

# DILANDA

## O-Ring

Caratteristiche tecniche

 [www.dilanda.it](http://www.dilanda.it)

 [info@dilanda.it](mailto:info@dilanda.it)



## **Norme**

Il presente catalogo illustra l'impiego, i materiali e le dimensioni delle guarnizioni O-Ring corrispondenti all'accordo internazionale di normalizzazione ABC. AIR.STD 17/27, alle norme BS 1806, SDM(N) 370, S.S.M.(L) 7-17. Le tolleranze dimensionali degli O-Ring sono riferite alla norma DIN 3771/1.

I difetti superficiali degli O-Ring sono riferiti alla norma DIN 3771/4.

## **Limiti di impiego**

Le temperature minime e massime, le pressioni, la compatibilità con i vari fluidi e le velocità massime a cui gli O-Ring possono essere impiegati dipendono in grande misura dal materiale con cui sono stati realizzati. Nelle pagine che seguono sono indicati precisi limiti per ognuna delle mescole standard.

In generale è consigliabile l'impiego di O-Ring per tenute dinamiche con moto alternato ad alta velocità e nei movimenti rotatori.

Anche in tutte le applicazioni ove, per ragioni di costo o di metodi di lavorazione, non sia possibile realizzare giochi di accoppiamento compatibili con il semplice O-Ring è necessario ricorrere a guarnizioni più complesse o adottare anelli antiestrusione. L'O-Ring è inoltre un elemento di tenuta con sezione relativamente piccola non può pertanto compensare grossi

errori nelle dimensioni delle sedi o movimenti di parti accoppiate non sufficientemente rigide.

## **Materiali**

Moltissime mescole a base di elastomeri sintetici o naturali ed alcuni termoplastici vengono utilizzati per la produzione di O-Ring.

In relazione all'impiego assumono particolare importanza alcune caratteristiche del materiale rispetto alle altre. Soprattutto nei materiali a base di gomme sintetiche è possibile formulare mescole particolarmente adatte all'applicazione a cui O-Ring sono destinati.

È importante, per la scelta del materiale più idoneo all'impiego previsto, verificare i seguenti parametri:

- Resistenza del materiale al fluido da contenere
- Resistenza alle temperature minime e massime di esercizio.
- Deformazione permanente.
- Durezza adatta ai giochi d'accoppiamento ed alle pressioni previste.

È evidentemente importante verificare per ogni applicazione la possibilità di utilizzare uno dei "Materiali normalizzati" descritti nelle pagine che seguono, l'impiego di materiali non standard comporta problemi di costo e disponibilità spesso non giustificati.

Il ns. Ufficio Tecnico è comunque a Vostra disposizione per suggerirvi il materiale più adatto per

tutte le applicazioni ove le proprietà dei vari "Materiali normalizzati" risultassero insufficienti.

## **Durezza**

Si può considerare durezza media quella compresa fra 70 e 80 gradi IRHD (International Rubber (Hardness Degrees)).

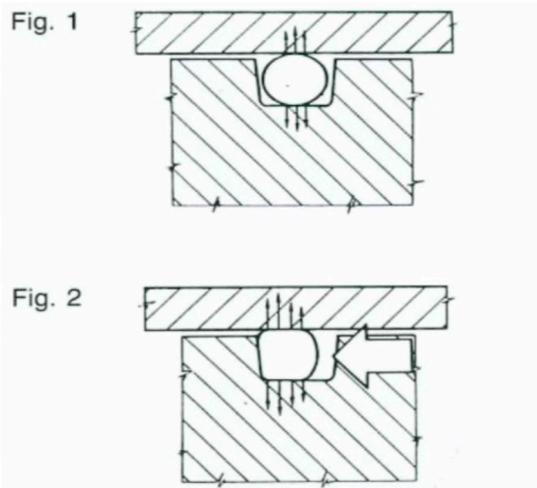
Quasi tutte le applicazioni richiedono durezze di questo tipo.

Soltanto per applicazioni speciali è necessaria una durezza più bassa (60 IRHD) che comporta tuttavia una resistenza molto inferiore all'estrusione,

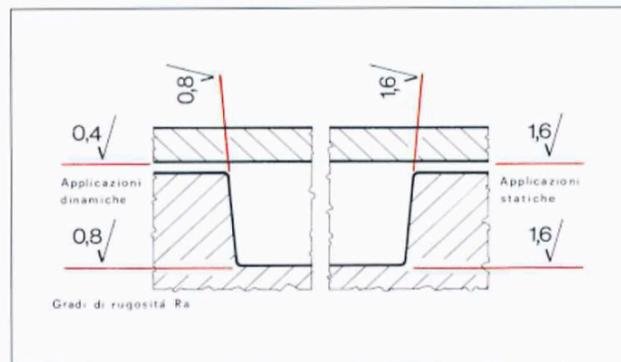
O-Ring con durezza elevata (90 IRHD) possono risultare necessari in qualche caso per la loro maggiore resistenza all'estrusione ma è importante considerare le maggiori difficoltà di montaggio per i piccoli diametri e le proprietà fisico-meccaniche generalmente inferiori delle mescole ad elevata durezza.

## **Principio di funzionamento**

L'O-Ring viene generalmente montato in cavità, ricavate su uno dei due pezzi accoppiati, di dimensioni tali da produrre al montaggio una certa deformazione anche in assenza di pressione nel fluido (fig.1). La pressione deforma ulteriormente l'O-Ring rafforzando il carico contro le superfici di tenuta proporzionalmente alla pressione stessa (fig.2).



S Ø Sez.	C ±0.1 lungh. sede	Precarico radiale		Precarico assiale	
		P×2 min.	P×2 max.	L min.	L max.
1.78	2.5	2.92	3.05	1.27	1.40
2.62	3.5	4.42	4.60	2.00	2.20
3.53	4.5	6.05	6.25	2.64	2.90
5.34	7.00	9.32	9.55	4.24	4.50
6.99	9.5	12.00	12.25	5.75	6.00



### Esecuzione delle sedi

Per le tenute dinamiche i giochi massimi ammissibili per O-Ring con durezza da 70 a 90 IRHD sono quelli derivanti dagli accoppiamenti ISO f7/H8.

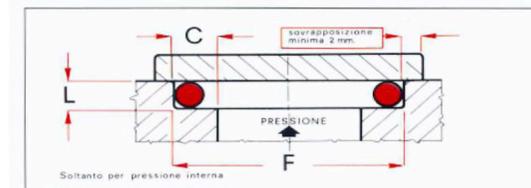
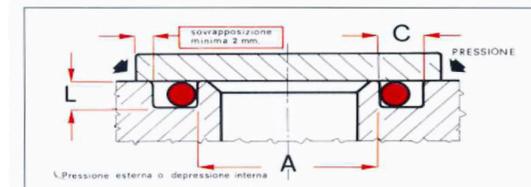
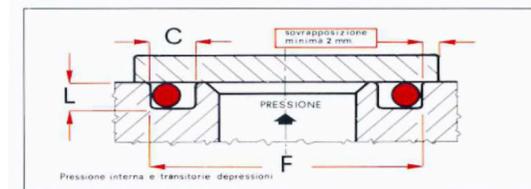
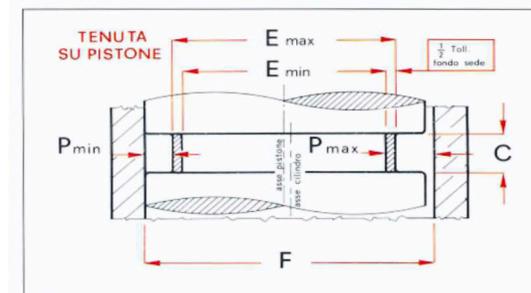
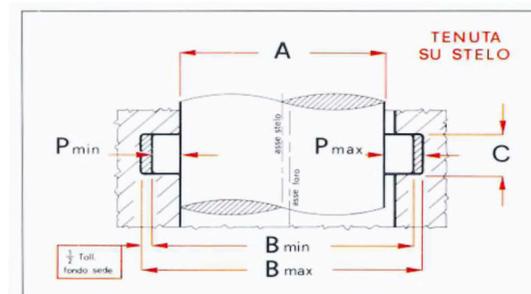
Detti accoppiamenti non danno luogo a fenomeni di estrusione fino alla pressione di 100 Bar. Per pressioni superiori è necessario prevedere l'impiego di anelli antiestrusione.

Le dimensioni delle sedi sono definite nelle tabelle dimensioni per ogni O-Ring.

Dato che l'efficienza di tenuta è strettamente legata alla corretta deformazione dell'O-Ring ed alla reazione elastica del materiale contro le pareti, è necessario che le tolleranze di lavorazione garantiscano una deformazione compresa entro i limiti indicati dalla tabella che segue e dai disegni relativi.

La finitura delle superfici a contatto con l'O-Ring deve essere molto spinta per quelle in moto relativo rispetto al materiale di tenuta mentre può essere relativamente meno accurata per le altre zone.

La figura indica mmRa le rugosità raccomandate per le varie superfici.

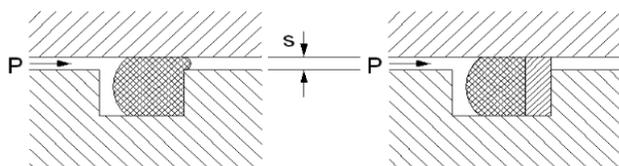




<b>MATERIALI</b>	durezza Shore A	Principali settori d'impiego	Caratteristiche principali	Campo di temperature
<b>NBR</b>	70 80 90	Costruzioni di macchine in genere, apparecchiature e pompe, dispositivi idraulici e pneumatici	Resistente agli olii e grassi vegetali, alcali, gas, acqua, glicole, soluzioni saline. Non resistente all'ozono.	-30°C +100°C
<b>FPM</b>	75	Costruzione di apparecchiature chimiche, di pompe per vuoto spinto, attrezzature idrauliche con fluidi infiammabili	Alta resistenza al calore unita ad una eccezionale resistenza agli agenti chimici: oli, idrocarburi alifatici, diversi fluidi idraulici ininfiammabili.	-20°C +200°C
<b>EPDM</b>	70	Rubinetteria per sanitari e riscaldamento pompe, apparecchiature nucleari	Buona resistenza all'acqua calda e vapore, all'invecchiamento ed agenti atmosferici. Non resiste agli olii ed ai grassi minerali.	-40°C +160°C
<b>SILICONE</b>	70	Costruzione di apparecchiature chimiche, e macchine per industria alimentare.	Ampio campo di temperature; compatibilità con gli alimenti; resistenza limitata all'abrasione. Eccellente resistenza all'invecchiamento e grande stabilità all'ozono e ai raggi ultravioletti.	-60°C +200°C
<b>NEOPRENE</b>	70	Costruzione di apparecchi come: compressori, frigoriferi Condizioni atmosferiche	Resistente all'invecchiamento e alle intemperie. Resistente agli alcali, alcool, glicoli, ozono, liquidi refrigeranti. Resistenza limitata ai grassi ed oli minerali.	-40°C +100°C



## Anelli antiestrusione



### Caratteristiche

Gli anelli antiestrusione tipo BKD e BRS-D sono utilizzati unitamente agli OR sia in applicazioni dinamiche che statiche. Essi impediscono all'OR di venire estruso nel gioco fra gli elementi metallici.

L'impiego degli anelli antiestrusione si impone quando in esercizio è presente almeno una delle seguenti condizioni eccezionali:

- alta pressione, normalmente sup.a 70/100 bar
- gioco notevole
- elevata velocità di spostamento o di cicli
- temperatura elevata del fluido
- notevoli variazioni di pressione o temperatura
- fluidi non puliti

Quando la pressione agisce da un solo lato dell'OR, è sufficiente montare un solo BR sul lato opposto a quello della pressione.

### Materiali

Gli anelli antiestrusione sono prodotti in PTFE vergine.

Essi presentano di conseguenza un coefficiente d'attrito estremamente ridotto ed un assorbimento di umidità praticamente nullo.

### Condizioni d'impiego

Pressione fino a 350 bar per tenute dinamiche  
fino a 400 bar per tenute statiche

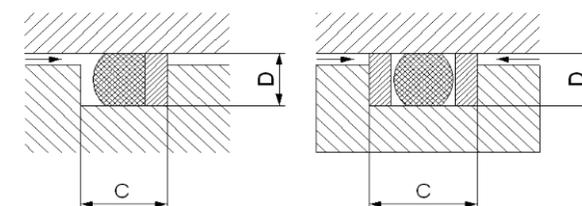
### Istruzioni costruttive

Le sedi, in generale, devono essere eseguite con angoli retti. E' ammessa, per motivi tecnici di realizzazione, un'inclinazione massima dei fianchi di 5°.

Tolleranze  $\varnothing F$  fino a 100 bar: H8  
oltre 100 bar: H7

$\varnothing E$  H9  
 $C \pm 0,1$  mm

I BKD vengono facilmente montati in cava chiusa come in figura. Il BRS che è adatto per impieghi più gravosi può essere montato solamente in sedi aperte



$\varnothing$ O-Ring	Profondità sede D	Larghezza sede con antiestrusione	
		C	C
1,78	1,50	4,0	5,5
2,00	1,70	4,1	5,6
2,40	2,00	4,7	6,2
2,50	2,10	4,8	6,3
2,62	2,30	5,0	6,5
3,00	2,50	5,5	7,0
3,53	3,10	6,0	7,5
4,00	3,50	6,5	8,0
5,00	4,40	8,3	10,1
5,34	4,70	8,8	10,6
5,70	5,00	9,3	11,1
7,00	6,30	12,0	14,5
8,40	7,50	13,5	16,0