

Il sistema si basa sul teorema di Venturi  
A parità di portata e pressione, la variazione  
di sezione di un condotto  
determina un aumento di velocità del flusso:  
 $V_f \cdot S_f = V_a \cdot S_a = V_b \cdot S_b = V_c \cdot S_c = V_u \cdot S_u$

I fori B di piccolo diametro, invece, si  
comportano come nei sistemi idrostatici:  
Si chiamano "Capillari" o "Resistenze"  
Hanno il compito di rendere difficile il ritorno  
dell'aria garantendo una pressione nella  
camera.

NOTE:

Il circuito dell'aria di tenuta è formato da:

A)

Foro F che mette in comunicazione la boccola di tenuta con l'attacco d'adduzione dell'aria posto sul corpo del mandrino.

B)

Boccola di bronzo (mat. Bronzo 85.5.5.5.) suddivisa in:

Camera di distribuzione A

Fori di distribuzione B

Camera di tenuta C

Nell'esecuzione di tale circuito occorre tenere presenti le seguenti indicazioni:

Il foro d'adduzione F deve avere la massima sezione possibile, compatibilmente con gli ingombri a disposizione.

Se possibile, esso dovrebbe avere la sezione costante lungo tutta la sua lunghezza; evitare in ogni caso allargamenti di sezione in direzione della boccola. Ogni boccola deve essere alimentata da un foro indipendente.

1)

Non alimentare mai due boccole di tenuta con lo stesso foro F.

Dimensionare la camera di distribuzione A in modo da avere la stessa sezione di passaggio del foro F.

Fare in modo, se possibile, di avere le due dimensioni (larghezza/ altezza) simili tra loro.

2)

Eseguire i fori B di  $\varnothing 1,5$  (max.2) e la lunghezza del foro Lb pari a  $2+3$  mm, in numero tale che la

sezione complessiva sia circa il 90% della sezione di passaggio della camera A.

3)

Evitare che il foro F di adduzione sia in direzione di uno dei fori B.

4)

Eseguire la camera di tenuta C di larghezza  $2+5$  mm e profondità tale che

la sezione di passaggio dell'aria sia circa il 60% della sezione complessiva dei fori B.

5)

La lunghezza L1 dovrà essere pari al  $4+5\%$  del diametro dell'albero.

La lunghezza L2 sarà 1,5 di L1.

6)

La luce tra l'albero e la boccola devono creare una sezione media non superiore alla sezione dell'area C.

7)

Prevedere sempre un foro filettato posto in prossimità della boccola

(può anche essere l'ultimo tratto del foro F)

che consenta il monitoraggio della pressione nella camera di distribuzione A.

In tale punto si deve leggere con un manometro la pressione  $0,5+1$  bar.

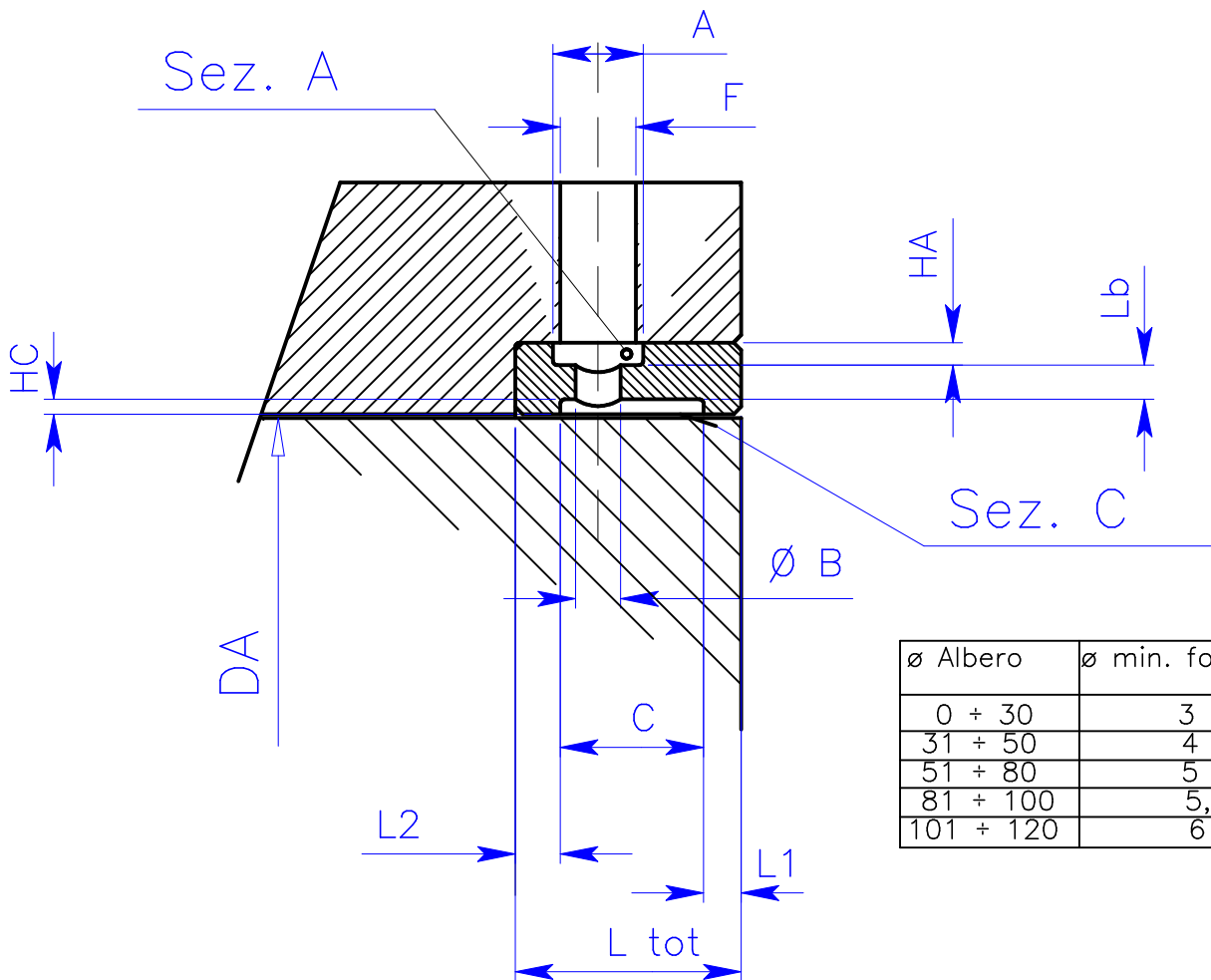
8)

È preferibile fissare la boccola con viti, nel caso non fosse possibile fissare la boccola con LOCTITE 640.

9) La lavorazione del diametro interno della boccola è preferibile eseguirlo a boccola montata sulla flangia anteriore.

10)

Non dimenticare di verificare che la luce radiale di tenuta (albero – boccola) calcolata, sia sufficiente nel caso di dilatazioni termiche, ad impedire il bloccaggio del mandrino stesso.

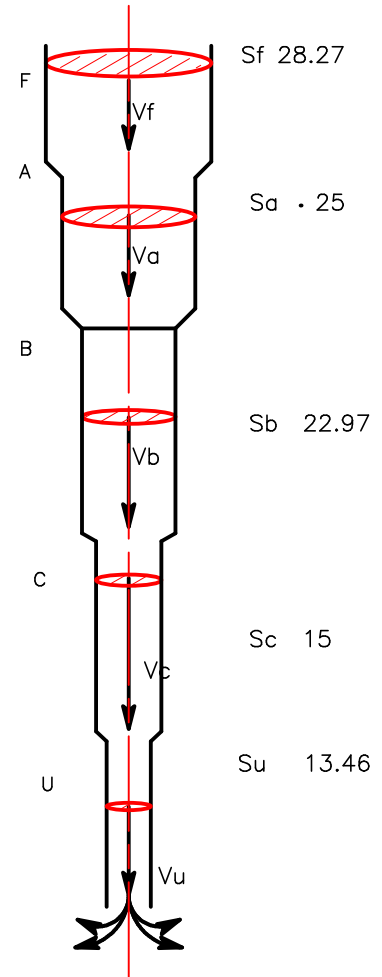


∅ Albero	∅ min. foro F
0 + 30	3
31 + 50	4
51 + 80	5
81 + 100	5,5
101 + 120	6

Dimensioni in mm		
DE	Diametro esterno della boccia min.	$(H_a + A_c + 2) * 2 + D_A$
DA	Diametro nominale interno della boccia	xxx
DBmax	Diametro max interno della boccia	Decidere in base alle esigenze.  Garantire che i giochi permettano le dilatazioni termiche albero-boccia.
DBmin	Diametro min interno della boccia	
DAmx	Diametro max albero	
DBmin	Diametro min albero	
F	Diametro del foro utile	Vedere tabella sopra
A	Larghezza della gola di ingresso	xxx
B	Diametro dei fori B (surrogato dei capillari)	1.5 (max 2)
C	Larghezza della gola in uscita	(Min 2 max 5)
L1	Labbro in uscita	$0.04 + 0.05 * D_A$
L2	Labbro in entrata min.	$1.5 * L_1$
HA	Profondità gola A	xxx
HC	Profondità gola C	xxx
Ltot	Larghezza minima della boccia	$L_1 + C + L_2$
Lb	Lunghezza dei fori B	(Min 2 ) verificare risultati

Input		
∅ Interno boccola	DA	100
∅ Esterno boccola	DE	116
∅ foro F	F	6
Largh. A	A	10
Profondità gola A	HA	2,5
Largh. C (2 +5)	C	5
Profondità gola C	HC	3
∅ foro B	B	1,50
Albero	DAmín	99.97
	DAmáx	100
Boccola	DBmín	100.02
	DBmáx	100.10

$V_f \cdot S_f = V_u \cdot S_u$   
 Posto a1  $V_f$   
 $V_u = V_f \cdot S_f / S_u$   
 $1 \cdot 28.27 / 13.46 = 2.1$   
 La velocità di uscita dell'aria  
 è il doppio di quella in entrata.



Output	Var.	Formula	esempio numerico	risultati
Area foro B	BB	$(B/2)^2 \cdot 3.14$	$(1.5/2)^2 \cdot 3.14$	1,77
N° fori B	n	Intero $(AA/ BB+0.5)$	int $(25/1.77+0.5)$	13
Labbro L1	L1	$0.04 \cdot DA$	$0.04 \cdot 100$	4
Labbro L2	L2	$1.5 \cdot L1$	$1.5 \cdot 4$	6
Area foro F	FF	$(F/2)^2 \cdot 3.14$	$(6/2)^2 \cdot 3.14$	28,27 sez F
Area gola	AA	$A \cdot HA$	$10 \cdot 2.5$	25 sez A < F
Somma area fori B	BT	$BB \cdot n$	$1.77 \cdot 13$	22,97 sez B < A
Area gola C	CC	$C \cdot HC$	$5 \cdot 3$	15 sez C < B
Lunghezza fori B	Lb	$(DE - DA) / 2 - HA - HC$	$(116 - 100) / 2 - 2.5 - 3$	2,50
Lunghezza tot boc.	Ltot	$L1 + C + L2$	$4 + 5 + 6$	15
Area uscita aria	Umin	$((DBmín/2)^2 \cdot 3.14) - ((DAmáx/2)^2 \cdot 3.14)$	$((100.02/2)^2 \cdot 3.14) - ((100/2)^2 \cdot 3.14)$	3,14
	Umax	$((DBmáx/2)^2 \cdot 3.14) - ((DAmín/2)^2 \cdot 3.14)$	$((100.1/2)^2 \cdot 3.14) - ((99.97/2)^2 \cdot 3.14)$	20,43
	Umedia	$(Umin + Umax) / 2$	$(3.14 + 20.43) / 2$	13,36 sez U < C

**CALCOLO BOCCOLE TENUTA ARIA** dimensioni in mm

Input					
∅ Interno boccola	DA	100,00	∅ Albero	∅ min. foro F	
∅ Esterno boccola	DE	116,00	0 ÷ 30	3	
∅ foro F	F	6,00	31 ÷ 50	4	
Largh. A	A	10,00	51 ÷ 80	5	
Profondità gola A	HA	2,50	81 ÷ 100	5,5	
Largh. C (2 ÷ 5)	C	5,00	101 ÷ 120	6	
Profondità gola C	HC	3,00	Scostamento superiore	albero	0,0000
∅ foro B	B	1,50	Scostamento inferiore	albero	-0,0300
			Scostamento superiore	boccola	0,1000
			Scostamento inferiore	boccola	0,0200
Output					
Area foro B		1,77			
N° fori B		13,00			
Labbro	L1	4			
Labro	L2	6			
Area foro F (100%)	[mm <sup>2</sup> ]	28,27			
Area gola A	[mm <sup>2</sup> ]	25,00	Minore della preced.		
Somm area fori B	[mm <sup>2</sup> ]	22,97	Minore della preced.		
Area gola C		15,00	Minore della preced.		
Lunghezza fori B (> 2)	Lb	2,50	> 2		
Lunghezza tot boccola	Ltot	15,00			
∅ est. Albero	min	99,9700			
	max	100,0000			
∅ int. Boccola	min	100,0200			
	max	100,1000			
Area uscita aria [mm <sup>2</sup> ]	min	3,14			
	max	20,43			
	media	13,36	Questo valore deve essere minore di "Area gola c" ----->		15,00