



## Ring - T.E.F.



RING - T.E.F.

### Generalità

Guarnizioni RING-T.E.F., polimero a base di tetrafluoroetilene, particolarmente resistente a fluidi e prodotti chimici, con basso coefficiente di attrito e ottima resistenza alle alte temperature.

Questa gamma comprende:

- **I/GR** per tenuta su steli
- **E/GR** per tenuta sui pistoni
- **PHD** per tenuta sui pistoni.

Costituite da due o più elementi accoppiati:

- un anello di contatto dinamico realizzato con i più aggiornati tipi di P.T.F.E. modificati con cariche in funzione della applicazione prevista
- un anello O-Ring in differenti elastomeri con funzione di espansore e di tenuta statica
- anelli antiestrusione nella versione PHD.

Le guarnizioni RING-T.E.F. offrono una serie di vantaggi significativi tra i quali:

- semplice struttura
- ingombro limitato
- basso coefficiente di attrito
- eliminazione dell'effetto stick-slip durante i movimenti lenti
- cave di semplice realizzazione, minimo ingombro assiale e radiale.

Oltre alle guarnizioni già citate, realizzati con gli stessi materiali, sono disponibili:

- **WTF** Raschiatori

con la funzione di impedire l'ingresso nel cilindro di impurità che potrebbero danneggiare sia la guarnizione di tenuta che le superfici metalliche.

- **GT** Anelli di guida

per guidare le parti metalliche in moto relativo ed evitarne il contatto.

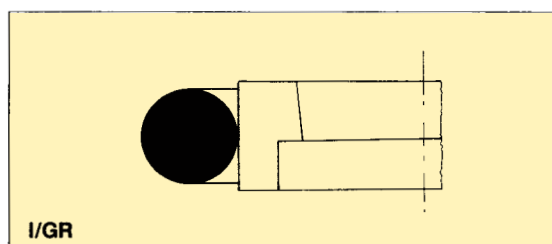


Fig. 54

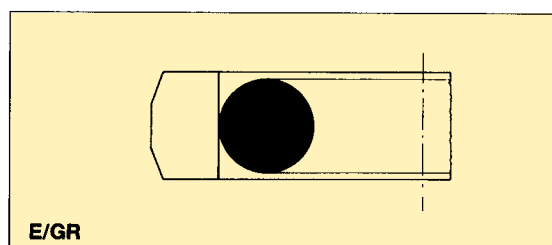


Fig. 55

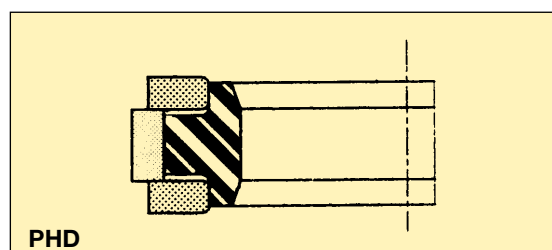


Fig. 55/1

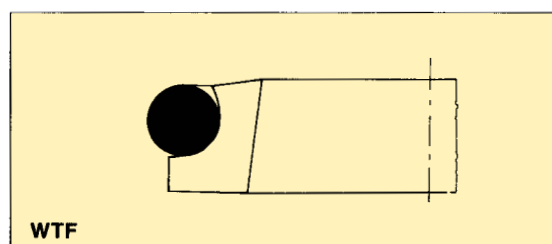


Fig. 56

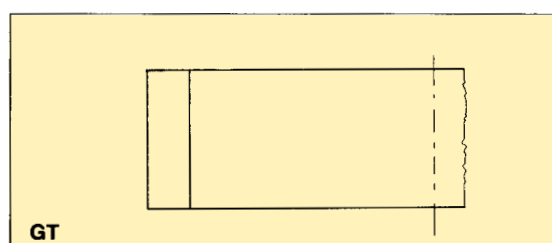


Fig. 57

### Proprietà dei materiali

Gli anelli di contatto dinamico e gli anelli O-Rings sono rispettivamente realizzati in vari tipi di P.T.F.E. ed elastomeri per i quali nel prospetto che segue sono indicate le proprietà specifiche.

#### P.T.F.E.

- P 01** P.T.F.E. vergine.  
Buona resistenza chimica.  
Per applicazioni come anelli antiestru-  
sione e guarnizioni sottoposte a basse  
sollecitazioni meccaniche.
- P 12** Composto simile al P 01 modificato per  
una migliore resistenza all'usura.
- P 15** P.T.F.E. rinforzato con fibre di vetro.  
Buona resistenza chimica, stabilità  
dimensionale e buona resistenza all'a-  
brasione. Per particolari sottoposti a  
medio-alte sollecitazioni meccaniche.
- P 25** Simile al P 15 modificato per aumentar-  
ne la resistenza alle alte pressioni.
- P 30** P.T.F.E. rinforzato con cariche di carbo-  
ne.  
La resistenza chimica è limitata dalla  
presenza del carbone.  
Particolarmente consigliato per tenute di  
fluidi a base di acqua.
- P 44** P.T.F.E. rinforzato con grafite.  
Per applicazioni simili al P 30 ma a con-  
tatto con superfici metalliche a bassa  
durezza quale alluminio, ottone e leghe  
leggere.
- P 55** P.T.F.E. rinforzato con bronzo  
Eccellente resistenza all'abrasione e sta-  
bilità dimensionale.  
Per particolari sottoposti a condizione di  
esercizio gravose. ottima proprietà di  
dissipazione del calore.

#### ELASTOMERI

- 4470** Mescola a base di Acrilo- Nitrile.  
Di impiego generale in applicazioni oleodi-  
namiche e pneumatiche. Eccellente resisten-  
za agli oli idraulici minerali, miscele acqua-  
olio e acqua-glicole. altro grado di flessibi-  
lità alle temperature esterne. Basso valore di  
deformazione permanente (Compression-  
Set). Temperatura di esercizio: - 30 °C +  
130 °C.
- 5575** Mescola a base di Acrilo-Nitrile con caratte-  
ristiche meccaniche simili alla 4470 ma con  
particolare resistenza ai carburanti aromati-  
ci, Kerosene e benzine.
- 2064** Mescola a base di Etilene-Propilene.  
Eccellente resistenza al vapore e acqua  
calda, ai fluidi non minerali, refrigeranti e  
fluidi freni. Buona flessibilità alle basse  
temperature.  
Temperatura di esercizio: - 50 °C + 130 °C.
- 7770** Mescola a base di Neoprene.  
Ottima resistenza agli agenti atmosferici,  
ossigeno, fluidi refrigeranti (Freon 12),  
acqua marina, grassi e oli vegetali.  
Temperatura di esercizio: - 30 °C + 90 °C.
- 8855** Mescola a base di Silicone.  
Ottimo comportamento alle temperature  
estreme in presenza di aria o vapore.  
Limitata resistenza agli oli minerali.  
Temperatura di esercizio: - 60 °C + 200 °C.
- 9775** Fluoroelastomero con buona resistenza a  
solventi aromatici, clorurati e acidi concen-  
trati. Ottima flessibilità alle alte temperature  
e basso valore di deformazione permanente  
(Compresion-Set). Temperatura di esercizio:  
- 20 °C + 255 °C.

### Selezione dei materiali

Per consentire all'utilizzatore la scelta delle guarnizioni RING-T.E.F. più adatta all'applicazione prevista nella tabella 7 sono indicati alcuni abbinamenti di materiali P.T.F.E. - Elastomeri consigliati in funzione del fluido e delle superfici metalliche di contatto.

FLUIDO	SUPERFICIE DI CONTATTO	M A T E R I A L E	
		P.T.F.E.	ELASTOMERO
Olio idraulico	Acciaio, Acciaio cromato, Ghisa	P 12 - P 25 - P 55	4 4 7 0
	Bronzo, Alluminio, Acciaio inox, metalli a bassa durezza	P 30 - P 44	Per temperature superiori a + 125 °C usare 9775
Acqua Acqua e olio	Acciaio, Acciaio cromato, Ghisa Bronzo, Alluminio, Acciaio inox metalli a bassa durezza	P 30 - P 44	4 4 7 0 Per temperature superiori a + 125 °C usare 9775
Acqua calda Vapore	Acciaio, Ghisa	P 15 - P 55	2 0 6 4
	Bronzo, Alluminio, Acciaio inox metalli a bassa durezza	P 30 - P 44	Non compatibile con oli minerali
Aria secca lubrificata	Acciaio, Acciaio cromato, Ghisa	P 12 - P 44	4 4 7 0
	Bronzo, Alluminio, Acciaio inox, metalli a bassa durezza	P 30 - P 44	Per temperature superiori a + 125 °C usare 9775
Fluidi sintetici punto di infiammabilità elevato	Acciaio, Ghisa	P 12 - P 25 - P 55	9 7 7 5

Tab. 7

### Struttura

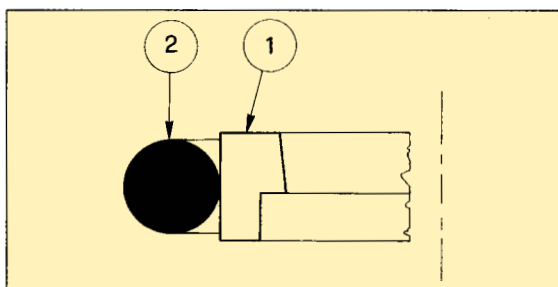


Fig. 58

- 1) Anello di tenuta dinamico P.T.F.E.
- 2) Anello O-Ring con funzione di espansore e di tenuta statica.

### Campi di impiego

Impiegati su steli di cilindri oleodinamici e pneumatici, queste guarnizioni offrono prestazioni eccellenti entro i seguenti limiti:

- Pressioni:  $\leq 80$  MPa.
- Temperature: da  $-30$  °C a  $+130$  °C.
- Velocità: moto alternativo 15 m/s max.  
(per moto rotatorio consultare il nostro Ufficio Tecnico).

- Fluidi: Oli idraulici minerali, emulsioni acqua-olio, acqua-glicole.

**Nota:** per applicazioni in presenza di temperature inferiori o superiori a quelle indicate, di fluidi ininfiammabili, sintetici, vapore ecc. le guarnizioni I/GR sono fornite con O-Rings realizzati in elastomeri speciali (v. pag. 68).

### Esempio di applicazione

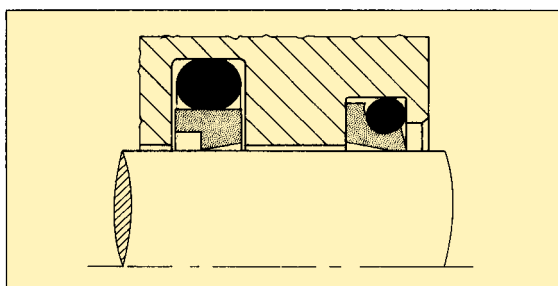


Fig. 59 - Tenuta su stelo di cilindro oleodinamico. Il raschiapolvere è del tipo WTF.

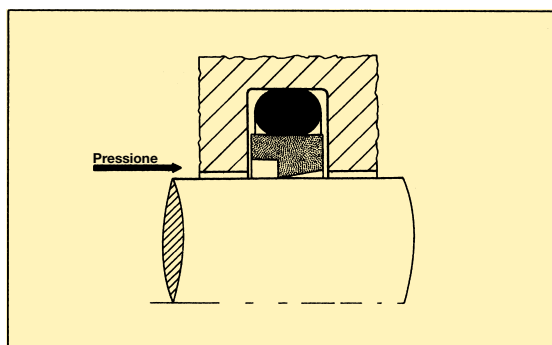


Fig. 60 - Le guarnizioni I/GR con profilo «B» dovranno risultare orientate verso il fluido in pressione come indicato in figura.

### Montaggio

Dopo aver controllato che dimensioni, rugosità e smussi siano quelli stabiliti ed inserito l'O-Ring nella sede precedente al montaggio dell'anello in P.T.F.E. deformandolo come indicato in fig. 61 e 62.

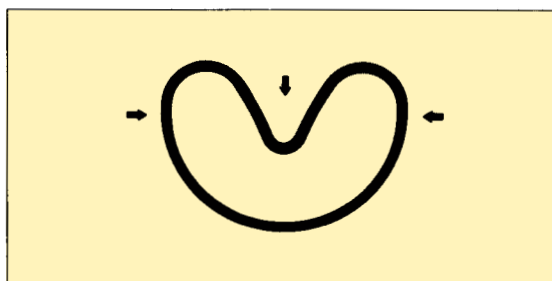


Fig. 61

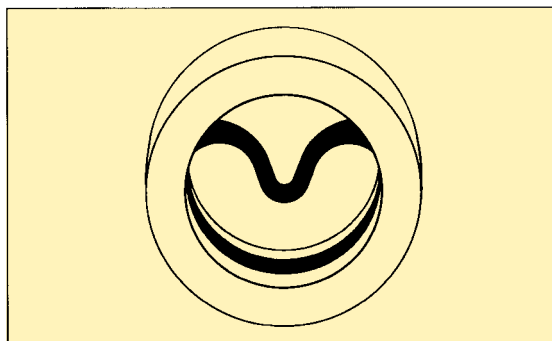
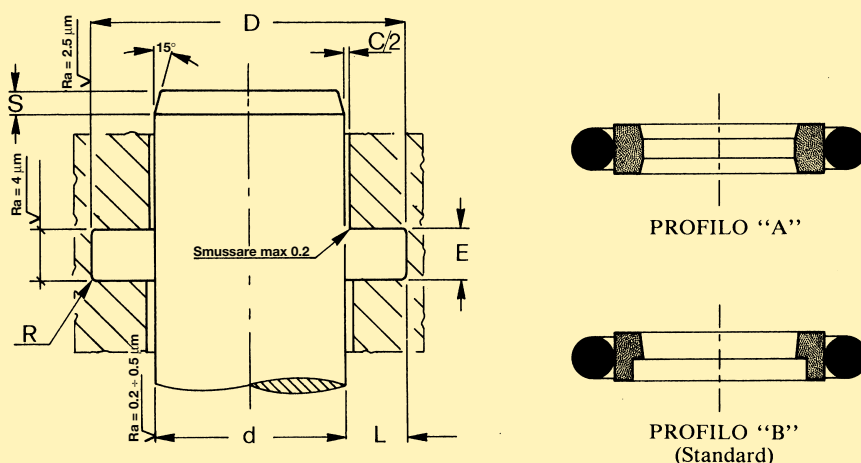


Fig. 62

Per evitare danni alla guarnizione raccomandiamo che, durante il montaggio, questa non venga a contatto con spigoli vivi e parti filettate. Una leggera lubrificazione facilita l'assemblaggio dei vari componenti.

## Tabella dimensioni - I/GR



Diametro stelo d h8			E + 0.20	Diametro D H9		Gioco max diam. C		Raggio R max	Sezione O-Ring	Smusso	
I/GR Serie standard	I/GR - L. Serie leggera	I/GR - P Serie pesante		idraulica	Pneumatica	0 ÷ 20 MPa	20 ÷ 40 MPa			Ø stelo	S
4 ÷ 7.90	8 ÷ 18.90		2.20	d + 4.90	d + 5.00	0.40 ÷ 0.20	0.30 ÷ 0.10	0.30	1.78	4 ÷ 90	5.00
8 ÷ 18.90	19 ÷ 37.90		3.20	d + 7.30	d + 8.00	0.40 ÷ 0.20	0.30 ÷ 0.10	0.50	2.62		
19 ÷ 37.90	38 ÷ 199.90	8 ÷ 18.90	4.20	d + 10.70	d + 11.50	0.60 ÷ 0.30	0.40 ÷ 0.20	0.70	3.53	91 ÷ 195	7.00
38 ÷ 199.90	200 ÷ 255.90	19 ÷ 37.90	6.30	d + 15.10	d + 16.50	0.80 ÷ 0.40	0.40 ÷ 0.20	1.20	5.34		
200 ÷ 255.90	256 ÷ 650.00	38 ÷ 199.90	8.10	d + 20.50	d + 22.30	1.00 ÷ 0.50	0.50 ÷ 0.30	1.50	6.99	196 ÷ 650	10.00
256 ÷ 650.00		200 ÷ 255.90	8.10	d + 24.00	d + 25.80	1.00 ÷ 0.50	0.50 ÷ 0.30	1.50	6.99		

**Nota:** Per pressioni eccedenti i valori indicati in tabella il gioco diametrale «C» dovrà essere contenuto entro i valori definiti dall'accoppiamento H7 / f7

Esempio di ordinazione:

Guarnizione RING-T.E.F. tipo I/GR per tenuta su stelo diametro 40 mm.

- fluido: olio minerale
- temperatura di esercizio: 100 °C
- superficie di contatto: acciaio

Riferimento: I/GR — 0400 — B — 55/4470

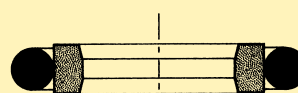
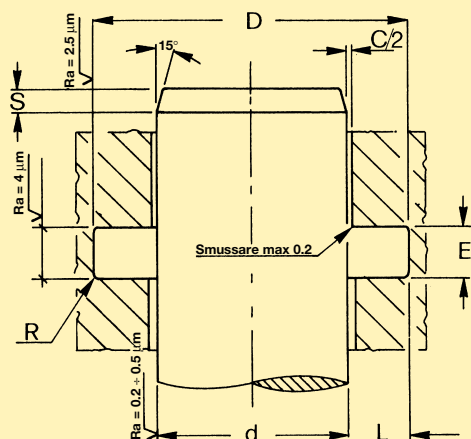
Serie Standard

Dimensioni (diametro stelo x 10)

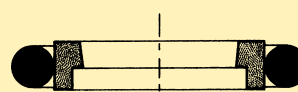
Profilo

Materiale

**Tabella dimensioni - I/GR**



PROFILO "A"



PROFILO "B"  
(Standard)

D nominale	Tolleranze sulle dimensioni nominali					
	d	D	E	C	R	
4 ÷ 18.90					0.30 ÷ 0.50	
19 ÷ 199.90	ISO (h 8)	ISO (H 9)	+ 0.20 – 0.00	vedi tab. pag. 71	0.70 ÷ 1.20	
200 ÷ 650.00					1.30 ÷ 1.50	
Nota: Per pressioni eccedenti i valori indicati in tabella il gioco diametrale «C» dovrà essere contenuto entro i valori definiti dall'accoppiamento H7 / f7						
Dimensioni nominali delle sedi						
Riferimento	d	D	L	E	O-Ring	S
I/GR 0040	4.00	8.90	2.45	2.20	010	5.00
I/GR 0050	5.00	9.90	2.45	2.20	010	5.00
I/GR 0070	7.00	11.90	2.45	2.20	012	5.00
I/GR 0080	8.00	15.30	3.65	3.20	111	5.00
I/GR 0100	10.00	17.30	3.65	3.20	112	5.00
I/GR 0120	12.00	19.30	3.65	3.20	114	5.00
I/GR 0140	14.00	21.30	3.65	3.20	115	5.00
I/GR 0150	15.00	22.30	3.65	3.20	116	5.00
I/GR 0160	16.00	23.30	3.65	3.20	116	5.00
I/GR 0180	18.00	25.30	3.65	3.20	117	5.00
I/GR 0200	20.00	30.70	5.35	4.20	214	5.00
I/GR 0220	22.00	32.70	5.35	4.20	215	5.00
I/GR 0240	24.00	34.70	5.35	4.20	216	5.00
I/GR 0250	25.00	35.70	5.35	4.20	217	5.00
I/GR 0260	26.00	36.70	5.35	4.20	218	5.00
I/GR 0280	28.00	38.70	5.35	4.20	219	5.00
I/GR 0300	30.00	40.70	5.35	4.20	220	5.00
I/GR 0320	32.00	42.70	5.35	4.20	221	5.00
I/GR 0350	35.00	45.70	5.35	4.20	222	5.00
I/GR 0370	37.00	47.70	5.35	4.20	223	5.00
I/GR 0380	38.00	53.10	7.55	6.30	327	5.00
I/GR 0400	40.00	55.10	7.55	6.30	328	5.00
I/GR 0420	42.00	57.10	7.55	6.30	328	5.00
I/GR 0450	45.00	60.10	7.55	6.30	329	5.00

Misure intermedie sono fornibili a richiesta.

**Tabella dimensioni - I/GR**

Riferimento	Dimensioni nominali delle sedi					
	d	D	L	E	O-Ring	S
I/GR 0480	48.00	63.10	7.55	6.30	330	5.00
I/GR 0500	50.00	65.10	7.55	6.30	331	5.00
I/GR 0520	52.00	67.10	7.55	6.30	331	5.00
I/GR 0550	55.00	70.10	7.55	6.30	332	5.00
I/GR 0580	58.00	73.10	7.55	6.30	333	5.00
I/GR 0600	60.00	75.10	7.55	6.30	334	5.00
I/GR 0650	65.00	80.10	7.55	6.30	335	5.00
I/GR 0700	70.00	85.10	7.55	6.30	337	5.00
I/GR 0750	75.00	90.10	7.55	6.30	339	5.00
I/GR 0800	80.00	95.10	7.55	6.30	340	5.00
I/GR 0850	85.00	100.10	7.55	6.30	342	5.00
I/GR 0900	90.00	105.10	7.55	6.30	343	5.00
I/GR 0950	95.00	110.10	7.55	6.30	345	7.00
I/GR 1000	100.00	115.10	7.55	6.30	346	7.00
I/GR 1100	110.00	125.10	7.55	6.30	350	7.00
I/GR 1200	120.00	135.10	7.55	6.30	353	7.00
I/GR 1250	125.00	140.10	7.55	6.30	354	7.00
I/GR 1300	130.00	145.10	7.55	6.30	356	7.00
I/GR 1400	140.00	155.10	7.55	6.30	359	7.00
I/GR 1500	150.00	165.10	7.55	6.30	361	7.00
I/GR 1550	155.00	170.10	7.55	6.30	362	7.00
I/GR 1600	160.00	175.10	7.55	6.30	363	7.00
I/GR 1700	170.00	185.10	7.55	6.30	365	7.00
I/GR 1750	175.00	190.10	7.55	6.30	366	7.00
I/GR 1800	180.00	195.10	7.55	6.30	366	7.00
I/GR 1850	185.00	200.10	7.55	6.30	367	7.00
I/GR 1900	190.00	205.10	7.55	6.30	368	7.00
I/GR 1950	195.00	210.10	7.55	6.30	368	7.00
I/GR 2000	200.00	220.50	10.25	8.10	445	10.00
I/GR 2100	210.00	230.50	10.25	8.10	446	10.00
I/GR 2200	220.00	240.50	10.25	8.10	447	10.00
I/GR 2250	225.00	245.50	10.25	8.10	447	10.00
I/GR 2300	230.00	250.50	10.25	8.10	448	10.00
I/GR 2400	240.00	260.50	10.25	8.10	448	10.00
I/GR 2500	250.00	270.50	10.25	8.10	449	10.00
I/GR 2600	260.00	284.00	12.00	8.10	450	10.00
I/GR 2700	270.00	294.00	12.00	8.10	451	10.00
I/GR 2800	280.00	304.00	12.00	8.10	452	10.00
I/GR 2900	290.00	314.00	12.00	8.10	453	10.00
I/GR 3000	300.00	324.00	12.00	8.10	454	10.00
I/GR 3100	310.00	334.00	12.00	8.10	454	10.00
I/GR 3200	320.00	344.00	12.00	8.10	455	10.00
I/GR 3300	330.00	354.00	12.00	8.10	456	10.00
I/GR 3400	340.00	364.00	12.00	8.10	457	10.00
I/GR 3500	350.00	374.00	12.00	8.10	458	10.00
I/GR 3600	360.00	384.00	12.00	8.10	458	10.00
I/GR 3700	370.00	394.00	12.00	8.10	459	10.00
I/GR 3800	380.00	404.00	12.00	8.10	460	10.00
I/GR 3900	390.00	414.00	12.00	8.10	461	10.00
I/GR 4000	400.00	424.00	12.00	8.10	461	10.00
I/GR 4200	420.00	444.00	12.00	8.10	463	10.00
I/GR 4400	440.00	464.00	12.00	8.10	464	10.00
I/GR 4500	450.00	474.00	12.00	8.10	465	10.00
I/GR 4600	460.00	484.00	12.00	8.10	466	10.00
I/GR 4800	480.00	504.00	12.00	8.10	468	10.00
I/GR 5000	500.00	524.00	12.00	8.10	469	10.00



### Struttura

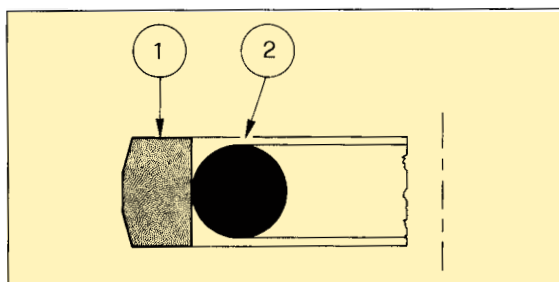


Fig. 63

- 1) Anello di tenuta dinamica P.T.F.E.
- 2) Anello O-Ring con funzione di espansore e di tenuta statica.

### Campi di impiego

Questo tipo generalmente impiegato per tenuta su pistoni a semplice e doppio effetto, offre valide prestazioni operando entro i seguenti limiti:

- Pressioni :  $\leq 80$  MPa.
  - Temperature : da  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+130^{\circ}\text{C}$ .
  - Velocità : moto alternativo 15 m/s max.  
(per moto rotatorio consultare il nostro Ufficio Tecnico).
  - Fluidi : Oli idraulici minerali, emulsioni acqua-olio, acqua-glicole.
- Nota:** per applicazioni in presenza di temperature inferiori o superiori a quelle indicate, di fluidi ininfiammabili, vapore ecc. le guarnizioni E/GR sono fornite con O-Rings realizzati in elastomeri speciali (v. pag. 68).

### Esempi di applicazione

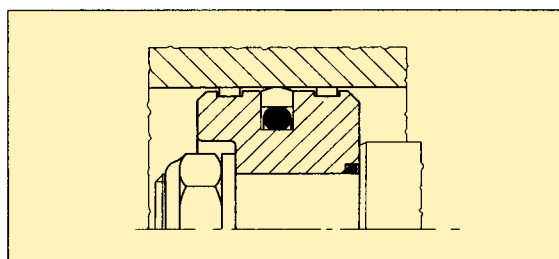


Fig. 64 - Tenuta su pistone di cilindro oleodinamico a doppio effetto. La guida è realizzata con due anelli Polypac tipo E/GT.

### Montaggio

Dopo aver inserito l'O-Ring nella sede procedere al montaggio dell'anello in P.T.F.E. mediante l'ausilio di un mandrino conico e di uno spintore elastico realizzati entrambi in materiale plastico, levigati e lubrificati (v. fig. 65.)

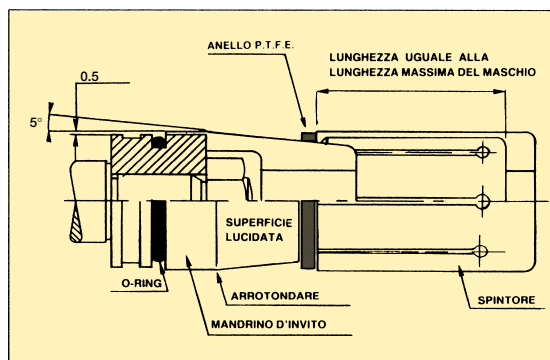
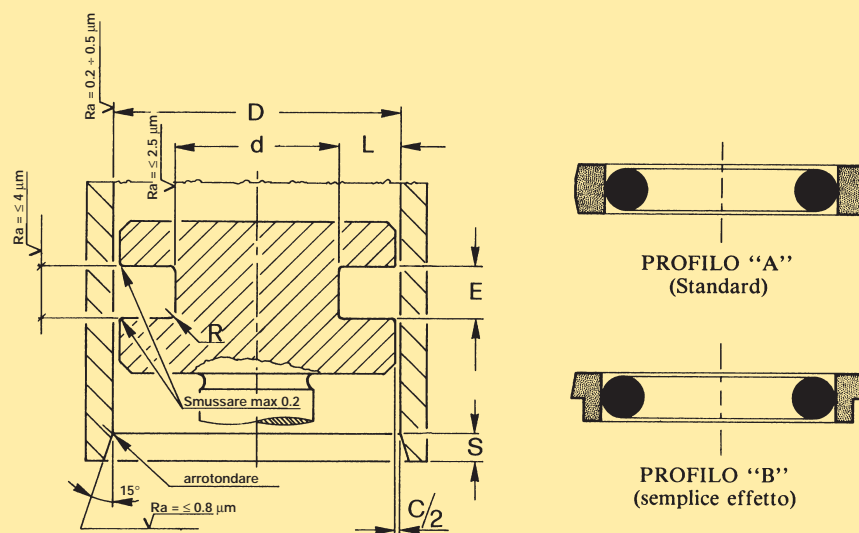


Fig. 65

Questo accorgimento, oltre a ridurre notevolmente i tempi di montaggio impedisce eccessive deformazioni dell'anello.

Per rendere più facile l'assemblaggio pistone/canna e per evitare possibili danneggiamenti dell'anello in P.T.F.E. consigliamo l'esecuzione di smussi d'invito da eseguire sulla canna, con i valori riportati nella tabella dimensioni.



Diametro cilindro D H9			E + 0.20	Diametro d h9		Gioco max diam. C		Raggio R max	Sezione O-Ring	Smusso	
E/GR Serie standard	E/GR - L. Serie leggera	E/GR - P Serie pesante		idraulica	Pneumatica	0 ÷ 20 MPa	20 ÷ 40 MPa			Ø Canna	S
8 ÷ 14.90	15 ÷ 39.90		2.20	D - 4.90	D - 5.00	0.60 ÷ 0.30	0.60 ÷ 0.20	0.30	1.78	8 ÷ 100	5.00
15 ÷ 39.90	40 ÷ 79.90		3.20	D - 7.50	D - 8.00	0.80 ÷ 0.40	0.40 ÷ 0.30	0.30	2.62		
40 ÷ 79.90	80 ÷ 132.90	15 ÷ 39.90	4.20	D - 11.00	D - 11.50	1.20 ÷ 0.80	0.80 ÷ 0.40	0.50	3.53	101 ÷ 200	7.00
80 ÷ 132.90	133 ÷ 329.90	40 ÷ 79.90	6.30	D - 15.50	D - 16.50	1.40 ÷ 1.00	1.00 ÷ 0.40	0.60	5.34		
133 ÷ 329.90	330 ÷ 669.90	80 ÷ 132.90	8.10	D - 21.00	D - 22.30	1.80 ÷ 1.20	1.20 ÷ 0.50	0.80	6.99	201 ÷ 670	10.00
330 ÷ 669.90		133 ÷ 329.90	8.10	D - 24.50	D - 25.80	2.00 ÷ 1.20	1.20 ÷ 0.50	0.80	6.99		

Nota: Per pressioni eccedenti i valori indicati in tabella il gioco diametrale «C» dovrà essere contenuto entro i valori definiti dall'accoppiamento H7 / f7

## Esempio di ordinazione:

Guarnizione RING-T.E.F. tipo E/GR per tenuta su pistone diametro 80 mm.

- fluido: olio minerale
- temperatura di esercizio: 100 °C
- superficie di contatto: acciaio

## Riferimento:

E/GR — 0800 — A — 55/4470

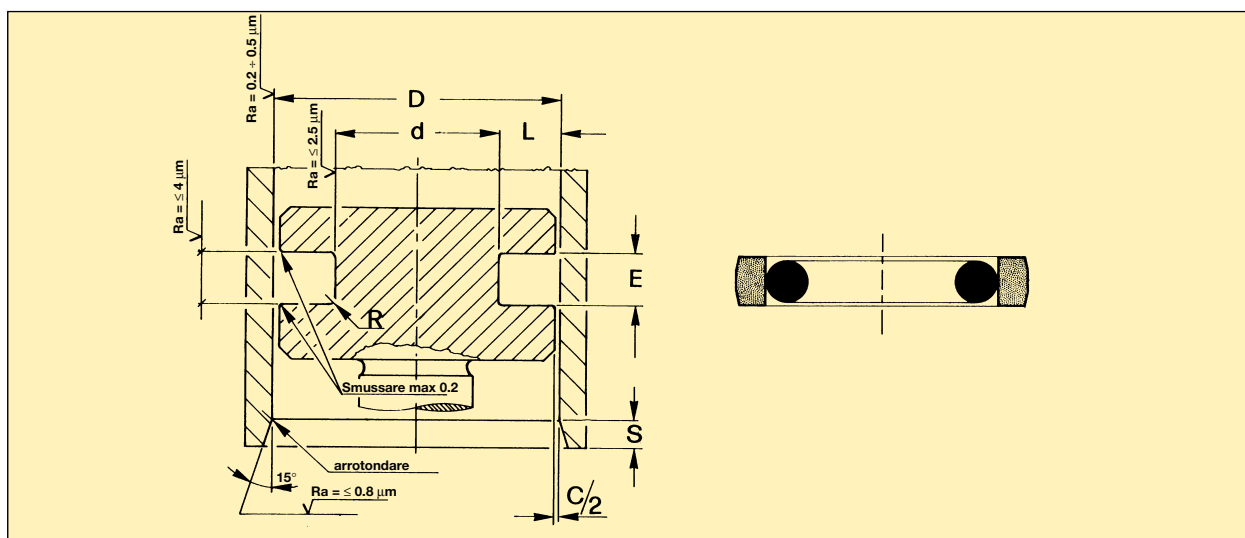
Serie Standard

Dimensioni (diametro pistone x 10)

Profilo

Materiale

**Tabella dimensioni - E/GR**



D nominale	Tolleranze sulle dimensioni nominali				
	D	d	E	C	R
8 ÷ 39.90					0.30
40 ÷ 79.90	ISO	ISO	+ 0.20	vedi tab.	0.50
80 ÷ 132.90	(H 9)	(h 9)	- 0.00	pag. 75	0.60
133 ÷ 669.90					0.80

**Nota:** Per pressioni eccedenti i valori indicati in tabella il gioco diametrale «C» dovrà essere contenuto entro i valori definiti dall'accoppiamento H7 / f7

Dimensioni nominali delle sedi						
Riferimento	D	d	L	E	O-Ring	S
<b>E/GR 0080</b>	8.00	3.10	2.45	2.20	006	5.00
<b>E/GR 0100</b>	10.00	5.10	2.45	2.20	008	5.00
<b>E/GR 0120</b>	12.00	7.10	2.45	2.20	010	5.00
<b>E/GR 0150</b>	15.00	7.50	3.75	3.20	108	5.00
<b>E/GR 0160</b>	16.00	8.50	3.75	3.20	109	5.00
<b>E/GR 0180</b>	18.00	10.50	3.75	3.20	110	5.00
<b>E/GR 0200</b>	20.00	12.50	3.75	3.20	111	5.00
<b>E/GR 0220</b>	22.00	14.50	3.75	3.20	113	5.00
<b>E/GR 0240</b>	24.00	16.50	3.75	3.20	114	5.00
<b>E/GR 0250</b>	25.00	17.50	3.75	3.20	115	5.00
<b>E/GR 0280</b>	28.00	20.50	3.75	3.20	116	5.00
<b>E/GR 0300</b>	30.00	22.50	3.75	3.20	118	5.00
<b>E/GR 0320</b>	32.00	24.50	3.75	3.20	119	5.00
<b>E/GR 0350</b>	35.00	27.50	3.75	3.20	121	5.00
<b>E/GR 0390</b>	39.00	31.50	3.75	3.20	124	5.00
<b>E/GR 0400</b>	40.00	29.00	5.50	4.20	216	5.00
<b>E/GR 0420</b>	42.00	31.00	5.50	4.20	217	5.00
<b>E/GR 0450</b>	45.00	34.00	5.50	4.20	219	5.00
<b>E/GR 0480</b>	48.00	37.00	5.50	4.20	221	5.00
<b>E/GR 0500</b>	50.00	39.00	5.50	4.20	222	5.00
<b>E/GR 0520</b>	52.00	41.00	5.50	4.20	223	5.00
<b>E/GR 0550</b>	55.00	44.00	5.50	4.20	224	5.00
<b>E/GR 0600</b>	60.00	49.00	5.50	4.20	225	5.00
<b>E/GR 0630</b>	63.00	52.00	5.50	4.20	226	5.00

Misure intermedie sono fornibili a richiesta.

**Tabella dimensioni - E/GR**

Riferimento	Dimensioni nominali delle sedi					
	D	d	L	E	O-Ring	S
<b>E/GR 0650</b>	65.00	54.00	5.50	4.20	227	5.00
<b>E/GR 0700</b>	70.00	59.00	5.50	4.20	228	5.00
<b>E/GR 0750</b>	75.00	64.00	5.50	4.20	230	5.00
<b>E/GR 0800</b>	80.00	64.50	7.75	6.30	333	5.00
<b>E/GR 0850</b>	85.00	69.50	7.75	6.30	335	5.00
<b>E/GR 0900</b>	90.00	74.50	7.75	6.30	336	5.00
<b>E/GR 0950</b>	95.00	79.50	7.75	6.30	338	5.00
<b>E/GR 1000</b>	100.00	84.50	7.75	6.30	339	5.00
<b>E/GR 1050</b>	105.00	89.50	7.75	6.30	341	7.00
<b>E/GR 1100</b>	110.00	94.50	7.75	6.30	343	7.00
<b>E/GR 1150</b>	115.00	99.50	7.75	6.30	344	7.00
<b>E/GR 1200</b>	120.00	104.50	7.75	6.30	346	7.00
<b>E/GR 1250</b>	125.00	109.50	7.75	6.30	347	7.00
<b>E/GR 1300</b>	130.00	114.50	7.75	6.30	349	7.00
<b>E/GR 1350</b>	135.00	114.00	10.50	8.10	425	7.00
<b>E/GR 1400</b>	140.00	119.00	10.50	8.10	426	7.00
<b>E/GR 1450</b>	145.00	124.00	10.50	8.10	428	7.00
<b>E/GR 1500</b>	150.00	129.00	10.50	8.10	429	7.00
<b>E/GR 1600</b>	160.00	139.00	10.50	8.10	433	7.00
<b>E/GR 1700</b>	170.00	149.00	10.50	8.10	436	7.00
<b>E/GR 1800</b>	180.00	159.00	10.50	8.10	438	7.00
<b>E/GR 1900</b>	190.00	169.00	10.50	8.10	439	7.00
<b>E/GR 2000</b>	200.00	179.00	10.50	8.10	441	7.00
<b>E/GR 2100</b>	210.00	189.00	10.50	8.10	442	10.00
<b>E/GR 2200</b>	220.00	199.00	10.50	8.10	444	10.00
<b>E/GR 2300</b>	230.00	209.00	10.50	8.10	445	10.00
<b>E/GR 2400</b>	240.00	219.00	10.50	8.10	446	10.00
<b>E/GR 2500</b>	250.00	229.00	10.50	8.10	447	10.00
<b>E/GR 2600</b>	260.00	239.00	10.50	8.10	447	10.00
<b>E/GR 2700</b>	270.00	249.00	10.50	8.10	448	10.00
<b>E/GR 2800</b>	280.00	259.00	10.50	8.10	449	10.00
<b>E/GR 2900</b>	290.00	269.00	10.50	8.10	450	10.00
<b>E/GR 3000</b>	300.00	279.00	10.50	8.10	451	10.00
<b>E/GR 3100</b>	310.00	289.00	10.50	8.10	451	10.00
<b>E/GR 3200</b>	320.00	299.00	10.50	8.10	452	10.00
<b>E/GR 3300</b>	330.00	305.50	12.25	8.10	453	10.00
<b>E/GR 3400</b>	340.00	315.50	12.25	8.10	453	10.00
<b>E/GR 3500</b>	350.00	325.50	12.25	8.10	454	10.00
<b>E/GR 3600</b>	360.00	335.50	12.25	8.10	455	10.00
<b>E/GR 3700</b>	370.00	345.50	12.25	8.10	456	10.00
<b>E/GR 3800</b>	380.00	355.50	12.25	8.10	457	10.00
<b>E/GR 3900</b>	390.00	365.50	12.25	8.10	457	10.00
<b>E/GR 4000</b>	400.00	375.50	12.25	8.10	458	10.00
<b>E/GR 4100</b>	410.00	385.50	12.25	8.10	459	10.00
<b>E/GR 4200</b>	420.00	395.50	12.25	8.10	460	10.00
<b>E/GR 4300</b>	430.00	405.50	12.25	8.10	461	10.00
<b>E/GR 4400</b>	440.00	415.50	12.25	8.10	461	10.00
<b>E/GR 4500</b>	450.00	425.50	12.25	8.10	462	10.00
<b>E/GR 4600</b>	460.00	435.50	12.25	8.10	463	10.00
<b>E/GR 4700</b>	470.00	445.50	12.25	8.10	464	10.00
<b>E/GR 4800</b>	480.00	455.50	12.25	8.10	465	10.00
<b>E/GR 4900</b>	490.00	465.50	12.25	8.10	465	10.00
<b>E/GR 5000</b>	500.00	475.50	12.50	8.10	466	10.00

### Struttura

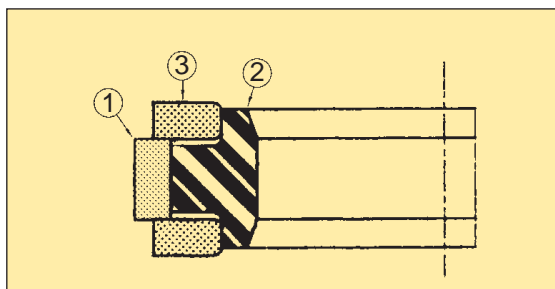


Fig. 65/1

- 1) Anello di tenuta dinamico P.T.F.E.
- 2) Anello espansore in NBR
- 3) Anelli antiestrusione in Resina Acetalica

### Campi di impiego

Le guarnizioni PHD sono generalmente impiegate come tenuta pistone di cilindri operanti in condizioni medio gravose. La buona resistenza alla estrusione permette di raggiungere picchi di pressione sino a 60 MPa.

- Pressione :  $\leq 50$  MPa.
- Temperatura:  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+130^{\circ}\text{C}$ .
- Velocità :  $\leq 1,5$  m/sec.
- Fluidi : Oli idraulici a base minerale, emulsioni acqua/olio e acque glicole.

NOTE: Per applicazioni fuori dei limiti sopra riportati sono disponibili anelli espansori ed antiestrusione prodotti in materiali speciali.

### Esempio di applicazione

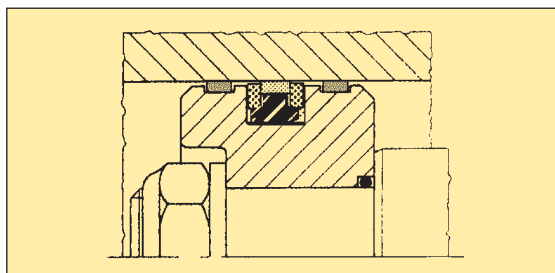


Fig. 65/2 Applicazione di una PHD su di un pistone doppio effetto supportato da due anelli guida in resina fenolica.

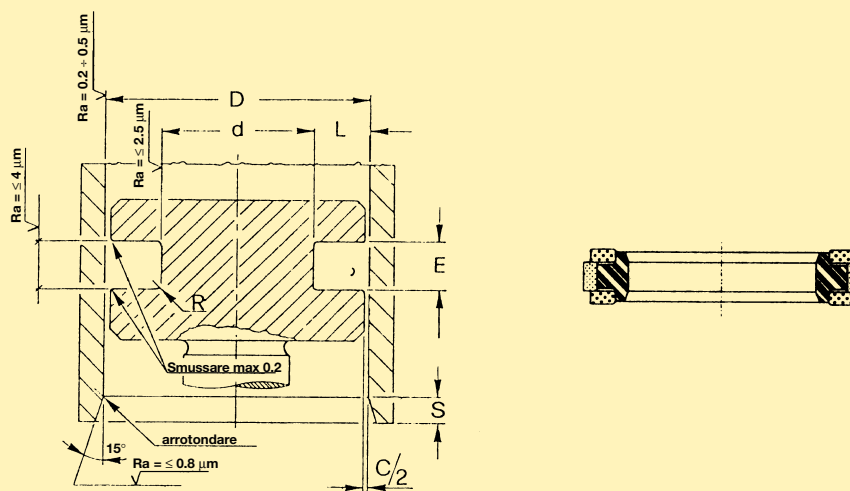
### Montaggio

Dopo aver montato sul pistone l'anello espansore procedere con il montaggio dell'anello in PTFE utilizzando l'apposito cono e spintore (Vedi fig. 65 a pag. 74), infine i due anelli antiestrusione.

Per evitare danneggiamenti alla guarnizione ed eventuali anelli guida è consigliabile montare il pistone nel cilindro utilizzando coni di invito lubrificati. È raccomandabile che sulla canna siano presenti coni e raggi come indicato nelle tabelle dimensioni.

Un'accurata attenzione al montaggio è necessaria per garantire un'ottima funzionalità della guarnizione (Vedi consigli per il montaggio di pag. 17 sezione 1).

**Tabella dimensioni - PHD**



D nominale	Tolleranze sulle dimensioni nominali				
	D	d	E	C	R
50 ÷ 60				Per pressione sotto 35 MPa	0.30
61 ÷ 95	ISO	- 0.20	+ 0.20	1.00	0.50
96 ÷ 120	(H 9)	+ 0.20	- 0	Per pressione fino a 50 MPa	0.50
121 ÷ 200				0.60	0.60
Dimensioni nominali delle sedi					
Riferimento	D	d	E	L	S
PHD 5036	50.00	36.00	9.00	7.00	5.00
PHD 5541	55.00	41.00	9.00	7.00	5.00
PHD 6046	60.00	60.00	9.00	7.00	5.00
PHD 6348	63.00	48.00	11.00	7.50	5.00
PHD 6550	65.00	50.00	11.00	7.50	5.00
PHD 7055	70.00	55.00	11.00	7.50	5.00
PHD 7560	75.00	60.00	11.00	7.50	5.00
PHD 8065	80.00	65.00	11.00	7.50	5.00
PHD 8570	85.00	70.00	11.00	7.50	5.00
PHD 9075	90.00	75.00	11.00	7.50	5.00
PHD 9580	95.00	80.00	11.00	7.50	5.00
PHD 10085	100.00	85.00	12.50	7.50	5.00
PHD 10590	105.00	90.00	12.50	7.50	5.00
PHD 11095	110.00	95.00	12.50	7.50	5.00
PHD 115100	115.00	100.00	12.50	7.50	5.00
PHD 120105	120.00	105.00	12.50	7.50	5.00
PHD 125102	125.00	102.00	16.00	11.50	6.50
PHD 130107	130.00	107.00	16.00	11.50	6.50
PHD 135112	135.00	112.00	16.00	11.50	6.50
PHD 140117	140.00	117.00	16.00	11.50	6.50
PHD 145122	145.00	122.00	16.00	11.50	6.50
PHD 150127	150.00	127.00	16.00	11.50	6.50
PHD 155132	155.00	132.00	16.00	11.50	6.50
PHD 160137	160.00	137.00	16.00	11.50	6.50
PHD 165142	165.00	142.00	16.00	11.50	6.50
PHD 170147	170.00	147.00	16.00	11.50	6.50
PHD 180157	180.00	157.00	16.00	11.50	6.50

## Generalità

Gli anelli raschiatori sono elementi di protezione per impiego su aste in moto assiale alternato allo scopo di impedire l'ingresso, all'interno di apparecchiature idrauliche e pneumatiche, di impurità e agenti di contaminazione esterni che potrebbero causare una rapida usura e danneggiamenti sia alle guarnizioni che alle superfici metalliche interne.

## Struttura

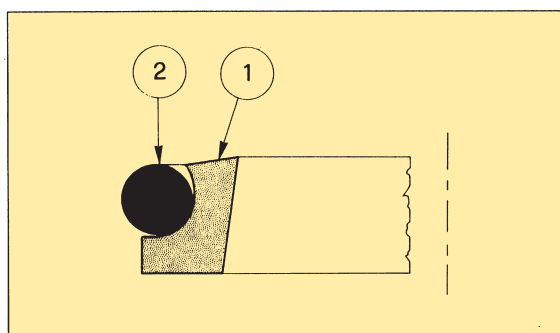


Fig. 66

- 1) Anello in P.T.F.E. a contatto della superficie metallica in moto relativo che agisce da raschiatore.
- 2) Anello O-Ring con la funzione di precaricare l'elemento in P.T.F.E.

## Campi di impiego

■ Temperature: da - 30 °C a + 130 °C.

■ Velocità : moto alternativo 15 m/s max:  
moto elicoidale e oscillatorio 5 m/s max.

■ Fluidi : oli idraulici minerali; emulsioni  
acqua-olio; acqua-glicole.

**Nota:** per applicazioni in presenza di temperature inferiori o superiori a quelle indicate, di fluidi ininfiammabili, sintetici, vapore ecc. i raschiatori WTF sono forniti con O-Ring realizzati in elastomeri speciali (v. pag. 68).

## Montaggio

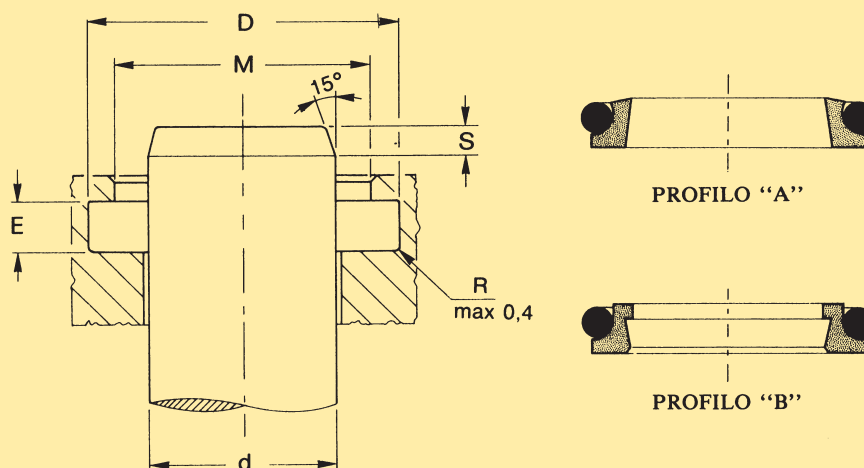
I raschiatori WTF sono facilmente montabili in sedi anulari.

Per le operazioni di montaggio seguire le indicazioni suggerite per i sistemi di tenuta tipo I/GR a pag. 70.

# RING - T.E.F.

**POLYPAC®**  
SEALING SYSTEMS

## Tabella dimensioni - WTF



Diametro stelo d h8	E + 0,20	Diametro stelo D H9	M ± 0,1		Sezione O-Ring	Smusso	
			Profilo A	Profilo B		Ø Stelo	S
4 ÷ 11	3.70	d + 4.80	d + 2.70	d + 1.00	1.78	4 ÷ 90	5.00
12 ÷ 64	5.00	d + 6.80	d + 3.50	d + 1.50	2.62		
65 ÷ 250	6.00	d + 8.80	d + 4.00	d + 2.00	3.53	91 ÷ 195	7.00
251 ÷ 420	8.40	d + 12.20	d + 4.50	d + 2.50	5.34		
421 ÷ 650	11.00	d + 16.00	d + 5.20	d + 2.50	7.00	196 ÷ 650	10.00

Esempio di ordinazione:

Raschiatore RING-T.E.F. tipo WTF per  
stelo diametro 45 mm.

- temperatura di esercizio: 80 °C
- superficie di contatto: acciaio

Riferimento:

WTF — 0450 — A — 12/4470

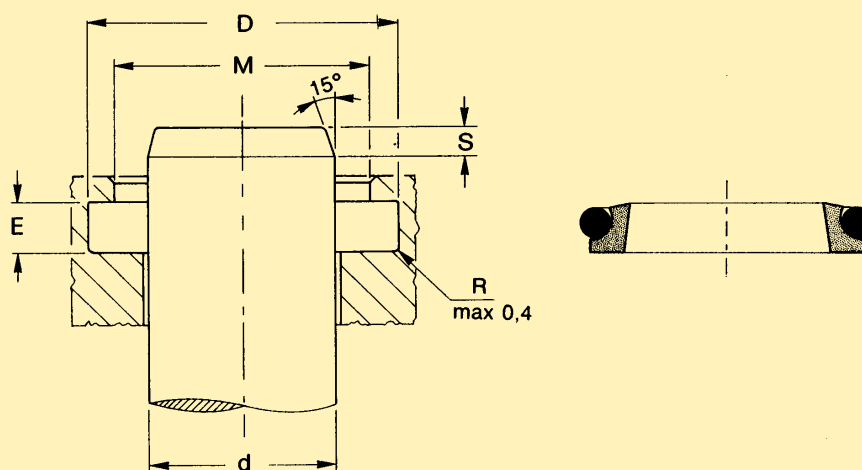
Serie Standard

Dimensioni (diametro alesaggio x 10)

Profilo

Materiale





D nominale	Tolleranze sulle dimensioni nominali			
	d	D	E	M
4 ÷ 650	ISO (h 8)	ISO (H 9)	+ 0.20 - 0.00	± 0.50

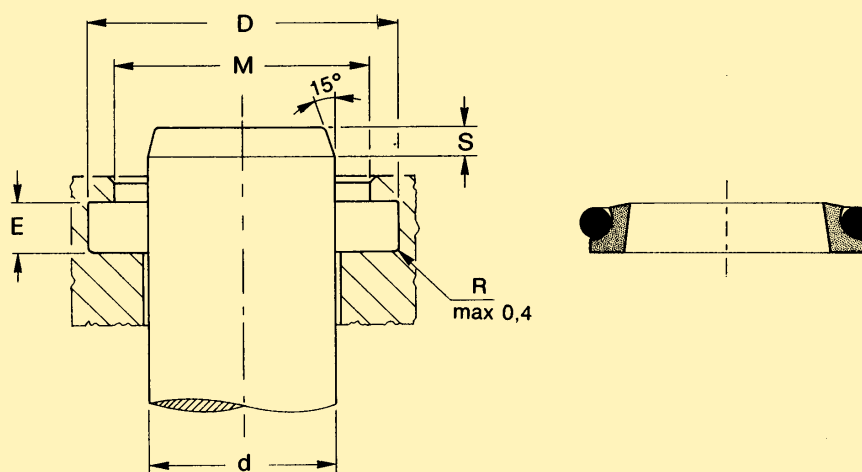
  

Riferimento	Dimensioni nominali delle sedi					
	d	D	E	M	O-Ring	S
WTF 0040	4.00	8.80	3.70	6.70	009	5.00
WTF 0050	5.00	9.80	3.70	7.70	010	5.00
WTF 0070	7.00	11.80	3.70	9.70	011	5.00
WTF 0080	8.00	12.80	3.70	10.70	012	5.00
WTF 0100	10.00	14.80	3.70	12.70	013	5.00
WTF 0120	12.00	18.80	5.00	15.50	113	5.00
WTF 0140	14.00	20.80	5.00	17.50	114	5.00
WTF 0150	15.00	21.80	5.00	18.50	115	5.00
WTF 0160	16.00	22.80	5.00	19.50	116	5.00
WTF 0180	18.00	24.80	5.00	21.50	117	5.00
WTF 0200	20.00	26.80	5.00	23.50	118	5.00
WTF 0240	24.00	30.80	5.00	27.50	120	5.00
WTF 0250	25.00	31.80	5.00	28.50	121	5.00
WTF 0260	26.00	32.80	5.00	29.50	122	5.00
WTF 0280	28.00	34.80	5.00	31.50	123	5.00
WTF 0300	30.00	36.80	5.00	33.50	124	5.00
WTF 0320	32.00	38.80	5.00	35.50	126	5.00
WTF 0350	35.00	41.80	5.00	38.50	127	5.00
WTF 0370	37.00	43.80	5.00	40.50	129	5.00
WTF 0380	38.00	44.80	5.00	41.50	130	5.00
WTF 0400	40.00	46.80	5.00	43.50	131	5.00
WTF 0420	42.00	48.80	5.00	45.50	132	5.00
WTF 0450	45.00	51.80	5.00	48.50	134	5.00
WTF 0480	48.00	54.80	5.00	51.50	136	5.00

Misure intermedie sono fornibili a richiesta.

## Raschiatori - WTF

Riferimento	Dimensioni nominali delle sedi					
	d	D	E	M	O-Ring	S
<b>WTF 0500</b>	50.00	56.80	5.00	53.50	137	5.00
<b>WTF 0520</b>	52.00	58.80	5.00	55.50	138	5.00
<b>WTF 0550</b>	55.00	61.80	5.00	58.50	140	5.00
<b>WTF 0580</b>	58.00	64.80	5.00	61.50	142	5.00
<b>WTF 0600</b>	60.00	66.80	5.00	63.50	143	5.00
<b>WTF 0650</b>	65.00	73.80	6.00	69.00	231	5.00
<b>WTF 0700</b>	70.00	78.80	6.00	74.00	233	5.00
<b>WTF 0750</b>	75.00	83.80	6.00	79.00	234	5.00
<b>WTF 0800</b>	80.00	88.80	6.00	84.00	236	5.00
<b>WTF 0850</b>	85.00	93.80	6.00	89.00	237	5.00
<b>WTF 0900</b>	90.00	98.80	6.00	94.00	239	5.00
<b>WTF 0950</b>	95.00	103.80	6.00	99.00	241	7.00
<b>WTF 1000</b>	100.00	108.80	6.00	104.00	242	7.00
<b>WTF 1100</b>	110.00	118.80	6.00	114.00	245	7.00
<b>WTF 1200</b>	120.00	128.80	6.00	124.00	249	7.00
<b>WTF 1250</b>	125.00	133.80	6.00	129.00	250	7.00
<b>WTF 1300</b>	130.00	138.80	6.00	134.00	252	7.00
<b>WTF 1350</b>	135.00	143.80	6.00	139.00	254	7.00
<b>WTF 1400</b>	140.00	148.80	6.00	144.00	255	7.00
<b>WTF 1500</b>	150.00	158.80	6.00	154.00	258	7.00
<b>WTF 1550</b>	155.00	163.80	6.00	159.00	259	7.00
<b>WTF 1600</b>	160.00	168.80	6.00	164.00	260	7.00
<b>WTF 1700</b>	170.00	178.80	6.00	174.00	261	7.00
<b>WTF 1750</b>	175.00	183.80	6.00	179.00	262	7.00
<b>WTF 1800</b>	180.00	188.80	6.00	184.00	263	7.00
<b>WTF 1850</b>	185.00	193.80	6.00	189.00	263	7.00
<b>WTF 1900</b>	190.00	198.80	6.00	194.00	264	7.00
<b>WTF 1950</b>	195.00	203.80	6.00	199.00	265	7.00
<b>WTF 2000</b>	200.00	208.80	6.00	204.00	266	10.00
<b>WTF 2100</b>	210.00	218.80	6.00	214.00	267	10.00
<b>WTF 2200</b>	220.00	228.80	6.00	224.00	269	10.00
<b>WTF 2250</b>	225.00	233.80	6.00	229.00	270	10.00
<b>WTF 2300</b>	230.00	238.80	6.00	234.00	271	10.00
<b>WTF 2400</b>	240.00	248.80	6.00	244.00	272	10.00
<b>WTF 2500</b>	250.00	258.80	6.00	254.00	274	10.00
<b>WTF 2600</b>	260.00	272.20	8.40	265.50	378	10.00
<b>WTF 2700</b>	270.00	282.20	8.40	274.50	379	10.00
<b>WTF 2800</b>	280.00	292.20	8.40	284.50	379	10.00
<b>WTF 2900</b>	290.00	302.20	8.40	294.50	380	10.00
<b>WTF 3000</b>	300.00	312.20	8.40	304.50	381	10.00
<b>WTF 3100</b>	310.00	322.20	8.40	314.50	381	10.00
<b>WTF 3200</b>	320.00	332.20	8.40	324.50	382	10.00
<b>WTF 3300</b>	330.00	342.20	8.40	334.50	382	10.00
<b>WTF 3400</b>	340.00	352.20	8.40	344.50	382	10.00
<b>WTF 3500</b>	350.00	362.20	8.40	354.50	383	10.00
<b>WTF 3600</b>	360.00	372.20	8.40	364.50	383	10.00
<b>WTF 3700</b>	370.00	382.20	8.40	374.50	383	10.00
<b>WTF 3800</b>	380.00	392.20	8.40	384.50	384	10.00
<b>WTF 3900</b>	390.00	402.20	8.40	394.50	384	10.00
<b>WTF 4000</b>	400.00	412.20	8.40	404.50	385	10.00
<b>WTF 4100</b>	410.00	422.20	8.40	414.50	385	10.00
<b>WTF 4200</b>	420.00	432.20	8.40	424.50	386	10.00



D nominale	Tolleranze sulle dimensioni nominali					
	d	D	E	M		
4 ÷ 650	ISO (h 8)	ISO (H 9)	+ 0.20 - 0.00	± 0.50		

Riferimento	Dimensioni nominali delle sedi					
	d	D	E	M	O-Ring	S
<b>WTF 4300</b>	430.00	446.00	11.00	435.20	463	10.00
<b>WTF 4400</b>	440.00	456.00	11.00	445.20	464	10.00
<b>WTF 4500</b>	450.00	466.00	11.00	455.20	465	10.00
<b>WTF 4600</b>	460.00	476.00	11.00	465.20	466	10.00
<b>WTF 4700</b>	470.00	486.00	11.00	475.20	466	10.00
<b>WTF 4800</b>	480.00	496.00	11.00	485.20	467	10.00
<b>WTF 4900</b>	490.00	506.00	11.00	495.20	468	10.00
<b>WTF 5000</b>	500.00	516.00	11.00	505.20	469	10.00

Misure intermedie sono fornibili a richiesta.

## Generalità

Gli anelli GT in materiale a base di P.T.F.E. con aggiunta di vari componenti come bronzo, bisolfuro di molibdeno e carbografite sono utilizzati per guidare le parti metalliche in moto relativo evitandone il contatto.

Correttamente installati gli anelli GT concorrono, inoltre, a migliorare la funzionalità delle tenute del pistone e dello stelo smorzando eventuali vibrazioni ed effettuando un'azione di leggera raschiatura e levigatura delle superfici di tenuta.

## Limiti di impiego

- Carico specifico: vedi diagramma fig. 67.
- Temperature : da - 40 °C a +225 °C.
- Velocità : fino a 160 m/min in funzione del carico specifico.
- Fluidi : compatibili con la maggior parte dei liquidi e prodotti chimici.

## Dimensionamento

Gli anelli guida tipo GT devono essere dimensionati in base al carico radiale previsto per l'esercizio.

Applicando la formula

$$T = \frac{C}{\varnothing \times Pr}$$

C = Carico radiale previsto (in Newton)

Ø = Diametro canna o stelo (in mm)

Pr = Carico radiale max ammissibile (in N/mm<sup>2</sup>)

Il valore di T equivale all'altezza minima della guida da installare.

Il valore Pr può essere ricavato in base alla velocità di funzionamento con il diagramma di fig. 67.

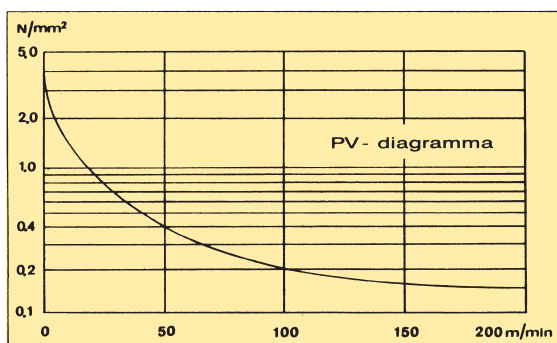


Fig. 67

Il diagramma di fig. 68 mostra la deformazione relativa al campo di normale utilizzazione delle guide in P.T.F.E.

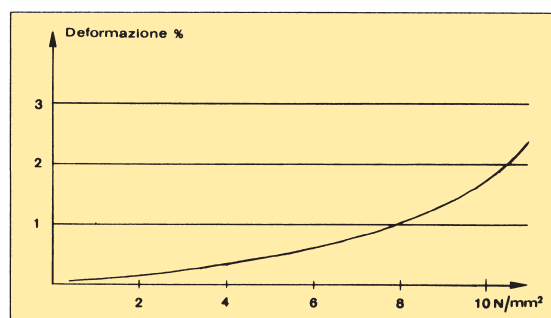


Fig. 68

## Esempio di dimensionamento

Fluido: olio minerale  
Velocità: 4 m/min (Pr = 2,5 N/mm<sup>2</sup>)  
Carico radiale: 2300 N  
Diametro stelo: 80 mm.

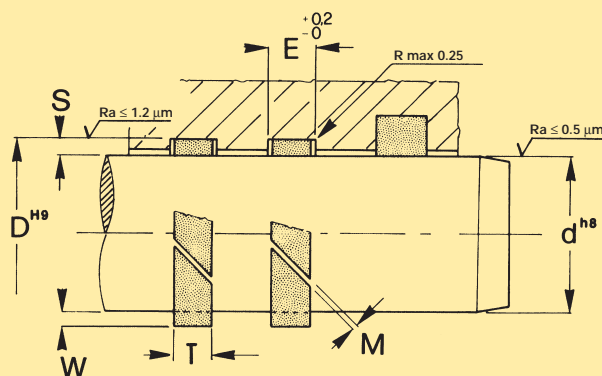
$$T = \frac{2300}{80 \times 2,5} = 11,5 \text{ mm}$$

Il risultato indica la possibilità di utilizzare

— n. 1 anello con altezza 14,8 mm (sede 15 mm)

— n. 2 anelli con altezza 7,9 mm (sede 8,1 mm)

Diametro stelo: 80 mm.



DIMENSIONI NOMINALI SEDI						DIMENSIONI ANELLO					
d	D	S			E	W Spessore			T Altezza	M	
8 ÷ 20	d + 2S	1.50	-	-	3.20	1.50	-	-	3.00	1.00 ÷ 1.50	
15 ÷ 35	d + 2S	-	2	2.50	4.20	-	2	2.50	4.00	1.00 ÷ 2.00	
20 ÷ 75	d + 2S	-	2	2.50	6.30	-	2	2.50	6.10	1.50 ÷ 3.50	
30 ÷ 250	d + 2S	-	2	2.50	8.10	-	2	2.50	7.90	2.00 ÷ 5.00	
35 ÷ 300	d + 2S	-	2	2.50	9.70	-	2	2.50	9.50	2.00 ÷ 6.00	
120 ÷ 900	d + 2S	-	2	2.50	15.00	-	2	2.50	14.80	4.00 ÷ 8.00	
200 ÷ 900	d + 2S	-	2	2.50	20.00	-	2	2.50	19.50	4.50 ÷ 8.00	
300 ÷ 900	d + 2S	-	2	2.50	25.00	-	2	2.50	24.50	6.00 ÷ 8.00	
300 ÷ 999	d + 2S	-	2	2.50	30.00	-	2	2.50	29.50	6.00 ÷ 9.00	

Anelli con sezioni non contemplate in tabella sono fornibili a richiesta.

## Tipo di Taglio

Tipo A  
(Standard)



Tipo S



Tipo Z



Esempio di ordinazione:

Anello guida RING-T.E.F. tipo I/GT  
per stelo diametro 50 mm.

- temperatura di esercizio: 80 °C
- superficie di contatto: acciaio

Riferimento:

I/GT — 25063 — 050 — 55A

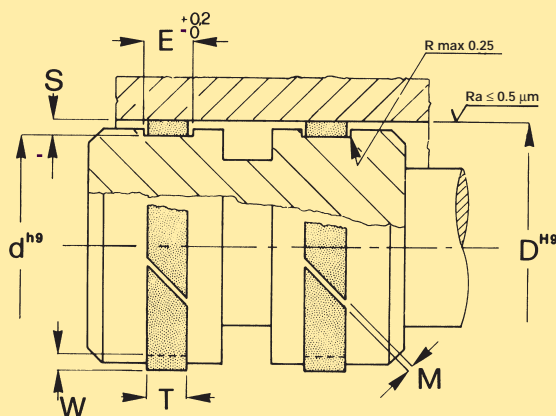
Serie

Spessore e altezza x 10)

Diametro stelo

Materiale e tipo taglio

## Tabella dimensioni - E/GT



DIMENSIONI NOMINALI SEDI					DIMENSIONI ANELLO					
D	d	S			E	W Spessore			T Altezza	M
10 ÷ 25	D - 2S	1.50	-	-	3.20	1.50	-	-	3.00	1.00 ÷ 1.50
20 ÷ 40	D - 2S	-	2	2.50	4.20	-	2	2.50	4.00	1.00 ÷ 2.00
25 ÷ 80	D - 2S	-	2	2.50	6.30	-	2	2.50	6.10	1.50 ÷ 3.50
40 ÷ 270	D - 2S	-	2	2.50	8.10	-	2	2.50	7.90	2.00 ÷ 5.00
40 ÷ 320	D - 2S	-	2	2.50	9.70	-	2	2.50	9.50	2.00 ÷ 6.00
125 ÷ 900	D - 2S	-	2	2.50	15.00	-	2	2.50	14.80	4.00 ÷ 8.00
200 ÷ 900	D - 2S	-	2	2.50	20.00	-	2	2.50	19.50	4.50 ÷ 8.00
300 ÷ 900	D - 2S	-	2	2.50	25.00	-	2	2.50	24.50	6.00 ÷ 8.00
300 ÷ 999	D - 2S	-	2	2.50	30.00	-	2	2.50	29.50	6.00 ÷ 9.00

Anelli con sezioni non contemplate in tabella sono fornibili a richiesta.

### Tipo di Taglio

Tipo A  
(Standard)



Tipo S



Tipo Z



Esempio di ordinazione:

Anello guida RING-T.E.F. tipo E/GT  
per cilindro alesaggio 150 mm.

- temperatura di esercizio: 80 °C
- superficie di contatto: acciaio

Riferimento:

E/GT — 25097 — 150 — 55A

Serie

Spessore e altezza x 10)

Diametro cilindro

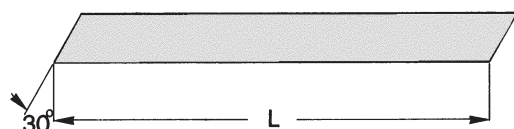
Materiale e tipo taglio

## Dimensionamento

Per molti utilizzatori può essere conveniente disporre di materiale per anelli guida in rotoli dai quali prelevare di volta in volta il quantitativo e le dimensioni necessarie.

Allo scopo di facilitare il taglio dell'anello guida e soprattutto per ottenere un dimensionamento corretto operare come segue:

### Anello guida per steli



$$L = \pi (d + W) - M$$

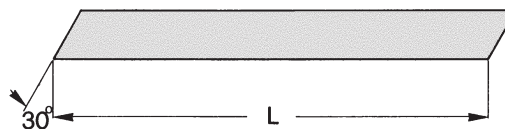
L = Lunghezza striscia

d = Diametro stelo

W = Spessore striscia

M = Larghezza taglio risultante dopo il montaggio in sede

### Anello guida per pistoni



$$L = \pi (D - W) - M$$

L = Lunghezza striscia

D = Diametro cilindro

W = Spessore striscia

M = Larghezza taglio risultante dopo il montaggio in sede

### Esempio di ordinazione:

Spessore anello guida «W» = 2 mm.

Altezza sede «E» = 6,3 mm.

Lunghezza rotolo richiesta = 50 mt.

50 metri

GT — 20063

Riferimento

Spessore e altezza x 10