studio una tenuta costituita da segmenti lamellari contrattori.

Fig. 5

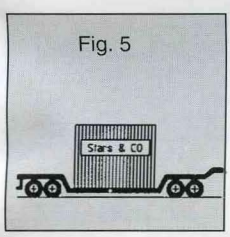


Fig. 6

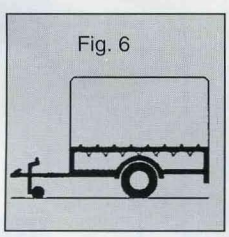


Fig. 7

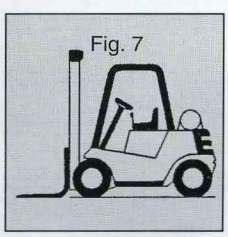


Fig. 8

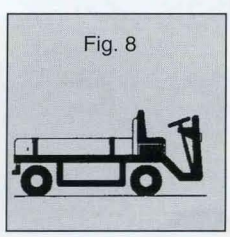


Fig. 9

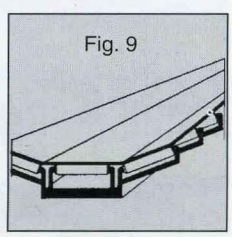


Fig. 10

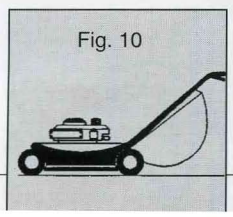


Fig. 11

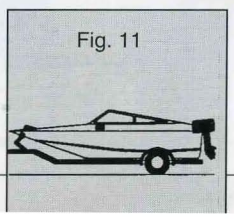


Fig. 12

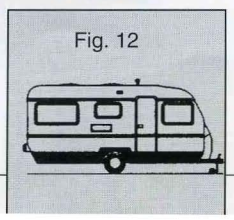


Fig. 13

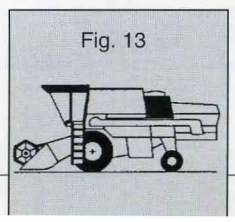
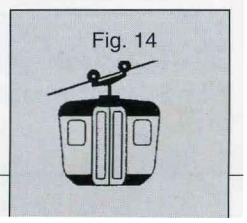


Fig. 14



FK 8 Anelli portasegmenti in plastica

Portasegmenti con labbro di tenuta corto per cuscinetti a sfere (Fig. 1)

Ø D	Ø D1	S	R	Sigla
47	20	7.7	1	472077 R1
47	25	7.7	2	472577 R1
52	25	6	3	52256 R1
62	30	7	3	62307 R1
72	35	7	3	72357 R1

Portasegmenti con labbro di tenuta lungo per cuscinetti a rulli conici (Fig. 2)

Ø D	Ø D1	S	R	Sigla
52	25	6	3	52256 K1
55	30	7	3	55307 K1
62	30	7	3	62307 K1
62	35	7	3	62357 K1
72	35	7	3	72357 K1

Portasegmenti senza labbro di tenuta (Fig. 3)

Ø D	Ø D1	S	R	Sigla
80	40	7	3.5	80407
85	45	7	4	85457
90	50	6	3.5	90506
90	50	7.5	4	905075
100	55	8	4	100558
110	60	8	4	110608
120	65	9	4.5	120659
125	70	10	5	1257010
125	80	10	5	1258010
140	80	9	5	140809
150	85	14	6	1508514
150	100	14	6	15010014

Altre dimensioni a richiesta

Dimensioni in mm.

Fig. 1

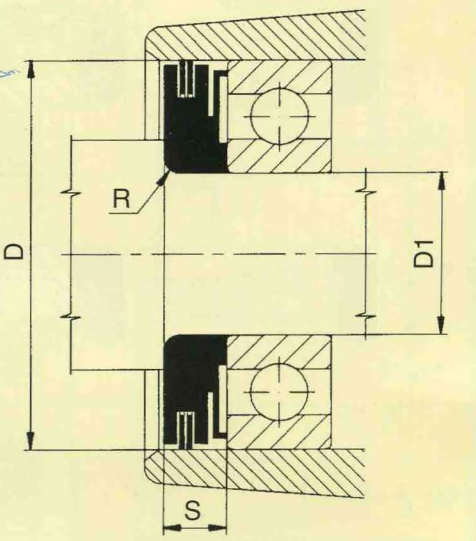


Fig. 2

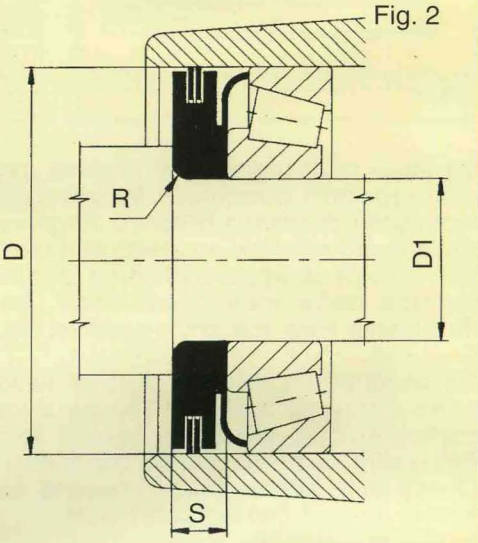


Fig. 3

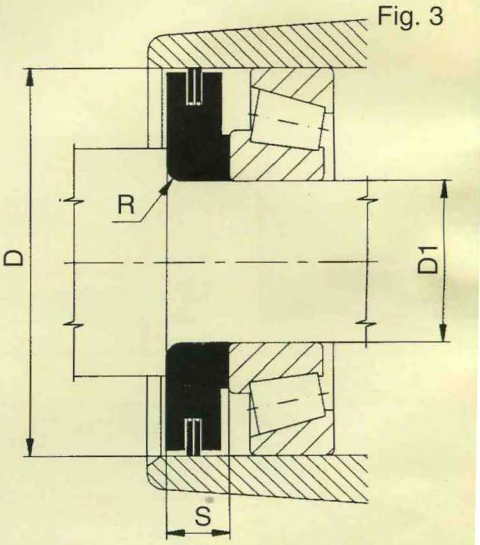


Fig. 1

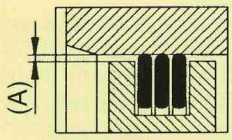


Fig. 2

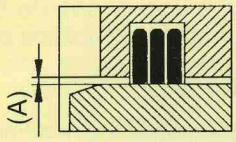
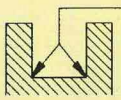


Fig. 3



Ø 15 -	49.5 mm	0,10 mm
50 -	100.0 mm	0,15 mm
101 -	150.0 mm	0,20 mm
151 -	300.0 mm	0,25 mm
301 -	1000.0 mm	0,30 mm
1001 -	1300.0 mm	0,35 mm

Fig. 4

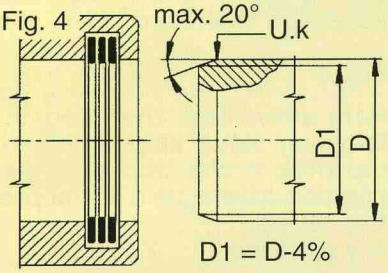


Fig. 5

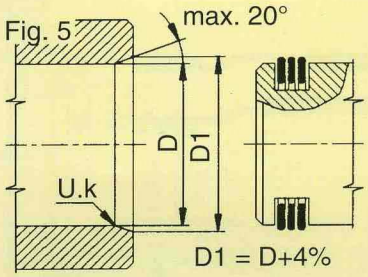


Fig. 6

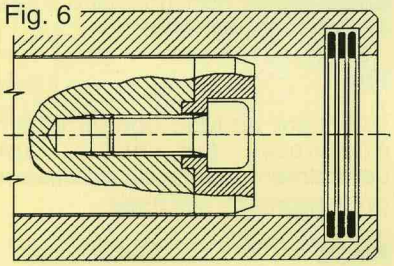


Fig. 7

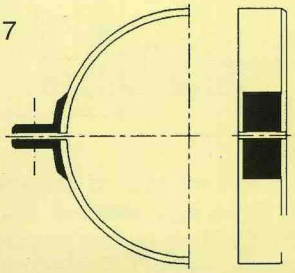


Fig. 8

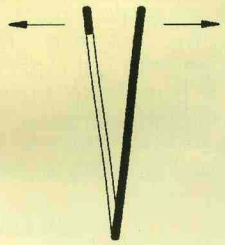


Fig. 9

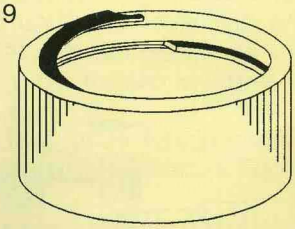


Fig. 10

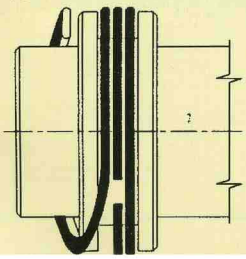
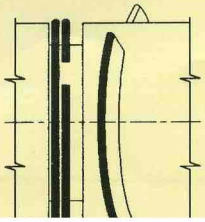


Fig. 11



Figg. 1 - 2

La dimensione (A) deve essere ridotta il più possibile. In caso di gioco radiale ved. pagg. 3 e 6.

Fig. 3

Raggi fondo cava ammissibili.

Figg. 4 - 5

Smussi per il montaggio max 20°.
U.k. = spigoli arrotondati.
Durante il montaggio, non premere gli anelli solamente in una sola direzione, ma aiutarne l'assestamento con leggeri colpi.
Centrare nella cava gli anelli FK3 e FK6 aiutandosi con del grasso.

Figg. 6 - 7

Se non fosse possibile adeguare le parti che accolgono i segmenti con smussi appropriati, può risultare utile l'impiego di una fascia di montaggio in lamiera o di un anello sezionabile. Questi accessori fanno contrarre i segmenti lamellari prima che essi entrino negli alloggiamenti.
Vedere anche quanto riportato a pag. 19 (Smussi per facilitare il montaggio).

Figg. 8 - 9

Al momento dell'inserimento nella cava, estendere gli anelli assialmente, non radialmente. Inserire un estremo del segmento nella cava e successivamente introdurre la parte restante con movimenti a spirale.

Figg. 10 - 11

Gli anelli espansori possono essere inseriti nella cava divaricando leggermente, in direzione assiale, un estremo del segmento. Successivamente introdurre la parte restante con movimenti a spirale.
Se la cava dovesse essere lontana dall'estremità dell'albero, è possibile divaricare radialmente il segmento sull'albero.
Attenzione: una divaricazione elevata può provocare deformazioni agli anelli.

Montaggio

Fig. 1

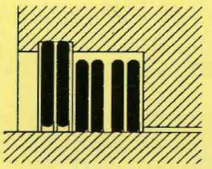


Fig. 2

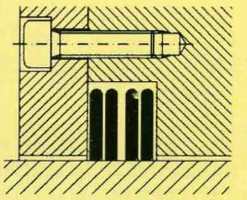


Fig. 3

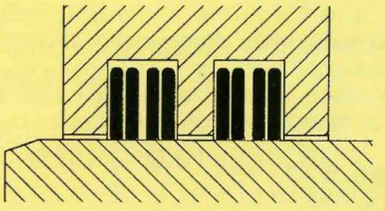


Fig. 4

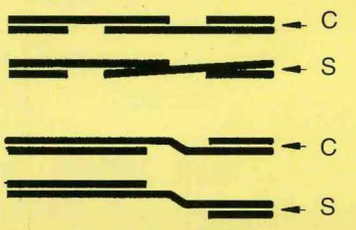


Fig. 5

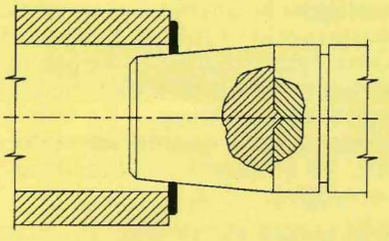


Fig. 6

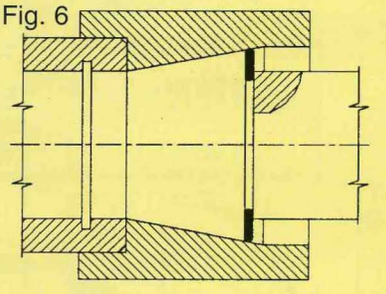


Fig. 7

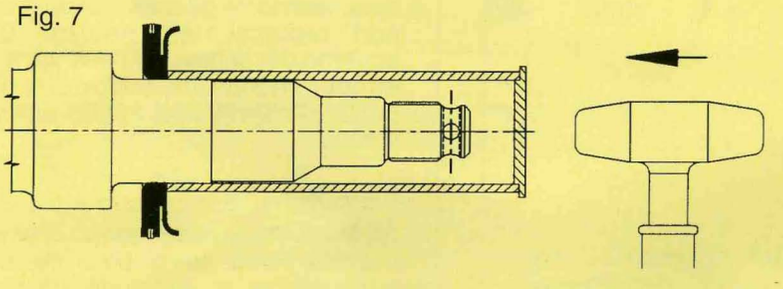


Fig. 8

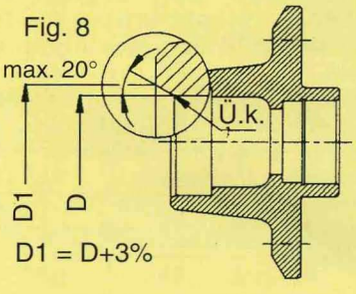
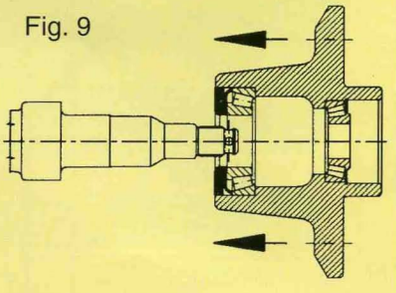


Fig. 9



Figg. 1 - 2

Un semplice montaggio e smontaggio può essere ottenuto con una scanalatura aperta, specialmente quando si utilizzano segmenti con sezioni maggiorate, per incrementare la tenuta contro elevate quantità di impurità. La scanalatura aperta viene delimitata da un anello di arresto tipo DSB o con un anello metallico avvitato.

Fig. 3

In presenza di due scanalature nelle quali sono inseriti anelli contrattori, assicurarsi che le stesse siano accessibili da entrambi i lati.

Fig. 4

Fare attenzione che i segmenti lamellari siano disposti su piani paralleli e che non assumano posizioni intrecciate o sovrapposte.
C = corretto
S = sbagliato

Figg. 5 - 6

Esempi di montaggio di anelli di arresto che non possono essere inseriti manualmente.

Fig. 7

Utilizzare un tubo con dimensioni adeguate, sul quale agire centralmente, in modo da inserire il portasegmenti sull'asse.

Fig. 8

Provvedere ad eseguire uno smusso di 20° sull'alloggiamento in modo da facilitare l'inserimento.
Ü.k. = spigoli arrotondati.

Fig. 9

Se il foro è smussato, il portasegmenti può anche essere inserito precedentemente nel mozzo, ed in seguito è possibile montare il gruppo completo sull'asse.

Fig. 1

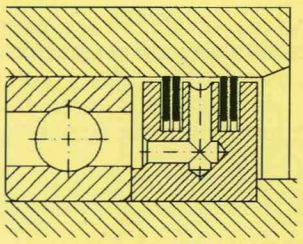


Fig. 2

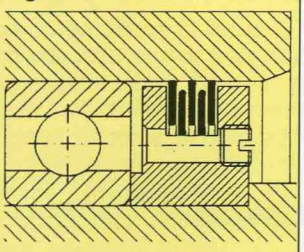


Fig. 3

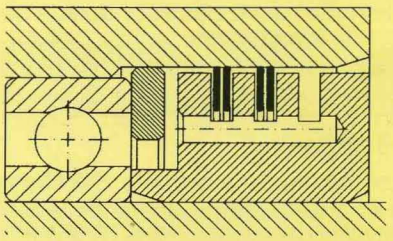
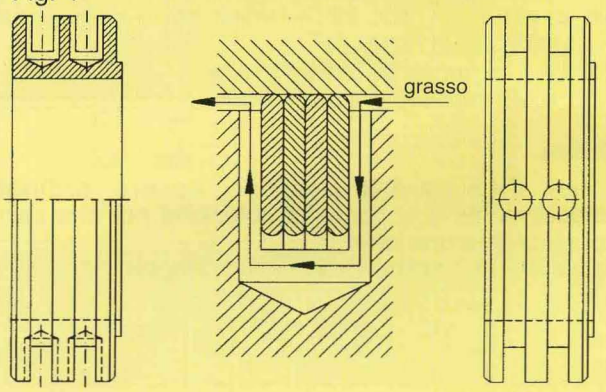


Fig. 4



Segmenti lamellari ingrassati, garantiscono una tenuta più efficace. Nei casi in cui i segmenti debbano operare in presenza di spruzzi d'acqua, impurità, etc., é bene che essi vengano ingrassati. Dal cuscinetto in poi, il grasso sottoposto a pressione supera i segmenti lamellari, solamente con difficoltà. Una sovrappressione del grasso, si genera solamente durante il movimento di rotazione, in seguito alla fuoriuscita dello stesso. É pertanto consigliabile provvedere ad eseguire dei fori di sfiato Quattro fori (Ø3 ÷ 5 mm), equidistanziati sul diametro, possono essere utilizzati per ingrassare i segmenti dal fondo cava.
Prima del montaggio accertarsi che le cave siano adeguatamente ingrassate.

La fig. 4 illustra un interessante procedimento di lubrificazione degli anelli. Le cave sono dotate di fori dall'alto, che consentono l'entrata del grasso accanto agli anelli e la sua fuoriuscita sotto gli anelli stessi, verso l'alto. Non sono da temere insufficienze di tenuta dall'esterno verso il cuscinetto, dato che cave e fori rimangono costantemente lubrificati. Questa variante di lubrificazione viene utilizzata con successo anche nel caso di segmenti lamellari impiegati su impianti di colata continua.

Si ricorda che i grassi lubrificanti hanno una vita limitata, dipendente dalle velocità, dalle temperature e dalle condizioni ambientali. In applicazioni particolarmente gravose é necessario provvedere a una lubrificazione periodica. Il tipo di grasso da scegliere per lubrificare i cuscinetti e/o i segmenti lamellari dipende da diverse condizioni. Verificare le raccomandazioni date dal costruttore dei cuscinetti.
A titolo informativo, qualora gli anelli FEY dovessero lavorare in presenza di acqua, anche marina, si consiglia il grasso Klueber Staburags NBU 12K.
In caso di condizioni di esercizio particolari, quali funzionamento a secco o per impieghi in industrie alimentari, si prega di interpellare il nostro Servizio Assistenza Tecnica.

GLEITMO 980

In caso di elevate velocità di rotazione, a partire da ca. 1000 giri/min. si consiglia di spruzzare le cave con lo spray GLEITMO 980.
Per ulteriori informazioni, Vi preghiamo di contattare il nostro Servizio Assistenza Tecnica.

Suggerimenti supplementari per l'impiego dei segmenti lamellari FEY

La produzione dei segmenti lamellari FEY é sottoposta ai più moderni sistemi di controllo qualità.

In questo catalogo non sono state indicate, ovviamente tutte le possibili applicazioni dei segmenti lamellari FEY, per cui si sottolinea l'importanza del questionario, in base al quale sarà possibile elaborare le proposte più adatte alla soluzione dei Vostri specifici problemi di tenuta.

Dimensioni speciali per tutti i tipi di segmenti (da FK2 a FK7)

Oltre al programma standard, é possibile la fornitura di segmenti lamellari con diametri, larghezze radiali e spessori assiali differenti.
In questi casi, si raccomanda di modificare opportunamente le dimensioni standard delle cave.

Nota tecnica

I segmenti lamellari (FK3 e FK6) sono essenzialmente anelli di tenuta per il grasso. Se si deve prevedere una tenuta in presenza di lubrificazione ad olio, é necessario rispettare alcune norme particolari circa la scelta degli anelli e il dimensionamento delle cave.

Trattamento superficiale degli anelli

Il trattamento standard prevede una protezione con adeguata sostanza antiruggine. A richiesta é possibile fornire i segmenti lamellari con trattamento superficiale di fosfatazione.

Particolari caratteristiche degli anelli FEY

Grazie al loro particolare processo produttivo, gli anelli FEY hanno una forma ovale che diventa rotonda quando sono in esercizio.

Smussi per facilitare il montaggio (pag. 15 figg. 4 e 5)

Se per motivi costruttivi non sono possibili smussi sull'alloggiamento o sull'albero di 20° al massimo, si potrà ricorrere alla fornitura di segmenti lamellari con precarico inferiore. Per consentire una giusta pressione di contatto degli anelli, la larghezza degli stessi viene maggiorata. Questi segmenti lamellari sono adatti anche per montaggio cieco.

Scanalature aperte (pag. 16 figg. 1 e 2)

Queste sono da preferirsi nel caso di impiego di anelli IS - ISK - ISD - ISKD, grazie al montaggio più semplice. Scanalature aperte sono indispensabili quando devono essere impiegati anelli massicci con sezioni maggiorate, nel caso di presenza di particolari impurità quali terra, ecc. Questa soluzione permette inoltre di verificare periodicamente lo stato della tenuta.
Le tolleranze del diametro dei fori e/o degli alberi dovrebbero essere comprese, se possibile, tra (H7) (h7) e (H10) (h10) e, comunque, non dovrebbero superare (H11) (h11).

Velocità di rotazione max. per anelli serie FK 7 tipi ESW e DSW (pag. 10)

Gli anelli di spallamento sono più robusti dei segmenti lamellari di tenuta, il che consente velocità di rotazione superiori. Indicazioni più particolareggiate sulla velocità di rotazione max. vengono date caso per caso. Dette velocità sono in funzione della sezione e del precarico dei segmenti.

Lavorazioni

La rugosità minima delle parti a contatto con i segmenti lamellari deve corrispondere a quella che si ottiene con una tornitura fine.
Gli alberi sui quali vanno montati i segmenti lamellari devono essere bonificati.

Esempio d'ordine

Indicare con esattezza i diametri dell'alloggiamento o dell'albero su cui dovranno essere montati gli anelli.
Esempio: é stato prescelto il tipo IS per montaggio su albero con diam. 100 mm.; l'ordine dovrà essere così formulato: IS 100/4,1/0,82
dove 4,1 = spessore radiale anello
0,82 = spessore assiale anello.

Ordini

I tipi FK2-3-4-5-6 possono essere ordinati singolarmente o in serie. La dotazione per una cava corrisponde a una serie.
Il tipo FK7 può essere ordinato solo singolarmente.

Segmenti lamellari con larghezza maggiorata

Dimensioni in mm.			
Ø Anello	LARGHEZZA MAGGIORATA S x b		
	1	2	3
16 - 24,5 25 - 29,5 30 - 35,5	1,2 x 0,65 1,5 x 0,65 1,8 x 0,65	1,5 x 0,65 1,8 x 0,65 2,2 x 0,72	1,8 x 0,65 2,2 x 0,72 2,4 x 0,72
36 - 42,5 43 - 48,5 49 - 51,5	2,2 x 0,72 2,4 x 0,72 2,6 x 0,72	2,4 x 0,72 2,6 x 0,72 2,8 x 0,82	2,6 x 0,72 2,8 x 0,82 3,1 x 0,82
52 - 59,5 60 - 69,5 70 - 74,5	2,8 x 0,82 3,1 x 0,82 3,3 x 0,82	3,1 x 0,82 3,3 x 0,82 3,5 x 0,82	3,3 x 0,82 3,5 x 0,82 3,8 x 0,82
75 - 79,5 80 - 89,5 90 - 99,5	3,5 x 0,82 3,8 x 0,82 4,1 x 0,82	3,8 x 0,82 4,1 x 0,82 4,3 x 0,98	4,1 x 0,82 4,3 x 0,98 4,6 x 0,98
100 - 104,5 105 - 109,5 110 - 119,5	4,3 x 0,98 4,6 x 0,98 5,0 x 0,98	4,6 x 0,98 5,0 x 0,98 5,5 x 0,98	5,0 x 0,98 5,5 x 0,98 6,0 x 1,0
120 - 129,5 130 - 149,5 150 - 170	5,5 x 0,98 6,0 x 1,0 7,0 x 1,0	6,0 x 1,0 7,0 x 1,0 o 1,5 8,0 x 1,0 Ø 1,2 o 1,5	7,0 x 1,0 8,0 x 1,0 o 1,2 x 1,5 9,0 x 1,5 o 1,5
171 - 199 200 - 259 260 - 319	8,0 x 1,0 o 1,2 o 1,5 9,0 x 1,2 o 1,5 10,0 x 1,2	9,0 x 1,2 o 1,5 10,0 x 1,2 o 1,5 11,0 x 1,2 o 1,5	10,0 x 1,2 o 1,5 11,0 x 1,2 o 1,5 12,0 x1,2 o 1,5
320 - 399 400 - 439 440 - 600	11,0 x 1,2 o 1,5 12,0 x 1,2 o 1,5	12,0 x 1,2 o 1,5	