CONTECH

BUSSOLE DI BLOCCAGGIO OLEODINAMICHE

CONTECH s.n.c. | Via Sansovino, 236/C – 10151 Torino Italy – Tel +39(0)117395454 Fax +39(0)117395417 www.contech-torino.it

BUSSOLE DI BLOCCAGGIO OLEODINAMICHE PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

DESCRIZIONE

La classica "VITE DI BLOCCAGGIO", ben nota a tutti i progettisti, viene oggi superata da un nuovo elemento di tenuta: la BUSSOLA DI BLOCCAGGIO.

Questi nuovi componenti a spessore ridotto possono essere utilizzati anche quando lo spazio disponibile è estremamente ristretto, grazie alle loro caratteristiche costruttive.

Essi permettono il bloccaggio rigido sia assiale che radiale di ALBERI, MANDRINI, TAVOLE GIREVOLI, CONTROPUNTE, ASTE, SLITTE montate su alberi, presse e colonne, ATTREZZATURE DI BLOCCAGGIO, tubi a spessori ridotti, ecc.

Le bussole di bloccaggio vengono eseguite con o senza flangia; queste ultime possono ricevere solo forze in direzione longitudinale, mentre le prime possono ricevere anche forze torsionali (es; tavole girevoli).

I VANTAGGI CHE ESSI OFFRONO SONO:

- SOLUZIONI RAZIONALI, grazie allo spessore ridotto che consente l'impiego in spazi ristretti.
- PROCESSO DI BLOCCAGGIO ASSOLUTAMENTE NEUTRALE.
- ELEVATO RENDIMENTO DI BLOCCAGGIO anche a basse pressioni.
- BLOCCAGGIO REALIZZABILE SIA ALL'INTERNO CHE ALL'ESTERNO DELLA BUSSOLA.
- ASSOLUTA ASSENZA DI FORZE DI DEVIAZIONE ASSIALE E RADIALE sugli elementi contenuti.
- BLOCCAGGIO ESTREMAMENTE RIGIDO, utilizzando la pressione idraulica che si trasforma in forza di serraggio.
- DIMENSIONAMENTO A SCELTA DEL CLIENTE.
- VASTA GAMMA DI SCELTA.
- MAGGIOR AFFIDABILITÀ.
- MONTAGGIO A PIACERE.
- POSSIBILITÀ CREATIVE IMPREVISTE offerte al progettista.

CONTECH s.n.c. | Via Sansovino, 236/C – 10151 Torino Italy – Tel +39(0)117395454 Fax +39(0)117395417 www.contech-torino.it

BUSSOLE DI BLOCCAGGIO OLEODINAMICHE PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

FUNZIONALITÀ'

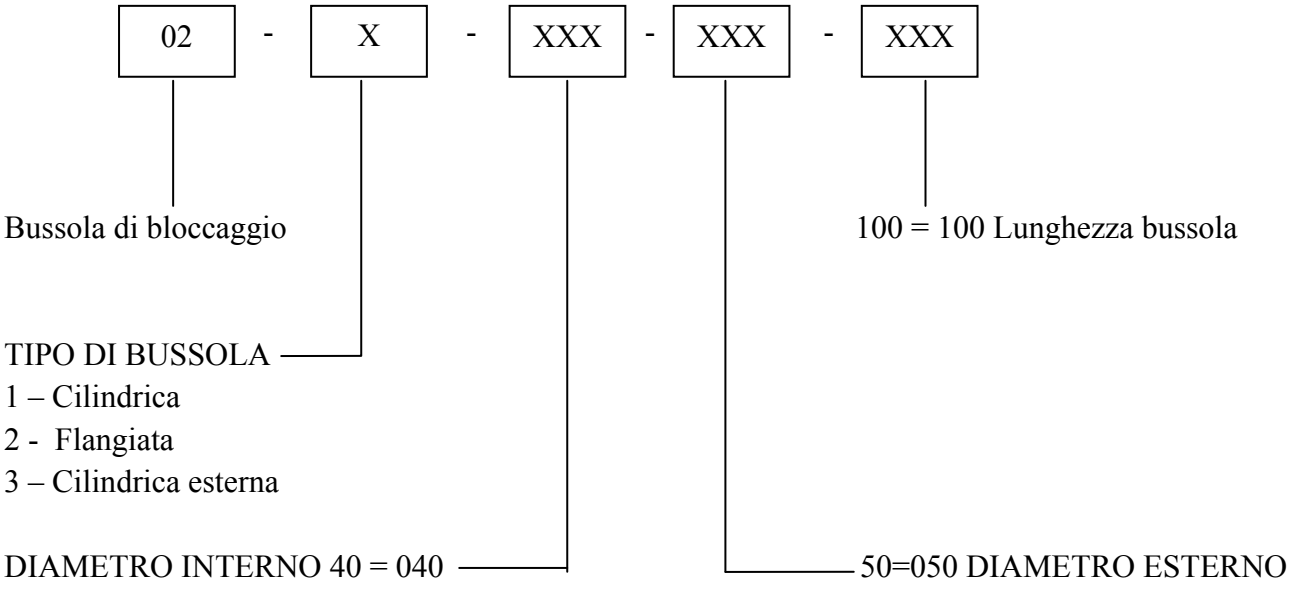
Le bussole di bloccaggio sono composte da un corpo in bronzo o acciaio, provviste di fessure longitudinali e rivestite da un mantello in materiale sintetico, nelle cui due estremità sono alloggiati sia anelli O-RING che anelli di sostegno in PTFE.

Si crea una mandata dell'olio, immessa nella sezione anulare, che viene convertita in forza di bloccaggio a sezione radiale.

L'effetto incollaggio sul pezzo viene eliminato dalla scanalatura elicoidale all'interno delle bussole.

Il bloccaggio avviene all'interno della bussola senza perdite di forza; il processo risulta quindi assolutamente neutrale.

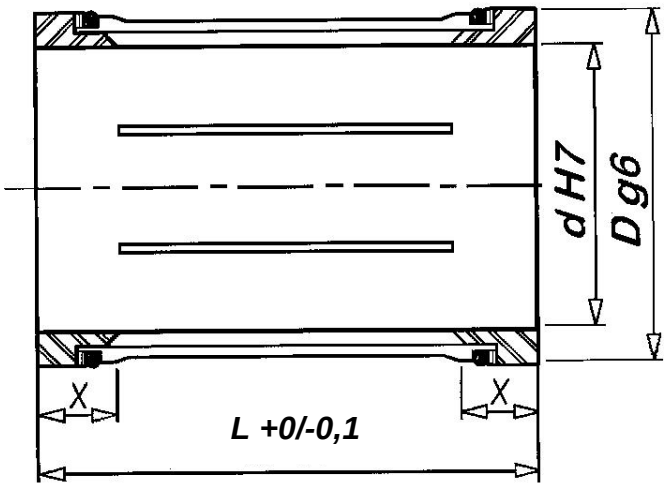
CODICE DI ORDINAZIONE:



ESEMPIO DI ORDINAZIONE:
BUSSOLA tipo 02-1-040-050-100

CONTECH s.n.c. | Via Sansovino, 236/C – 10151 Torino Italy – Tel +39(0)117395454 Fax +39(0)117395417 www.contech-torino.it

DIMENSIONI BUSSOLE DI BLOCCAGGIO STANDARD DI SERIE

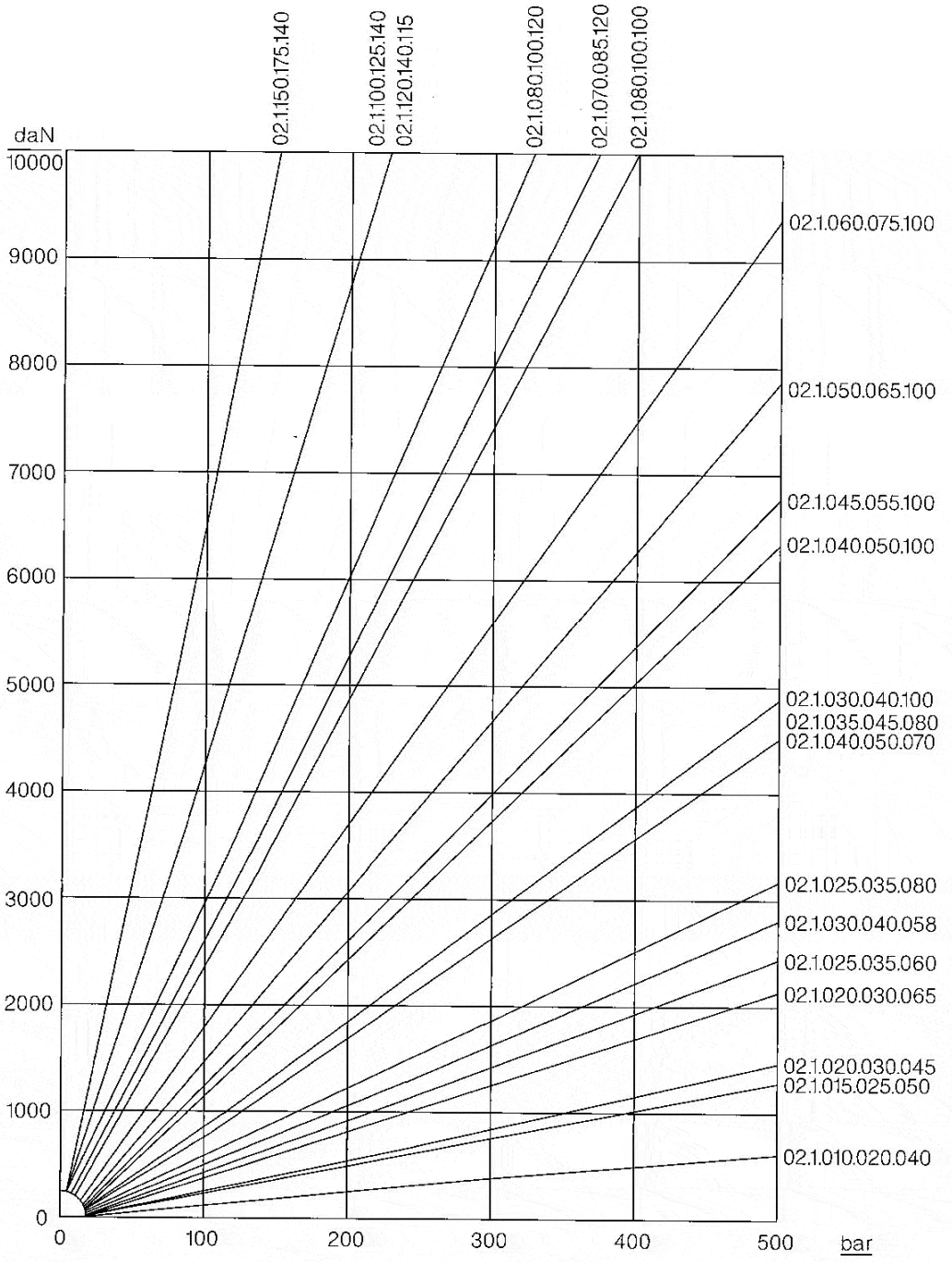


TIPO - CODICE ITEM - COD N.	d	D	L	L_2	X	TIPO DIMENSIONI O.R. ITEM DIMENSIONS O.R.	TIPO BRS ITEM BRS
02.1.010.020.040	10	20	40	12.5	8.5	OR 114 - 15,54X2,62	BRS 616
02.1.015.025.050	15	25	50	12.5	8.5	OR 117- 20,29X2,62	BRS 117
02.1.020.030.045	20	30	45	13	9	OR 120 - 25,07X2,62	BRS 120
02.1.020.030.065	20	30	65	13	9	OR 120 - 25,07X2,62	BRS 120
02.1.025.035.060	25	35	60	13.5	10	OR 123 - 29,82X2,62	BRS 123
02.1.025.035.080	25	35	80	13.5	10	OR 123 - 29,82X2,62	BRS 123
02.1.030.040.058	30	40	58	14	10.5	OR 126 - 34,60X2,62	BRS 126
02.1.030.040.100	30	40	100	14	10.5	OR 126 - 34,60X2,62	BRS 126
02.1.035.045.080	35	45	80	14	11	OR 129 - 39,34X2,62	BRS 129
02.1.040.050.070	40	50	70	14	11	OR 132 - 44,12X2,62	BRS 133
02.1.040.050.100	40	50	100	14	11	OR 132 - 44,12X2,62	BRS 133
02.1.045.055.100	45	55	100	14	11	OR 136 - 50,47X2,62	BRS 136
02.1.050.065.100	50	65	100	16	13	OR 228 - 56,74X3,53	BRS 836
02.1.060.075.100	60	75	100	16	13	OR 231 - 66,27X3,53	BRS 842
02.1.070.085.120	70	85	120	16	14	OR 234 - 75,79X3,53	BRS 235
02.1.080.100.100	80	100	100	19	17.5	OR 341 - 88,27X5,34	BRS 621
02.1.080.100.120	80	100	120	19	17.5	OR 341 - 88,27X5,34	BRS 621
02.1.100.125.140	100	125	140	19	17.5	OR 349 - 113,65X5,34	BRS 349
02.1.120.140.115	120	140	115	19	17.5	OR 354 - 129,54X5,34	BRS 354
02.1.150.175.140	150	175	140	19	17.5	OR 363 - 164,47X5,34	BRS 363

La tabella riporta le misure attualmente disponibili di serie per consegne a breve termine.

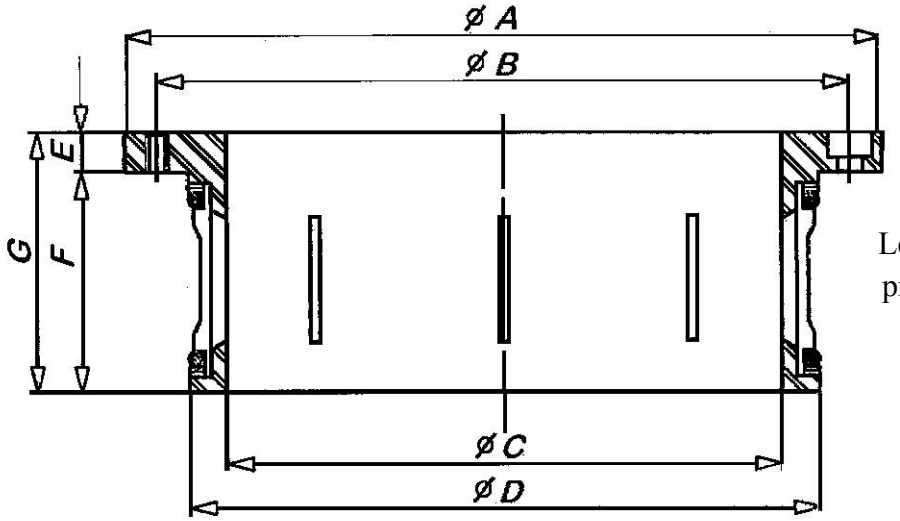
Per bussole aventi diametri e lunghezze diverse rispetto alla tabella, rivolgersi al nostro ufficio tecnico.

DIAGRAMMA DI RESISTEMZA A SPOSTAMENTO ASSIALE SUI CORPI INSERITI NELLE BUSSOLE DI BLOCCAGGIO



Nella tabella sono rappresentate le forze minime di resistenza allo spostamento del pezzo, in funzione della pressione di bloccaggio.
I valori riportati in tabella hanno coefficiente di sicurezza ≥ 10/30%
Detta tabella si riferisce alle bussole di bloccaggio standard di serie.

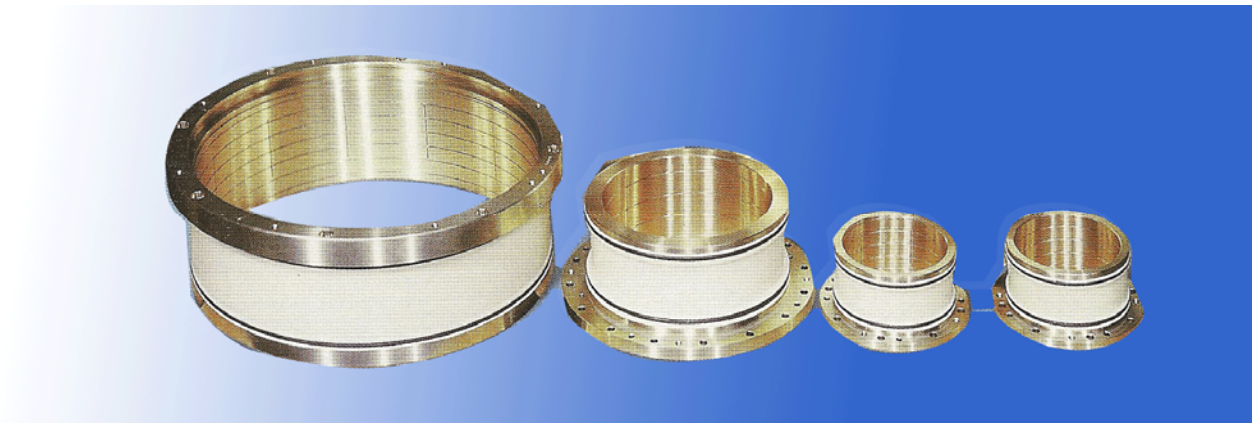
Dimensioni delle bussole di bloccaggio flangiate:



Le quote verranno definite in fase di progettazione in collaborazione con il cliente.

Queste bussole flangiate sono di tipo speciale: vengono prodotte e adattate al tipo di installazione del cliente in funzione del momento torcente.

Le bussole flangiate vengono utilizzate per bloccaggi assiali e radiali. In taluni casi, le bussole vengono provviste di paraolio nella parte flangiata (vedi foto).

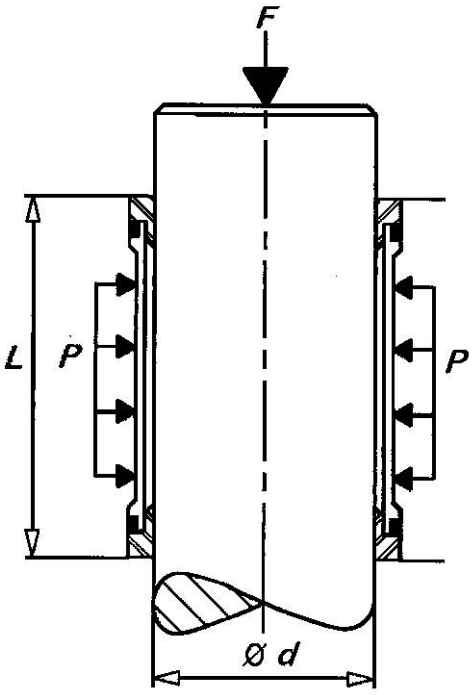


CONTECH s.n.c. | Via Sansovino, 236/C – 10151 Torino Italy – Tel +39(0)117395454 Fax +39(0)117395417 www.contech-torino.it

CARATTERISTICHE

FLUIDO IDRAULICO:	Olio minerale Liquidi idraulici a base di petrolio
CAMPO DI TEMPERATURA (°C)	Guarnizioni: da -30 °C a +135 °C Rivestimento: fino a +100 °C
PRESSIONE DI FUNZIONAMENTO	Fino a 450 BAR in funzione della grandezza. Per pressioni superiori interpellare in nostro ufficio tecnico.

DETERMINAZIONE DELLA FORZA DI BLOCCAGGIO:



Per le bussole standardi valori di forza assiale sono riportati nel diagramma a pag. 5

Per le bussole speciali vale la seguente formula:

F = (daN) = d(cm) x L(cm) x л x P(bar) x μ di cui

F = daN

d = Ø Diametro interno bussola (cm)

L = Lunghezza bussola (cm) P - Pressione olio (Bar-Mpa)

л = 3,14 Numero fisso

μ= Coefficiente di attrito della staticità dipendente dalle condizioni di superficie e di lubrificazione che varia da 0,10 a 0,18

Normalmente si considera 11 = 0,11

N.B. Per le bussole di tipo **flangiato,** il momento torcente M = (daN m) si ottiene moltiplicando il suddetto risultato per

d/2=p(mt)

Formula = M (daN m) = F daNX – d/2(m) di cui

M = (daN mt)

F = (daN)

d/2=r -raggio di metri

Esempi di calcolo di una bussola flangiata:

Bussola con diametro di bloccaggio di 220 mm - la lunghezza del corpo della bussola è 80 mm (escludendo la flangia) - la pressione di funzionamento è 200 Bar. Secondo la formula suddetta la forza di calcolo in direzione assiale è

F= 22 cm x 8 x л x 200 x 0,12 = 13263 daN = 132 KN

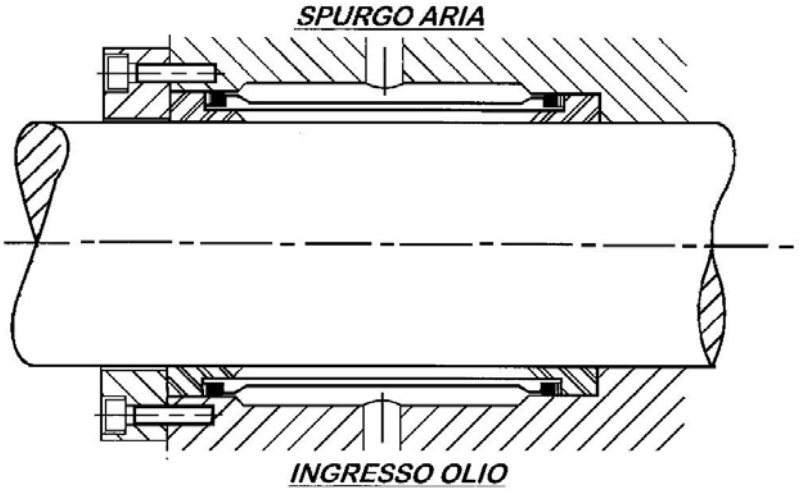
Calcolo del momento torcente = r 0,11 (m)

M = 132 X 0,11 = 14,52 KN = 1450 daN mt = 1450 mKp

CARATTERISTICHE TECNICHE

DIMENSIONI	Ø 10–150 mm per le bussole di tipo standard senza flangia riportate nella tabella allegata. Su richiesta, vengono fornite esecuzioni speciali con diametri interni fino a oltre 800 mm, per entrambi i tipi di bussole, con o senza flangia.
TOLLERANZE	DIAMETRO INTERNO: H7 DIAMETRO ESTERNO: G6 LUNGHEZZA: +0/- 0,1 mm
FORO DI MONTAGGIO	DIAMETRO FORO DI TOLLERANZA: H7 RUGOSITA': Rt ≥ 6µ dove viene a contatto l'anello di tenuta
PEZZO DI BLOCCAGGIO:	Diametro particolare in tolleranza: G6 RUGOSITA' SUPERFICIE: Rt≥ 10µ Materiale dolce o temperato, ferroso e non. I migliori risultati si ottengono con superfici di serraggio rettificate.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO



Si consiglia di praticare smussi arrotondati di scorrimento da 15 -r 30°, onde evitare il danneggiamento degli anelli di tenuta nella fase di montaggio.

Alesare il campo del foro di alimentazione olio e praticare gli smussi.

N.B. Evitare di mettere in pressione le bussole prima di avere introdotto il pezzo da bloccare.

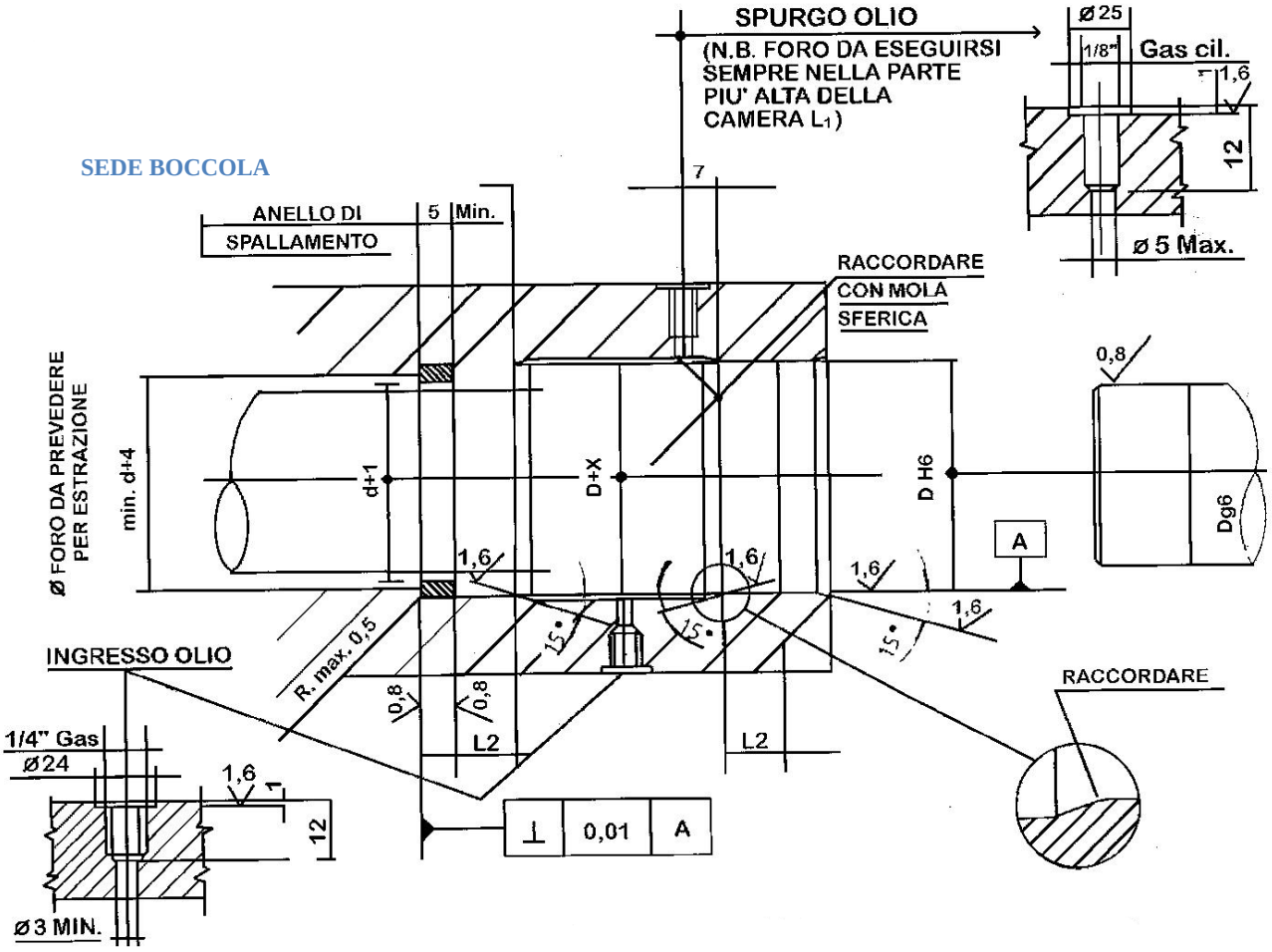
SEDE DI ALLOGGIAMENTO BUSSOLA

Le sedi di alloggiamento bussola devono essere realizzate in tolleranza H7, con rugosità Rt 6 micron. Per evitare spostamenti assiali delle bussole in fase di bloccaggio, le stesse devono essere inserite in sedi munite di battuta rigida alle due estremità. I montaggi con battuta rigida ad una estremità ed un bloccaggio a mezzo ghiera filettata sul lato opposto, sono preferibili.

Importante
Nella realizzazione delle sedi di alloggiamento, bisognerà tenere conto della necessità di effettuare imbocchi conici sufficientemente lunghi e piatti per gli O-ring, consentendo di ridurre al minimo la difficoltà d'introduzione delle bussole stesse e l'eventuale rottura guarnizioni.
Per il foro di alimentazione e spurgo, è consigliabile prevedere una sede rientrante avendo l'accortezza di arrotondare accuratamente gli spigoli, causa altrimenti della rottura OR.
È importante che tutti gli spigoli vivi che potrebbero tagliare gli O-ring, vengano smussati.
Per migliorare l'accessibilità e l'eventuale sostituzione delle bussole, è necessario prevedere un foro per estrazione ed un anello di spallamento.
Il foro di alimentazione idraulica, deve sempre essere posizionato nella parte più bassa possibile della sede bussole, (mai in corrispondenza degli O-ring).
Come è noto, la presenza di aria nei circuiti idraulici provoca inconvenienti di non poco costo. Nel caso delle bussole di bloccaggio, la presenza di aria nel circuito può provocare ritardi di chiusura, riscaldamento anomalo del mantello di materiale sintetico, comportandone anche la bruciatura, come anche il mancato serraggio o la perdita graduale della forza di serraggio stessa.
Per ovviare a questi inconvenienti, nella progettazione dell'impianto si deve prevedere l'esistenza di un foro spurgo aria, realizzato sulla sede alloggiamento bussola, (non nella zona interessata dagli O-ring), in prossimità dell'O-ring superiore se la bussola è posizionata in verticale, in una posizione qualsiasi della generatrice superiore della sede di alloggiamento, se la bussola è montata in orizzontale.

CONTECH s.n.c. │ Via Sansovino, 236/C – 10151 Torino Italy – Tel +39(0)117395454 Fax +39(0)117395417 www.contech-torino.it

SEDI DI ALLOGGIAMENTO DIMENSIONI E TOLLERANZE



X = 1 mm FINO A BOCCOLA Ø 80
X = 2 mm DA BOCCOLA Ø 80 COMPRESA

Le sedi di alloggiamento, devono essere dimensionate in modo tale da resistere alle pressioni dell'olio che produce l'effetto serraggio, una parete non proporzionata potrebbe causare la rottura della stessa.

NOZIONI IMPORTANTI PER IL MONTAGGIO

Il corpo in bronzo delle bussole, per necessità costruttive è composto da una parte cilindrica alla cui estremità viene ricavata in modo integrale la flangia che determina il Ø esterno della bussola, al lato opposto questa flangia viene avvitata e bloccata dopo l'introduzione del mantello plastico. Il lato con flangia integrale è contrassegnato con la marcatura del n° di codice della bussola; al montaggio si dovrà avere l'accortezza di posizionare la bussola sempre con la parte recante il n. di codice contro lo spallamento che deve sopportare il carico. Vedi esempio pagina seguente.

ESEMPI DI APPLICAZIONE

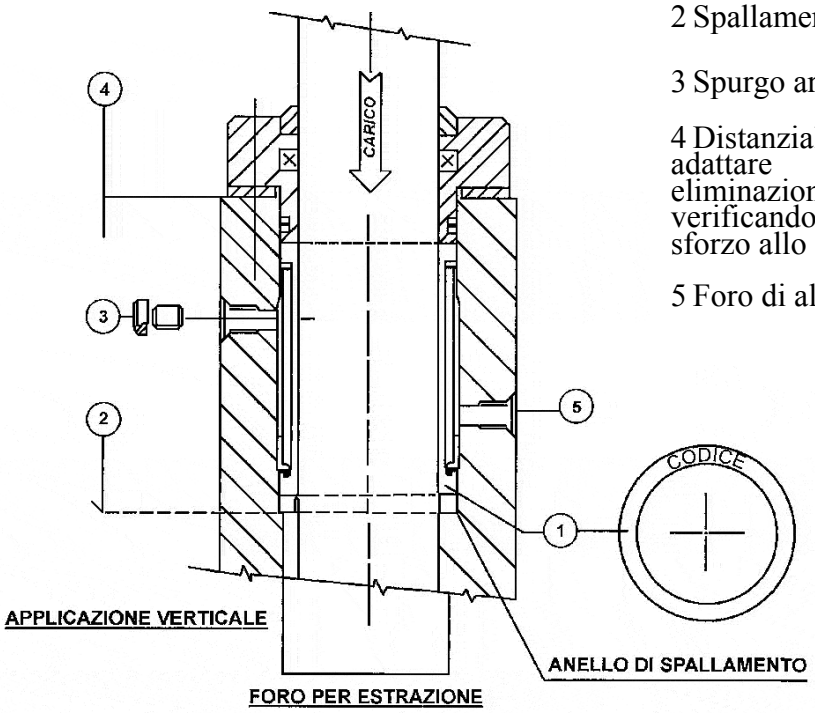
1 Montare il lato stampigliato N° COD. contro lo spallamento che deve sopportare il carico

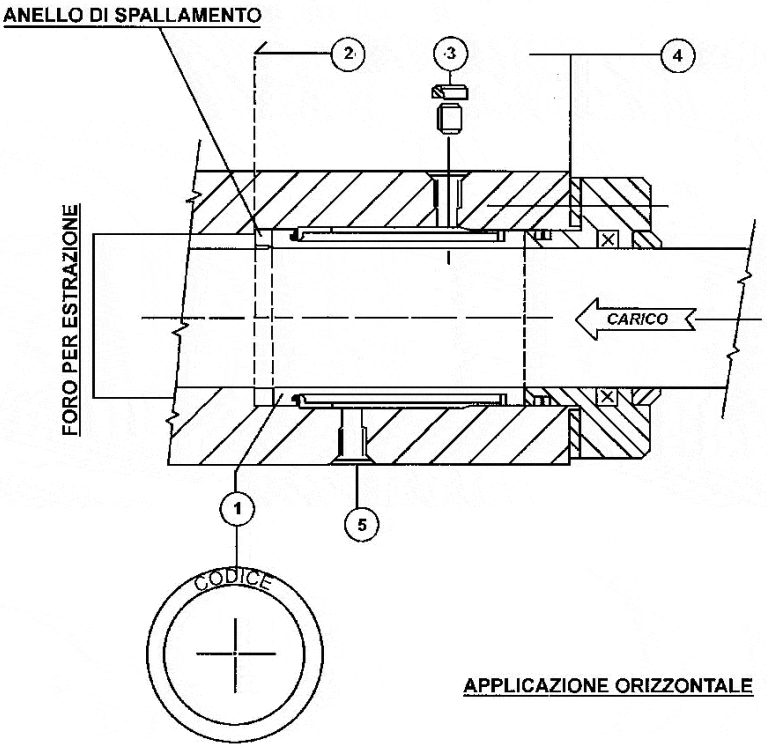
2 Spallamento principale

3 Spurgo aria

4 Distanziale:
adattare il montaggio fino ad eliminazione gioco assiale bussola verificando che non vi sia aumento di sforzo allo scorrimento dell'albero.

5 Foro di alimentazione





SPECIFICHE TECNICHE

Le bussole devono essere sempre precaricate di circa lo 0,03% della loro lunghezza e non oltre, onde evitare la rottura della stessa, si consiglia comunque di eseguire questa operazione accertandosi che il precarico applicato permetta il libero scorrimento dell'albero.

IMPORTANTE

Le bussole non devono MAI (nemmeno per prova), essere messe in pressione se non vi è inserito il particolare da serrare, tale errata manovra deteriorerebbe in modo irrimediabile le bussole. Evitare che le bussole vengano a contatto con fibre di carbonio, olio grafitato o altro materiale abrasivo dannoso alle stesse.

OLIO ASSORBITO DALLE BUSSOLE DI BLOCCAGGIO

Gli assorbimenti reali delle bussole variano tra 1,5 (per pressioni sino a 100 BAR), e circa 3 volte (per pressioni di 950 BAR) quello teorico, che per il normale accoppiamento 7H-g6 è dato dalla:

$$V^1b(cm^3)= \frac{(ØH7)^2 - (Ø\,g6)^2}{4000} \cdot л \cdot L\ (mm)$$

nella quale V è il volume dell'olio assorbito per l'azionamento della bussola lunga L mm, mentre Ø H7 e Ø g6 sono rispettivamente il diametro massimo in mm della bussola realizzata in tolleranza H7, ed il diametro minimo in mm del pezzo realizzato in tolleranza g6. Per una bussola cod. 1.040.050.070 si ha ad esempio:

$$V^1b= \frac{(40.025)^2 - (39.975)^2}{4000} \cdot 3.14 \cdot L = 0.2198\ cm^3$$

Infatti i valori ottenuti in pratica su una bussola del tipo suddetto, direttamente collegata ad una pompa manuale a vite, sono risultati pari a 0.3 cm^3 per 100 bar, 0.5 cm^3 per 200 bar e 0.8 cm^3 per 350 bar, ossia:

$$V^1b(cm^3) = V^1b(cm^3)\ (½ + 2 \cdot \frac{P\ (bar)}{100}$$

Si noti che nei valori rilevati sperimentalmente è compreso anche il quantitativo di olio (per quanto ridotto) necessario a compensare lo spostamento della molla del manometro. In pratica i vari elementi del circuito non sono agganciati direttamente l'uno all'altro, ma collegati da tubazioni di lunghezza finita. Poiché anche se poco, sotto pressione le tubazioni aumentano di diametro e l'olio si comprime, alla quantità di olio della bussola deve venire aggiunta quella assorbita per la messa in pressione delle tubazioni per l'azionamento di eventuali valvole, ecc.

……../……

In merito si può calcolare che:
- lo spostamento di una sfera di chiusura di valvole (es. quella di un eventuale serbatoio di rabbocco automatico) assorbe circa

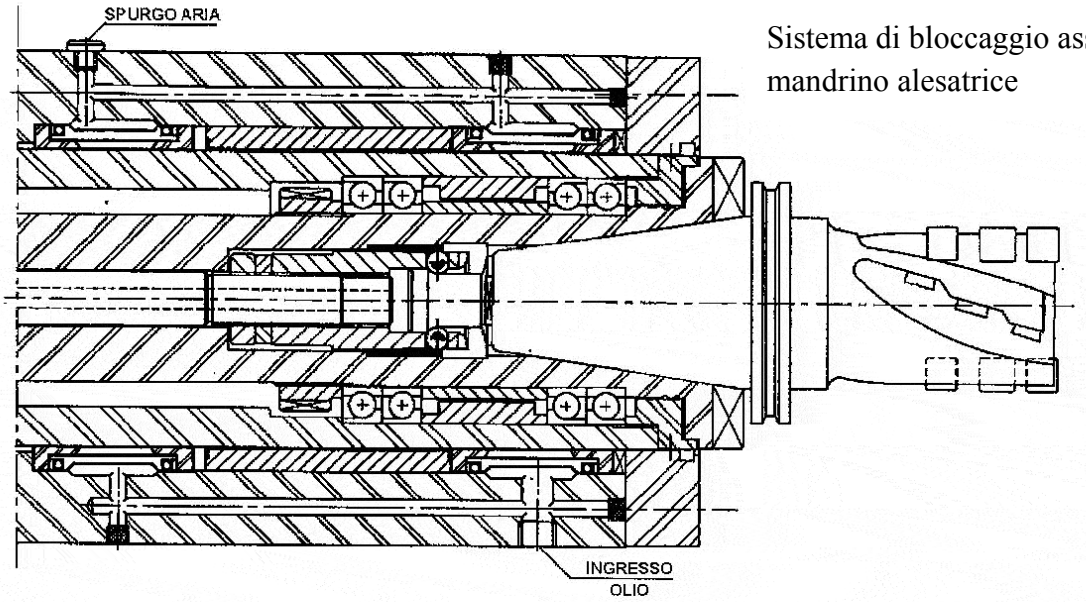
$$V_{1s} = 0.5\ cm^3$$

- la deformazione delle condotte - tubi di acciaio per circuiti idraulici normalmente Ø esterno 8 mm con Ø 6 mm (mai tubi di rame) - comporta in funzione della pressione P_{bar} e della L_{cm} un assorbimento di ca.

$$Vt\ (cm^3) = \frac{P\ (bar)}{10000}\ L\ (cm)$$

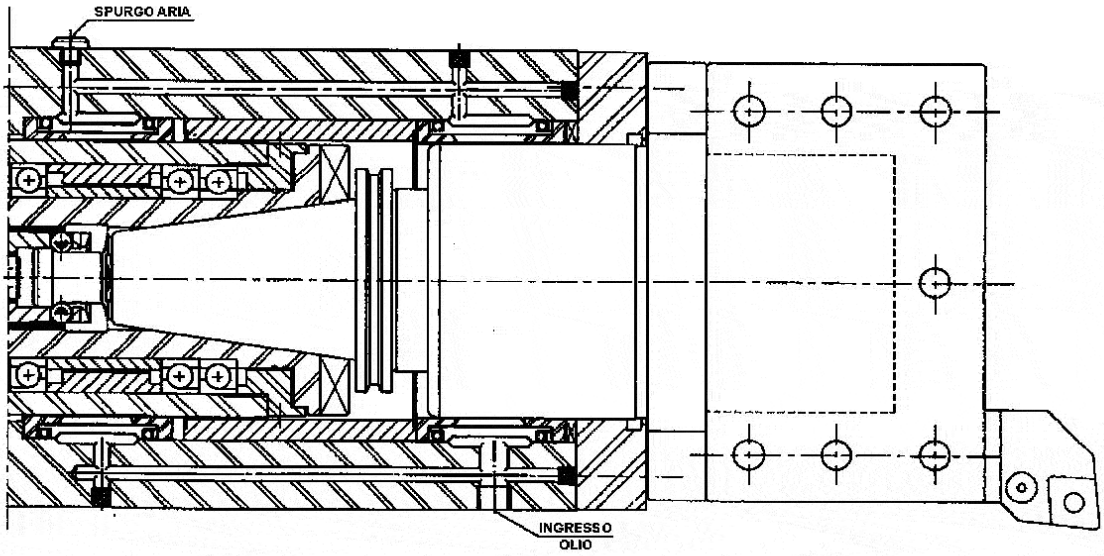
I volumi così calcolati si riferiscono a circuiti disareati in maniera perfetta, ossia dopo che un numero sufficiente di azionamenti e di ripetuti spurghi ha eliminato anche le ultime tracce d'aria.

BUSSOLE DI BLOCCAGGIO ESEMPI DI APPLICAZIONE



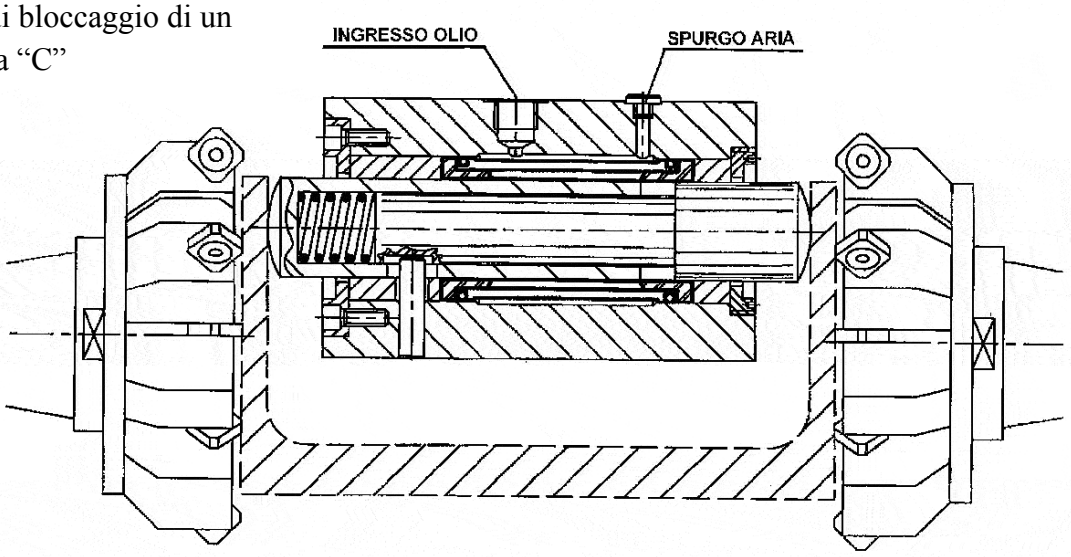
Sistema di bloccaggio assiale mandrino alesatrice

Bloccaggio mandrino e utensile tornio verticale

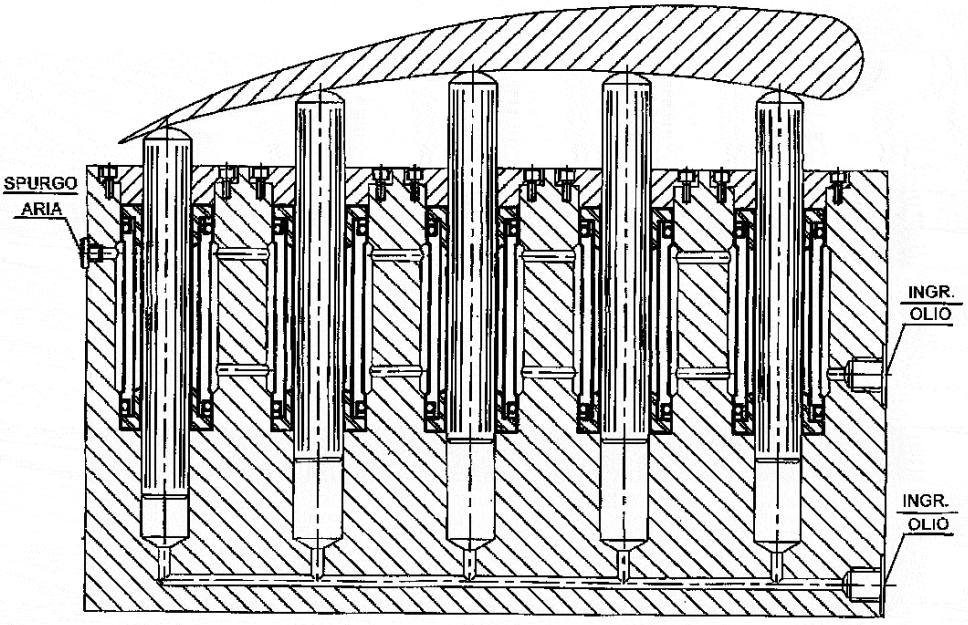


BUSSOLE DI BLOCCAGGIO ESEMPI DI APPLICAZIONE

Sistema di bloccaggio di un profilato a “C”

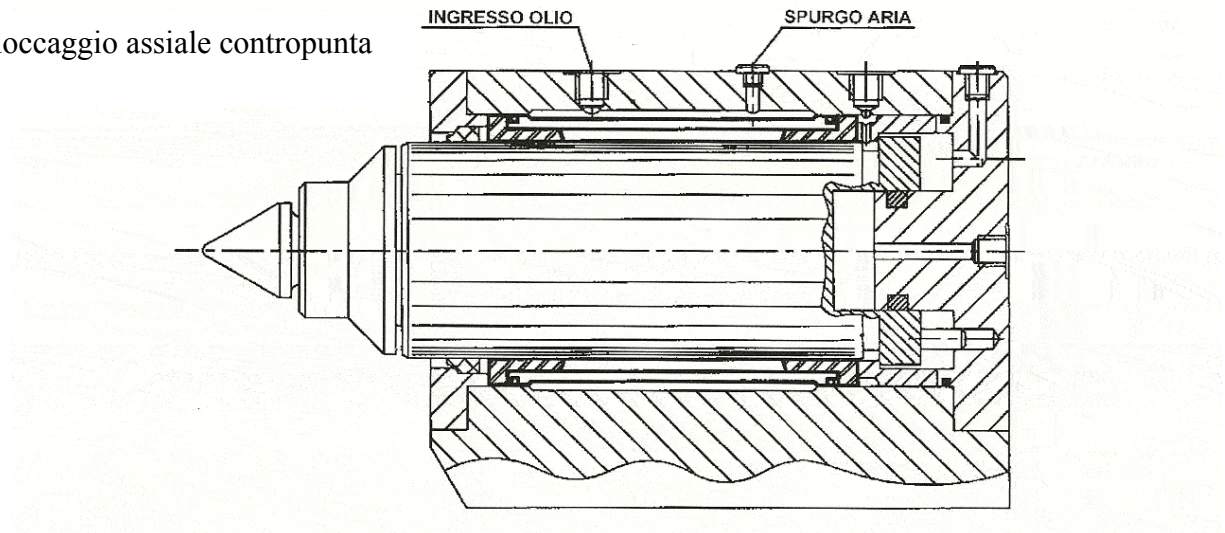


Sistema di bloccaggio di pale di turbina

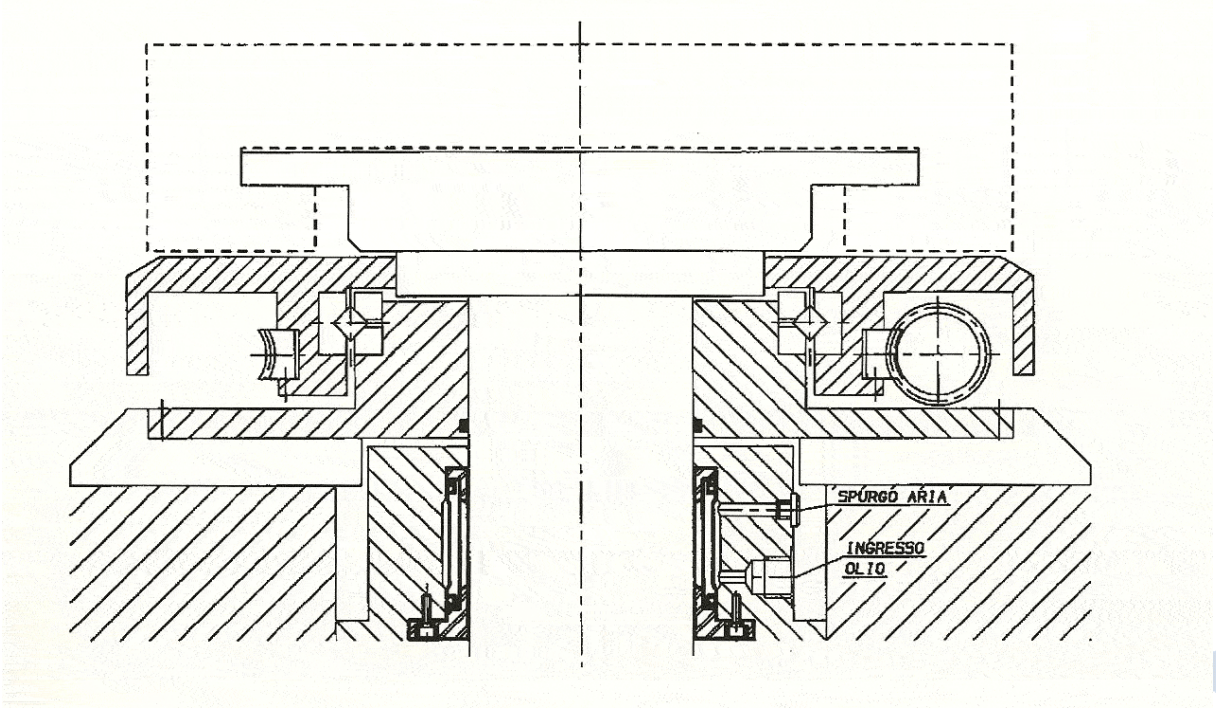


BUSSOLE DI BLOCCAGGIO ESEMPI DI APPLICAZIONE

Bloccaggio assiale contropunta

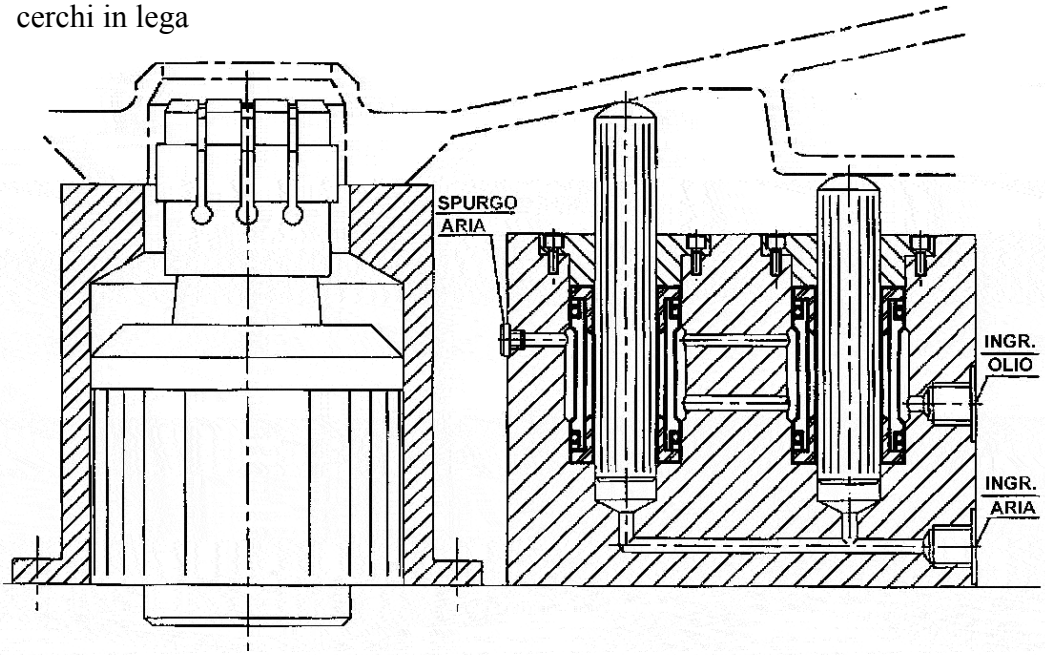
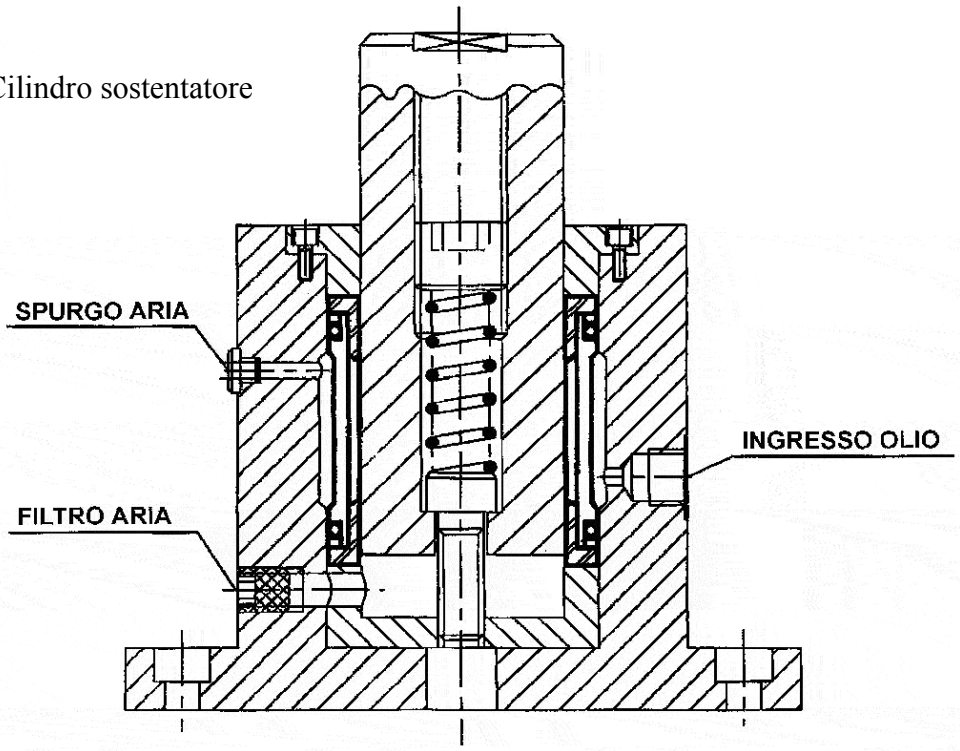


Bloccaggio radiale tavola girevole



BUSSOLE DI BLOCCAGGIO ESEMPI DI APPLICAZIONE

Bloccaggio di posizionamento
cerchi in lega



Cilindro sostentatore