

**PORTATE INDICATIVE DELLE TUBAZIONI TESEO**

Realizzata utilizzando i dati forniti dal Politecnico di Torino, Dipartimento di Meccanica, secondo il Contratto di ricerca n° 1089/97.

CADUTA			PORTATA Q IN DM <sup>3</sup> /MIN								
Pressione di lavoro (bar)	$\Delta p = P_i - P_u$ circa 3%	L (m)	Ø 14	AP 20	AP e HBS 25	HBS32	AP40	HBS50	HBS63	HBS80	HBS110
2	0,07	30	160	600	1000	1.900	3.600	5.900	10.500	19.000	42.300
4	0,12	30	300	1100	2.000	3.600	6.650	10.900	19.500	35.400	78.500
6	0,18	30	460	1.650	2.900	5.400	10.000	16.400	29.200	53.000	117.500
8	0,25	30	628	2.300	4.000	7.300	13.500	22.700	39.700	72.200	160.000
10	0,30	30	650	2.700	4.800	9.000	16.800	27.200	48.500	88.000	195.000

In questa tabella sono indicate le portate delle tubazioni Teseo calcolate con una caduta di pressione del 3% rispetto alla pressione di ingresso. La tubazione di riferimento è lunga 30m

**TABELLA INDICATIVA PER LA SCELTA DELLA TUBAZIONE TESEO**

portata in			LUNGHEZZA (in metri lineari)									
m <sup>3</sup> /h	l/min	cfm	20	50	100	200	300	400	500	1000	1500	2000
21	350	12,36	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
30	500	17,66	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25
42	700	24,72	20	20	20	20	20	20	20	25	25	32
54	900	31,78	20	20	20	20	20	25	25	25	32	32
66	1100	38,85	20	20	20	20	25	25	25	32	32	32
90	1500	52,97	20	20	20	25	25	25	32	32	40	40
120	2000	70,63	20	20	25	25	32	32	32	40	40	40
150	2500	88,29	20	25	25	32	32	32	40	40	40	50
216	3600	127,13	25	25	32	32	40	40	40	50	50	50
360	6000	211,89	25	32	40	40	40	50	50	50	50	63
540	9000	317,83	32	40	40	50	50	63	63	63	80	80
690	11500	406,12	32	40	50	50	63	63	63	80	80	80
780	13000	459,09	40	40	50	63	63	63	80	80	80	110
900	15000	529,72	40	50	50	63	63	80	80	80	110	110
1260	21000	741,61	40	50	63	80	80	80	80	110	110	110
1620	27000	953,50	50	63	63	80	80	110	110	110	110	#110
2100	35000	1236,01	50	63	80	80	110	110	110	110	#110	#110
3000	50000	1765,74	63	80	80	110	110	110	110	#110	#110	#110
3360	56000	1977,62	63	80	110	110	110	110	#110	#110	#110	#110
3720	62000	2189,51	63	80	110	110	110	#110	#110	#110	#110	#110
4800	80000	2825,18	80	110	110	110	#110	#110	#110	#110	#110	#110
5880	98000	3460,84	80	110	110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110
6720	112000	3955,25	80	110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110
9600	160000	5650,35	110	110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110
12000	200000	7062,94	110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110
15000	250000	8828,68	110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110	#110

In questa tabella sono indicati i diametri delle tubazioni Teseo calcolati ad una pressione di 8 bar con una perdita di carico del 5% - #110 = caduta di pressione superiore al 5%

# RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

MATERIALE	ALLUMINIO (AL)	GUARNIZIONI NBR	NYLON	OTTONE NICHELATO	97/23/CE
GAS					
Aria Compressa	A	A	A	A	K
Vuoto	A	A	A	A	K
Azoto	A	A	A	A	K
Anidride carbonica	A	A	A	A	K
Argon	A	A	A	A	K
Miscela Argon- Azoto	A	A	A	A	K
Miscela Argon- Anidride carbonica	A	A	A	A	K
Ossigeno	A	B	A	A	
Cloro secco	A	D	D	C	
Acido solfidrico	A	D	A	C	
Anidride solforosa secca	A	D	C	A	
COMPOSTI ORGANICI E CHIMICI					
Olio motore minerale	A	A	B	A	K
Olio motore sintetico	A	A	B	A	K
Olio motore esausto	A	A	B	A	K
Olio emulsionato 3% per lavorazioni meccaniche	A	A	A	A	K
Olio emulsionato 8% per lavorazioni meccaniche	A	A	A	A	K
Glicole	A	A	B	A	K
Miscela di glicole ed acqua	A	A	A	A	K
Liquido tergitristallo	B	D	B	D	
Ammoniaca soluzione	A	A	B	A	K
Alcool metilico	B	B	B	C	
Colla vinilica	A	A	A	A	
Etanolo	A	A	B	A	K
Formalina	A	A	B	A	K
Acetone	A	A	A	A	K
Anilina	A	D	C	A	
Bicarbonato di potassio	A	B	B	A	
Permanganato di potassio	A	B	D	A	
Benzene	A	D	B	A	
Benzina	A	B	B	A	K
Gasolio	A	A	B	A	K
ACIDI					
Acido citrico	B	A	B	C	
Acido borico	B	A	B	C	
Acido acetico	B	B	D	C	
Acido cloridrico	C	D	D	D	
Acido oleico	B	B	B	D	
Acido nitrico	C	D	D	C	
Acido tartarico	A	A	B	C	K
Acido fosforico	D	D	D	D	
Acido solforico	D	D	D	D	

Legenda: A = Ottima; B = Buono; C = Modesto; D = Scadente; K = KIWA PED

**Attenzione:** questa tabella è stilata sulla base delle richieste ricevute dai nostri clienti nei 20 anni. Bisogna sempre valutare la normativa PED 97/23 e considerare le leggi e normative vigenti. PED= Conforme 97/23/CE allegato III, E1 - CE 0620 - KIWA. Nell'eventualità di qualsiasi dubbio, chiedere parere all'ufficio tecnico della Teseo.

## CONDIZIONI PER IL TRASPORTO DELL'ACQUA

Il prodotti Teseo sono adatti a canalizzare l'acqua purché questa soddisfi le seguenti condizioni.

1. Si devono evitare acque troppo addolcite, cioè ricche di ioni di sodio.
2. L'acidità deve essere compresa tra pH5 e pH8.
3. Il contenuto di ioni cloruro non deve essere superiore a 2000 mg/L.
4. Non devono assolutamente essere presenti Ferro (Fe), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Stagno (Sn).
5. Deve avere un contenuto max di Rame (Cu) di 0,05 mg/L e di Mercurio (Hg) di 0,005 mg/L.
6. L'alluminio non deve venire a diretto contatto con Ferro (Fe) e Rame (Cu); il ferro deve essere isolato dall'alluminio mediante zincatura mentre il rame deve essere isolato con sostanze plastiche o sostanze organiche inerti.
7. Vapore e acqua distillata possono essere utilizzati entro una temperatura di 140 / 150 °C, purché si utilizzino gli appositi O Rings.
8. Ossigeno, anidride carbonica e ioni ammonio in soluzione non causano effetti corrosivi.
9. Acqua con soluzione d'olio emulsionato per raffreddamento di lavorazioni su macchine utensili solitamente non danno problemi.
10. Consigliamo di utilizzare barre in alluminio ANODIZZATO.

Nell'eventualità di qualsiasi dubbio, chiedere parere all'ufficio Tecnico della Teseo.

Fonte: AQM, centro di servizi tecnici  
Accreditato SINAL  
(UNI CEI EN 45001)

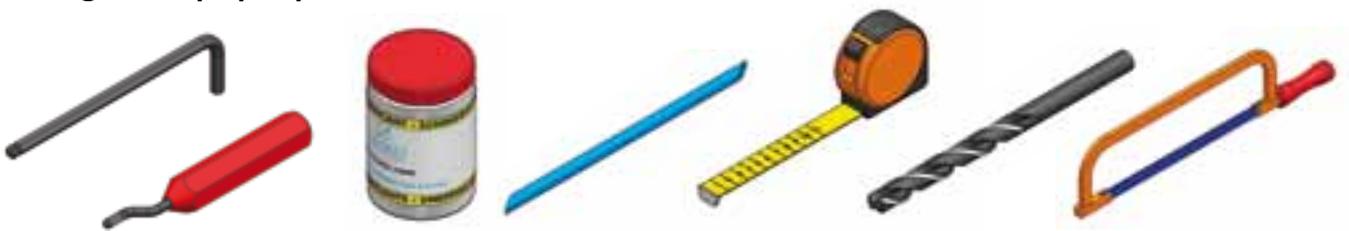
# MANUALE HBS-AP

## 1. INTRODUZIONE

- 1.1. Questo manuale è di facile consultazione, raccomandiamo perciò di leggerlo prima di iniziare a lavorare, tenendo presente le normative vigenti del paese in cui si opera.
- 1.2. In particolare vanno osservate le istruzioni evidenziate dal segno **ATTENZIONE**.
- 1.3. I prodotti HBS ed AP della Teseo sono particolarmente adatti a realizzare impianti di distribuzione di aria compressa, vuoto e fluidi non pericolosi.
- 1.4. Volendo utilizzare HBS ed AP per la distribuzione di **acqua**, consultare la tabella a pag. 90.  
Per altri **fluidi** è necessario conoscerne l'esatta composizione e controllare che siano compatibili con i prodotti HBS ed AP (vd. Pag. 90); nel caso di dubbio, chiedere all'ufficio tecnico della Teseo.
- 1.5. **ATTENZIONE: la ditta TESEO declina ogni responsabilità per problemi derivanti dal NON aver seguito le istruzioni di questo manuale.**

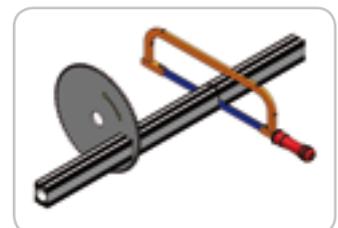
## 2. UTENSILI ED ATTREZZI

- 2.1. Gli **utensili indispensabili** per poter installare un impianto anche di piccole dimensioni sono: chiave esagonale per cave da 4 e 5 mm, sbavatore oppure raschietto, grasso neutro, punta e trapano, seghetto a mano, tubetti per il posizionamento dei traversini (HBS); metro flessibile.
- 2.2. Gli **utensili consigliati** per rendere il lavoro più veloce e sicuro, pinza a pappagallo, avvitatore a batterie, mascherina di foratura, troncatrice con lama circolare in vidia, fresa o utensile allargatore, nastro in teflon o sigillante, chiave dinamometrica, livella o filo a piombo, banco attrezzato su rotelle.
- 2.3. Una particolare attenzione va riservata alla sicurezza di chi lavora, procurare perciò, ponteggio, casco, imbragatura, guanti, occhiali.
- 2.4. **ATTENZIONE: rispettare le norme di legge che regolamentano la sicurezza sul posto di lavoro, vigenti nel proprio paese.**

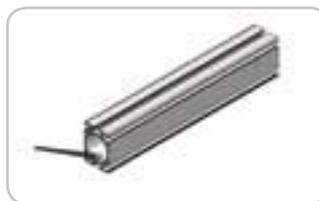


## 3. PREPARAZIONE

- 3.1. **Taglio:** si può effettuare con seghetto a mano purché la lama venga lubrificata con lubrificante (olio di vaselina o altri olii) perché l'alluminio è un materiale che "impasta" l'utensile.  
Dovendo fare molti tagli è consigliabile usare una lama circolare in widia.
- 3.2. **Svasatura:** dopo il taglio è indispensabile fare una accurata svasatura del foro interno, mediante uno svasatore. Questa operazione è necessaria per evitare di danneggiare la guarnizione OR e facilita l'inserimento del giunto.



3.3. **Ingrassaggio:** se verrà lubrificata la superficie interna della barra cava, sarà molto più facile introdurre i giunti evitando di danneggiare l'OR.



3.4. **Foratura:** in questa operazione è importante che il foro sia fatto in centro alla superficie piana della barra, per questo possono aiutare le maschere di foratura.



Il diametro massimo del foro e dello smusso non deve superare il diametro consigliato dalla tabella.

HBS						
AP						

Gli utensili utilizzabili possono essere: una punta, una punta conica, un'allargatore a gradini, una fresa a tazza.

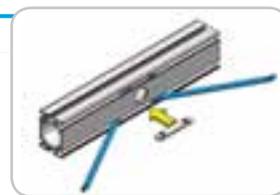
3.5. **Svasatura del foro:** è utile per evitare di danneggiare la guarnizione OR della piastra di uscita. Consigliamo uno smusso max. di 1 mm.

3.6. **ATTENZIONE: indossare gli occhiali ed i guanti nelle operazioni di taglio e foratura. Le schegge ed i trucioli potrebbero causare pericolo agli occhi ed alle mani.**



#### 4. ASSEMBLAGGIO HBS

4.1. **Inserimento dei traversini:** i traversini possono essere introdotti in qualsiasi momento nelle cave della barra; per raddrizzarli e posizionarli per il bloccaggio ci si può aiutare con dei tubetti appuntiti.



4.2. **Inserimento dei giunti:** è facilitato se si infilano nelle cave le piastre complete di traversini con viti allentate, poi si infila il giunto, quindi si collega la seconda barra, alla fine si posizionano le piastre a metà per parte e si bloccano le viti.

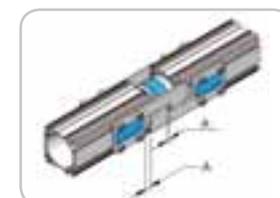


4.3. **Bloccaggio delle viti:** operazione da fare con scrupolo. Le viti vanno strette bene, ma senza esagerare per non strappare il filetto. La coppia di serraggio delle viti M6 è da un minimo di 10 N·m (91 In.Lbs) ad un massimo di 13,5 N·m (120 In.Lbs).

4.4. I **giunti a "L" e "T"** si fissano mediante le apposite squadre, queste permettono di giuntare le barre cave su entrambi i lati. Dovendo giuntare la barre HBS 25, sul lato stretto è necessario smussare lo spigolo per circa 6 mm.



4.5. **Scorrimento della linea:** consigliamo, per linee con tratta rettilinea superiore a 50 metri di mettere un giunto di scorrimento ogni 30-40 metri. Questo giunto serve a facilitare futuri eventuali smontaggi delle barre. I due agganci delle piastre vanno montati a metà dello spazio disponibile.



4.6. **ATTENZIONE: alla fine di ogni giunzione controllare di aver bloccato tutte le viti, e non averne strappato i filetti a causa di eccessivo tiraggio.**

## 5. ASSEMBLAGGIO AP

- 5.1. **Montaggio morsetti di fissaggio:** appoggiare un lato del morsetto nell'apposita sede, far aderire la staffa alla tubazione e bloccare le viti.
- 5.2. **Inserimento dei giunti:** si infila il giunto, quindi si collega la seconda barra, alla fine si posizionano i morsetti a metà per parte e si bloccano le viti.
- 5.3. **Bloccaggio delle viti:** operazione da fare con scrupolo. le viti vanno strette bene, ma senza esagerare per non strappare il filetto.  
La coppia di serraggio delle viti M5 è da un minimo di 9 N·m ad un massimo di 11 N·m, mentre quella delle viti M6 è da un minimo di 13 N·m ad un massimo di 15 N·m.
- 5.4. **Attenzione: alla fine di ogni giunzione controllare di aver bloccato tutte le viti, e non averne strappato i filetti a causa di eccessivo tiraggio.**



## 6. INSTALLAZIONE

- 6.1. **Tracciatura** della linea di distribuzione: con un cordino teso si traccia una linea orizzontale ad altezza desiderata. Con il sistema TESEO non è necessario dare l'inclinazione o "cadenza" per raccogliere la condensa perché già la colonna di salita e le colonnette di discesa prevedono in basso una zona di raccolta e di spurgo.
- 6.2. **Fissaggio delle barre:** vi sono vari tipi di squadre o di staffe per sostenere le barre, sia dal soffitto che da parete. Consigliamo fra questi fissaggi una distanza da 2 a 4 metri, a seconda del peso del fluido distribuito.



- 6.3. **Valvole di sezionamento:** è necessario prevedere delle valvole di sezionamento sia all'inizio della linea sia all'inizio delle diramazioni dalla linea principale. Montare un manometro di controllo all'inizio della linea principale e una valvola di sicurezza sul serbatoio aria.
- 6.4. **Stacchi per le discese:** per non raccogliere le eventuali impurità depositate sul fondo della barra cava, è meglio prelevare l'aria forando i lati della stessa.
- 6.5. **Tubo flessibile:** è consigliabile l'utilizzo per isolare l'impianto dalle vibrazioni del compressore.
- 6.6. **Messa a terra:** è consigliabile in presenza di correnti vaganti.
- 6.7. **ATTENZIONE: il lavoro di tracciatura e di posa della linea è spesso eseguito ad altezza pericolosa, utilizzare quindi casco, imbragatura, e ponteggi a norma con le leggi vigenti.**



## 7. COLLAUDO DELL'IMPIANTO

- 7.1. **Ispezionare** ogni parte dell'impianto per controllare di non aver dimenticato allentate le viti, o di non aver posizionato correttamente i giunti o fissato i supporti.
- 7.2. Controllare che la **valvola generale** posta fra la sala compressori e la linea, sia chiusa.
- 7.3. Avviare il compressore e riempire il serbatoio fino alla pressione massima, in assenza dei compressori usare bombole di azoto e/o piccoli booster.
- 7.4. Aprire la valvola e lentamente raggiungere nell'impianto la pressione di 1 bar (15 psi), chiudere la valvola ed ispezionare tutto l'impianto per ricercare eventuali perdite.
- 7.5. **Alzare la pressione** nell'impianto lentamente fino alla pressione Massima. Tenere questa pressione per circa 1 ora. Collaudare l'impianto ad una pressione di circa 1,5 volte la pressione di esercizio.
- 7.6. Ispezionare nuovamente tutto l'impianto per verificare se si odono perdite o si vedono anomale deformazioni dei giunti.
- 7.7. **Svuotare** l'impianto.
- 7.8. **ATTENZIONE: le operazioni di collaudo e di ispezione vanno fatte in assenza di altre persone nella zona. Munirsi durante l'ispezione di casco ed occhiali di protezione. Osservare tutte le precauzioni di sicurezza**

## 8. RIPARAZIONI O MODIFICHE ALL'IMPIANTO

- 8.1. Le modifiche all'impianto sono facili e veloci. Consigliamo di preparare in anticipo tutti gli attrezzi necessari, vicino alla zona da modificare; in questo modo si riducono al minimo i fermi della linea.
- 8.2. Se l'impianto avesse qualche perdita, vi elenchiamo nella tabella sottostante le più comuni cause ed i relativi rimedi.
- 8.3. In caso di pezzi difettosi, prodotti dalla TESEO srl, preghiamo avvisare il nostro ufficio tecnico.
- 8.4. **ATTENZIONE: prima di effettuare qualsiasi riparazione, manutenzione o modifica, è indispensabile svuotare dalla pressione la zona dell'impianto da modificare. Isolare la zona di manutenzione ed informare.**

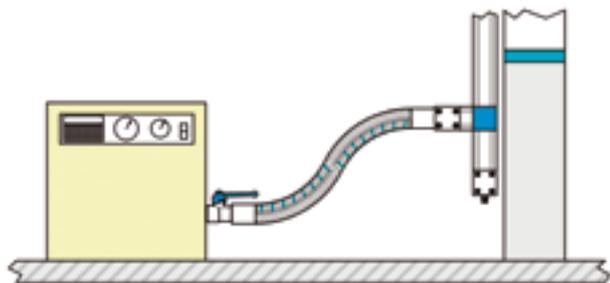
### CAUSE DELLA PERDITA

### RIMEDI

Guarnizione OR danneggiata da montaggio scorretto, oppure difettosa.	Sostituire la guarnizione OR.
Perdita dal filetto dei raccordi o delle piastre di uscita.	Sigillare meglio con nastro Teflon oppure sostituire il pezzo difettoso.
Foro praticato sulla barra, troppo grande oppure eseguito fuori centro.	Sostituire il pezzo di barra cava, che porta il foro errato.
Soffiature di estrusione nella barra cava.	Sostituire il pezzo di barra difettoso.
Montaggio non in asse dei giunti nelle rispettive sedi delle barre.	Smontare il giunto e riallineare le barre.
Difetti nella sede della guarnizione OR dei giunti a L e a T.	Sostituire il giunto difettoso.

# MONTAGGIO GIUNTI FLESSIBILI

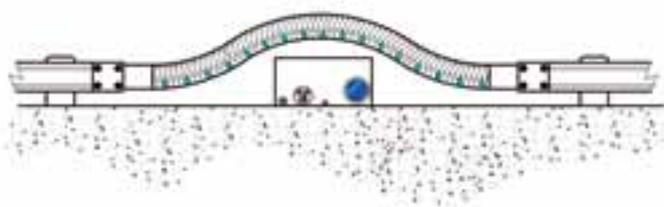
## 1. COLLEGAMENTO A MACCHINE



Si consiglia di collegare il compressore o ogni altro tipo di apparecchiatura con giunto flessibile per ammortizzare le vibrazioni create dalla macchina.

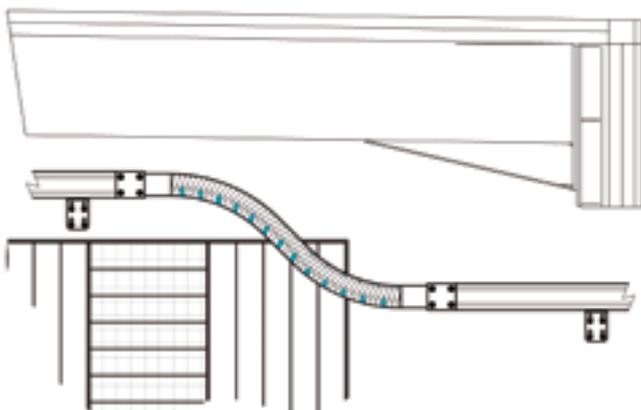
## 2. AGGIRAMENTO DI UN OSTACOLO

Si ricordi che per evitare schiacciamenti i raggi di curvatura del tubo in gomma non devono essere eccessivamente stretti e per evitare danneggiamenti il tubo non deve essere forzato contro l'ostacolo.



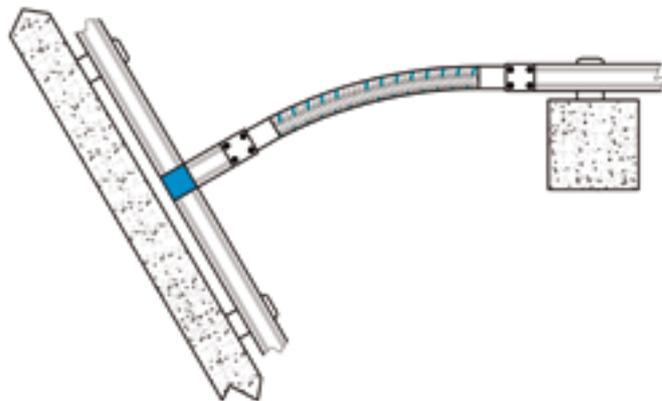
## 3. VARIAZIONE DI LIVELLO

Molto utile quando la variazione di livello è inferiore / uguale all'ingombro di due giunti a "L"; è comunque indicato quando la parte verticale della linea non può essere ancorata.

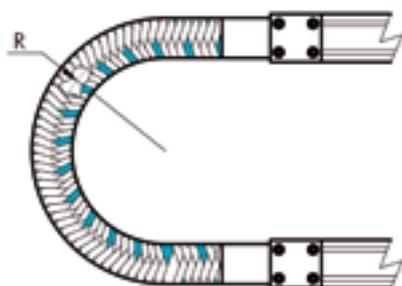


## 4. ANGOLI SPECIALI

Utile quando l'angolo orizzontale della linea non è realizzabile con altri componenti a catalogo; rimane comunque la possibilità di utilizzare i terminali filettati in combinazione con componenti d'acciaio (meglio se Inox) in commercio.



## 5. CURVA A 180°



Giunti	HBS 25	HBS 32	HBS 50	HBS 63	HBS 80
R curva mm	100	130	200	270	340
Giunti	AP 20	AP 25	AP 40	AP 50	
R curva mm	90	100	150	200	