

# Giunti interamente metallici FLENDER ARPEX®

Serie ARS-6, ARP-6, ARH-8,  
ARC-6/8/10, ARW-4/6, ARF-6

Istruzioni d'esercizio  
BA 8704 it 04/2012



FLENDER couplings

**SIEMENS**

## Giunti interamente metallici FLENDER ARPEX®

Serie ARS-6, ARP-6, ARH-8,  
ARC-6/8/10, ARW-4/6, ARF-6

### Istruzioni d'esercizio

Traduzione delle istruzioni originali d'esercizio

|   |           |
|---|-----------|
| <u>Dati tecnici</u>                                       | <b>1</b>  |
| <u>Indicazioni generali</u>                               | <b>2</b>  |
| <u>Indicazioni di sicurezza</u>                           | <b>3</b>  |
| <u>Trasporto e<br/>magazzinaggio</u>                      | <b>4</b>  |
| <u>Descrizione tecnica</u>                                | <b>5</b>  |
| <u>Montaggio</u>  | <b>6</b>  |
| <u>Messa in esercizio</u>                                 | <b>7</b>  |
| <u>Esercizio</u>  | <b>8</b>  |
| <u>Disfunzioni,<br/>cause e rimedi</u>                    | <b>9</b>  |
| <u>Cura e manutenzione</u>                                | <b>10</b> |
| <u>Scorta parti di ricambio,<br/>centri di assistenza</u> | <b>11</b> |
| <u>Dichiarazioni</u>                                      | <b>12</b> |

# Indicazioni e simboli di avvertenze importanti in queste istruzioni d'esercizio

**Annotazione:** La definizione "istruzioni d'esercizio" verrà in seguito anche abbreviata per mezzo della dicitura "istruzioni" o "manuale".

## Indicazioni giuridiche

### Concezione delle segnalazioni di avvertimento

Queste istruzioni contengono segnalazioni di cui è necessario tenere conto per la propria sicurezza personale e per evitare l'insorgere di danni materiali. Le segnalazioni riferite alla sicurezza personale sono evidenziate per mezzo di un triangolo di avvertimento oppure di un simbolo "Ex" (in applicazione della direttiva 94/9/CE), le segnalazioni relative ai soli danni materiali sono evidenziate per mezzo di un simbolo "STOP".



#### **AVVERTIMENTO** di pericolo di **esplosione!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire **danni dovuti ad esplosioni**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza la morte oppure lesioni corporali di grave entità.



#### **AVVERTIMENTO** di pericolo di **danni all'incolumità delle persone!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire **danni all'incolumità delle persone**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza la morte oppure lesioni corporali di grave entità.



#### **AVVERTIMENTO** di pericolo di **danni al prodotto!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire **danni al prodotto**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza danni materiali.



#### **NOTA!**

È necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo come **istruzioni per l'uso**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza risultati o stati di fatto indesiderati.



#### **AVVERTIMENTO** di pericoli causati dalle **superfici surriscaldate!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire il **pericolo di ustioni causate dalle superfici surriscaldate**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza lesioni corporali di leggera o grave entità.

In caso di presenza di numerosi pericoli viene sempre impiegata la segnalazione di avvertimento rispettivamente riferita al pericolo di entità maggiore. Quando nell'ambito di una segnalazione di avvertimento viene usato un triangolo di avvertimento per mettere in guardia dai danni all'incolumità delle persone, nella stessa segnalazione di avvertimento può essere anche inserito un avvertimento supplementare riferito ai danni materiali.

## Personale qualificato

Il prodotto o sistema al quale si riferiscono queste istruzioni può essere maneggiato esclusivamente da personale qualificato per il rispettivo compito da svolgere, che deve tenere conto delle istruzioni riferite al rispettivo compito da svolgere e soprattutto delle segnalazioni di sicurezza e di avvertimento in esse contenute. Il personale qualificato, sulla base della sua formazione professionale e della sua esperienza, è in grado di riconoscere i rischi collegati all'impiego di questo prodotto o sistema e di evitare i possibili pericoli.

## Uso conforme alle prescrizioni dei prodotti Siemens

### È necessario tenere conto di quanto segue:



I prodotti Siemens possono essere utilizzati esclusivamente nei casi di impiego previsti nel catalogo e nella corrispondente documentazione tecnica. Se vengono impiegati prodotti e componenti di altre aziende, questi devono essere raccomandati oppure autorizzati dalla Siemens. L'esercizio sicuro e privo di inconvenienti dei prodotti presuppone l'esecuzione a regola d'arte del trasporto, dell'immagazzinamento, dell'assemblaggio, del montaggio, dell'installazione, della messa in esercizio, della manovra e della manutenzione. È necessario osservare le prescrizioni riferite alle condizioni ambientali ammissibili. Si deve tenere conto delle indicazioni contenute nelle corrispondenti documentazioni.

## Marchi

Tutte le denominazioni contrassegnate per mezzo del simbolo del diritto di protezione industriale ® sono marchi registrati della Siemens AG. Le ulteriori denominazioni contenute in queste istruzioni possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi potrebbe violare i diritti dei loro proprietari.

## Esclusione della responsabilità

Noi abbiamo controllato il contenuto di queste istruzioni in relazione alla sua corrispondenza con l'hardware ed il software descritti. Nonostante questo non è possibile escludere l'esistenza di divergenze e quindi non possiamo garantire la corrispondenza completa. Le indicazioni contenute in queste istruzioni vengono controllate regolarmente e le correzioni necessarie saranno contenute nelle edizioni successive.

## Chiarimenti relativi alla direttiva CE relativa alle macchine 2006/42/CE

I giunti Siemens con il marchio "FLENDER couplings" devono essere considerati come componenti ai sensi della direttiva CE relativa alle macchine 2006/42/CE.

Per questa ragione non è necessaria alcuna dichiarazione di incorporazione da parte della Siemens.

Le informazioni relative alla sicurezza del montaggio, della messa in esercizio e dell'esercizio dei prodotti si desumono quindi da queste istruzioni, tenendo conto della concezione riferita alle segnalazioni di avvertimento.

# Indice

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Dati tecnici</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1       | Rappresentazione dei diversi tipi di costruzione  | 7         |
| <b>2.</b> | <b>Indicazioni generali</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1       | Introduzione  | 8         |
| 2.2       | Diritti d'autore  | 8         |
| <b>3.</b> | <b>Indicazioni di sicurezza</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1       | Obblighi principali   | 9         |
| <b>4.</b> | <b>Trasporto e magazzinaggio</b>  | <b>10</b> |
| 4.1       | Entità della fornitura  | 10        |
| 4.2       | Trasporto   | 10        |
| 4.3       | Immagazzinamento del giunto   | 10        |
| <b>5.</b> | <b>Descrizione tecnica</b>  | <b>11</b> |
| 5.1       | Descrizione generale  | 11        |
| 5.2       | Contrassegno delle parti del giunto per l'impiego in ambienti a rischio esplosione                              | 12        |
| 5.3       | Condizioni d'impiego in ambienti a rischio esplosione   | 13        |
| <b>6.</b> | <b>Montaggio</b>  | <b>14</b> |
| 6.1       | Istruzioni generali di montaggio  | 14        |
| 6.2       | Indicazioni relative all'esecuzione del foro finito, al fermo assiale, alle viti di registro, all'equilibratura | 15        |
| 6.2.1     | Foro finito   | 15        |
| 6.2.1.1   | Scanalatura per la linguetta  | 16        |
| 6.2.2     | Bloccaggio assiale  | 16        |
| 6.2.3     | Viti di registrazione   | 16        |
| 6.2.4     | Equilibratura   | 17        |
| 6.3       | Montaggio delle parti del giunto (collegamento albero-mozzo con linguetta)                                      | 17        |
| 6.4       | Smontaggio del collegamento albero-mozzo con linguetta  | 18        |
| 6.5       | Collegamenti con accoppiamento forzato a caldo  | 19        |
| 6.5.1     | Montaggio   | 19        |
| 6.5.2     | Smontaggio  | 20        |
| 6.6       | Collegamento dei mozzi di bloccaggio e dei mozzi scorrevoli   | 20        |
| 6.6.1     | Montaggio   | 21        |
| 6.6.2     | Smontaggio  | 22        |
| 6.7       | Mozzi di bloccaggio separati con semicuscinetti   | 22        |
| 6.7.1     | Montaggio   | 23        |
| 6.7.2     | Smontaggio  | 23        |
| 6.8       | Bussole divise  | 24        |
| 6.8.1     | Montaggio delle bussole divise  | 24        |
| 6.8.2     | Montaggio delle bussole divise con isolamento a corrente di dispersione superficiale                            | 26        |
| 6.9       | Collegamento avvitato per flange "C", "D" e "F"   | 27        |
| 6.9.1     | Montaggio   | 27        |
| 6.10      | Montaggio di giunti equilibrati cumulativamente   | 28        |
| 6.11      | Assemblaggio degli aggregati  | 29        |
| 6.11.1    | Impiego della bussola oppure di unità intermedie  | 29        |
| 6.12      | Montaggio dei pacchi lamellari  | 30        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>7.</b>  | <b>Messa in esercizio</b> .....   | <b>31</b> |
| 7.1        | Misure preliminari alla messa in esercizio .....                              | 31        |
| <b>8.</b>  | <b>Esercizio</b> .....  | <b>31</b> |
| 8.1        | Dati generali riferiti all'esercizio .....                                    | 31        |
| <b>9.</b>  | <b>Disfunzioni, cause e rimedi</b> .....                                      | <b>32</b> |
| 9.1        | Generalità .....  | 32        |
| 9.2        | Possibili disfunzioni .....   | 32        |
| 9.3        | Impiego non conforme alle prescrizioni .....                                  | 33        |
| 9.3.1      | Possibili errori nella scelta del giunto e/o della grandezza del giunto ..... | 33        |
| 9.3.2      | Possibili errori nel montaggio del giunto .....                               | 33        |
| 9.3.3      | Possibili errori in occasione della manutenzione .....                        | 34        |
| <b>10.</b> | <b>Cura e manutenzione</b> .....  | <b>34</b> |
| 10.1       | Generalità .....  | 34        |
| 10.2       | Sostituzione dei pacchi lamellari .....                                       | 34        |
| <b>11.</b> | <b>Scorta di pezzi di ricambio, servizio assistenza clienti</b> .....         | <b>35</b> |
| 11.1       | Scorta di pezzi di ricambio .....   | 35        |
| 11.2       | Indirizzi per l'ordinazione di ricambi, centri di assistenza .....            | 35        |
| <b>12.</b> | <b>Dichiarazioni</b> .....  | <b>36</b> |
| 12.1       | Dichiarazione CE di conformità .....  | 36        |

## 1. Dati tecnici

I dati tecnici come dimensioni, pesi, indicazioni delle prestazioni, momenti di picco, durata di esercizio, settori della temperatura di esercizio ecc, relativi ai giunti ARPEX di cui si parla in queste istruzioni per l'uso, sono documentati nei cataloghi dei prodotti citati alla tabella 1 e possono essere messi a disposizione a richiesta o possono essere in ogni momento consultati in Internet (vedi copertina posteriore).

Quando la forma di esecuzione dei giunti presenta divergenze rispetto a quanto indicato nel rispettivo catalogo dei prodotti, alla fornitura viene allegato un disegno quotato riferito all'ordine, che contiene tutti i dati tecnici necessari.

**Tabella 1:** Correlazione dei cataloghi dei prodotti

| Serie    | ARS-6   | ARP-6   | ARH-8 | ARC-8/10 | ARW-4/6 | ARF-6   |
|----------|---------|---------|-------|----------|---------|---------|
| Catalogo | MD 10.1 | MD 10.1 | K430  | MD 10.1  | MD 10.1 | MD 10.1 |

Questi dati e gli accordi contrattuali relativi al giunto stabiliscono i limiti riferiti al suo impiego conforme alle prestazioni.

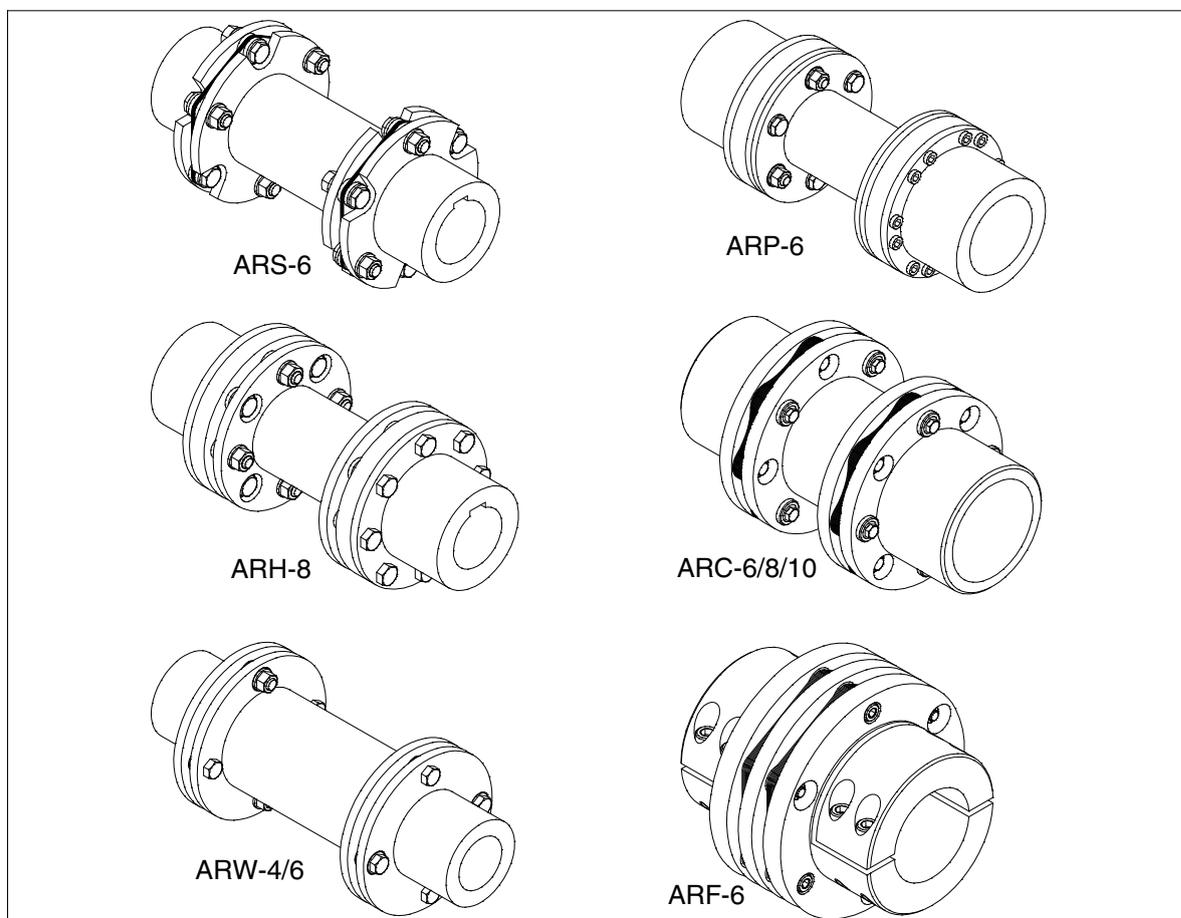


**Per quanto riguarda l'impiego in ambienti a rischio esplosione valgono settori di temperatura limitati, secondo quanto previsto dalla Direttiva 94/9/CE. La ripartizione delle classi di temperatura è indicata al punto 5.3 "Condizioni d'impiego".**



**Per garantire un esercizio continuo senza disfunzioni, il giunto deve presentare un fattore di esercizio idoneo per la rispettiva applicazione. In caso di modifica delle condizioni di esercizio (potenza, numero di giri, variazioni del gruppo di azionamento e di lavoro), occorre assolutamente verificare la configurazione.**

### 1.1 Rappresentazione dei diversi tipi di costruzione



**Figura 1:** Rappresentazione dei diversi tipi di costruzione

## 2. Indicazioni generali

### 2.1 Introduzione

Le presenti istruzioni sono parte integrante della fornitura del giunto e devono sempre essere conservate nelle vicinanze del giunto.



**Ogni persona che si occupa di lavori al giunto deve aver letto e compreso queste istruzioni ed ha l'obbligo di osservarle. In caso di danni o disfunzioni risultanti dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni la Siemens non si assume alcuna responsabilità.**

Il "**giunto FLENDER**" trattato nel presente manuale è stato progettato per un impiego stazionario di carattere generale nel settore dell'ingegneria meccanica. Il giunto serve per la trasmissione della potenza (momento torcente e numero di giri) fra due alberi o flange collegati per mezzo di questo giunto.

Il giunto è stato costruito in corrispondenza dello stato attuale della tecnica e viene consegnato in condizioni tali da garantire la sicurezza del suo esercizio. Non sono ammesse modifiche non autorizzate che possono pregiudicare la sicurezza dell'esercizio. Quanto sopra viene inteso anche per i dispositivi di protezione dal contatto non intenzionale.

Il giunto soddisfa i requisiti della Direttiva 94/9/CE.

Il giunto deve essere utilizzato ed impiegato solo in corrispondenza delle condizioni stabilite nel contratto di prestazione e fornitura.

Il giunto è stato progettato solo per i settori d'impiego indicati nel disegno del giunto riferito all'ordine. Condizioni di esercizio diverse da quelle previste vengono considerate come non conformi alle prescrizioni e richiedono la stipulazione di nuovi contratti.

Per i danni da ciò derivanti è unicamente responsabile l'operatore/utente della macchina/dell'impianto.

Il giunto descritto qui corrisponde allo stato della tecnica al momento della stampa delle presenti istruzioni.

Nell'interesse dell'ulteriore sviluppo delle progettazioni ci riserviamo il diritto di apportare ai singoli gruppi costruttivi ed alle parti accessorie quelle modifiche che riteniamo necessarie per incrementare le prestazioni e la sicurezza d'esercizio, senza apportare variazioni alle caratteristiche essenziali.

### 2.2 Diritti d'autore

La ditta **Siemens AG** continua ad essere la proprietaria dei diritti d'autore relativi al presente manuale.

In mancanza del nostro consenso il presente manuale d'istruzioni non può essere utilizzato oppure messo a disposizione di terzi, nè in tutto, nè in parte.

Per chiarimenti su qualsiasi questione di natura tecnica, rivolgersi ad uno dei nostri stabilimenti oppure ad uno dei nostri centri di assistenza.

Siemens AG  
Schlavenhorst 100  
46395 Bocholt

Tel.: +49 (0)2871 / 92-0  
Fax: +49 (0)2871 / 92-2596

### 3. Indicazioni di sicurezza



**Non sono ammesse modifiche eseguite di propria iniziativa. Quanto sopra viene inteso anche per i dispositivi di protezione dal contatto non intenzionale.**

#### 3.1 Obblighi principali

- Il cliente deve assicurarsi che il personale addetto alle operazioni di montaggio, esercizio, cura, manutenzione e riparazione abbia letto e compreso le presenti istruzioni d'esercizio e che esse vengano osservate in tutti i punti, allo scopo di:
  - evitare danni all'incolumità ed alla vita dell'operatore e di terzi,
  - garantire la sicurezza dell'esercizio del giunto,
  - escludere avarie ed inquinamento dell'ambiente derivanti da un impiego errato.
- In occasione del trasporto, del montaggio e smontaggio, del servizio, della cura e della manutenzione devono essere osservate le prescrizioni in vigore riferite alla sicurezza sul lavoro ed alla tutela dell'ambiente.
- Il giunto può essere manovrato e sottoposto a manutenzione e/o riparazione esclusivamente da parte di personale qualificato (vedi "Personale qualificato" a pagina 3 di queste istruzioni).
- Tutti gli interventi devono essere eseguiti con la massima accuratezza, tenendo conto della sicurezza.
- Gli interventi sul giunto devono essere eseguiti solo a macchina ferma. Il gruppo di azionamento deve essere protetto da qualsiasi attivazione accidentale (ad esempio chiudendo l'interruttore azionato da chiave oppure rimuovendo i fusibili dell'alimentazione elettrica) A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sul giunto.
- Il giunto deve essere protetto dal contatto accidentale per mezzo di dispositivi di sicurezza idonei. Il dispositivo di sicurezza non deve pregiudicare il funzionamento del giunto.



**In occasione dell'impiego in ambienti a rischio esplosione, il dispositivo di protezione deve corrispondere almeno al tipo di protezione IP2X.**

- Il gruppo di azionamento deve essere immediatamente disinserito, quando durante l'esercizio si constatano modifiche al giunto.
- In caso di montaggio del giunto in apparecchi o impianti, il produttore di tali apparecchi o impianti è obbligato ad inserire nel suo manuale d'esercizio anche le prescrizioni, indicazioni e descrizioni contenute nel presente manuale.
- I pezzi di ricambio devono essere acquistati presso la ditta Siemens (vedi capitolo 11, "Scorta dei pezzi di ricambio, indirizzi dei centri di assistenza").

## 4. Trasporto e magazzinaggio



Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza".

### 4.1 Entità della fornitura

L'entità della fornitura è indicata nei documenti di spedizione. La completezza della fornitura deve essere controllata al momento della ricezione. Eventuali danni di trasporto e/o parti mancanti devono essere subito segnalati in forma scritta. Dopo aver contattato in merito la ditta Siemens, è possibile rivolgersi ad un perito.



**I giunti danneggiati sono altamente infiammabili e possono causare incendi. L'impiego di giunti che presentano parti del giunto danneggiate in ambienti a rischio esplosione ai sensi della direttiva 94/9/CE non è ammesso.**

### 4.2 Trasporto

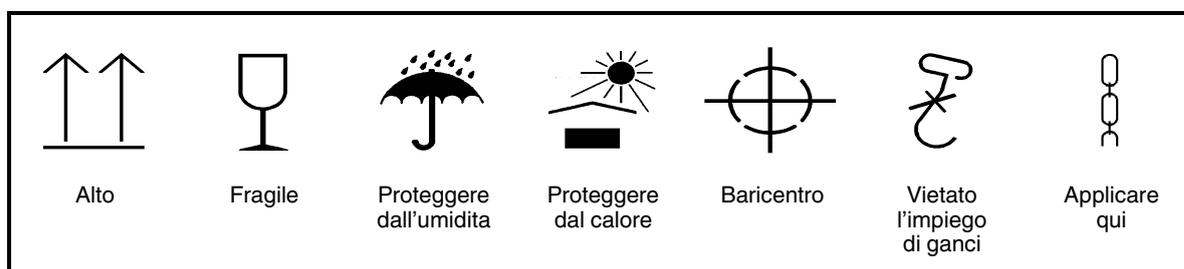


**Per le operazioni di sollevamento e di trasporto si devono impiegare solo mezzi e dispositivi di imbragatura e di sollevamento dotati di sufficiente portata.**

**Il trasporto del giunto deve essere effettuato solo con mezzi di trasporto idonei.**

Il giunto viene imballato in modo diverso a seconda della grandezza e dal tragitto di trasporto. Se non è stato stipulato altrimenti nel contratto, l'imballaggio avviene secondo le **direttive per l'imballaggio HPE**.

Tenere conto dei simboli applicati sull'imballaggio. Essi hanno il seguente significato:



**Figura 2:** Simboli di trasporto

### 4.3 Immagazzinamento del giunto

Il giunto viene fornito sottoposto a conservazione e può essere immagazzinato fino a 6 mesi in un luogo asciutto e coperto. Se è previsto un periodo di immagazzinamento più lungo è necessario un trattamento di conservazione di lunga durata (contattare la ditta Siemens).

I giunti immagazzinati in modo conforme non presentano modifiche delle loro caratteristiche. In presenza di condizioni di immagazzinamento sfavorevoli ed in caso di trattamento inadeguato del giunto, le sue caratteristiche fisiche subiscono delle modifiche di carattere negativo. Queste modifiche possono essere provocate, per esempio, da temperature estreme o dall'umidità.

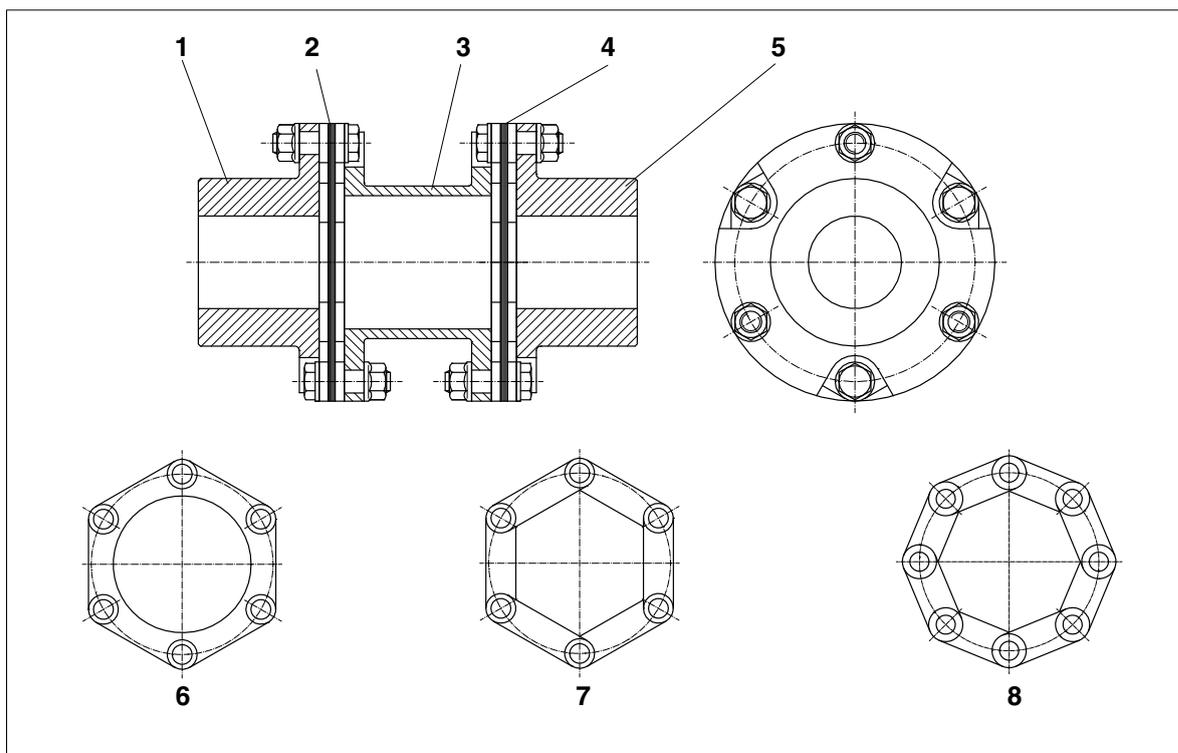
Il magazzino deve essere pulito e privo di polvere. Il giunto non deve essere riposto insieme a prodotti chimici corrosivi, acidi, soluzioni alcaline ecc.



**I locali umidi (umidità relativa dell'aria superiore al 65 %) non sono adeguati per il magazzinaggio. È necessario assicurare che non si formino condensazioni.**

## 5. Descrizione tecnica

### 5.1 Descrizione generale



**Figura 3:** Pacco lamellare esagonale ed ottagonale

- |   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | Mozzo           | 5 | Mozzo                                      |
| 2 | Pacco lamellare | 6 | Pacco lamellare annulare esagonale         |
| 3 | Bussola         | 7 | Pacco lamellare esagonale con coprigiunto  |
| 4 | Pacco lamellare | 8 | Pacco lamellare ottagonale con coprigiunto |

I giunti ARPEX sono giunti interamente in acciaio. Tra le flange delle parti del giunto sono disposti pacchi lamellari che sono avvitati ad esse in alternanza.

Le singole lamelle sono allineate su delle bussole e vengono compresse e fissate per mezzo di anelli di tenuta innestati e smussati sul lato interno. Gli anelli di tenuta vengono tenuti fermi per mezzo dell'allargamento delle estremità della bussola adiacenti alla superficie smussata.

In questo modo, nella forma di esecuzione del pacco lamellare con anello, il pacco lamellare forma un'unità compatta. Nel caso dei pacchi lamellari con coprigiunto, le singole lamelle con coprigiunto vengono bordate le une nelle altre in modo da formare delle sezioni lamellari che, inserite in forma di anello, formano il pacco lamellare.

Grazie a questa disposizione dei pacchi lamellari, il giunto ARPEX è rigido nei confronti della torsione e trasmette il momento torcente senza gioco di torsione. Nella direzione assiale e radiale il giunto rimane però flessibile ed è in grado di assorbire lo spostamento assiale, radiale ed angolare dei gruppi collegati.

A seconda della serie costruttiva, viti o dadi calibrati con spallamento oppure unità di avvitamento coniche collegano i pacchi lamellari con le flange dell'elemento della bussola e del giunto.

Il contrassegno delle dimensioni del giunto indica il diametro esterno della flangia (da) del giunto in **mm**, nonché la forma di esecuzione del pacco lamellare ("6" = esagonale). Questa indicazione viene integrata da una combinazione di lettere prefissa che specifica gli elementi costruttivi del giunto.

**Esempio:** ARS-6 NHN 255-6  
Giunto con 2 mozzi (N) und 1 bussola "H" (H),  
grandezza 255 con pacco lamellare esagonale della serie ARS-6

## 5.2 Contrassegno delle parti del giunto per l'impiego in ambienti a rischio esplosione

I giunti ordinati nella esecuzione ATEX sono dotati di uno dei seguenti contrassegni applicati sul perimetro esterno dei componenti del giunto (per esempio sul mozzo):

### Contrassegno completo:

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Siemens AG              |   | II 2G T2/T3/T4/T5/T6 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 230/150/85/50/35^{\circ}\text{C}$ |
| 46395 Bocholt - Germany |   | II 2D T 120 °C $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$                     |
| FLENDER couplings ARPEX |   |   |
| <anno di costruzione>   | I M2  |   |

### Contrassegno breve:

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Siemens AG              |   | II 2G TX  |
| 46395 Bocholt - Germany |   | II 2D T 120 °C $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ |
| FLENDER couplings ARPEX |   |   |
| <anno di costruzione>   | I M2  |   |

Tutti gli elementi costruttivi devono essere contrassegnati  (per gli elementi di dimensioni ridotte è contrassegnata, se necessario, solo la confezione).

Se in aggiunta al contrassegno CE è stata stampigliata la lettera "U" insieme al numero d'ordine Siemens, la parte del giunto è stata consegnata dalla Siemens non forata o preforata.



**La Siemens consegna i giunti non forati o preforati con contrassegno CE solo a condizione che il committente si assuma la responsabilità per la corretta ripassatura con una corrispondente dichiarazione d'esonero.**

5.3 Condizioni d'impiego in ambienti a rischio esplosione



Le macchine, che vengono collegate per mezzo del giunto, devono essere collegate a massa con una resistenza di dispersione rispetto alla terra inferiore a  $10^6 \Omega$ .

Se in ambienti a rischio esplosione vengono impiegati giunti rivestiti, è necessario tenere conto dei requisiti di conducibilità del rivestimento nonché del limite dello spessore dello strato di rivestimento applicato in conformità della norma "DIN EN 13463-1". In presenza di rivestimenti con strati di spessore inferiore a  $200 \mu\text{m}$  non dovrebbero verificarsi cariche elettrostatiche.

In caso di impiego in ambienti sotterranei ed in ambienti a rischio esplosione i giunti possono essere utilizzati solo con motori di azionamento che possono poi essere disattivati in caso di formazione di un'atmosfera esplosiva.

- **Gruppo di apparecchi I (applicazioni in ambienti sotterranei, industria mineraria)**
  - Categoria M2 (il giunto **non è stato omologato** per la categoria di apparecchi M1).
- **Gruppo di apparecchi II (applicazioni a cielo aperto, industria)**
  - Categorie 2 e 3 (il giunto **non è stato omologato** per la categoria di apparecchi 1).
  - Gruppo di materiali G (ambienti in cui sono presenti miscele di gas, vapori, nebbia ed aria potenzialmente esplosive), zona 1 e 2 (il giunto **non è stato omologato** per la zona 0).
  - Gruppo di materiali D (ambienti in cui la polvere può formare ambienti a rischio esplosione), Zona 21 e 22 (il giunto **non è stato omologato** per impiego nella zona 20).
  - Gruppo di esplosione IIC (i gruppi di esplosione IIA e IIB sono contenuti nel gruppo IIC).
  - L'attribuzione delle classi di temperatura ammissibili e/o delle temperature massime della superficie avviene a seconda della temperatura ambiente massima esistente nelle dirette vicinanze del giunto (vedi tabella 2).

**Tabella 2:** Classi di temperatura

| Temperatura ambiente      | Classe di temperatura | temperatura superficiale max |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------|
| da - 40 °C a max + 230 °C | T2                    | < 280 °C                     |
| da - 40 °C a max + 150 °C | T3                    | < 200 °C                     |
| da - 40 °C a max + 85 °C  | T4                    | < 135 °C                     |
| da - 40 °C a max + 50 °C  | T5                    | < 100 °C                     |
| da - 40 °C a max + 35 °C  | T6                    | < 85 °C                      |

## 6. Montaggio



Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza".

### 6.1 Istruzioni generali di montaggio

Il montaggio deve essere eseguito con la massima accuratezza da parte di personale qualificato.

Già in occasione della pianificazione si deve fare garantire uno spazio sufficiente per il montaggio e i successivi lavori di cura e manutenzione.

Prima di cominciare con i lavori di montaggio predisporre mezzi di sollevamento di portata sufficiente.



**I momenti di coppia di serraggio indicati nelle tabelle 4, 5 e 6 devono essere assolutamente rispettati. Momenti di coppia di serraggio divergenti possono avere come conseguenza il logorio prematuro e il danneggiamento del giunto.**



**La mancata osservanza delle indicazioni contenute in questo capitolo può causare lo scoppio del giunto.  
I frammenti scaraventati in aria rappresentano un pericolo mortale.**



**I giunti danneggiati sono altamente infiammabili e possono causare incendi. L'impiego di giunti che presentano parti del giunto danneggiate in ambienti a rischio esplosione ai sensi della direttiva 94/9/CE non è ammesso.**



**In nessun caso possono essere eseguite attività di saldatura al giunto o alle parti del giunto. In questo modo vengono infatti influenzate negativamente le caratteristiche fisiche del giunto.**



**Se in ambienti a rischio esplosione vengono impiegati giunti rivestiti, è necessario tenere conto dei requisiti di conducibilità del rivestimento nonché del limite dello spessore dello strato di rivestimento applicato in conformità della norma "DIN EN 13463-1".  
In caso di rivestimenti con strati di spessore inferiore a 200 µm non dovrebbero verificarsi cariche elettrostatiche.  
In caso di spessori superiori a 200 µm deve essere evitata una carica elettrostatica, per esempio tramite la pulitura del giunto.**

Per quanto riguarda i giunti che non vengono impiegati in ambienti a rischio esplosione ai sensi della direttiva 94/9/CE, la ditta Siemens, su espressa richiesta del cliente, può fornire anche parti del giunto non forate o pre-forate. Le ripassature necessarie devono quindi essere effettuate osservando scrupolosamente le seguenti indicazioni e con la massima accuratezza!



**La responsabilità per l'esecuzione dei lavori di ripassatura è a carico del cliente. La ditta Siemens declina qualsiasi diritto di garanzia derivante dall'esecuzione insufficiente delle ripassature.**

6.2 Indicazioni relative all'esecuzione del foro finito, al fermo assiale, alle viti di registro, all'equilibratura

6.2.1 Foro finito

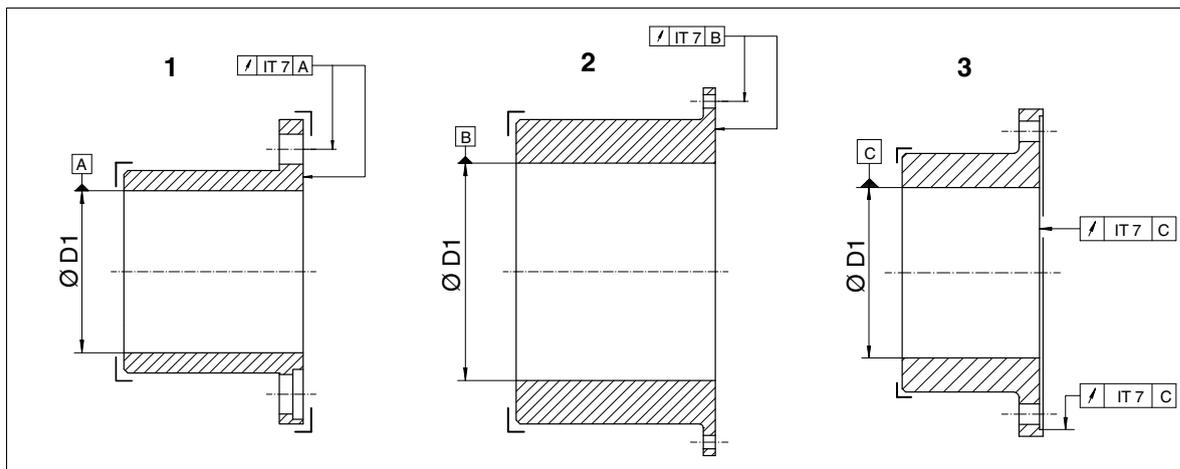
Rimuovere lo strato di conservazione dalle parti del giunto.



**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**

Per l'esecuzione del foro finito le parti devono essere allineate con cura. Le oscillazioni radiali e assiali tollerate si desumono dalla norma DIN ISO 286 Grado di Tolleranza Base IT 7.

Il montaggio delle parti deve essere effettuato sulle superfici contrassegnate ( **Γ** ) (vedi figura 4).



**Figura 4:** Foro finito secondo la serie di tolleranza ISO

- 1 Mozzo "N" / mozzo "B"
- 2 Mozzo "M"

- 3 Mozzo "M"



**I diametri massimi ammessi per i fori (vedi capitolo 1, "Dati tecnici") sono progettati per collegamenti di trascinamento senza serraggio secondo la norma DIN 6885/1 e non devono essere superati in nessun caso. I fori finiti devono essere rispettivamente controllati al 100 % con strumenti di misurazione idonei.**

Se invece dei collegamenti di trascinamento previsti devono essere inseriti altri collegamenti albero-mozzo (per esempio profilati per mozzi scanalati, fori conici o a gradini, collegamenti di trascinamento con serraggio), è necessario contattare la Siemens.

In caso di trascinamento mediante linguette per i fori sono prescritte le seguenti coppie di tolleranze (vedi tabella 3):

**Tabella 3:** Coppie di tolleranze

| Tipo di alloggiamento   | Tolleranza dell'albero             | Tolleranze del foro       |                            |
|---|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|   |                                    | Funzionamento reversibile | Funzionamento preparatorio |
| Alloggiamento fisso con collegamento a linguetta                      | <b>h6</b>                          | <b>P7</b>                 | <b>N7</b>                  |
|   | <b>k6</b>                          | <b>M7</b>                 | <b>H7</b>                  |
|   | <b>m6</b>                          | <b>K7</b>                 | <b>H7</b>                  |
|   | <b>n6</b>                          | <b>J7</b>                 | <b>H7</b>                  |
|   | <b>p6</b>                          | <b>H7</b>                 | <b>F7</b>                  |
| Accoppiamento bloccato forzato a caldo senza collegamento a linguetta | secondo le indicazioni del cliente | a richiesta               | a richiesta                |



**È assolutamente necessario osservare le tolleranze attribuite per poter da un lato mantenere ridotto – a seconda dello sfruttamento dei campi di tolleranza – il gioco nel collegamento albero-mozzo e limitare dall'altro entro la sollecitazione ammessa la tensione del mozzo dovuta all'interferenza. In caso di mancata osservanza delle tolleranze attribuite non si può escludere un rischio per il collegamento albero-mozzo.**

### 6.2.1.1 Scanalatura per la linguetta

Le scanalature per le linguette devono essere eseguite in corrispondenza delle linguette esistenti. In relazione alle scanalature per le linguette deve essere osservato il campo di tolleranza per la larghezza della scanalatura del mozzo **ISO P9**.

### 6.2.2 Bloccaggio assiale

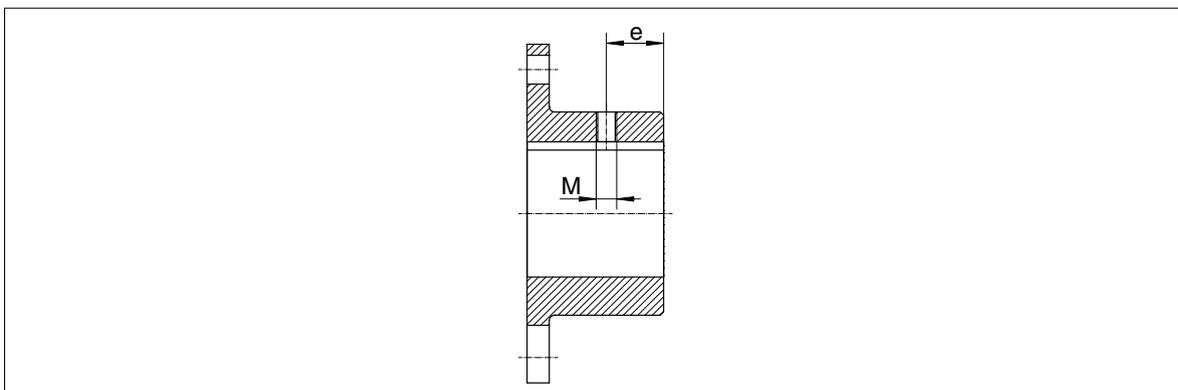
Per il bloccaggio assiale delle parti del giunto deve essere prevista una vite di registrazione o un fondello. In caso di impiego di fondelli per l'applicazione della cavità nelle parti del giunto è necessario contattare la ditta Siemens.

### 6.2.3 Viti di registrazione



**Per evitare danneggiamenti degli alberi, i fori delle viti di registrazione devono essere disposti sulla scanalatura per la linguetta.**

**In casi eccezionali la vite di registrazione deve essere disposta spostata di 180° rispetto alla scanalatura della linguetta quando, a causa del diametro del foro e del diametro del nucleo del mozzo, resta troppo poco materiale tra la scanalatura della linguetta ed il nucleo del mozzo (per esempio serie ARS-6, grandezza 78-6).**



**Figura 5:** Foro della vite di registrazione

**È assolutamente necessario osservare le seguenti direttive:**

La vite di registrazione dovrebbe essere collocata centralmente rispetto al nucleo del mozzo (vedi figura 5). Se questa possibilità non esiste, bisogna assicurarsi che la distanza (**e**) sia almeno pari a  $M \times 1.5$ .

Come vite di registrazione occorre utilizzare una vite senza testa con estremità a corona tagliente secondo la norma DIN 916.



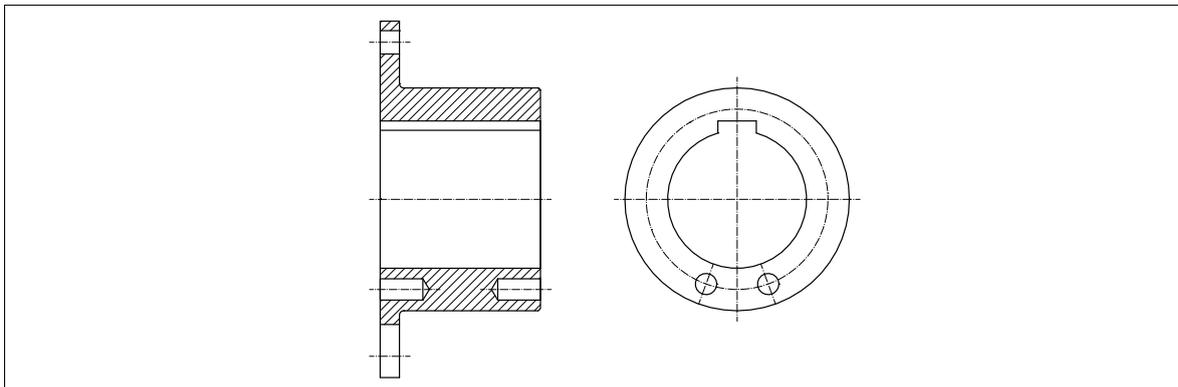
**La lunghezza della vite di registrazione deve essere scelta in modo che essa riempi il foro filettato, senza però sporgere oltre il mozzo ( $L_{min.} = M \times 1.2$ ).**

## 6.2.4 Equilibratura

I giunti preforati e/o le parti del giunto preforate vengono consegnati senza equilibratura. Per queste parti si consiglia di eseguire un'equilibratura idonea per la rispettiva applicazione dopo aver eseguito il foro finito (vedi in merito DIN 740, DIN ISO 1940 parte 1).

L'equilibratura avviene solitamente tramite asportazione di materiale mediante foratura. Per ridurre al minimo la quantità di materiale da asportare, occorre scegliere un raggio di equilibratura possibilmente grande (vedi figura 6).

Le parti del giunto e/o i giunti con fori finiti sono equilibrati secondo le indicazioni del cliente.



**Figura 6:** Disposizione del foro di equilibratura in caso di equilibratura su piano singolo (equilibratura dopo l'applicazione della scanalatura)

## 6.3 Montaggio delle parti del giunto (collegamento albero-mozzo con linguetta)

Prima di iniziare il montaggio, dai fori calibrati e dalle superfici di appoggio per anelli, bussole, dadi e viti calibrate o per bussole e manicotti conici (vedi punto 6.12, "Montaggio dei pacchi lamellari e/o istruzioni per il montaggio separate) deve essere asportato ogni materiale di protezione antiruggine. Anche le estremità degli alberi devono essere accuratamente ripulite.

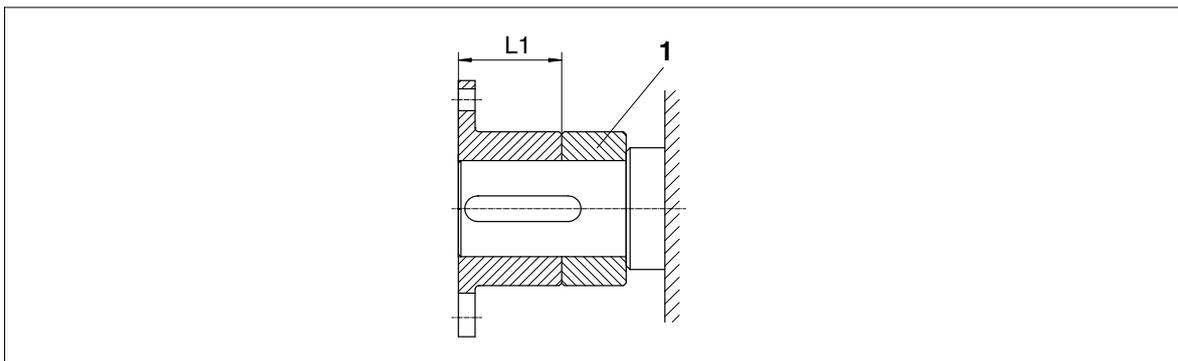


**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**



**Le parti del giunto devono essere sollevate con l'ausilio di dispositivi adeguati, in modo da evitare un danneggiamento del supporto dell'albero dovuto alla forza di assemblaggio assiale. Garantire l'impiego di apparecchi di sollevamento idonei.**

Le estremità dell'albero non dovrebbero sporgere dai lati interni del mozzo. Se necessario i mozzi possono essere portati alla lunghezza degli alberi per mezzo dello spostamento delle bussole e degli anelli distanziatori (vedi figura 7). Il bloccaggio assiale può avvenire mediante la vite di registrazione o il fondello.



**Figura 7:** Anello distanziatore

1 Anello distanziatore



**Per serrare le viti di registrazione usare esclusivamente chiavi esagonali sec. DIN ISO 2936 senza tubo di prolunga.**

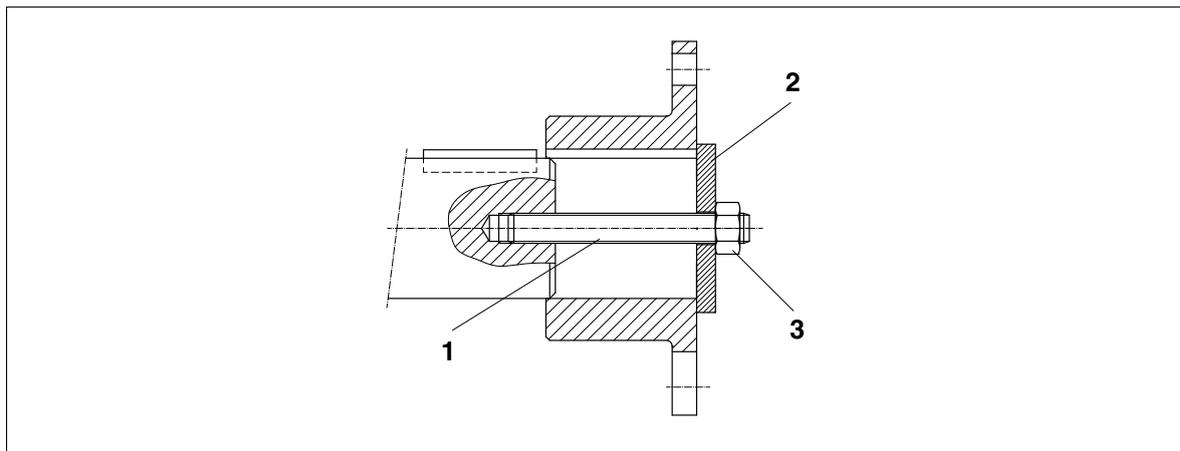
In caso di impiego di mozzi con **collegamento a linguetta** il riscaldamento dei mozzi del giunto (al massimo 150 °C) può eventualmente facilitare il calettamento.



**Protegersi dalle parti calde, pericolo di bruciature.  
Indossare guanti di protezione idonei.**

I mozzi con accoppiamenti di trasmissione ed i mozzi riscaldati possono essere calettati sull'estremità dell'albero su cui è stata applicata una quantità ridotta di olio, per mezzo di un dispositivo di calettamento.

Avvitare l'asta filettata nell'estremità dell'albero (la grandezza dei filetti dipende dal diametro dell'albero esistente). Collocare sull'asta filettata una rondella di dimensioni corrispondenti. Avvitando e serrando un dado, il mozzo viene spinto sull'albero (vedi figura 8).



**Figura 8:** Calettamento del mozzo con l'asta filettata

1 Asta filettata  
2 Rondella

3 Dado

#### 6.4 Smontaggio del collegamento albero-mozzo con linguetta

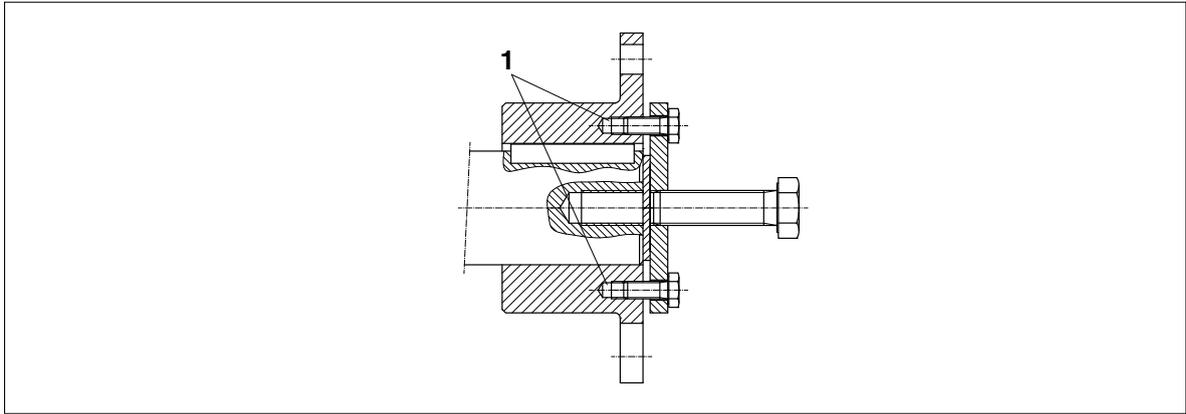
Se un mozzo con collegamento a linguetta deve essere rimosso dall'albero, si devono smontare in primo luogo i pacchi lamellari. In seguito, se necessario, smontare il fondello o svitare la vite di registrazione. Per mezzo di un dispositivo di estrazione (estrattore a tre bracci) o collocando l'estrattore negli appositi fori per l'estrazione (se essi sono stati ordinati), estrarre il mozzo dall'estremità dell'albero (vedi figura 9 e figura 10).

Quando il mozzo è stato installato fisso riscaldare, se necessario, il mozzo in modo uniforme utilizzando un bruciatore ed estrarlo con cautela dall'albero per mezzo di un dispositivo di estrazione.



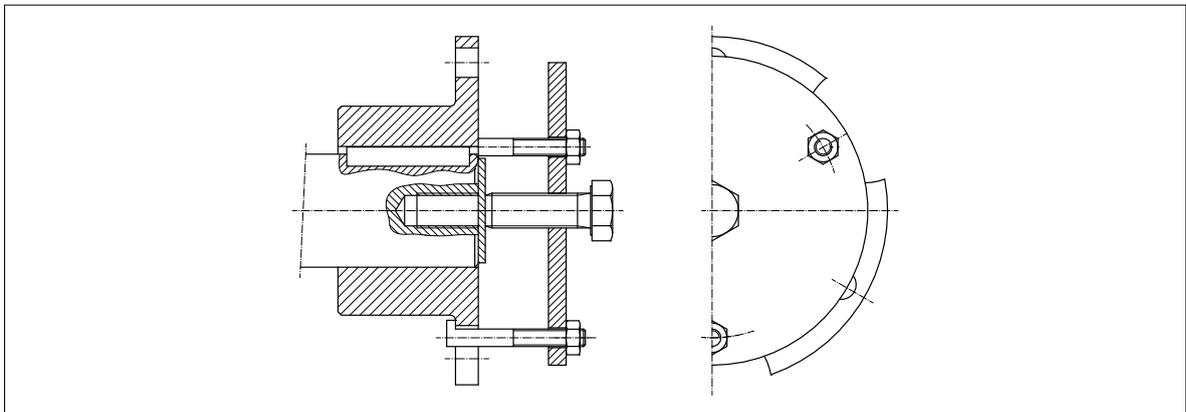
**Protegersi dalle parti calde, pericolo di bruciature.  
Indossare guanti di protezione idonei.**

Controllare accuratamente che i pezzi smontati possano essere riutilizzati e, se necessario, rispedirli alla ditta Siemens per la riparazione.



**Figura 9:** Mozzo con fori filettati per l'estrazione

1 Fori per l'estrazione



**Figura 10:** Estrattore a tre bracci (non può essere impiegato per tutti i mozzi)

## 6.5 Collegamenti con accoppiamento forzato a caldo

### 6.5.1 Montaggio

I calettamenti a caldo cilindrici vengono assemblati per mezzo del riscaldamento degli elementi esterni. La corrispondente temperatura di assemblaggio viene calcolata dal produttore in corrispondenza dell'incarico e si desume dal disegno del giunto compreso nella fornitura.

Per evitare un bloccaggio anticipato è necessario eseguire in modo estremamente **rapido** la procedura di assemblaggio in un'area **non sottoposta a trazioni**.

È necessario assicurarsi che i percorsi di trasporto siano brevi.



**Quando vengono impiegate estremità degli alberi livellate, nel corso della procedura di calettamento, è necessario rimuovere i tappi a vite dai collegamenti filettati del mozzo. Dopo aver ultimato il calettamento, avvitare nuovamente i tappi a vite.**

**Le superfici da assemblare devono essere assolutamente pulite e prive di grasso.**



**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**



**Protegersi dalle parti calde, pericolo di bruciate. Indossare guanti di protezione idonei.**

## 6.5.2 Smontaggio

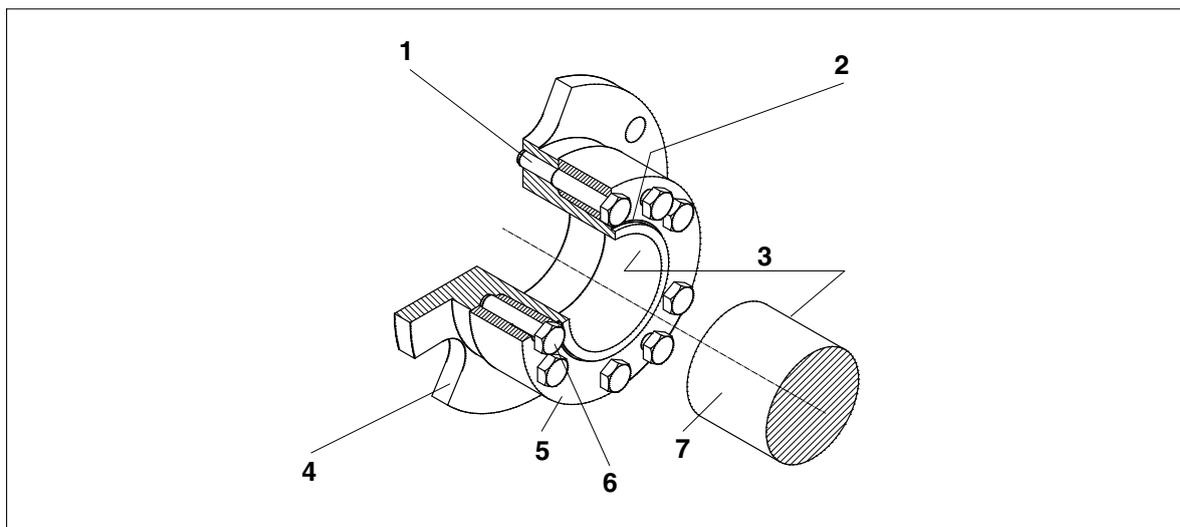
I mozzi del giunto, a seconda della loro lunghezza e della loro forma di esecuzione, sono dotati di una o più scanalature per l'olio. L'olio deve essere pressato nel calettamento utilizzando un numero di pompe corrispondente al numero dei raccordi per l'olio. Lo spostamento assiale avviene per mezzo di una pressa idraulica separata o di un dispositivo meccanico di estrazione.



**Fissare assialmente il mozzo. Pericolo di infortunio causato da parti del giunto in caduta libera.**

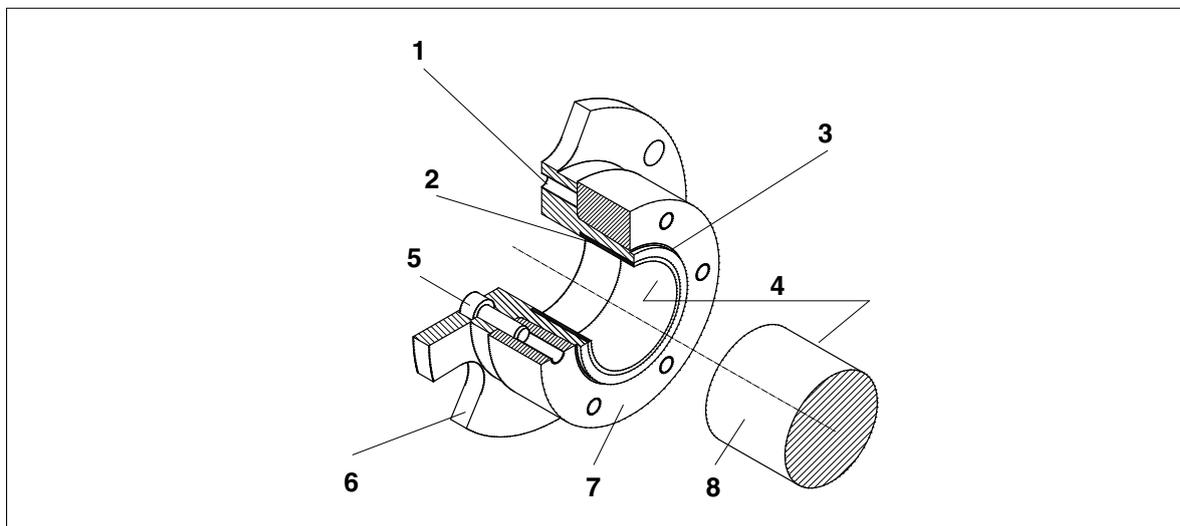
## 6.6 Collegamento dei mozzi di bloccaggio e dei mozzi scorrevoli

La trasmissione della forza dei mozzi di bloccaggio e mozzi scorrevoli ARPEX avviene ad accoppiamento per attrito. I mozzi di bloccaggio e/o i mozzi scorrevoli vengono forniti già montati (pronti per l'installazione) (vedi figure 11 e 12).



**Figura 11:** Mozzo di bloccaggio Tipo 124 (esempio: ARS-6)

- |   |                                 |   |                       |
|---|---------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Tirante a vite                  | 5 | Anello di serraggio   |
| 2 | Superficie conica "lubrificata" | 6 | Vite per l'espulsione |
| 3 | esente da grasso                | 7 | Albero                |
| 4 | Mozzo di bloccaggio             |   |                       |



**Figura 12:** Mozzo scorrevole Tipo 125 (esempio: ARS-6)

- |   |                                 |   |                     |
|---|---------------------------------|---|---------------------|
| 1 | Filettatura per l'espulsione    | 5 | Tirante a vite      |
| 2 | Bussola in bronzo               | 6 | Mozzo di bloccaggio |
| 3 | Superficie conica "lubrificata" | 7 | Anello di serraggio |
| 4 | esente da grasso                | 8 | Albero              |

## 6.6.1 Montaggio

In occasione del montaggio si deve osservare la seguente modalità di procedura:

- Sgrassare il foro del mozzo e l'albero.



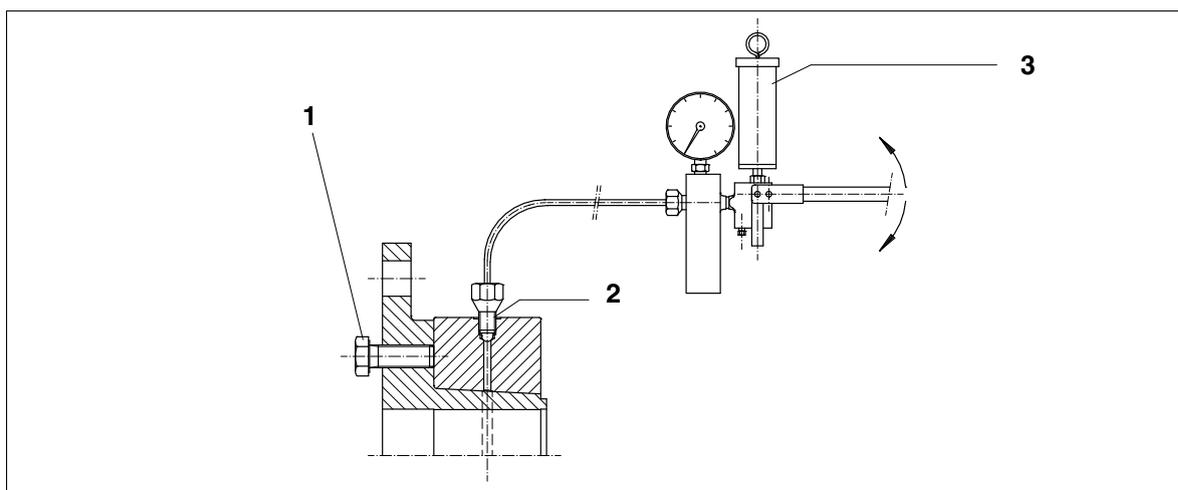
**Il foro del mozzo e l'albero devono essere assolutamente puliti e privi di grasso.**

**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**

- Svitare leggermente i tiranti a vite ed estrarre leggermente l'anello di serraggio dal mozzo, in modo da sciogliere l'anello di serraggio.
- Spingere il mozzo sull'albero.
- Serrare uniformemente ed in sequenza i tiranti a vite. È necessario eseguire numerosi cicli affinché l'anello di serraggio possa combaciare in modo uniforme sulla flangia del mozzo di bloccaggio o del mozzo scorrevole. Il collegamento a morsetto è in grado di funzionare quando è stato raggiunto il momento di coppia di serraggio indicato nel punto 6.8.1 nella tabella 5 "Momento di coppia di serraggio per viti di collegamento e tiranti a vite" (qualità 10.9) e l'anello di serraggio combacia sulla flangia del mozzo.



**La mancata osservanza di queste istruzioni può pregiudicare la funzione del mozzo di bloccaggio e/o del mozzo scorrevole.**



**Figura 13:** Smontaggio con pompa ad alta pressione

1 Vite per l'espulsione ISO 4017  
2 G1/4"

3 Pompa ad alta pressione

## 6.6.2 Smontaggio

Svitare i tiranti a vite in modo uniforme ed in sequenza. Per ogni ciclo, ogni vite può essere svitata solo in corrispondenza di mezzo giro. Svitare ed estrarre tutti i tiranti a vite in corrispondenza di 3 a 4 filetti.

Se l'anello di serraggio non si stacca da solo dal mozzo di bloccaggio o dal mozzo scorrevole, devono essere impiegate viti per l'espulsione supplementari in corrispondenza del numero dei filetti esistenti nella flangia ARPEX e queste viti devono essere serrate in modo uniforme fino a quando l'anello di serraggio si stacca. Prima di calettare nuovamente l'anello di serraggio, rimuovere le viti!

I mozzi di bloccaggio ed i mozzi scorrevoli del tipo 124 (vedi figura 11), a seconda delle loro dimensioni, sono già dotati di viti per l'espulsione nell'anello di serraggio. Queste devono essere riavvitate nella loro posizione originale prima di calettare nuovamente l'anello di serraggio!

Se le misure sopra descritte non hanno avuto successo nel caso di mozzi di bloccaggio di grandi dimensioni, è necessario pompare olio nella superficie di separazione situata tra l'anello di serraggio ed il mozzo di bloccaggio utilizzando una pompa ad alta pressione, allo scopo di neutralizzare il bloccaggio automatico dell'anello di serraggio. Il tubo flessibile ad alta pressione della pompa viene a questo scopo collegato con l'anello di serraggio, presso il suo perimetro esterno per mezzo della filettatura di collegamento G1/4" (vedi figura 13).

Prima di riserrare, rimuovere assolutamente le viti per l'espulsione e richiudere la filettatura di collegamento G1/4" per mezzo dei tappi di chiusura compresi nella fornitura.

Se l'anello di serraggio viene rimosso idraulicamente dal mozzo di bloccaggio, le superfici coniche **devono** essere ripulite dall'olio idraulico e nuovamente ingrassate con "**Altemp Q NB 50" (ditta Klüber)**.

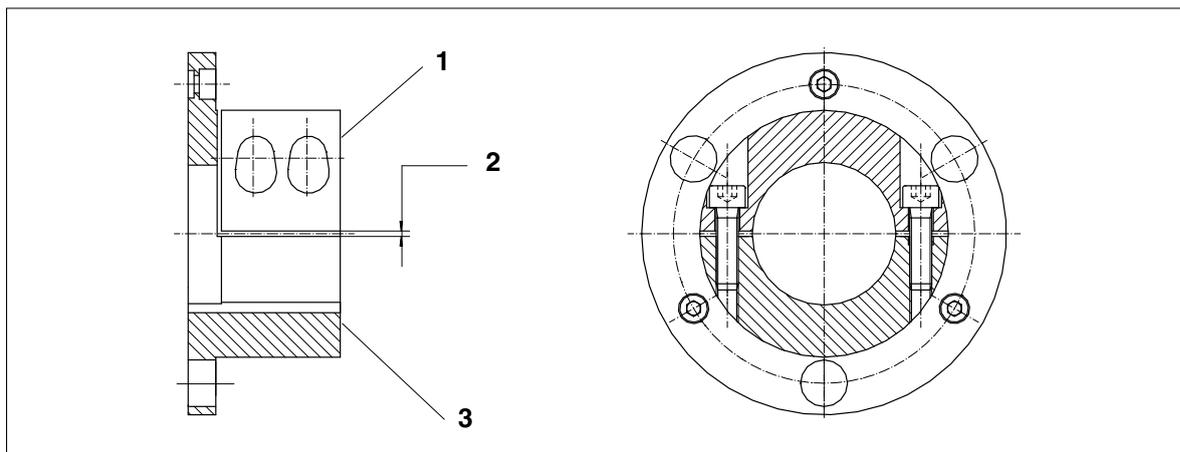


**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**

I collegamenti smontati del mozzo di bloccaggio non devono essere nè smontati, nè lubrificati nuovamente prima di essere riserrati. Se tuttavia fosse necessario lubrificare le superfici coniche, si deve impiegare il lubrificante sopra citato.

## 6.7 Mozzi di bloccaggio separati con semicuscinetti

I semicuscinetti sono avvitati ai mozzi senza essere serrati (vedi figura 14).



**Figura 14:** Mozzi di bloccaggio separati con semicuscinetti

1 Contrassegno numero  
2 Misura della fessura

3 Contrassegno numero

### 6.7.1 Montaggio

Prima di eseguire il montaggio è necessario estrarre i semicuscinetti dai mozzi e pulire accuratamente i fori, sgrassandoli per mezzo di una sostanza idonea.



**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**



**Non invertire la posizione dei semicuscinetti. Assicurarsi che sul lato del nocciolo del mozzo vi sia lo stesso numero di contrassegno (numero punzonato) (vedi figura 14).**

Collocare i mozzi di bloccaggio sulle estremità dell'albero. In primo luogo avvitare solo manualmente ed in modo uniforme i tiranti a vite nel semicuscinetto.



**Assicurarsi che i semicuscinetti siano alloggiati in modo uniforme. Controllare e, se necessario, correggere l'uniformità della misura della fessura.**

In seguito serrare in alternanza i tiranti a vite (in almeno 3 cicli) per mezzo di una chiave dinamometrica (vedi tabella 4).

**Primo ciclo:** Serrare i tiranti a vite con il **30 %** del momento di coppia di serraggio (vedi tabella 4)

**Secondo ciclo:** Serrare i tiranti a vite con il **60 %** del momento di coppia di serraggio (vedi tabella 4)

**Terzo ciclo:** Serrare i tiranti a vite con il **100 %** del momento di coppia di serraggio (vedi tabella 4)

**Tabella 4:** Momenti di coppia di serraggio per mozzi di bloccaggio separati con semicuscinetto

| Vite<br>ISO 4762 (DIN 912)<br>Filettatura | Qualità     | Momenti di coppia<br>di serraggio |             |              |
|---|-------------|-----------------------------------|-------------|--------------|
|   |             | 30%<br>[Nm]                       | 60%<br>[Nm] | 100%<br>[Nm] |
| <b>M6</b>                                 | <b>10.9</b> | <b>4</b>                          | <b>8</b>    | <b>12</b>    |
| <b>M8</b>                                 |             | <b>9</b>                          | <b>18</b>   | <b>30</b>    |
| <b>M10</b>                                |             | <b>18</b>                         | <b>36</b>   | <b>60</b>    |
| <b>M12</b>                                |             | <b>30</b>                         | <b>60</b>   | <b>100</b>   |
| <b>M14</b>                                |             | <b>48</b>                         | <b>96</b>   | <b>160</b>   |
| <b>M16</b>                                |             | <b>75</b>                         | <b>150</b>  | <b>250</b>   |

### 6.7.2 Smontaggio

Lo smontaggio avviene in sequenza inversa rispetto a quanto indicato per il montaggio. I tiranti a vite devono essere svitati in alternanza e in almeno 2 a 3 cicli.



**Pericolo di infortunio causato da parti del giunto in caduta libera. Prima di svitare i tiranti a vite fissare tutte le parti del giunto.**

## 6.8 Bussole divise

A seconda della loro lunghezza le bussole divise vengono innestate, serrate manualmente o fornite come pezzi singoli.

### 6.8.1 Montaggio delle bussole divise

- Prima di eseguire il montaggio, i fori calibrati e le superfici di appoggio delle parti del giunto devono essere sgrassate.



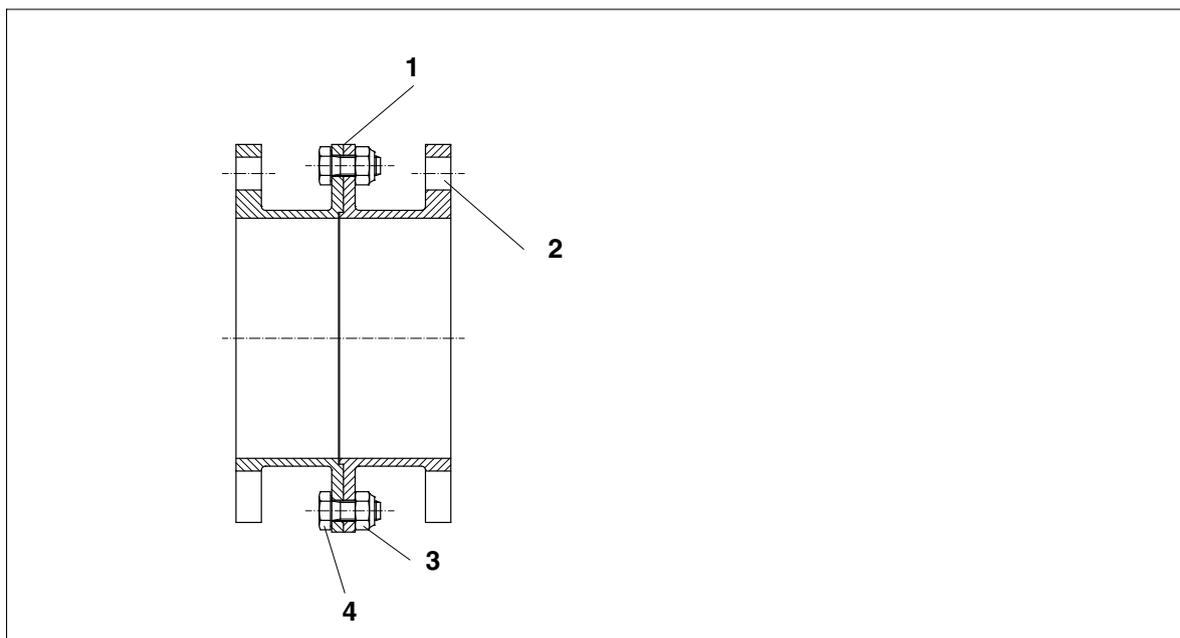
**I fori calibrati e le superfici di appoggio delle parti del giunto devono essere assolutamente puliti e privi di grasso.**

**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**

- È necessario controllare l'esistenza di danni alla "cavità" interna ed esterna (perno di centraggio, figura 15) oppure ai fori calibrati (figura 16) ed alle superfici di appoggio dei singoli elementi della bussola divisa e provvedere eventualmente ad eseguire le riparazioni necessarie.
- Prima di applicare le viti di collegamento, tenere conto dell'eventuale esistenza di marcature per l'equilibratura (vedi punto 15 e punto 16). Quando sulle bussole non vi sono marcature, le metà di esse devono essere montate in modo che i fori calibrati siano situati di fronte alla flangia esterna (vedi figura 15 e figura 16).
- Assemblare accuratamente e con cautela il collegamento delle "cavità" o il collegamento eseguito tramite viti calbrate.
- Le viti di collegamento devono essere serrate secondo una disposizione incrociata ed in modo uniforme, con il momento di coppia di serraggio previsto (vedi tabella 5, "Momenti di coppia di serraggio per viti di collegamento e tiranti a vite")
- Assicurarsi che il collegamento delle "cavità" non sia in posizione inclinata.

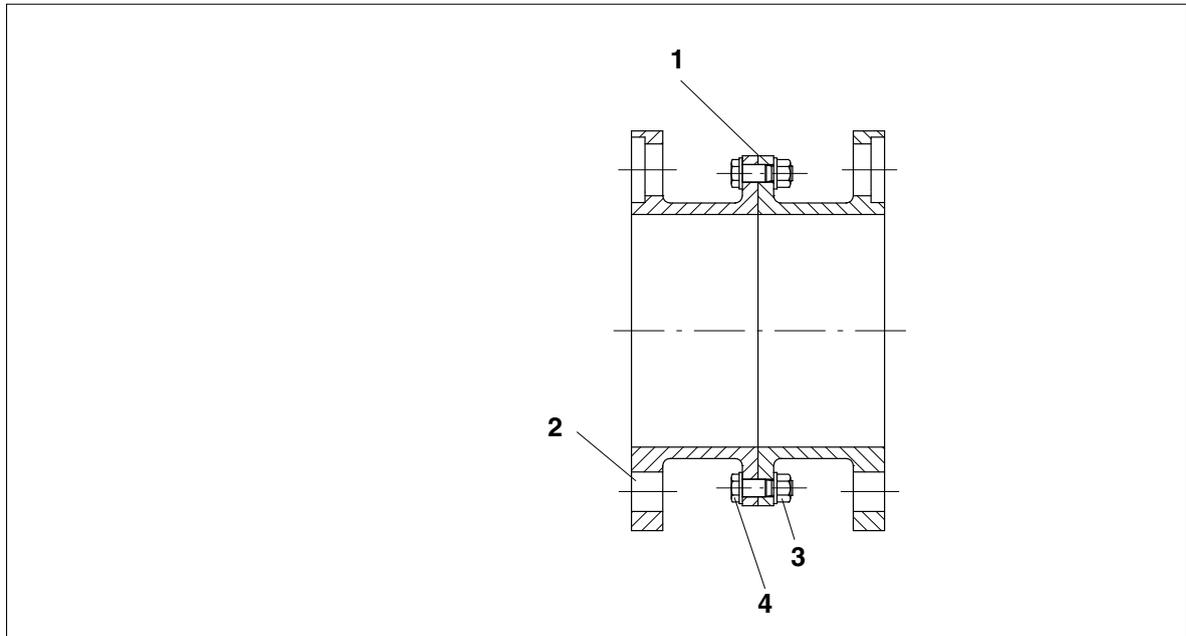


**La mancata osservanza di queste indicazioni può pregiudicare la funzionalità del giunto.**



**Figura 15:** Bussola U con "cavità" (perno di centraggio) (ARS-6)

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Contrassegno per bussole equilibrate, le marcature per l'equilibratura devono sovrapporsi in occasione del montaggio | 3 | Controdado di sicurezza interamente in acciaio DIN 980 Forma "V" |
| 2 | Foro calibrato   | 4 | Vite a testa esagonale ISO 4017 - 8.8                            |



**Figura 16:** Bussola a U con viti calibrate (ARC-8)

- |   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| 1 | Contrassegno per bussole equilibrate, le marcature per l'equilibratura devono sovrapporsi in occasione del montaggio | 2 | Foro calibrato        |
| 3 | Dado con spallamento   | 4 | Vite calibrata - 10.9 |

**Tabella 5:** Momenti di coppia di serraggio per viti di collegamento e tiranti a vite

| Filettatura | Coppie di serraggio $T_A$  | Coppie di serraggio $T_A$   | Coppie di serraggio $T_A$   |
|-------------|--|---|---|
|             | Vite standard + dado standard secondo DIN ed ISO<br>Classe di resistenza 8.8 | Vite standard + dado di sicurezza DIN 980<br>Vedi figura 15<br>Classe di resistenza 8.8 | Vite calibrata + dado a colletto<br>Tirante a vite<br>Classe di resistenza 10.9 |
| <b>M 5</b>  | <b>5 Nm</b>  | <b>6 Nm</b>   | <b>7 Nm</b>   |
| <b>M 6</b>  | <b>9 Nm</b>  | <b>11 Nm</b>  | <b>12 Nm</b>  |
| <b>M 8</b>  | <b>20 Nm</b>   | <b>25 Nm</b>  | <b>30 Nm</b>  |
| <b>M 10</b> | <b>41 Nm</b>   | <b>50 Nm</b>  | <b>60 Nm</b>  |
| <b>M 12</b> | <b>70 Nm</b>   | <b>80 Nm</b>  | <b>100 Nm</b>   |
| <b>M 14</b> | <b>110 Nm</b>  | <b>125 Nm</b>   | <b>160 Nm</b>   |
| <b>M 16</b> | <b>170 Nm</b>  | <b>195 Nm</b>   | <b>250 Nm</b>   |
| <b>M 18</b> | <b>235 Nm</b>  | <b>260 Nm</b>   | <b>350 Nm</b>   |
| <b>M 20</b> | <b>330 Nm</b>  | <b>370 Nm</b>   | <b>480 Nm</b>   |
| <b>M 22</b> | <b>450 Nm</b>  | <b>500 Nm</b>   | <b>660 Nm</b>   |
| <b>M 24</b> | <b>570 Nm</b>  | <b>640 Nm</b>   | <b>850 Nm</b>   |
| <b>M 27</b> | <b>840 Nm</b>  | <b>920 Nm</b>   | <b>1200 Nm</b>  |
| <b>M 30</b> | <b>1140 Nm</b>   | <b>1200 Nm</b>  | <b>1700 Nm</b>  |
| <b>M 36</b> | <b>2000 Nm</b>   | <b>2100 Nm</b>  | <b>3100 Nm</b>  |



## 6.9 Collegamento avvitato per flange "C", "D" e "F"

Le flange "C", "D" e "F", a seconda degli accordi presi, vengono fornite come pezzi singoli oppure già montate con una bussola e pronte per l'uso.

### 6.9.1 Montaggio

- Prima del montaggio le parti del giunto devono essere accuratamente ripulite per mezzo di una sostanza detergente idonea.

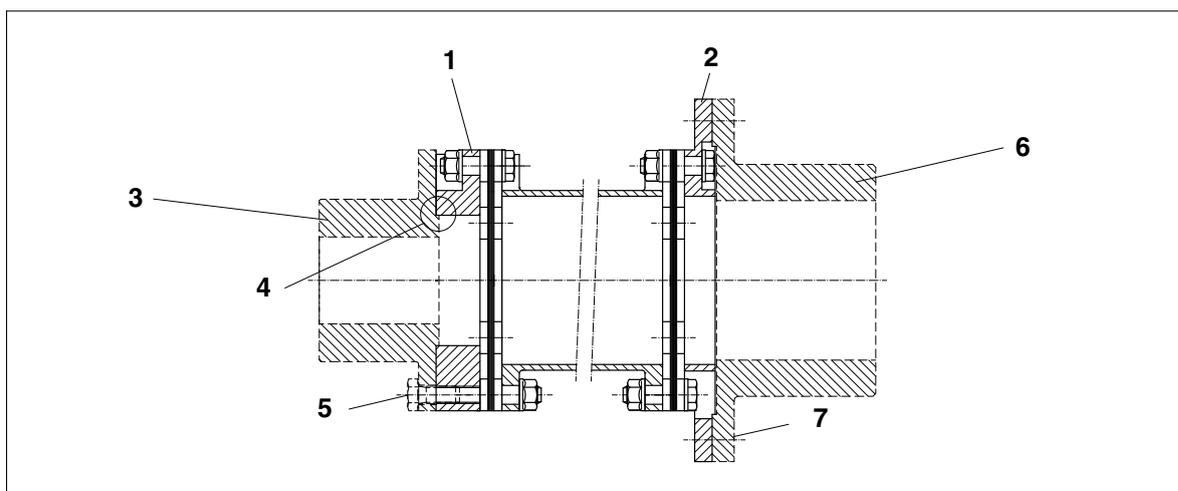


**Osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego del solvente.**

- Controllare la "cavità" (perno di centraggio, Figura 18) oppure i fori calibrati (figura 19) e le superfici di contatto delle flange "C", "D" e "F" allo scopo di verificare l'esistenza di eventuali danneggiamenti e ripassare questi elementi in caso di necessità.
- Assemblare accuratamente e con cautela il collegamento delle "cavità" o i collegamenti a viti calbrate.
- Le viti di collegamento devono essere serrate secondo una disposizione incrociata ed in modo uniforme, con il momento di coppia di serraggio previsto (vedi tabella 5).
- Assicurarsi che il collegamento delle "cavità" non sia in posizione inclinata.

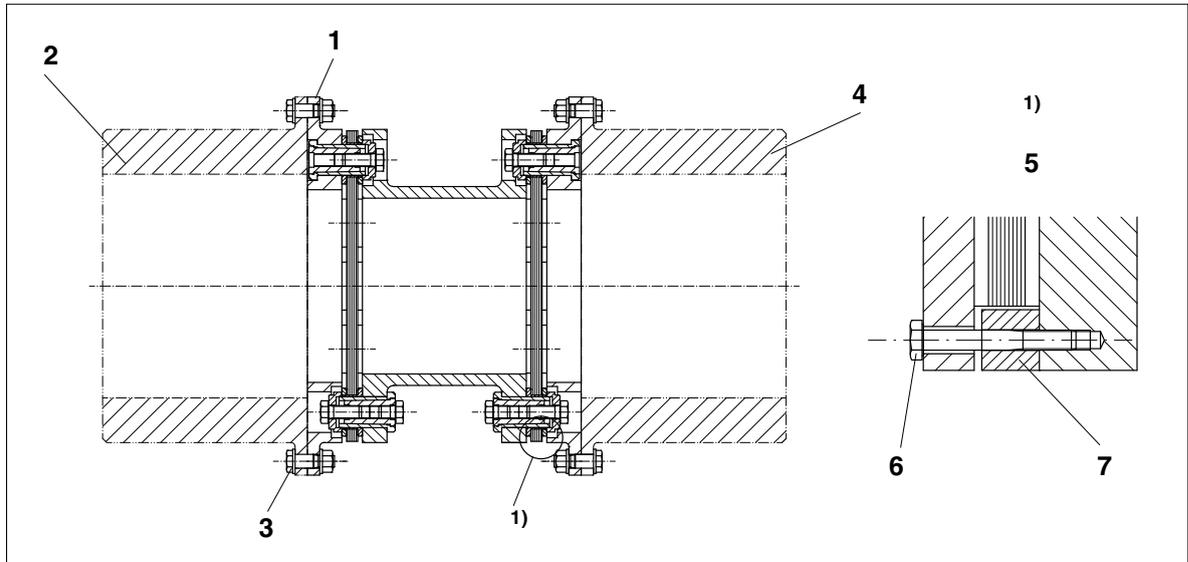


**La mancata osservanza di queste indicazioni può pregiudicare la funzionalità del giunto.**



**Figura 18:** Collegamento per la flangia "C" e la flangia "F" (esempio ARS)

- |   |                                      |   |                                       |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Flangia "C"                          | 5 | Vite a testa esagonale ISO 4017 - 8.8 |
| 2 | Flangia "F"                          | 6 | Raccordo l'installazione del cliente  |
| 3 | Raccordo l'installazione del cliente | 7 | Vite a testa esagonale ISO 4017 - 8.8 |
| 4 | Collegamento della "cavità"          |   |                                       |



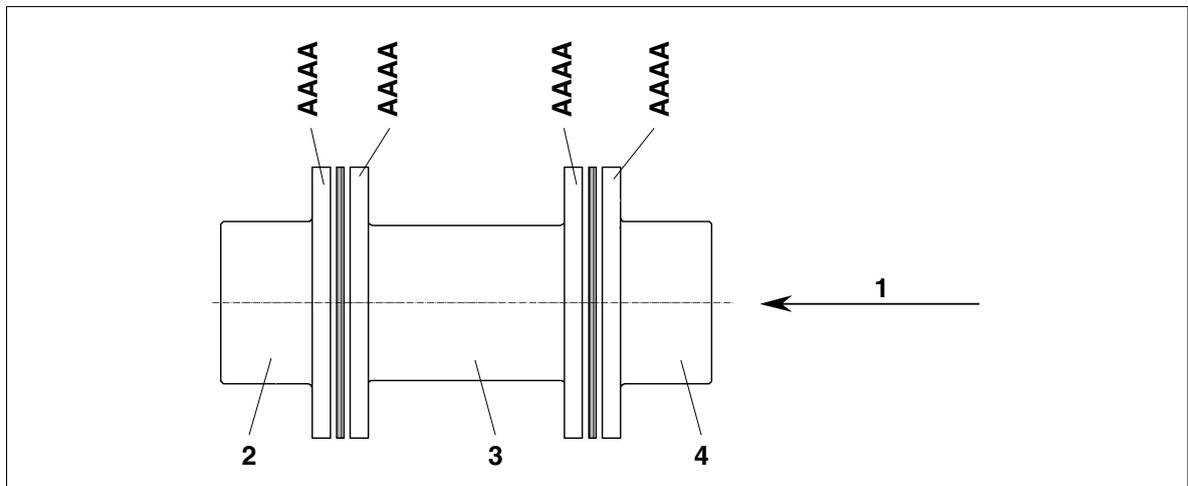
**Figura 19:** Collegamento per la flangia F (esempio ARC)

1) Particolare "X"

- |   |                                      |   |   |
|---|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Flangia "F"                          | 5 | Fissaggio per il trasporto / Attrezzatura ausiliaria per il montaggio |
| 2 | Raccordo l'installazione del cliente | 6 | Tirante a vite  |
| 3 | Vite calibrata con dado a colletto   | 7 | Distanziale   |
| 4 | Raccordo l'installazione del cliente |   |   |

#### 6.10 Montaggio di giunti equilibrati cumulativamente

Per quanto riguarda i giunti che sono stati equilibrati cumulativamente, ogni singolo componente del giunto è dotato di un numero a quattro cifre sul diametro esterno della flangia (figura 20 "AAAA"). In occasione del montaggio bisogna assicurarsi che solo le parti del giunto che presentano lo stesso numero sul diametro esterno della flangia vengano avvitate l'una all'altra. Le parti del giunto devono essere disposte in modo tale che i numeri siano allineati e siano leggibili da **una** direzione (vedi figura 20). Solo in questo caso l'equilibratura corrisponde ai requisiti!

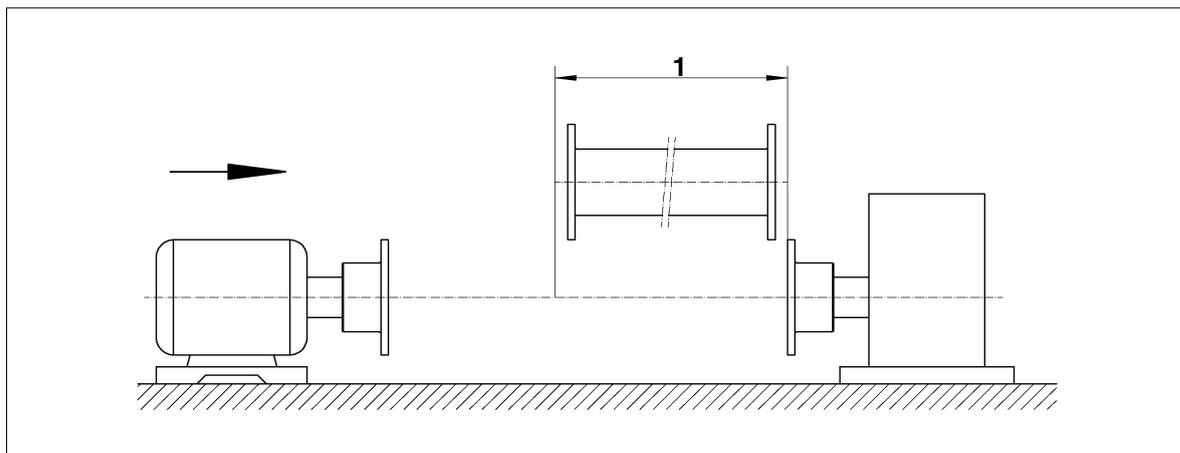


**Figura 20:** Contrassegno per l'equilibratura cumulativa

- |   |                  |   |         |
|---|------------------|---|---------|
| 1 | leggibile da qui | 3 | Bussola |
| 2 | Mozzo 1          | 4 | Mozzo 2 |

## 6.11 Assemblaggio degli aggregati

La distanza degli alberi delle macchine da collegare deve corrispondere esattamente alla misura della distanza degli alberi prevista e le macchine devono essere allineate con precisione (vedi figura 21).



**Figura 21:** Allineamento degli aggregati

1 Misura della distanza degli alberi "S<sub>x</sub>"

### 6.11.1 Impiego della bussola oppure di unità intermedie

Collocare la bussola o le unità intermedie tra le flange, eventualmente utilizzando utensili di sollevamento idonei.



**Attenzione, pericolo di schiacciamento. Fare uso dei guanti di sicurezza.**

Nel caso di unità intermedie con pacchi lamellari premontati, questi ultimi non devono essere smontati. I pacchi lamellari sono bloccati per mezzo dei dispositivi di sicurezza per il trasporto (anche utilizzabili come attrezzatura ausiliaria per il montaggio; vedi particolare "X" - figura 19).

Dopo aver installato l'unità intermedia, i dispositivi di sicurezza per il trasporto devono essere **assolutamente rimossi**, prima che i collegamenti avvitati della flangia vengano serrati con il momento di coppia di serraggio prestabilito.



**Non è ammesso l'esercizio con dispositivi di sicurezza per il trasporto montati. Rimuovere assolutamente i dispositivi di sicurezza per il trasporto.**

## 6.12 Montaggio dei pacchi lamellari

I pacchi lamellari ARPEX vengono forniti imballati in confezioni singole. Nella fornitura sono comprese istruzioni in lingua tedesca per il montaggio del pacco lamellare ARPEX. Istruzioni in altre lingue devono essere ordinate separatamente.

Le istruzioni per il montaggio ARPEX contengono tutti i dati e le istruzioni che risultano essere necessari per montare in modo conforme i pacchi lamellari.

**I momenti di coppia di serraggio del collegamento avvitato del pacco lamellare si desumono esclusivamente dalle corrispondenti istruzioni il montaggio rispettivamente attuali!**

Inoltre sono documentate tutte le indicazioni necessarie per l'allineamento degli aggregati da collegare.

La tabella 7 contiene una correlazione di tutte le istruzioni per il montaggio esistenti.

Le istruzioni per il montaggio sottoindicate possono essere richieste alla Siemens oppure consultate in internet (vedi copertura posteriore).

**Tabella 7:** Correlazione delle singole serie costruttive rispetto alle istruzioni per il montaggio corrispondenti

| Serie             | Serie  | Istruzioni per il montaggio |
|-------------------|--|-----------------------------|
| <b>ARS-6</b>      | con collegamento a viti calibrate  | <b>AN 4200</b>              |
|                   | con collegamento avvitato conico   | <b>AN 4243</b>              |
| <b>ARP-6</b>      | in 3 elementi (ad es. " <b>NAN</b> ") con collegamento avvitato conico   | <b>AN 4224</b>              |
|                   | in 3 elementi (ad es. " <b>NAN</b> ") con collegamento avvitato conico   | <b>AN 4256</b>              |
| <b>ARP-6</b>      | in 5 elementi (ad es. " <b>MCECM</b> ") con collegamento avvitato conico | <b>AN 4228</b>              |
|                   | in 5 elementi (ad es. " <b>MCECM</b> ") con collegamento avvitato conico | <b>AN 4253</b>              |
| <b>ARC-6/8/10</b> | Esecuzione standard  | <b>AN 4241</b>              |
|                   | Ausführung mit Sonder-Konusverschraubung                                 | <b>AN 4244</b>              |
| <b>ARF-6</b>      | Esecuzione standard  | <b>AN 4233</b>              |
| <b>ARW-4/6</b>    | con collegamento a viti calibrate  | <b>AN 4239</b>              |
|                   | con collegamento avvitato conico   | <b>AN 4254</b>              |
| <b>ARH-8</b>      | con collegamento a viti calibrate  | <b>AN 4213</b>              |
|                   | con collegamento avvitato conico   | <b>AN 4246</b>              |

## 7. Messa in esercizio



Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza".

### 7.1 Misure preliminari alla messa in esercizio

Prima della messa in esercizio tutti i collegamenti avvitati devono essere controllati e, se necessario, riserrati. È anche necessario controllare e, se necessario, rettificare l'allineamento e la misura della distanza "S<sub>1</sub>" (vedi tabelle nelle corrispondenti istruzioni per il montaggio specifiche per le rispettive serie).

Per quanto riguarda i giunti con pacchi lamellari premontati, prima della messa in esercizio si deve assolutamente controllare se i **dispositivi di sicurezza per il trasporto sono stati completamente rimossi** (vedi particolare "X" - figura 19).



**In conclusione è necessario montare il dispositivo di protezione del giunto contro il contatto accidentale.**



**In occasione dell'impiego in ambienti a rischio esplosione, il dispositivo di protezione deve corrispondere almeno al tipo di protezione IP2X.**



**La mancata osservanza di queste indicazioni può causare lo scoppio del giunto. I frammenti scaraventati in aria rappresentano un pericolo mortale.**



**I giunti danneggiati sono altamente infiammabili e possono causare incendi. L'impiego di giunti che presentano parti del giunto danneggiate in ambienti a rischio esplosione ai sensi della direttiva 94/9/CE non è ammesso.**

## 8. Esercizio



Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza".

### 8.1 Dati generali riferiti all'esercizio

Durante il funzionamento del giunto è necessario osservare quanto segue:

- Alterazione dei rumori di marcia
- Scosse improvvise



**Quando si constatano anomalie durante l'esercizio, si deve immediatamente disattivare il gruppo di azionamento. La causa della disfunzione deve essere individuata sulla base della tabella delle disfunzioni (vedi capitolo 9).**

**Questa tabella elenca le possibili disfunzioni, le loro cause ed i consigli per la loro eliminazione.**

**Nel caso non fosse possibile di determinare le cause di una disfunzione oppure eliminare la disfunzione con mezzi propri, consigliamo di richiedere l'intervento di un montatore specializzato della Siemens (vedi capitolo 2).**

## 9. Disfunzioni, cause e rimedi



Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza".

### 9.1 Generalità

Le anomalie qui di seguito riportate possono essere solo punti di riferimento in occasione della ricerca delle disfunzioni.

In un impianto complesso tutti i componenti devono essere interessati dalla procedura di ricerca delle disfunzioni.

Il giunto deve funzionare silenziosamente e senza vibrare eccessivamente in tutte le fasi di esercizio. Un comportamento diverso può essere considerato una disfunzione da eliminare immediatamente.



**In caso di impiego non conforme del giunto, di modifiche apportate al giunto senza il previo consenso della ditta Siemens oppure in caso di impiego di pezzi di ricambio non originali Siemens, la ditta Siemens declina qualsiasi garanzia per l'ulteriore esercizio del giunto.**



**Durante la riparazione delle disfunzioni il giunto deve essere sempre disattivato. Proteggere il gruppo di azionamento da qualsiasi messa in esercizio accidentale. A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sul giunto. Inoltre rimandiamo alle norme antinfortunistiche in vigore nel luogo d'installazione.**

### 9.2 Possibili disfunzioni

**Tabella 8:** Indicazioni relative alle disfunzioni

| Disfunzione  | Possibili cause  | Eliminazione  |
|--|--|---|
| Improvvisa alterazione del livello del rumore e/o improvvise scosse. | Alterazione dell'allineamento.   | Mettere l'impianto fuori esercizio.<br><br>Se necessario, eliminare la causa dell'alterazione dell'allineamento (p. es. serrando le viti di fondazione allentate).<br><br>Controllare l'usura; seguire la procedura descritta nel capitolo 10.                      |
|  | Rottura delle lamelle, trasmissione del momento di coppia per mezzo delle viti calibrate / del collegamento avvitato conico. | Mettere l'impianto fuori esercizio.<br><br>Smontare il giunto ed estrarre i resti di pacchi.<br><br>Controllare le parti del giunto e sostituire le parti del giunto danneggiate.<br><br>Controllare e, se necessario, correggere l'allineamento (vedi capitolo 6). |



**Ai sensi della direttiva 94/9 CE non è ammesso far funzionare il giunto quando i pacchi lamellari ARPEX sono rotti. In questo caso non viene più infatti garantita una trasmissione del momento di coppia conforme alle prescrizioni. Eseguire l'ispezione visiva del giunto ARPEX in corrispondenza di quanto indicato al capitolo 10.**



**I giunti danneggiati sono altamente infiammabili e possono causare incendi. L'impiego di giunti che presentano parti del giunto danneggiate in ambienti a rischio esplosione ai sensi della direttiva 94/9/CE non è ammesso.**

### 9.3 Impiego non conforme alle prescrizioni

Secondo le nostre esperienze gli errori elencati qui di seguito possono causare un uso improprio del giunto ARPEX. Per questa ragione, oltre ad osservare le altre istruzioni del presente manuale, occorre in particolare evitare questi errori.

La direttiva 94/9/CE richiede sia dal produttore, che dall'operatore una particolare attenzione.



**La mancata osservanza di queste indicazioni può causare lo scoppio del giunto. I frammenti scaraventati in aria rappresentano un pericolo mortale.**



**In caso di uso improprio il giunto può diventare una fonte d'incendio.**



**L'impiego non conforme alle prescrizioni del giunto ARPEX può causare danni al giunto.**



**Il danneggiamento del giunto può provocare il blocco dell'azionamento e dell'intero impianto.**

#### 9.3.1 Possibili errori nella scelta del giunto e/o della grandezza del giunto

- Non vengono trasmesse informazioni importanti per la descrizione dell'azionamento e dell'ambiente circostante.
- Momento torcente dell'impianto troppo elevato.
- Numero di giri dell'impianto troppo elevato.
- Fattore di applicazione non scelto correttamente.
- Non è stato tenuto conto dell'ambiente chimicamente aggressivo.
- La temperatura nelle immediate vicinanze del giunto è al di fuori dei settori di tolleranza ammissibili.
- Foro finito con diametro inammissibile o attribuzione di tolleranza inammissibile (vedi capitolo 6).
- La capacità di trasmissione del collegamento albero-mozzo non è adeguata alle condizioni d'esercizio.

#### 9.3.2 Possibili errori nel montaggio del giunto

- Vengono montati componenti con danni causati dal trasporto o in altro modo.
- In occasione dell'installazione a caldo di parti del giunto, questi ultimi vengono eccessivamente surriscaldati.
- Il diametro dell'albero è al di fuori del campo di tolleranza prescritto.
- La posizione delle parti del giunto viene invertita durante il montaggio.
- Non vengono rispettati i momenti di coppia di serraggio e/o gli angoli di rotazione di serraggio prescritti.
- I valori di allineamento e/o i valori di spostamento dell'albero non corrispondono alle indicazioni delle istruzioni di montaggio e/o di servizio.
- Le macchine accoppiate non sono collegate correttamente con la fondazione, cosicché uno spostamento delle macchine, p. es. per l'allentamento del fissaggio a vite di fondazione, causa uno spostamento inammissibile delle parti del giunto.
- I pacchi lamellari ARPEX non vengono installati correttamente (vedi istruzioni specifiche di montaggio specifiche per le rispettive serie costruttive).
- La protezione del giunto impiegata non è adatta per l'esercizio nel senso della protezione dalle esplosioni e/o secondo la Direttiva 94/9/CE.
- Determinate condizioni d'esercizio vengono modificate in modo inammissibile.

### 9.3.3 Possibili errori in occasione della manutenzione

- Non vengono rispettati gli intervalli di manutenzione.
- Non vengono impiegati pacchi lamellari ARPEX originali.
- Vengono impiegati pacchi lamellari ARPEX danneggiati.
- Vengono impiegati pacchi lamellari ARPEX che non corrispondono alle specifiche tecniche per il caso di applicazione.
- Una perdita nelle vicinanze del giunto non viene riconosciuta e quindi agenti chimici aggressivi danneggiano il giunto.

## 10. Cura e manutenzione



Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza".



**Gli interventi sul giunto devono essere eseguiti solo a macchina ferma. Il gruppo di azionamento deve essere protetto da qualsiasi attivazione accidentale (ad esempio chiudendo l'interruttore azionato da chiave oppure rimuovendo i fusibili dell'alimentazione elettrica) A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sul giunto. Inoltre rimandiamo alle norme antinfortunistiche in vigore nel luogo d'installazione.**

### 10.1 Generalità

I giunti ARPEX non devono essere sottoposti a manutenzione, tuttavia si raccomanda **un'ispezione visiva** dei giunti in corrispondenza degli intervalli di manutenzione dell'impianto, ma comunque **almeno una volta all'anno**. In questo contesto si deve fare particolarmente attenzione alle condizioni dei pacchi lamellari. Se alcune singole lamelle o più lamelle sono rotte, è necessario sostituire il pacco lamellare corrispondente (vedi punto 10.2).

Non è necessario eseguire ulteriori attività di manutenzione.



**Se non viene rispettata la manutenzione descritta sopra, non è più garantito un funzionamento regolare del giunto nel senso della direttiva 94/9/CE.**

### 10.2 Sostituzione dei pacchi lamellari

Per garantire una trasmissione perfetta del momento torcente e un funzionamento senza disfunzioni, come pacchi lamellari di ricambio devono essere utilizzati solo **pacchi lamellari ARPEX originali**.



Normalmente la sostituzione dei pacchi lamellari è possibile senza lo spostamento delle macchine accoppiate. Fanno eccezione comunque le combinazioni con cosiddetti mozzi "B" (mozzi che per ragioni di spazio sono stati montati invertiti e quindi sporgono all'interno della bussola) e le forme di esecuzione speciali.

Per il successivo montaggio è necessario osservare con precisione le indicazioni contenute nel capitolo 6, "Montaggio", e nel capitolo 7, "Messa in funzione".

## 11. Scorta di pezzi di ricambio, servizio assistenza clienti

### 11.1 Scorta di pezzi di ricambio

Un requisito importante affinché il giunto sia pronto per funzionare è rappresentato dalla disponibilità sul posto di installazione di una scorta dei pezzi di ricambio più importanti.

Per l'ordinazione dei pezzi di ricambio si prega di usare la lista dei pezzi di ricambio.



**Noi prestiamo garanzia solo per i pezzi di ricambio originali forniti da noi. I pezzi di ricambio e gli accessori non originali non sono stati da noi controllati e omologati. Tali pezzi possono modificare le proprietà costruttive prestabilite del giunto e quindi alterarne le proprietà attive e/o passive di sicurezza. La ditta Siemens declina qualsiasi responsabilità o garanzia per danni risultanti dall'impiego di pezzi di ricambio non originali. Lo stesso vale per tutti gli altri accessori che non vengono forniti dalla ditta Siemens.**

È necessario tenere conto del fatto che spesso, per quanto riguarda singoli componenti, esistono specificazioni particolari in relazione alla produzione ed alla fornitura e che la Siemens fornisce i pezzi di ricambio sempre in corrispondenza dello stato attuale della tecnica e delle prescrizioni di legge più recenti vigenti in materia.

Per l'ordinazione dei pezzi di ricambio si prega di indicare i seguenti dati:

- Quantità
- Descrizione
- Grandezza
- Numero del disegno del giunto
- Posizione del pezzo di ricambio nella lista dei pezzi di ricambio

### 11.2 Indirizzi per l'ordinazione di ricambi, centri di assistenza

Per l'ordinazione dei pezzi di ricambio o per la richiesta di un montatore del servizio di assistenza, si prega di rivolgersi in primo luogo alla ditta Siemens (vedi capitolo 2, "Indicazioni generali").

## 12. Dichiarazioni

### 12.1 Dichiarazione CE di conformità



#### Dichiarazione CE di conformità

ai sensi della Direttiva CE 94/9/CE del 23.03.1994 e delle prescrizioni di legge emanate per la sua applicazione

Il produttore, Siemens AG, 46395 Bocholt, Germania, dichiara, che gli apparecchi descritti in queste istruzioni per il montaggio e l'esercizio:

#### **Giunti interamente metallici FLENDER ARPEX® Serie ARS-6, ARP-6, ARH-8, ARC-6/8/10, ARW-4/6, ARF-6**

sono apparecchi ai sensi dell'articolo 1 e dell'articolo 8, comma 1 b) ii) della Direttiva 94/9/CE e che essi corrispondono alle disposizioni della Direttiva 94/9/CE e alle seguenti norme:

DIN EN 1127-1 : 10-2011

DIN EN 13463-1 : 07-2009

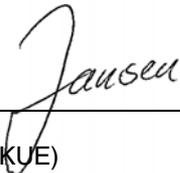
DIN EN 13463-5 : 10-2011

DIN EN 1710 : 08-2008

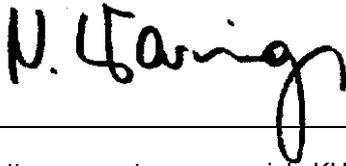
La documentazione tecnica è stata consegnata all'ufficio qui di seguito indicato:

DEKRA EXAM GmbH, 44727 Bochum, Germania, numero d'identificazione: 0158.

Bocholt, 2012-04-19

  
\_\_\_\_\_  
Andre Jansen  
(Responsabile Engineering KUE)

Bocholt, 2012-04-19

  
\_\_\_\_\_  
Nicola Warning  
(Responsabile sotto-segmento commerciale KU)

## Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet

[www.siemens.com/gearunits](http://www.siemens.com/gearunits)

"FLENDER couplings" on the Internet

[www.siemens.com/couplings](http://www.siemens.com/couplings)

Service & Support:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300>

Lubricants:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000>

Siemens AG  
Industry Sector  
Mechanical Drives  
Alfred-Flender-Straße 77  
46395 Bocholt  
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2012

[www.siemens.com/drivetechnology](http://www.siemens.com/drivetechnology)