

## Informazioni generali

I raccordi filettati ad urto si basano prevalentemente in dimensione ed esecuzione sulle norme DIN 74 313 fino 74 319. I raccordi filettati ad innesto rapido sono prevalentemente realizzati secondo la norma DIN 2353. I raccordi filettati ad urto sono omologati per una pressione di servizio massima di 10 bar, mentre i raccordi filettati ad innesto rapido fino a 100 bar.

Per i tubi d'acciaio e materiale sintetico sono da utilizzare raccordi filettati d'acciaio per tubi. Le superfici dei raccordi e dei dadi sono fosfatate e oliate o **zincato e a lucido e passivate in giallo**.

Per tubi di rame sono previsti raccordi filettati di ottone per tubi.

## Informazioni generali su tubi d'acciaio

I raccordi filettati ad innesto rapido vengono utilizzati per tubazioni e condotte aventi il seguente diametro:

	Veicoli stradali
6 x 1	Condotte di misura e condotte di comando
8 x 1	Freno motore a pressione dinamica, dispositivi d'azionamento porte, dispositivi speciali
10 x 1	Condotte di comando
12 x 1	Condotte di servizio e condotte d'alimentazione

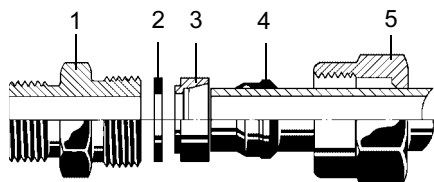
I raccordi filettati ad urto vengono utilizzati per tubi aventi il diametro seguente:

	Veicoli stradali
15 x 1,5	Condotte di servizio e condotte d'alimentazione
18 x 2	Collegamento compressore e riduttore di pressione, condotte d'alimentazione

del tubo. La guarnizione del tubo viene realizzata per mezzo di uno stretto combaciamento dell'anello di chiusura sul cono interno. Nei raccordi filettati ad urto viene utilizzato un anello d'appoggio supplementare, che garantisce l'ermeticità per mezzo di un anello di tenuta, normalmente consistente di fibra, oppure di zinco in raccordi filettati altamente sollecitati con calore.

### Da osservare:

prima di montare il raccordo filettato, è necessario controllare il filetto dello stesso sulla presenza di eventuali danneggiamenti. I filetti danneggiati **devono** essere ritoccati. Per prevenire un bloccaggio del filetto, si raccomanda di lubrificarlo con del grasso di grafite prima dell'avvitatura, codice d'ordine 830 503 004 4 (tubetto da 50 g.).

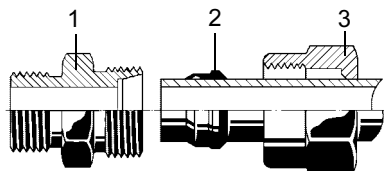


Questi dispositivi consistono dei seguenti dettagli:

- 1 raccordo filettato
- 2 anelli di tenuta (guarnizione interna)
- 3 anelli di appoggio
- 4 anelli di chiusura
- 5 dadi di giunzione

Poiché tutti gli anelli di tenuta hanno la proprietà di allentarsi in condizioni di carico, è **necessario** riserrare i raccordi filettati di automezzi nuovi oppure impianti dopo un certo periodo. Lo stesso vale anche dopo la sostituzione di apparecchi, poiché **sono da utilizzare** sempre nuovi anelli di tenuta. Prima di riserrare i raccordi filettati è **necessario** allentare innanzitutto il dado di giunzione del tubo, per prevenire un danneggiamento delle tubazioni.

In una mancata osservanza non è da escludere una perdita di pressione dall'impianto e con ciò avarie dei freni!



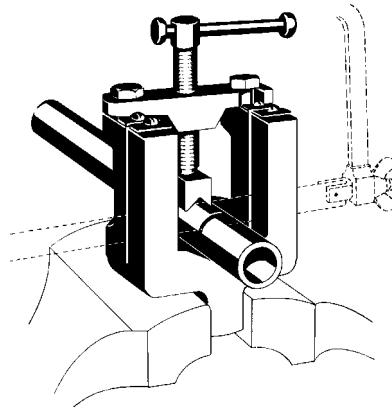
Questi dispositivi consistono dei seguenti dettagli:

- 1 raccordo filettato con cono interno
- 2 anelli di chiusura
- 3 dadi di giunzione

La funzione degli anelli di chiusura è identica in ambedue i raccordi filettati. Al serraggio dei dadi di giunzione il bordo di taglio dell'anello di chiusura duro scorre lungo il cono interno del raccordo filettato, si assottiglia e penetra sotto il risvolto di un fascio visibile nel mantello esterno

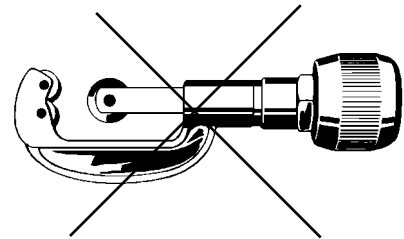
Istruzione per il montaggio di tubi d'acciaio

In linea di massima il tubo deve essere tagliato ad angolo retto. A tal fine si dovrebbe utilizzare un dispositivo per tagliare i tubi.



Dopo aver tagliato i tubi è **necessario** pulirli accuratamente da trucioli, poiché altrimenti queste impurità potrebbero pervenire nel sistema di tubazione dopo

il montaggio e distruggere le sedi delle valvole, ovvero intasare i filtri. Entrambi avrebbero la conseguenza di un'avaria del sistema frenante



**Attenzione!**

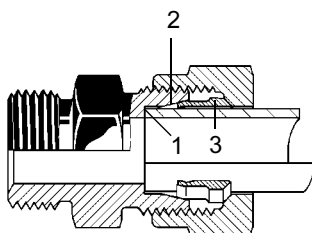
**Non usare taglierine per tubi**

In questo caso il tubo verrebbe tagliato in diagonale per mezzo di una rotellina, con la conseguenza di una notevole formazione di bava all'interno e all'esterno.

**Conseguenze:**

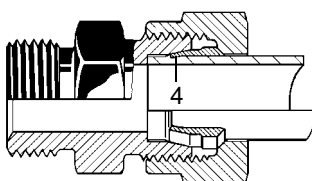
Riduzione della sezione e punti non ermetici nel raccordo filettato.

Raccordo filettato ad innesto rapido



Prima di stringere il dado di giunzione

Dopo il serraggio del dado di giunzione



- 1 arresto
- 2 cono interno
- 3 anelli di chiusura
- 4 fasci visibili

Nei tubi con un diametro esterno fino a 10 mm si raccomanda di avvitare i rispettivi raccordi filettati ad innesto rapido nei rispettivi apparecchi ed eseguire quindi il montaggio delle tubazioni direttamente sul luogo di installazione.

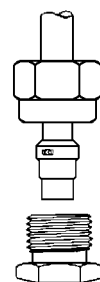
L'estremità del tubo preparata con il dado di giunzione e anello di chiusura viene inserita direttamente nel raccordo filettato e il dado di giunzione avvitato manualmente fino a sentire la battuta nell'anello di chiusura.

A questo punto il tubo deve essere premuto contro il fermo nel raccordo filettato e il dado di giunzione stretto di 3/4 di giro. Il tubo non deve girare. Poiché l'anello di chiusura adesso ha incastrato il tubo, occorre comprimere ulteriormente

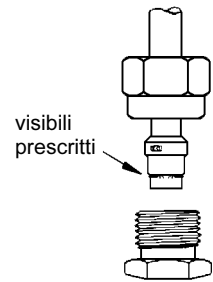
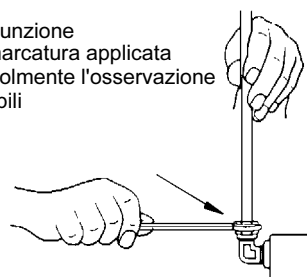
il tubo. Il serraggio finale avviene stringendo ancora una volta il dado di giunzione di circa un giro. Allentare successivamente il dado di giunzione e controllare se il bordo di taglio dell'anello di chiusura è penetrato nel mantello esterno del tubo e che sia visibile il fascio espulso dalla lama. All'occorrenza potrebbe essere necessario riserrare ancora una volta il dado di giunzione.

Non ha alcun significato poter girare l'anello di chiusura sull'estremità del tubo.

Dopo aver completato il collegamento come pure dopo ogni allentamento è necessario serrare il dado di giunzione con una chiave normale, senza esercitare una forza eccessiva.



sui dadi di giunzione  
La linea di marcatura applicata facilita notevolmente l'osservazione dei fasci visibili giri prescritti

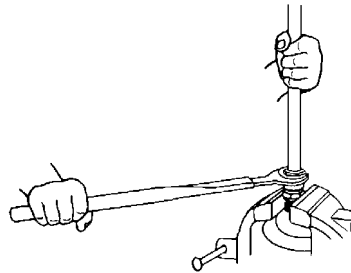


visibili prescritti

### Raccordi filettati ad urto

L'operazione di premontaggio viene eseguita opportunamente su una morsa. La chiave utilizzata dovrebbe avere una lunghezza di ca. 15 volte maggiore rispetto l'ampiezza (eventualmente prolungando il tubo).

Serrare innanzitutto il raccordo filettato sulla morsa. Avvitare il dado di giunzione fino a sentire l'arresto sull'anello di chiusura, comprimere successivamente il tubo con l'anello di chiusura applicato contro la parte frontale della morsa e stringere quindi il dado di giunzione di circa  $\frac{3}{4}$  di giro (**Attenzione! Il tubo non deve girare!**). Qui l'anello progressivo incastra il tubo, e successivamente è richiesta un'ulteriore compressione. Il serraggio finale avviene stringendo ancora una volta il dado di giunzione di circa  $\frac{3}{4}$  di giro. Qui l'anello si intaglia e mediante la sua prima lama apre un fascio visibile.



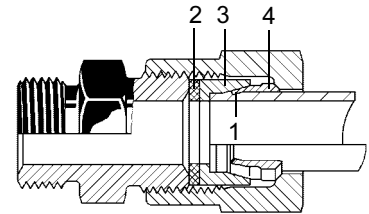
Il serraggio finale viene facilitato notevolmente, quando il dado di giunzione viene allentato alcune volte, affinché possa nuovamente pervenire olio attraverso le superfici d'attrito. Al montaggio definitivo è necessario osservare che ogni estremità del tubo pervenga nuovamente nel rispettivo anello di appoggio nello stesso raccordo filettato, in cui viene eseguito il premontaggio.

### Informazioni per la piegatura e l'adattamento di tubazioni

In linea di massima è da osservare che le **tubazioni dei sistemi frenanti non devono mai essere trattate con calore**, poiché di conseguenza verrebbe distrutta la protezione superficiale, inoltre, le scorie depositatesi sul tubo possono

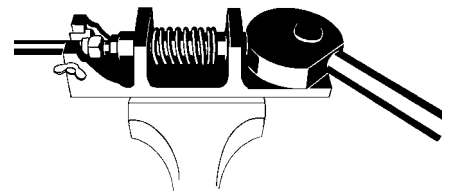
**È necessario inserire l'anello di appoggio e l'anello di tenuta.**

Dopo il serraggio del dado di giunzione



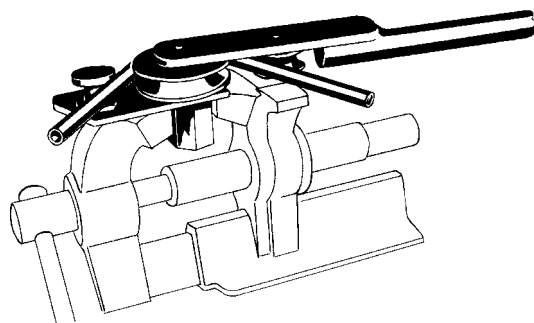
- 1 fascio visibile
- 2 anelli di tenuta
- 3 anelli di appoggio
- 4 anelli di chiusura

L'esecuzione delle operazioni di premontaggio per quantitativi maggiori richiede un enorme dispendio di tempo, se effettuata nel modo precedentemente descritto. In simili casi si raccomanda un apparecchio di premontaggio manuale. Questi consente un rapido montaggio degli anelli di chiusura. Grazie alla buona maneggevolezza dell'apparecchio, questi non è legato ad un posto di lavoro, bensì può essere utilizzato in maniera variabile.



causare notevoli disfunzioni negli apparecchi.

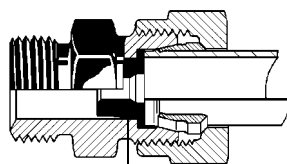
I tubi possono essere piegati al meglio con un tradizionale dispositivo di piegatura per tubi.



## Istruzioni per il montaggio:

### per ugelli applicatori

Utilizzando ugelli applicatori i tempi di carico e scarico dell'aria possono essere adattati ai rispettivi requisiti. Questi possono essere successivamente montati in raccordi filettati ad innesto, allentando innanzitutto il dado di giunzione ed estraendo il tubo. Qui è da osservare che l'estremità del tubo deve essere accorciata della misura del fascio di ugelli.

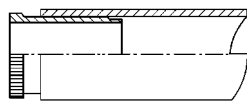


Ugello applicatore

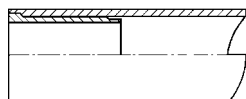
### per tubi di rame

Le presenti istruzioni per il montaggio si riferiscono all'utilizzo di tubi d'acciaio. Se si deve utilizzare un tubo di rame addolcito per ricottura (Cu morbido), sarà necessario prevedere delle boccole di rinforzo sulle estremità del tubo, che evitino uno schiacciamento dello stesso al serraggio del dado di giunzione.

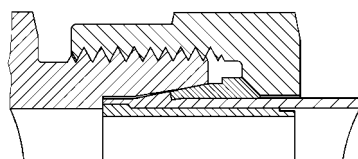
La boccola può essere inserita battendola leggermente nel tubo fino ad un punto tale da essere allineata con l'estremità. La dentatura della boccola viene premuta dentro la parete interna del tubo, per evitare uno spostamento oppure caduta della boccola durante l'operazione di montaggio del tubo.



Boccola inserita



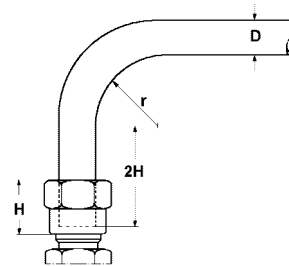
Battere dentro la boccola



Raccordo filettato ad innesto rapido  
boccola di rinforzo completamente

Il raggio di flessione non deve mai stare al di sotto di 2 D. L'estremità del tubo che

si collega al collettore tubolare non dovrebbe possibilmente stare al di sotto di una lunghezza complessiva di 2 H.



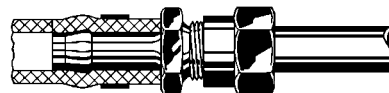
All'adattamento dei tubi è necessario osservare che vengano serrati senza torsioni e tensioni eccessive con il dado di giunzione. Vale a dire: prima del serraggio i tubi devono essere adattati in maniera tale da trascinarli o pressarli nella corretta posizione solo attraverso il serraggio.

**In una mancata osservanza** di questa informazione non sono da escludere dei danneggiamenti delle apparecchiature, per esempio in seguito ad uno strappo del fondo del cilindro.

### Raccordi filettati flessibili

All'interno di un impianto pneumatico si realizzano per forza collegamenti che passano da tubo verso tubo flessibile ovvero viceversa da tubo flessibile verso tubo, per collegare tra di loro i componenti mobili. In quanto le estremità dei tubi non possano essere deformate per costituire un perfetto raccordo flessibile conforme alla norma, per un simile collegamento sono da utilizzare raccordi flessibili. **Non è consentito spingere il tubo flessibile sul tubo tagliato di netto.**

In una mancata osservanza il tubo flessibile sotto pressione può scivolare via dal tubo, con la conseguenza di una improvvisa avaria del sistema frenante.



Il tubo flessibile deve essere tagliato ad angolo retto e spinto fino al fermo sul raccordo flessibile. Per bloccare con sicurezza il tubo flessibile contro uno spostamento o addirittura scivolamento si raccomanda di utilizzare una fascetta serratubi.

Gli utensili illustrati nelle informazioni generali per tubi d'acciaio sono disponibili dalla ditta ERMETO ARMATUREN GmbH, D-33652 Bielefeld.

## Informazioni generali per tubi di plastica

### Utilizzo e installazione nel settore degli autoveicoli

Rispetto ai tubi d'acciaio, i tubi di plastica mostrano altre proprietà fisiche e meccaniche essenziali.

Voluminosi esperimenti effettuati in costruzioni di campionamento nel settore degli autoveicoli con materiali sintetici di diversa qualità hanno dimostrato che sono particolarmente adatti i tubi di poliammide 11 realizzati in color nero e in qualità flessibile per sistemi frenanti ad aria compressa e per i rispettivi utilizzatori secondari, nella considerazione delle speciali proprietà del materiale, .

### Proprietà del materiale

Poliammide 11, in color nero, flessibile, resistente al calore e alla luce anche in forte radiazione ultravioletta.

### Proprietà fisiche

Densità a +20°C	1,04 g/cm <sup>3</sup>
Assorbimento di umidità a +20°C (tra il 30 e 100% di relativa umidità d'aria)	0,5 fino 1,9%
Calore specifico	2,44 J/gK
Conduttività termica	1,05 kJ/m.h.K.
Coefficiente di dilatazione lineare tra 20°C e +100°C	15•10 <sup>-5</sup> (1/°C)
Punto di fusione	+186°C

### Proprietà meccaniche

Resistenza a trazione	4800 N/cm <sup>2</sup>
Allungamento fino al punto di rottura a 20°C	250%
Dilatazione elastica	3,7%

Dimensioni del tubo	Min. pressione di scoppio in bar	Pressione d'esercizio a 20°C in bar
6 x 1	81	27
8 x 1	57	19
10 x 1	45	15
12 x 1,5	57	19
15 x 1,5	45	15
18 x 2	51	17

### Temperature ammesse

Durante la marcia normale dell'autoveicolo sono ammesse temperature tra -40°C e +60°C.

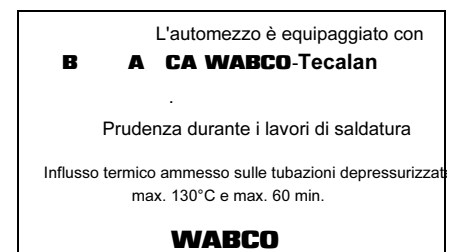
L'indicazione di una temperatura di +60°C in carico continuo per la versione flessibile esclude qualsiasi cambiamento delle proprietà del materiale. In temperature oltre +60°C il plastificante contenuto in questo materiale può a poco a poco scomparire, e il materiale assume quindi proprietà di qualità semirigida (sollecitazione termica continua +100°C).

Le proprietà fisiche dei tubi semirigidi e flessibili sono equivalenti. I valori delle proprietà meccaniche, quali ad esempio resistenza a trazione, dilatazione elastica e pressioni d'esercizio, nei tubi semirigidi sono maggiori. I tubi semirigidi a causa della loro maggiore resistenza meccanica contro la deformazione (flessione) sono più difficili da posare rispetto a quelli flessibili.

A causa della limitata sollecitazione termica del poliammide 11 si raccomanda di non utilizzare i **tubi di materiale sintetico in prossimità del motore o del tubo di scappamento**. Particolarmente durante i lavori di saldatura è necessario fare attenzione a non danneggiare i tubi; necessariamente potrebbe essere richiesto uno smontaggio dei tubi.

Se un automezzo appena verniciato viene asciugato all'interno di una camera con bruciatori o radiatori termici, si raccomanda di non esporre le tubazioni depressurizzate a temperature di **max. 130°C per una durata di oltre 60 minuti**.

Per evitare di danneggiare i tubi di materiale sintetico durante i lavori descritti, si raccomanda di applicare la seguente targhetta all'automezzo:



Può essere ordinato indicando il codice d'ordine  
899 144 050 4.

### Resistenza chimica

Il materiale poliammide 11 è resistente contro tutti i fluidi utilizzati in un automezzo, quali ad esempio prodotti petroliferi,

oli e grassi. Inoltre, questi tubi sono resistenti contro basi, solventi incolorati, acidi organici e inorganici nonché mezzi ossidanti diluiti. (**È dunque da evitare l'utilizzo di detergenti contenenti cloro.**) La resistenza contro fluidi specifici può essere comunicata su richiesta.

### Cambiamento di lunghezza

Per la potatura di tubi di materiale sintetico è particolarmente necessario osservare il cambiamento di lunghezza dovuto a differenze di temperatura. Qui corrisponde a circa 13 volte quella dei tubi d'acciaio.

I coefficienti di dilatazione sono:

in tubi d'acciaio	$1,15 \cdot 10^{-5}$ ( $1/^\circ\text{C}$ )
in tubi di plastica	$15 \cdot 10^{-5}$ ( $1/^\circ\text{C}$ )

Ciò significa un cambiamento di lunghezza di 1,5 mm al metro per una differenza di temperatura di rispettivamente  $10^\circ\text{C}$ . Questo cambiamento di lunghezza non deve essere ostacolato da eventuali sostegni del tubo.

Per fissare i tubi sono da utilizzare fascette serratubi ovvero sostegni parzialmente o completamente realizzati in plastica. Il tubo deve poter essere facilmente spostato nel materiale di fissaggio, affinché il cambiamento di lunghezza dovuto alle differenze di temperatura possa ripartirsi uniformemente su tutta la lunghezza. Le fascette serratubi dovrebbero essere applicate ca. ogni 50 cm.

### Raccordi filettati

Come raccordi filettati per i tubi di plastica si possono ulteriormente utilizzare i raccordi filettati ad anello di chiusura solitamente utilizzati nel settore autoveicoli dal programma raccordi filettati della WABCO. Anche i raccordi filettati ad anello di fissaggio offrono collegamenti per tubi di qualità equivalente. Affinché sia garantita una elevata tenuta ermetica e una sede fissa dei raccordi filettati, per tutti i montaggi con anello di chiusura e anello d'appoggio sono da utilizzare boccole ad innesto. Queste ultime non devono essere pressate o battute dentro con violenza, poiché in questo caso si potrebbero dilatare i tubi con la conseguen-

za di non poter più applicare gli anelli di chiusura o gli anelli di appoggio. I raccordi filettati vengono fabbricati come raccordi ad innesto rapido oppure raccordi ad urto.

La funzione degli anelli di chiusura è identica in ambedue i raccordi filettati. Al serraggio dei dadi di giunzione il bordo di taglio dell'anello di chiusura duro scorre lungo il cono interno del raccordo filettato, si assottiglia e penetra sotto il risvolto di un fascio visibile nel mantello esterno del tubo. La guarnizione del tubo viene realizzata per mezzo di uno stretto combaciamento dell'anello di chiusura sul cono interno.

L'anello di appoggio supplementare utilizzato nei raccordi filettati ad urto viene sostenuto per mezzo di un anello di tenuta di fibra.

Prima di montare i raccordi filettati è necessario osservare che il filetto dello stesso si trovi in uno stato perfetto. I filetti danneggiati devono essere ritoccati. Per prevenire un incastramento del filetto, si raccomanda di lubrificarlo con del grasso di grafite prima dell'avvitatura.

La tenuta ermetica tra l'apparecchio e il raccordo filettato può essere garantita per mezzo di anelli di tenuta di fibra o alluminio ovvero anelli d'appoggio o anelli torici. **Non è consentito utilizzare canapa oppure impermeabilizzanti fluidi.**

Poiché tutti gli anelli di tenuta hanno la proprietà di allentarsi in condizioni di carico, è necessario riserrare i raccordi filettati di automezzi nuovi oppure impianti dopo un certo periodo. Lo stesso vale anche dopo la sostituzione di apparecchi, poiché **sono da utilizzare** sempre nuovi anelli di tenuta. Prima di riserrare i raccordi filettati è necessario allentare innanzitutto il dado di giunzione del tubo, per prevenire un danneggiamento delle tubazioni.

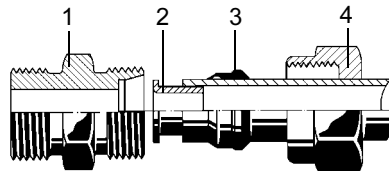
Per il montaggio del raccordo filettato è molto importante che l'estremità del tubo sia tagliata ad angolo retto e innestata fino alla battuta nello stesso. Per tagliare correttamente il tubo ad angolo retto esiste una speciale taglierina per tubi di materiale sintetico aventi un diametro esterno massimo di 22 mm.



## Istruzioni per il montaggio di tubi di plastica

I raccordi filettati ad innesto rapido vengono utilizzati per tubi aventi il diametro seguente:

6 x 1	come condotta per manometri
8 x 1	come condotta per utilizzatori secondari, impianti, ad esempio sospensioni pneumatiche
10 x 1	come condotta di comando senza grande portata volumetrica
12 x 1,5	come condotta di comando con grande portata volumetrica e come condotta generale all'interno di un sistema frenante

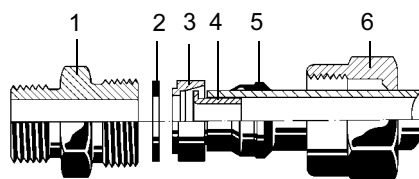


Questi dispositivi consistono dei seguenti dettagli:

- 1 raccordo filettato con cono interno
- 2 boccole ad innesto
- 3 anelli di chiusura
- 4 dadi di giunzione

I raccordi filettati ad urto vengono utilizzati per tubi aventi il diametro seguente:

15 x 1,5	come condotta d'alimentazione e condotta generale all'interno di un sistema frenante e come condotta verso i Brake Chamber
18 x 2	come condotta d'alimentazione tra il serbatoio d'aria e la valvola relè in un elevato consumo d'aria



Questi dispositivi consistono dei seguenti dettagli:

- 1 raccordo filettato
- 2 anelli di tenuta (guarnizione interna)
- 3 anelli di appoggio
- 4 boccole ad innesto
- 5 anelli di chiusura
- 6 dadi di giunzione

## Raccordi filettati ad innesto rapido

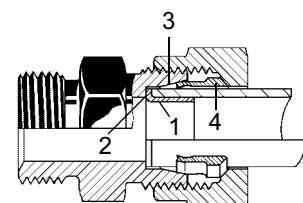
Nei tubi con un diametro esterno fino a 10 mm si raccomanda di avvitare i rispettivi raccordi filettati ad innesto rapido nei rispettivi apparecchi ed eseguire quindi il montaggio delle tubazioni direttamente sul luogo di installazione. L'estremità del tubo prevista nella boccola ad innesto viene inserita con il dado di giunzione e anello di chiusura direttamente nel raccordo filettato e il dado di giunzione avvitato manualmente fino a sentire la battuta nell'anello di chiusura. (si veda fig. a pagina 153)

A questo punto il tubo deve essere pressato contro il fermo nel raccordo filettato e il dado di giunzione stretto alla coppia di serraggio specificata nella seguente tabella. Il tubo non deve girare.

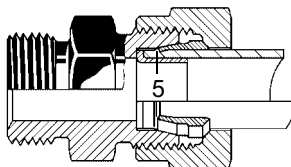
## Tabella delle coppie di serraggio ammesse:

Dimensioni del tubo	Coppie di serraggio	Forze di strappo a
6 x 1	13 fino 14 Nm	13 Nm = 460 N
8 x 1	15 fino 18 Nm	15 Nm = 580 N
10 x 1	20 fino 30 Nm	20 Nm = 870 N
12 x 1,5	25 fino 35 Nm	30 Nm = 1200 N

Se non vengono raggiunte le coppie di serraggio specificate nella tabella, si riducono le forze di strappo, mentre, viceversa, può verificarsi la conseguenza di una piegatura della boccola ad innesto. Prima di stringere il dado di giunzione



Dopo il serraggio del dado di giunzione



- 1 boccola ad innesto
- 2 arresti
- 3 coni interni
- 4 anelli di chiusura
- 5 fasci visibili

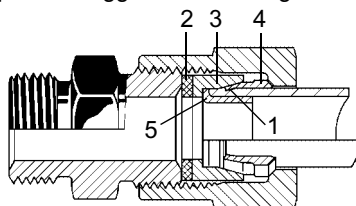
Qualora non fosse più possibile misurare la coppia di serraggio al montaggio del raccordo filettato, sarà necessario stringere il dado di giunzione per mezzo di una chiave da  $1\frac{1}{2}$  fino  $1\frac{3}{4}$  di giro. La premessa di ciò è una filettatura perfetta.

Per il controllo si raccomanda di allentare nuovamente il dado di giunzione e controllare quindi se un fascio visibile espulso riempie la zona della lama dell'anello di chiusura.

### Raccordi filettati ad urto

La realizzazione di raccordi filettati ad urto avviene come descritto nei raccordi filettati ad innesto rapido. Tuttavia, in questo caso occorre utilizzare anche un anello d'appoggio e un anello di tenuta.

Dopo il serraggio del dado di giunzione



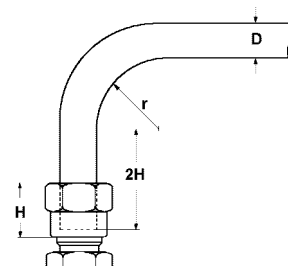
- 1 fascio visibile
- 2 anelli di tenuta
- 3 anelli di appoggio
- 4 anelli di chiusura
- 5 boccole ad innesto

### Tabella delle coppie di serraggio ammesse:

Dimensi oni del tubo	Coppie di serraggio	Forze di strappa a
15 x 1,5	30 fino 45 Nm	30 Nm = 2100 N
18 x 2	40 fino 60 Nm	40 Nm = 2450 N

### Piegatura dei tubi di plastica

Considerando i seguenti raggi di flessione, il tubo può essere piegato a freddo. Poiché questi tende, tuttavia, a ritornare nella sua posizione di partenza, occorre mantenerlo fermo prima e dopo ogni flessione. I minimi raggi di flessione (si veda alla tabella seguente) non devono stare al di sotto del valore previsto, a causa di un pericolo di piegatura.



Dimensioni del tubo	min. raggio di flessione
6 x 1	30 mm
8 x 1	40 mm
10 x 1	60 mm
12 x 1,5	60 mm
15 x 1,5	90 mm
18 x 2	110 mm

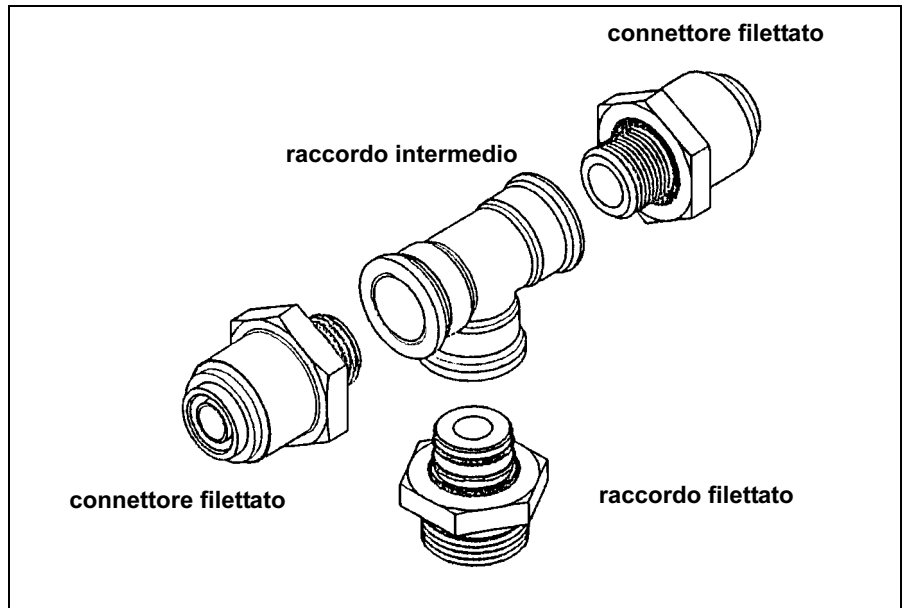
### Collaudo tecnico del sistema frenante

Le autorità di omologazione hanno approvato principalmente l'utilizzo di tubi di materiale sintetico per condotte ad aria compressa per la costruzione di automezzi al posto dei tubi d'acciaio e delle condotte di servizio finora normalmente utilizzati. Questa approvazione è tuttavia legata alla condizione che per lo scopo previsto si utilizzi materiale adeguato, e che vengano osservate le istruzioni per il montaggio separate di tubazioni di materiale sintetico.

Tramite il marchio del tubo di plastica con la dicitura „WABCO-TECALAN“, la WABCO garantisce l'utilizzo di materiale adeguato conformemente alle condizioni di consegna. La posatura perfetta del tubo di plastica può essere verificata al collaudo dell'automezzo in base alle istruzioni di montaggio presenti.



### Connettori ad innesto rapido WABCO per sistemi frenanti ad aria compressa



### Informazioni generali

#### Gli elementi di collegamento sono caratterizzati da:

- elevata affidabilità contro perdite.
- nessuna corrosione, poiché i singoli componenti sono realizzati in ottone ovvero acciaio inossidabile.
- rapido montaggio, poiché può venire a meno la perdita di tempo richiesta per l'applicazione delle boccole, il serraggio dei dadi di giunzione e i ritocchi richiesti in caso di perdite.
- La tenuta ermetica rispetto al tubo viene realizzata per mezzo di una guarnizione speciale, sistemata prima dell'elemento di bloccaggio, in maniera tale da escludere di gran lunga un danneggiamento della zona

di tenuta sul tubo di materiale sintetico dall'elemento di bloccaggio. La tenuta ermetica previene sia una fuoriuscita d'aria che una penetrazione di impurità dall'esterno.

- I raccordi filettati sono previsti di una guarnizione integrata, particolarmente adatta per raccordi filettati secondo la norma DIN 3852 e per raccordi secondo la direttiva dei connettori VOSS.
- La resistenza di flusso corrisponde a quella del raccordo filettato ad anello di chiusura.
- Campo d'applicazione termica -45°C fino +100°C (a breve tempo +125°C).

### Possibilità d'applicazione

I connettori ad innesto possono essere utilizzati per tutte le condotte ad aria compressa utilizzate per la costruzione di automezzi in combinazione con tubi di materiale sintetico.

Come tubi di materiale sintetico si utilizzano:

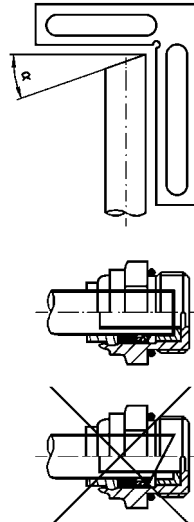
WABCO Numero pezzi	Ø esterno spessore parete x	pressione d'esercizio a 20°C in bar
828 251 908 6	6 x 1	27
828 251 907 6	8 x 1	19
828 251 906 6	10 x 1	15
828 251 905 6	12 x 1,5	19
828 251 904 6	15 x 1,5	15
828 251 903 6	18 x 2	17

## Istruzioni per il montaggio:

### Tubo con raccordo filettato

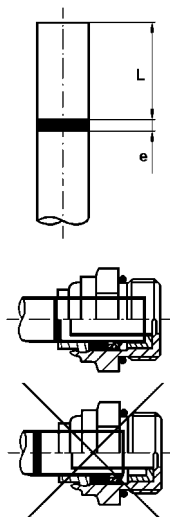
Tutti i connettori ad innesto sono contrassegnati con il rispettivo diametro del tubo.

I tubi devono essere tagliati ad angolo retto. È ammessa una deviazione massima di 5°.



I tubi devono essere spinti fino al fermo nel connettore ad innesto. Non sono richiesti alcuni utensili. L'inserzione viene notevolmente facilitata premendo e girando contemporaneamente.

Si raccomanda di contrassegnare la lunghezza di innesto, per avere un controllo ottimale.



Le lunghezze di innesto e le forze di innesto richieste sono da apprendere nella tabella.

### Lunghezze di innesto:

Ø esterno del tubo x spessore parete	Lunghezza di innesto in mm (± 0,5)	Forze di innesto in N
6 x 1	20	< 100
8 x 1	21	< 120
10 x 1	25	< 120
10 x 1,25	25	< 120
10 x 1,5	25	< 120
12 x 1,5	25	< 150
15 x 1,5	27	< 150
15 x 2	27	< 150
16 x 2	27	< 180
18 x 2	28	< 200

Dopo l'innesto è necessario controllare il bloccaggio per mezzo di una forza di trazione di almeno 20- 50 N.

### Coppie di serraggio

filettatura	Coppie di serraggio
M 10 x 1	16 - 20 Nm
M 12 x 1,5	22 - 26 Nm
M 14 x 1,5	26 - 30 Nm
M 16 x 1,5	32 - 38 Nm
M 22 x 1,5	36 - 44 Nm

Il collegamento ad innesto dopo che è stato inserito il tubo non deve più staccarsi, per motivi di sicurezza.

Qualora fosse richiesta una sostituzione dell'apparecchio, occorre svitare il collegamento dallo stesso. Il connettore ad innesto si gira sul tubo. L'anello di tenuta tra l'apparecchio e il raccordo filettato deve essere sostituito in caso di danneggiamento.

Per raccordi ad angolo e a T, che vengono fissati sull'apparecchio per mezzo di controdadi, si utilizzano gli stessi anelli torici e anelli d'appoggio impiegati nei raccordi filettati ad anello di chiusura.

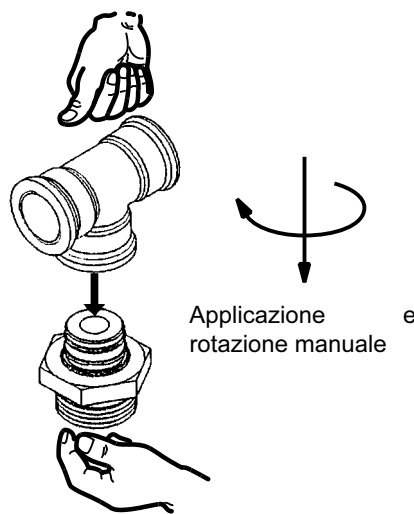
### Connettori ad innesto rapidi (collegamento RO)

Questo collegamento comprende due tipologie RO: RO 13 e RO 15.

Il collegamento RO (raccordo intermedio e raccordo) costituisce una unità (girabile).

Il raccordo RO è sempre dritto, mentre il raccordo intermedio è realizzato ad angolo, a T, a croce, ecc.

Ambedue i pezzi vengono assemblati manualmente e possono essere girati l'uno contro l'altro.



Il collegamento deve essere controllato con forza di rotazione e trazione.

Il collegamento RO non deve essere utilizzato come:

- membro di collegamento tra la motrice e il rimorchio, nonché tra l'asse e il telaio.
- membro di collegamento flessibile / mobile in gruppi di frenatura.

Se si utilizza già un collegamento RO, per esempio, come combinazione, sarà necessario bloccare il raccordo filettato per mezzo di un controdado contro la rotazione.

### Ricambio e sostituzione

Una sostituzione può essere effettuata nei casi seguenti:

- quando la filettatura di collegamento corrisponde alla norma ISO 4039-1 oppure ISO 4039-2 (metrica).
- quando i tubi corrispondono alla norma DIN 74 324, DIN 73 378, ISO 7628 oppure NFR 12-632 (metrica).

Soltanto nel collegamento RO (raccordo RO e controprezzo) non si possono sostituire gli elementi di collegamento con quelli di altri costruttori.

Il sistema di connessione ad innesto della WABCO può sostituire entrambi:

- Il tradizionale programma di raccordi filettati.
- Tutti i tipi di sistemi di connessione ad innesto.