

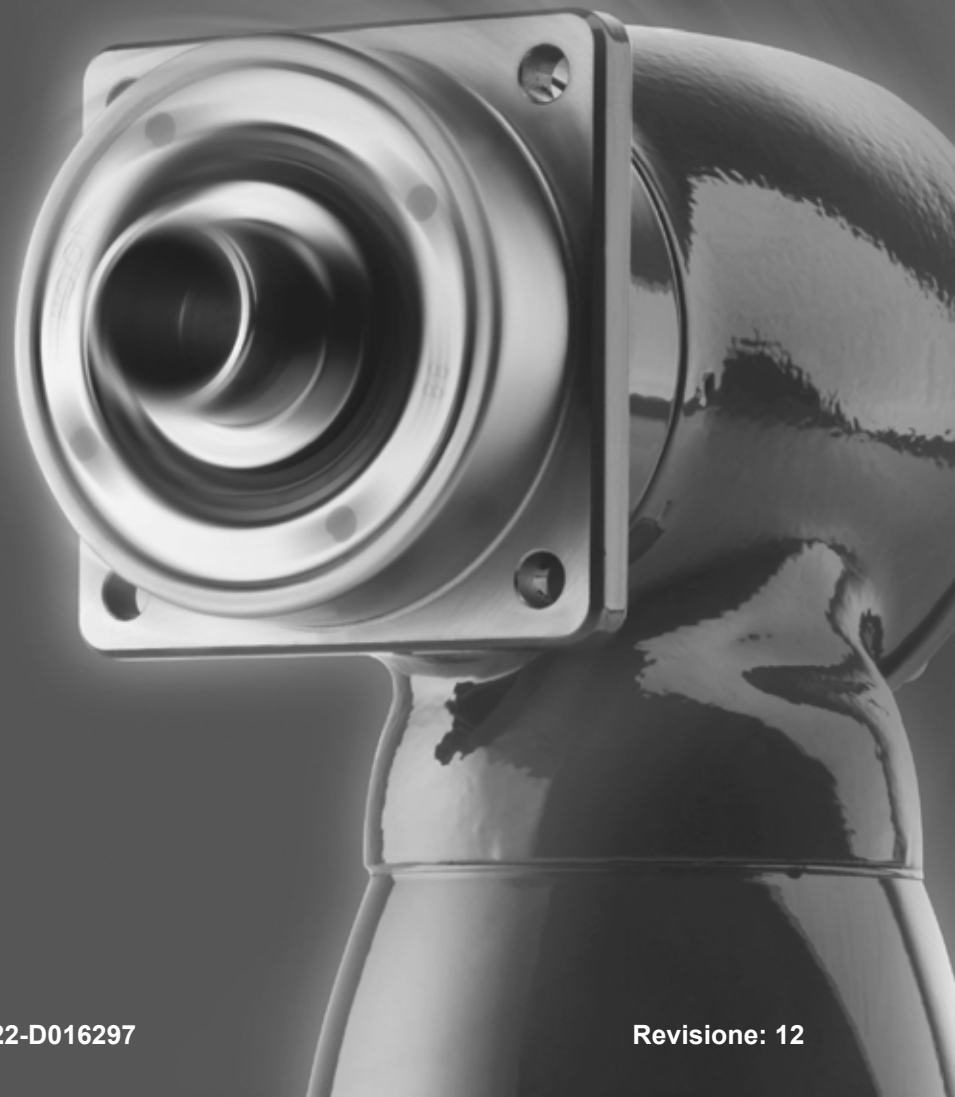


**WITTENSTEIN**

alpha

**HG<sup>+</sup>**

**Manuale operativo**



## Cronologia delle revisioni

| Revisione | Data     | Commento                                      | Capitolo                |
|-----------|----------|---|-------------------------|
| 1         | 17.08.04 | Nuova versione                                | Tutti                   |
| 2         | 21.06.05 | Specifiche tecniche                           | Tutti                   |
| 3         | 27.03.06 | Specifiche tecniche,<br>ISO 3864              | Tutti                   |
| 4         | 08.01.08 | ANSI, Layout 07                               | Tutti                   |
| 5         | 01.07.08 | Layout WITTENSTEIN                            | Tutti                   |
| 6         | 01.08.09 | Direttiva macchine                            | 1, 2, 3, 4, 6           |
| 7         | 11.12.09 | Specifiche tecniche                           | 5, 6, 9                 |
| 8         | 06.05.10 | Specifiche tecniche                           | 5.4.1                   |
| 9         | 22.12.11 | HIGH TORQUE                                   | Tutti                   |
| 10        | 24.05.13 | Sicurezza,<br>Codice d'ordine,<br>Calettatore | 2.7, 3.2, 3.3, 5.1, 5.4 |
| 11        | 24.03.15 | Traduzione<br>Giapponese, Cinese              | Tutti                   |
| 12        | 27.06.16 | Piastra di adattamento                        | 5.1                     |

### Servizio

Per informazioni tecniche rivolgersi al seguente indirizzo:

#### **WITTENSTEIN alpha GmbH**

Customer Service  
Walter-Wittenstein-Straße 1  
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: [service-alpha@wittenstein.de](mailto:service-alpha@wittenstein.de)

### © WITTENSTEIN alpha GmbH 2016

Questa documentazione è protetta dai diritti d'autore.

**WITTENSTEIN alpha GmbH** si riserva tutti i diritti, anche quelli relativi alla riproduzione fotomeccanica, alla riproduzione e alla diffusione eseguita secondo processi particolari (quali ad es. l'elaborazione di dati, il supporto dati e le reti di dati), anche parzialmente.

Con riserva di modifiche tecniche e di contenuto..

## Sommario

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informazioni sul presente manuale .....</b>                                   | <b>2</b>  |
| 1.1      | Parole chiave .....  | 2         |
| 1.2      | Simboli di sicurezza .....   | 2         |
| 1.3      | Struttura delle avvertenze di sicurezza .....                                    | 3         |
| 1.4      | Simboli esplicativi.....   | 3         |
| <b>2</b> | <b>Sicurezza.....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1      | Direttive CE .....   | 4         |
| 2.1.1    | Direttiva macchine.....  | 4         |
| 2.1.2    | RoHS.....  | 4         |
| 2.2      | Pericoli .....   | 4         |
| 2.3      | Personale.....   | 4         |
| 2.4      | Uso conforme.....  | 4         |
| 2.5      | Uso improprio ragionevolmente prevedibile.....                                   | 5         |
| 2.6      | Garanzia e responsabilità verso terzi.....                                       | 5         |
| 2.7      | Avvertenze di sicurezza generali .....   | 5         |
| <b>3</b> | <b>Descrizione del riduttore .....</b>   | <b>7</b>  |
| 3.1      | Targhetta di identificazione .....   | 7         |
| 3.2      | Codice d'ordine .....  | 8         |
| 3.3      | Dati relativi alle prestazioni .....   | 8         |
| 3.4      | Peso.....  | 8         |
| 3.5      | Emissioni sonore.....  | 8         |
| <b>4</b> | <b>Trasporto e magazzinaggio.....</b>  | <b>10</b> |
| 4.1      | Volume di fornitura .....  | 10        |
| 4.2      | Imballaggio.....   | 10        |
| 4.3      | Trasporto.....   | 10        |
| 4.3.1    | Trasporto dei riduttori fino alle dimensioni di HG <sup>+</sup> 140 .....        | 10        |
| 4.3.2    | Trasporto di riduttori a partire dalla grandezza HG <sup>+</sup> 180.....        | 10        |
| 4.4      | Magazzinaggio.....   | 10        |
| <b>5</b> | <b>Montaggio .....</b>   | <b>12</b> |
| 5.1      | Lavori di preparazione .....   | 12        |
| 5.2      | Accoppiamento del motore al riduttore .....                                      | 13        |
| 5.3      | Accoppiamento del riduttore a una macchina.....                                  | 14        |
| 5.4      | Operazioni di montaggio sul lato d'uscita.....                                   | 14        |
| 5.4.1    | Accoppiamento all'albero cavo con calettatore (HG <sup>+</sup> ).....            | 14        |
| 5.4.2    | Montaggio del calettatore .....  | 16        |
| <b>6</b> | <b>Messa in servizio e funzionamento .....</b>                                   | <b>18</b> |
| <b>7</b> | <b>Manutenzione e smaltimento .....</b>  | <b>19</b> |
| 7.1      | Manutenzione e smaltimento .....   | 19        |
| 7.1.1    | Ispezione visiva .....   | 19        |
| 7.1.2    | Controllo delle coppie di serraggio .....  | 19        |
| 7.2      | Messa in servizio dopo la manutenzione .....                                     | 19        |
| 7.3      | Schema di manutenzione .....   | 19        |
| 7.4      | Avvertenze relative al lubrificante impiegato.....                               | 20        |
| 7.5      | Smaltimento .....  | 20        |
| <b>8</b> | <b>Guasti .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>9</b> | <b>Appendice .....</b>   | <b>22</b> |
| 9.1      | Indicazioni per l'accoppiamento a un motore.....                                 | 22        |
| 9.2      | Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina.....                              | 23        |
| 9.3      | Coppie di serraggio per filettature standard nel settore macchine utensili ..... | 23        |

## 1 Informazioni sul presente manuale

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per l'impiego sicuro del riduttore a vite senza fine HG<sup>+</sup>, di seguito detto semplicemente "riduttore".

Nel caso in cui alle presenti istruzioni siano allegati dei fogli integrativi (ad es. per applicazioni speciali), sono da ritenersi validi i dati riportati nei fogli integrativi. I dati delle presenti istruzioni in contraddizione con i fogli integrativi sono da ritenersi non più validi.

Il costruttore deve garantire che il presente manuale venga letto e compreso da tutte le persone incaricate dell'installazione, dell'esercizio e della manutenzione del riduttore.

Tenere il manuale a portata di mano nelle vicinanze del riduttore.

Informare i colleghi che lavorano attorno alla macchina in merito alle **avvertenze di sicurezza**, per evitare danni o lesioni.

La versione originale di questo manuale è stata redatta in tedesco: tutte le versioni in altre lingue sono traduzioni del manuale.

### 1.1 Parole chiave

Le seguenti parole chiave vengono impiegate per segnalare all'operatore pericoli e divieti e per fornire informazioni importanti:

|  |  |
|--|--|
|  | <b>⚠ PERICOLO</b>  |
|  | Questa parola chiave segnala un pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi e perfino di morte.              |
|  | <b>⚠ AVVERTENZA</b>  |
|  | Questa parola chiave segnala un possibile pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi e perfino di morte.    |
|  | <b>⚠ ATTENZIONE</b>  |
|  | Questa parola chiave segnala un possibile pericolo imminente, che può essere causa di lesioni da leggere a gravi.          |
|  | <b>AVVISO</b>  |
|  | Questa parola chiave segnala un possibile pericolo imminente, che può essere causa di danni materiali.                     |
|  | Un' avvertenza senza parola chiave segnala informazioni particolarmente importanti o consigli per l'impiego del riduttore. |

### 1.2 Simboli di sicurezza

I seguenti simboli di sicurezza vengono impiegati per segnalare all'operatore pericoli e divieti e per segnalare informazioni importanti:



Pericolo generico



Superfici roventi



Carichi sospesi



Pericolo di trascinamento



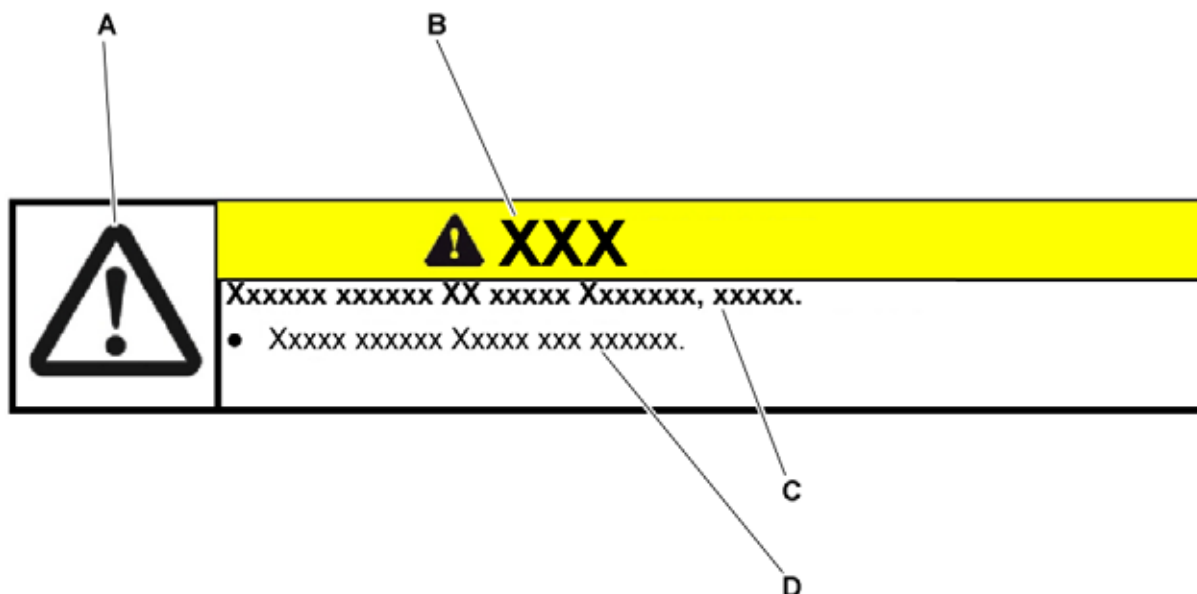
Pericoloso per l'ambiente



Informazione

### 1.3 Struttura delle avvertenze di sicurezza

Le avvertenze di sicurezza contenute in questo manuale sono strutturate secondo il modello seguente:



**A** = Simbolo di sicurezza (vedere il capitolo 1.2 "Simboli di sicurezza")

**B** = Parola chiave (vedere il capitolo 1.1 "Parole chiave")

**C** = Tipo di pericolo e possibili conseguenze

**D** = Modalità di prevenzione del pericolo

### 1.4 Simboli esplicativi

Vengono utilizzati i seguenti simboli esplicativi:

- è richiesta un'operazione
- ➔ indica le conseguenze di un'operazione
- ① fornisce informazioni aggiuntive su un'operazione

## 2 Sicurezza

Tutte le persone che lavorano con il riduttore devono attenersi a questo manuale, in particolar modo per quel che riguarda le avvertenze di sicurezza e il rispetto delle norme e prescrizioni vigenti nel luogo di impiego.

Oltre alle avvertenze di sicurezza contenute nel presente manuale è necessario attenersi alle prescrizioni legislative e alle normative valide a livello generale e a quelle particolari relative alla prevenzione degli infortuni (ad es. in materia di dispositivi di protezione individuale) e alla tutela ambientale.

### 2.1 Direttive CE

#### 2.1.1 Direttiva macchine

Il riduttore è da considerarsi come "Componente della macchina" e pertanto non sottostà alla direttiva macchine 2006/42/CE.

Nell'ambito di validità della direttiva CE la messa in servizio non è consentita finché non viene confermata la conformità alla direttiva stessa della macchina sulla quale il riduttore è installato.

#### 2.1.2 RoHS

I materiali omogenei utilizzati nel riduttore non superano la quantità indicata dalla Direttiva 2011/65/UE Appendice II sulla restrizione delle sostanze nocive.

- Piombo (0,1 %)
- Mercurio (0,1 %)
- Cadmio (0,01 %)
- Cromo esavalente (0,1 %)
- Bifenili polibromurati (PBB) (0,1 %)
- Etere di difenile polibromurato (PBDE) (0,1 %)

L'installazione del riduttore non ha quindi alcuna ripercussione sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche come richiesto dalla direttiva.

### 2.2 Pericoli

Il riduttore è stato prodotto conformemente all'attuale stato dell'arte e alle norme di sicurezza riconosciute.

Per evitare pericoli per l'utente o danni alla macchina, il riduttore deve essere impiegato solo in modo conforme alla destinazione d'uso stabilita (vedere capitolo 2.4 "Uso conforme") e in perfetto stato dal punto di vista della sicurezza.

- Prima di iniziare i lavori, informarsi sulle avvertenze di sicurezza generali (vedere il capitolo 2.7 "Avvertenze di sicurezza generali").

### 2.3 Personale

Solo il personale che abbia letto e compreso questo manuale è autorizzato a effettuare interventi sul riduttore.

### 2.4 Uso conforme

Il riduttore ha la funzione di trasmettere e trasformare le coppie e le velocità. È adatto agli usi industriali.

Non utilizzare il riduttore in aree a rischio di esplosione. Nella lavorazione dei prodotti alimentari il riduttore può essere impiegato solo accanto o sotto l'area dove si trovano i prodotti alimentari.

Il riduttore è progettato per il montaggio su motori:

- compatibili con le caratteristiche di costruzione B5 (in caso di differenze prendere contatto con il nostro servizio clienti [service tecnico]).
- con tolleranza di eccentricità radiale e assiale secondo la norma DIN 50347.
- con un'estremità dell'albero cilindrica con classe di tolleranza h6 - k6.

## 2.5 Uso improprio ragionevolmente prevedibile

Ogni impiego che comporti il superamento dei limiti tecnici consentiti (ad es. velocità, forza e coppie massime, temperatura), è da considerarsi come non conforme e pertanto vietato.

## 2.6 Garanzia e responsabilità verso terzi

In caso di danni a persone o a beni materiali, i diritti di garanzia e la responsabilità verso terzi sono esclusi in seguito a

- mancata osservanza delle avvertenze relative a trasporto e immagazzinaggio
- uso non conforme (uso improprio)
- lavori di manutenzione e riparazione eseguiti in modo improprio o non eseguiti
- montaggio/smontaggio improprio o funzionamento non corretto (ad es. test di prova senza montaggio sicuro)
- messa in funzione del riduttore con dispositivi ed equipaggiamenti di protezione guasti
- messa in funzione del riduttore senza lubrificante
- messa in funzione del riduttore molto sporco
- modifiche o interventi di ricostruzione eseguiti senza l'autorizzazione scritta di **WITTENSTEIN alpha GmbH**

## 2.7 Avvertenze di sicurezza generali

|   |   |
|---|---|
|   | <b>⚠ AVVERTENZA</b>   |
|   | <p><b>Gli oggetti proiettati da organi in movimento possono causare lesioni gravi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prima di mettere in funzione il riduttore, rimuovere tutti gli oggetti e gli attrezzi.</li> <li>● Se il riduttore viene azionato senza accoppiamenti sul lato di ingresso/uscita, rimuovere/assicurare la chiavetta (se presente).</li> </ul>   |
|  | <b>⚠ AVVERTENZA</b>   |
|   | <p><b>Le parti del riduttore possono trascinare parti del corpo e causare lesioni gravi o morte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quando il riduttore è in funzione, mantenersi a una distanza di sicurezza sufficiente dalle parti della macchina in rotazione.</li> <li>● Durante i lavori di manutenzione e montaggio assicurare la macchina contro una riaccensione accidentale o movimenti non intenzionali (ad es. abbassamento incontrollato degli assi di sollevamento).</li> </ul> |
|  | <b>⚠ AVVERTENZA</b>   |
|   | <p><b>Un riduttore danneggiato può comportare incidenti e pericolo di lesioni.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Non far funzionare i riduttori che siano stati sollecitati eccessivamente da un uso errato o da collisioni della macchina (vedere il capitolo 2.5 "Uso improprio ragionevolmente prevedibile").</li> <li>● Sostituire il riduttore in questione anche se non presenta danni esterni visibili.</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|    | <p style="text-align: center;"><b>⚠ ATTENZIONE</b></p> <p><b>La temperatura elevata della carcassa del riduttore può causare ustioni gravi.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Toccare la carcassa del riduttore solo con guanti di protezione o dopo un arresto prolungato del medesimo.</li></ul>  |
|    | <p style="text-align: center;"><b>AVVISO</b></p> <p><b>Fissaggi a vite allentati o serrati eccessivamente possono causare danni al riduttore.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Fissare e controllare tutti i fissaggi a vite per i quali è prescritta una coppia con una chiave dinamometrica calibrata.</li></ul>   |
|    | <p style="text-align: center;"><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>I lubrificanti sono infiammabili.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Non utilizzare getti d'acqua per spegnere le fiamme.</li><li>● Estintori idonei sono polvere, schiuma, nebulizzato e anidride carbonica.</li><li>● Attenersi alle avvertenze di sicurezza del produttore del lubrificante (vedere capitolo).</li></ul> |
|   | <p style="text-align: center;"><b>⚠ ATTENZIONE</b></p> <p><b>Solventi e lubrificanti possono irritare la pelle.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Evitare il contatto diretto con la pelle.</li></ul>   |
|  | <p><b>I solventi e i lubrificanti possono inquinare il suolo e le acque.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● I solventi usati per la pulizia e i lubrificanti devono essere impiegati e smaltiti come prescritto.</li></ul>   |



### 3 Descrizione del riduttore

Il riduttore è di ortogonale a gioco ridotto a uno o più stadi prodotto di serie nella versione „M“ (accoppiamento motore).

È possibile integrare diversi riduttori epicicloidali sul lato di ingresso.

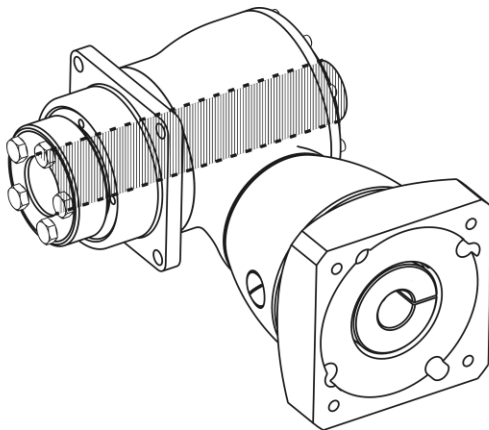
Il centraggio del riduttore accoppiato al motore avviene:

- per riduttori fino a HG<sup>+</sup> 100 ed un diametro dell'albero motore di 28 mm per mezzo del morsetto calettatore (bussola di innesto o giunto)
- per riduttori a partire da HG<sup>+</sup> 140 ed un diametro dell'albero motore > 28 mm per mezzo del collare di centraggio del motore

Lo scopo è di evitare una distorsione radiale del motore.

L'adattamento a diversi tipi di motore avviene mediante una piastra di adattamento e una bussola distanziale.

Il riduttore dispone di un sistema di compensazione termico longitudinale integrato che compensa la dilatazione dell'albero motore in caso di riscaldamento.

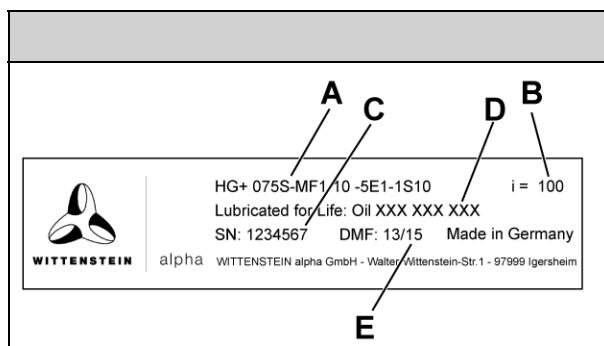


L'albero cavo fabbricato è di tipo liscio (senza cava per chiavetta). Per l'albero di carico è consigliata la tolleranza h6 (DIN ISO 286). Il materiale deve presentare un limite minimo di snervamento di 385 N/mm<sup>2</sup>.

Per le diverse applicazioni il riduttore è disponibile con una oppure due estremità fissabili dell'albero. L'albero macchina viene montato sul riduttore tramite un calettatore.

#### 3.1 Targhetta di identificazione

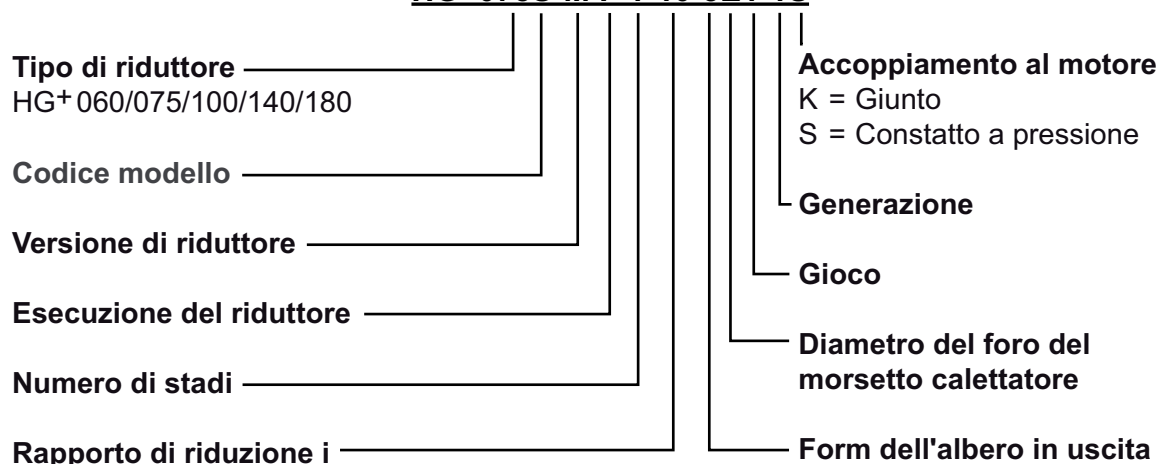
La targhetta di identificazione è applicata sulla carcassa del riduttore.

|   |  | Denominazione   |
|---|--|---|
|  |  | A   |
|   |  | Codice d'ordine (vedere capitolo 3.2 "Codice d'ordine") |
|   |  | B   |
|   |  | Rapporto di riduzione                                   |
|   |  | C   |
|   |  | Numero di serie   |
|   |  | D   |
|   |  | Lubrificante  |
|   |  | E   |
|   |  | Data di produzione                                      |

Tbl-1: Targhetta di identificazione (valori esemplificativi)

### 3.2 Codice d'ordine

#### **HG+075S-M F 1-10-5E1-1S**




Per ulteriori informazioni consultare il nostro catalogo o la nostra pagina internet [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de).

### 3.3 Dati relativi alle prestazioni

Per informazioni sulle velocità e sulle coppie massime consentite, fare riferimento

- al nostro catalogo
- alla pagina internet [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de),
- ai dati specifici del cliente relativi alle prestazioni (X093–D...).

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Se il riduttore è stato acquistato da oltre un anno, contattare il nostro servizio clienti. Verranno comunicati i dati relativi alle prestazioni attuali.</b> |
|---|--|

### 3.4 Peso

Nella tabella "Tbl-2" è riportato il peso dei riduttori con piastra di adattamento standard. Il montaggio di un'altra piastra di adattamento può causare una variazione del peso effettivo fino al 10%.

| Dimensione riduttore HG <sup>+</sup> | 060 | 075 | 100 | 140  | 180  |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|
| <b>1 stadio [kg]</b>                 | 2,9 | 4,8 | 9,3 | 22,6 | 45,4 |
| <b>2 stadi [kg]</b>                  | 3,2 | 5,1 | 9,5 | 24,0 | 47,0 |

Tbl-2: Peso

### 3.5 Emissioni sonore

In base al tipo di riduttore e alla dimensione, il livello di pressione acustica continua può arrivare fino a 75 dB(A).

- ① Per maggiori informazioni sul prodotto specifico consultare il nostro catalogo, la pagina web <http://www.wittenstein-alpha.de> oppure rivolgersi al nostro servizio clienti.
- Tenere conto del livello di pressione acustica totale della macchina.

## 4 Trasporto e magazzinaggio

### 4.1 Volume di fornitura

- Controllare se la consegna sia completa sulla base della bolla di consegna.
  - ① Parti mancanti o danneggiamenti devono essere comunicati immediatamente in forma scritta allo spedizioniere, all'assicurazione o alla **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

### 4.2 Imballaggio

Il riduttore viene consegnato imballato in pellicole e scatole di cartone.

- Smaltire il materiale di imballaggio nei punti di smaltimento rifiuti previsti. Per lo smaltimento, rispettare le norme vigenti a livello nazionale.

### 4.3 Trasporto

|  |  |
|--|--|
|   | <b>⚠ AVVERTENZA</b>  |
|  | <p><b>La caduta di carichi sospesi può causare lesioni gravi, persino mortali.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sostare mai sotto carichi sospesi.</li> <li>• Prima del trasporto assicurare il riduttore con un dispositivo di fissaggio adeguato (ad es. una cinghia).</li> </ul>  |
|  | <b>AVVISO</b>  |
|  | <p><b>Colpi violenti, causati ad es. da una caduta o da una brusca messa a terra, possono danneggiare il riduttore.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegare solo apparecchiature e mezzi di sollevamento con una portata sufficiente.</li> <li>• Non superare la portata ammessa dell'apparecchio di sollevamento.</li> <li>• Abbassare lentamente il riduttore.</li> </ul> |

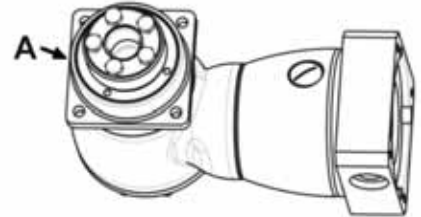
Per i dati sul peso vedere il capitolo 3.4 "Peso".

#### 4.3.1 Trasporto dei riduttori fino alle dimensioni di HG<sup>+</sup> 140

Per il trasporto del riduttore non è prescritto alcun tipo di trasporto particolare.

#### 4.3.2 Trasporto di riduttori a partire dalla grandezza HG<sup>+</sup> 180

Sui riduttori a partire dalla grandezza HG<sup>+</sup> 180 è previsto un foro di supporto (A) per golfare (ad esempio secondo DIN 580). Per mezzo del golfare si può fissare il riduttore al dispositivo di sollevamento.

|   | Grandezza riduttore HG <sup>+</sup> | Foro di supporto (A)<br>[Ø] x profondità [mm] |
|---|-------------------------------------|---|
|  | 180                                 | M8 x 14                                       |

Tbl-3: Foro di supporto sul riduttore

### 4.4 Magazzinaggio




Immagazzinare il riduttore in posizione orizzontale e in ambiente asciutto, nell'imballaggio originale e ad una temperatura compresa tra 0 °C e +40 °C. Il riduttore può essere tenuto a magazzino per massimo 2 anni. In caso di condizioni diverse contattare il nostro servizio clienti.

Per la gestione del magazzino, si raccomanda di utilizzare il principio FIFO (first in - first out).

## 5 Montaggio

- Prima di iniziare i lavori, informarsi sulle avvertenze di sicurezza generali (vedere il capitolo 2.7 "Avvertenze di sicurezza generali").

### 5.1 Lavori di preparazione

|   |   |
|---|---|
|    | <p style="text-align: center;"><b>AVVISO</b></p> <p><b>L'aria compressa può danneggiare le guarnizioni del riduttore.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Per la pulizia del riduttore non utilizzare aria compressa.</li> </ul>   |
|    | <p style="text-align: center;"><b>AVVISO</b></p> <p><b>Un detergente spruzzato direttamente può modificare i valori di attrito del morsetto calettatore.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spruzzare il detergente esclusivamente sul panno da usare per la pulizia del morsetto calettatore.</li> </ul>   |
|   | <p><b>In rari casi il riduttore lubrificato a grasso può presentare difetti di tenuta sull'azionamento (trasudamento).</b></p> <p>Per evitare il trasudamento, si consiglia di mettere a tenuta le superfici tra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- piastra di adattamento e custodia dell'azionamento (riduttore) e</li> <li>- piastra di adattamento e motore</li> </ul> <p>con un sigillante per superfici (ad esempio Loctite<sup>®</sup> 573 o 574).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Per ulteriori informazioni mettersi in contatto con il nostro servizio clienti.</li> </ul> |
|  | <p style="text-align: center;"><b>AVVISO</b></p> <p><b>Il funzionamento senza piastra di adattamento può causare danni.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Effettuare il montaggio di una piastra di adattamento propria o sostituire una piastra di adattamento esclusivamente secondo quanto indicato da <b>WITTENSTEIN alpha GmbH</b>. A questo scopo il nostro servizio clienti fornisce le istruzioni per lo smontaggio.</li> <li>● Il funzionamento senza piastra di adattamento non è consentito.</li> </ul>   |

- Assicurarsi che il motore sia conforme ai requisiti prescritti nel capitolo 2.4 "Uso conforme".
- Pulire / sgrassare e asciugare i seguenti componenti solo con panni puliti e che non lascino pelucchi usando un detergente sgrassante ma non aggressivo:
  - tutte le superfici di contatto delle parti adiacenti
  - il centraggio
  - l'albero motore
  - il perimetro interno del morsetto calettatore
  - l'interno e l'esterno della bussola distanziale
- Asciugare tutte le superfici di contatto con le parti adiacenti per non modificare i valori di attrito dei collegamenti a vite.
- Verificare inoltre se le superfici di contatto presentano danneggiamenti o corpi estranei.

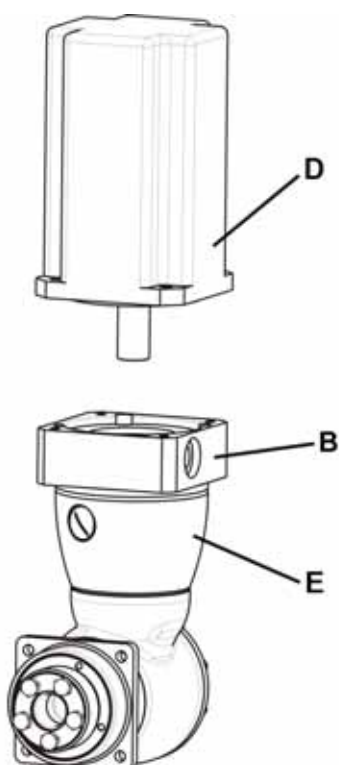
- Per la scelta delle viti di fissaggio del motore sulla piastra di adattamento, attenersi alle indicazioni del produttore del motore. Tenere conto della profondità minima di avvitamento in funzione della classe di resistenza (vedere tabella "Tbl-4").

| Classe di resistenza delle viti di fissaggio del motore | 8.8     | 10.9    |
|---|---------|---------|
| Profondità minima di avvitamento                        | 1,5 x d | 1,8 x d |
| d = Diametro vite                                       |         |         |

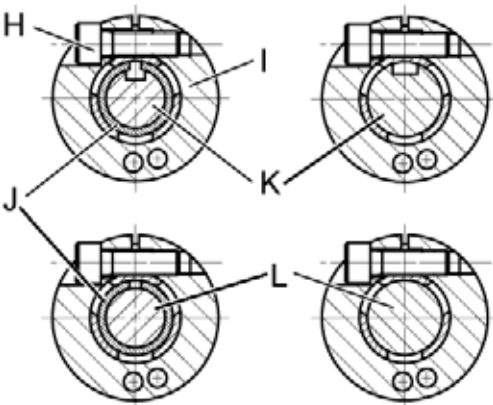
Tbl-4: Profondità minima di avvitamento delle viti per il fissaggio del motore alla piastra di adattamento

## 5.2 Accoppiamento del motore al riduttore

- Osservare le indicazioni e le avvertenze di sicurezza del produttore del motore.
- Attenersi alle istruzioni per la sicurezza e la lavorazione dell'adesivo frenafilletti utilizzato.



- Assicurarsi che il motore sia accoppiato in direzione verticale.
- Se l'albero motore è dotato di chiavetta, rimuoverla.
  - ① Se raccomandato dal produttore del motore, inserire una mezza chiavetta.
- Rimuovere il tappo a vite dal foro di montaggio della piastra di adattamento (B).
- Ruotare il morsetto calettatore (I) finché la vite di bloccaggio (H) non è raggiungibile attraverso il foro di montaggio.
- Allentare la vite di bloccaggio (H) del morsetto calettatore (I) di un giro.
- Inserire l'albero motore nel morsetto calettatore del riduttore.
  - ① L'inserimento dell'albero motore deve avvenire senza sforzo. In caso contrario, svitare ulteriormente la vite di bloccaggio.
  - ① Per alcuni diametri dell'albero motore e impieghi particolari deve essere montata in aggiunta una bussola distanziale con tacca.
  - ① La tacca della bussola distanziale (se presente) e il morsetto calettatore devono essere allineati con la scanalatura (se presente) dell'albero motore, vedere tabella "Tbl-5".
  - ① Tra il motore (D) e la piastra di adattamento (B) non ci devono essere interstizi.

|   | Denominazione |  |
|---|---------------|--|
|  | H             | Vite di bloccaggio                                   |
|   | I             | Anello di fissaggio (parte del morsetto calettatore) |
|   | J             | Bussola distanziale                                  |
|   | K             | Albero con cava per chiavetta                        |
|   | L             | Albero liscio  |

Tbl-5: Disposizione dell'albero motore, del morsetto calettatore e della bussola distanziale

① Il centraggio del riduttore accoppiato al motore avviene:

- per riduttori fino a HG<sup>+</sup> 100 ed un diametro dell'albero motore di 28 mm per mezzo del morsetto calettatore (bussola di innesto o giunto)
- per riduttori a partire da HG<sup>+</sup> 140 ed un diametro dell'albero motore > 28 mm per mezzo del collare di centraggio del motore

- Applicare sulle quattro viti un frenafili (ad es. Loctite<sup>®</sup> 243).
- Fissare il motore (D) con le quattro viti alla piastra di adattamento (B). Serrare le viti in maniera uniforme in sequenza incrociata aumentando di volta in volta la coppia.
- Serrare la vite di bloccaggio (H) del morsetto calettatore (I).
  - ① Per informazioni sulle misure delle viti e sulle coppie di serraggio prescritte, vedere il capitolo 9.1 "Indicazioni per l'accoppiamento a un motore", tabella "Tbl-14".
- Avvitare il tappo a vite della piastra di adattamento (B).
  - ① Per informazioni sulle viti e sulla coppia di serraggio richiesta, vedere la tabella "Tbl-6".

| Apertura chiave [mm]     | 5  | 8  | 10 |
|--------------------------|----|----|----|
| Coppia di serraggio [Nm] | 10 | 35 | 50 |

Tbl-6: Coppie di serraggio per il tappo filettato

### 5.3 Accoppiamento del riduttore a una macchina

- |  |   |
|--|---|
|  | ● Attenersi alle indicazioni di sicurezza e utilizzo della colla frenafili. |
|--|---|

- Applicare sulle viti di fissaggio un frenafili (ad es. Loctite<sup>®</sup> 243).
- Fissare il riduttore alla macchina con le viti di fissaggio attraverso i fori passanti.
  - ① Montare il riduttore in modo che la targhetta di identificazione rimanga leggibile.
  - ① Non utilizzare nessun tipo di spessori (ad es. rondelle di spessoramento o rosette elastiche dentate piane).
  - ① Per informazioni sulle misure delle viti e sulle coppie di serraggio prescritte, vedere il capitolo 9.2 "Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina", tabella "Tbl-15".

**5.4 Operazioni di montaggio sul lato d'uscita**

**5.4.1 Accoppiamento all'albero cavo con calettatore (HG<sup>+</sup>)**

Il fissaggio assiale dell'albero cavo sull'albero di carico è garantito mediante un collegamento con calettatore fissato a caldo. Se è stato ordinato anche un calettatore, questo è già collocato sull'albero cavo.

- Se viene utilizzato un altro calettatore, rispettare le avvertenze del produttore.
- ① È possibile determinare il materiale dei calettatori attraverso il codice articolo (AC) (vedere tabella "Tbl-8").

A seconda del materiale del calettatore, l'albero di carico deve soddisfare le seguenti condizioni:

|   | Materiale del calettatore |          |              |
|---|---------------------------|----------|--------------|
|   | Standard                  | nicelato | acciaio inox |
| Limite minimo di snervamento [N/mm <sup>2</sup> ] | ≥ 385                     | ≥ 260    | ≥ 260        |
| Ruvidità della superficie Rz [µm]                 | ≤ 16                      |          |              |
| Tolleranza  | h6                        |          |              |

Tbl-7: Caratteristiche dell'albero di carico

AVVISO

**Eventuali impurità possono impedire la trasmissione della coppia di serraggio.**

- Non smontare il calettatore forzato a caldo prima dell'accoppiamento.
- Sgrassare a fondo l'albero di carico e il foro dell'albero cavo nella zona della sede del calettatore.

- ① Soltanto la superficie esterna dell'albero cavo nella zona della sede del calettatore può essere lubrificata.

AVVISO

**Le forze del calettatore possono deformare l'albero cavo.**

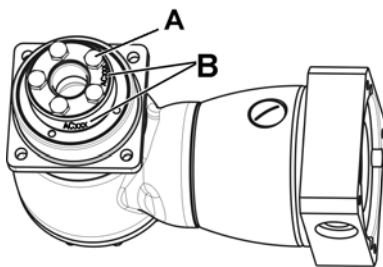
- Montare sempre l'albero di carico, prima di serrare le viti di fissaggio del calettatore.

- Portare manualmente l'albero cavo sull'albero di carico.

AVVISO

**La distorsione degli alberi può causare dei danni.**

- Assicurarsi che l'albero cavo e l'albero di carico siano allineati.
- Montare l'albero cavo sull'albero di carico senza forzare.
- Non eseguire mai il montaggio con pressioni o colpi violenti.



Il codice articolo (B) si trova - a seconda del modello - sulla parte frontale o sulla circonferenza del calettatore.

- Servirsi del codice articolo per determinare il materiale del calettatore.
- Serrare le viti di fissaggio (A) del calettatore uniformemente in più passaggi.
- Serrare le singole viti di fissaggio non oltre la coppia di serraggio massima ammessa.

① Per informazioni sulle misure delle viti e sulle coppie di serraggio prescritte, vedere la tabella "Tbl-8".

| <b>Materiale del calettatore: standard</b>     |                             |                            |                                      |
|--|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Dimensione riduttore HG<sup>+</sup></b>     | <b>Codice articolo (AC)</b> | <b>Coppia di serraggio</b> | <b>Filettatura viti di fissaggio</b> |
| <b>060</b>                                     | 20000744                    | 12 Nm                      | M6                                   |
| <b>075</b>                                     | 20001389                    | 12 Nm                      | M6                                   |
| <b>100</b>                                     | 20001391                    | 30 Nm                      | M8                                   |
| <b>140</b>                                     | 20001394                    | 30 Nm                      | M8                                   |
| <b>180</b>                                     | 20001396                    | 30 Nm                      | M8                                   |
| <b>Materiale del calettatore: nichelato</b>    |                             |                            |                                      |
| <b>Dimensione riduttore HG<sup>+</sup></b>     | <b>Codice articolo (AC)</b> | <b>Coppia di serraggio</b> | <b>Filettatura viti di fissaggio</b> |
| <b>060</b>                                     | 20048496                    | 7,5 Nm                     | M6                                   |
| <b>075</b>                                     | 20047957                    | 7,5 Nm                     | M6                                   |
| <b>100</b>                                     | 20048497                    | 34 Nm                      | M8                                   |
| <b>140</b>                                     | 20048498                    | 34 Nm                      | M8                                   |
| <b>180</b>                                     | 20048499                    | 34 Nm                      | M8                                   |
| <b>Materiale del calettatore: acciaio inox</b> |                             |                            |                                      |
| <b>Dimensione riduttore HG<sup>+</sup></b>     | <b>Codice articolo (AC)</b> | <b>Coppia di serraggio</b> | <b>Filettatura viti di fissaggio</b> |
| <b>060</b>                                     | 20048491                    | 7,5 Nm                     | M6                                   |
| <b>075</b>                                     | 20043198                    | 7,5 Nm                     | M6                                   |
| <b>100</b>                                     | 20035055                    | 16 Nm                      | M8                                   |
| <b>140</b>                                     | 20047937                    | 16 Nm                      | M8                                   |
| <b>180</b>                                     | 20048492                    | 16 Nm                      | M8                                   |


Tbl-8: Coppie di serraggio per viti di fissaggio del calettatore in dotazione

- Controllare due volte in sequenza che le viti di fissaggio (A) dispongano della coppia di serraggio massima.
- ① Per montare un calettatore fornito separatamente, seguire le istruzioni del capitolo 5.4.2 "Montaggio del calettatore".



### 5.4.2 Montaggio del calettatore

- ① Prima del riserraggio, non è necessario smontare e ingrassare nuovamente i calettatori. Solo se un calettatore è sporco, è necessario smontarlo e pulirlo.

|   |  |
|---|--|
|  | AVVISO   |
|   | <p><b>I calettatori puliti possono presentare un coefficiente di attrito diverso. Ciò può causare dei danni durante il montaggio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubrificare le superfici di scorrimento interne del calettatore con un lubrificante solido con un coefficiente d'attrito di <math>\mu = 0,04</math>.</li> </ul> |

- ① I seguenti lubrificanti sono ammessi per la lubrificazione del calettatore:

| Lubrificante                          | Forma in commercio | Produttore         |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Molykote 321 R (liquido)</b>       | Spray              | DOW Corning        |
| <b>Molykote Spray (polvere-spray)</b> | Spray              | DOW Corning        |
| <b>Molykote G Rapid</b>               | Spray o pasta      | DOW Corning        |
| <b>Aemasol MO 19 P</b>                | Spray o pasta      | A. C. Matthes      |
| <b>Unimoly P 5</b>                    | Polvere            | Klüber Lubrication |

Tbl-9: Lubrificanti per la lubrificazione del calettatore

- Portare il calettatore sull'albero cavo.
- ① Soltanto la superficie esterna dell'albero cavo nel settore della sede del calettatore può essere lubrificata.
- Osservare le avvertenze ulteriori contenute nel capitolo 5.4.1 "Accoppiamento all'albero cavo con calettatore (HG+)".

## 6 Messa in servizio e funzionamento

- Prima di iniziare i lavori, informarsi sulle avvertenze di sicurezza generali (vedere il capitolo 2.7 "Avvertenze di sicurezza generali").

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Un esercizio improprio può danneggiare il riduttore.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accertarsi che             <ul style="list-style-type: none"> <li>- la <b>temperatura ambiente</b> non sia inferiore a 0 °C né superiore a +40 °C e</li> <li>- che la <b>temperatura d'esercizio</b> non superi i +90 °C.</li> </ul> </li> <li>• Evitare la formazione di ghiaccio, poiché ciò può danneggiare le guarnizioni.</li> <li>• Per condizioni di esercizio diverse rivolgersi al nostro servizio clienti.</li> <li>• Impiegare il riduttore solo fino ai valori limite massimi, vedere capitolo 3.3 "Dati relativi alle prestazioni".</li> <li>• Utilizzare il riduttore solo in un ambiente pulito, privo di polvere e asciutto.</li> </ul> |
|--|---|

## 7 Manutenzione e smaltimento

- Prima di iniziare i lavori, informarsi sulle avvertenze di sicurezza generali (vedere il capitolo 2.7 "Avvertenze di sicurezza generali").

### 7.1 Manutenzione e smaltimento

#### 7.1.1 Ispezione visiva

- Ispezionare l'intero riduttore e accertarsi che non vi siano danni esterni.
- Le guarnizioni radiali per alberi sono pezzi soggetti ad usura. Durante le ispezioni visive sul riduttore controllare anche la presenza di perdite.
  - ① Ulteriori informazioni generali relative alle guarnizioni radiali per alberi sono disponibili sul sito internet del nostro partner all'indirizzo <http://www.simrit.de>.
  - ① Verificare che in posizione di accoppiamento nessuna sostanza estranea (ad es. olio) si raccolga vicino all'albero in uscita.

#### 7.1.2 Controllo delle coppie di serraggio

- Verificare la coppia di serraggio della vite di bloccaggio sull'accoppiamento al motore. Se nel controllare la coppia di serraggio si constata che la vite ha ancora gioco, serrare la vite alla coppia di serraggio prescritta.
  - ① Per le coppie di serraggio prescritte, consultare la tabella "Tbl-14" nel capitolo 9.1 "Indicazioni per l'accoppiamento a un motore".
- Controllare la coppia di serraggio delle viti di fissaggio sulla carcassa del riduttore. Se nel controllare le coppie di serraggio si constata che una vite di fissaggio ha ancora gioco, seguire le istruzioni in "Reinstallazione della vite".
  - ① Per le coppie di serraggio prescritte, consultare la tabella "Tbl-15" nel capitolo 9.2 "Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina".

#### Reinstallazione della vite

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Assicurarsi che sia possibile reinstallare la vite sul riduttore senza danneggiare l'intera macchina.</li> </ul> |
|--|---|

- Rimuovere la vite.
- Rimuovere i resti di adesivo dal foro filettato e dalla vite.
- Sgrassare la vite.
- Applicare sulla vite un adesivo frenafilletti (ad es. Loctite<sup>®</sup> 243).
- Avvitare la vite e serrarla alla coppia di serraggio prescritta.

### 7.2 Messa in servizio dopo la manutenzione


- Pulire l'esterno del riduttore.
- Rimontare tutti i dispositivi di sicurezza.
- Prima di rimettere in funzione il riduttore, effettuare un collaudo.

### 7.3 Schema di manutenzione

| Lavori di manutenzione              | Alla messa in servizio | La prima volta dopo 500 ore di funzionamento o 3 mesi | Ogni 3 mesi | Unavolta all'anno |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------------|-------------------|
| Ispezione visiva                    | X                      | X   | X           |                   |
| Controllo delle coppie di serraggio | X                      | X   |             | X                 |

Tbl-10: Schema di manutenzione

## 7.4 Avvertenze relative al lubrificante impiegato

|   |  |
|---|--|
|  | Tutti i riduttori sono lubrificati a vita in fabbrica con olio sintetico per riduttori (poliglicole) della classe di viscosità ISO VG100, ISO VG220 o con un grasso ad alte prestazioni (vedere targhetta di identificazione). Tutti i cuscinetti sono lubrificati a vita in fabbrica. |
|---|--|

Ulteriori informazioni sui lubrificanti possono essere ottenute direttamente dal produttore:

| Lubrificanti standard  | Lubrificanti per l'industria alimentare<br>(con registrazione NSF-H1)             |
|--|---|
| Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach<br>Tel.: + 49 2161 909-30<br>www.castrol.com | Klüber Lubrication München KG, München<br>Tel.: + 49 89 7876-0<br>www.klueber.com |



Tbl-11: Produttore lubrificante

## 7.5 Smaltimento

Per informazioni supplementari relative alla sostituzione della flangia di adattamento e allo smontaggio e smaltimento del riduttore rivolgersi al nostro servizio clienti.

- Smaltire il riduttore nei punti di smaltimento rifiuti previsti allo scopo.
  - ① Per lo smaltimento, attenersi alle norme vigenti a livello nazionale.

## 8 Guasti

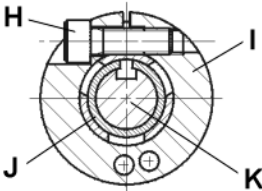
|   |   |
|---|---|
|    | AVVISO  |
| <p><b>Un'anomalia delle prestazioni può segnalare la presenza di un danno al riduttore oppure esserne la causa.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimettere in funzione il riduttore solo dopo aver eliminato la causa dell'errore.</li> </ul> |   |
|    | <p>L'eliminazione di guasti può essere effettuata solo da personale qualificato istruito.</p> |

| Errore                           | Causa possibile                                  | Rimedio   |
|----------------------------------|--|---|
| Temperatura d'esercizio elevata  | Il riduttore non è adatto per lo scopo previsto. | Controllare i dati tecnici.   |
|                                  | Il motore surriscalda il riduttore.              | Controllare il cablaggio del motore.  |
|                                  |  | Provvedere ad un sistema di raffreddamento adeguato.  |
|                                  | Sostituire il motore.                            |   |
| Rumori di funzionamento insoliti | Distorsione nell'accoppiamento al motore         | Mettersi in contatto con il nostro servizio clienti.  |
|                                  | Danneggiamento dei cuscinetti                    |   |
|                                  | Dentatura danneggiata                            |   |
| Perdita di lubrificante          | Livello del lubrificante eccessivo               | Rimuovere il lubrificante che fuoriesce e mantenere il riduttore sotto osservazione. La fuoriuscita di lubrificante deve interrompersi entro breve tempo. |
|                                  | Difetti di tenuta                                | Mettersi in contatto con il nostro servizio clienti.  |

Tbl-12: Guasti

## 9 Appendice

### 9.1 Indicazioni per l'accoppiamento a un motore

|   |   | Denominazione   |
|---|---|---|
|  | H | Vite di bloccaggio                                      |
|   | I | Anello di fissaggio<br>(parte del morsetto calettatore) |
|   | J | Bussola distanziale                                     |
|   | K | Albero  |

Tbl-13: Disposizione dell'albero motore, del morsetto calettatore e della bussola distanziale

| Grandezza riduttore HG <sup>+</sup> |          | Ø interno morsetto calettatore "x" [mm] | Vite di bloccaggio / classe di resistenza DIN ISO 4762 | Apertura chiave [mm] | Coppia di serraggio [Nm] | Forza assiale max. morsetto calettatore [N] |        |
|-------------------------------------|----------|---|--|----------------------|--------------------------|---|--------|
|                                     |          |   |  |                      |                          | Bussola di innesto                          | Giunto |
| 060                                 | 1 stadio | $x \leq 14$                             | M5 / 10.9  | 4                    | 8,5                      | —   | 10     |
|                                     |          | $14 < x \leq 19$                        | M6 / 10.9  | 5                    | 14                       |   |        |
|                                     | 2 stadi  | $x \leq 11$                             | M4 / 12.9  | 3                    | 4,1                      | 80  | 5      |
|                                     |          | $11 < x \leq 14$                        | M5 / 12.9  | 4                    | 9,5                      |   |        |
| 075                                 | 1 stadio | $\leq 19$                               | M6 / 10.9  | 5                    | 14                       | —   | 20     |
|                                     |          | $19 < x \leq 28$                        | M8 / 10.9  | 6                    | 35                       |   |        |
|                                     | 2 stadi  | $x \leq 14$                             | M5 / 12.9  | 4                    | 9,5                      | 100   | 10     |
|                                     |          | $14 < x \leq 19$                        | M6 / 12.9  | 5                    | 14                       |   |        |
| 100                                 | 1 stadio | $\leq 28$                               | M8 / 10.9  | 6                    | 35                       | —   | 30     |
|                                     |          | $28 < x \leq 38$                        | M10 / 10.9   | 8                    | 69                       |   |        |
|                                     | 2 stadi  | $x \leq 19$                             | M6 / 12.9  | 5                    | 14                       | 120   | 20     |
|                                     |          | $19 < x \leq 28$                        | M8 / 12.9  | 6                    | 35                       |   |        |
| 140                                 | 1 stadio | $x \leq 38$                             | M10 / 10.9   | 8                    | 69                       | —   | 50     |
|                                     |          | $24 < x \leq 38$                        | M8 / 12.9  | 6                    | 35                       | 150   | 30     |
|                                     | 2 stadi  | $x \leq 24$                             | M8 / 12.9  | 6                    | 35                       |   |        |
|                                     |          | $24 < x \leq 38$                        | M10 / 12.9   | 8                    | 79                       |   |        |
| 180                                 | 1 stadio | $x \leq 48$                             | M12 / 10.9   | 10                   | 86                       | —   | 200    |
|                                     |          | $38 < x \leq 48$                        | M12 / 12.9   | 10                   | 135                      | 200   | 50     |
|                                     | 2 stadi  | $x \leq 38$                             | M10 / 12.9   | 8                    | 79                       |   |        |
|                                     |          | $38 < x \leq 48$                        | M12 / 12.9   | 10                   | 135                      |   |        |

Tbl-14: Indicazioni per l'accoppiamento a un motore

## 9.2 Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina

| Grandezza riduttore HG <sup>+</sup> | Ø circonferenzafori [mm] | Ø foro [mm] | Dimensioni viti / classe di resistenza | Coppia di serraggio [Nm] |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| <b>060</b>                          | 68                       | 5,5         | M5 / 12.9                              | 9                        |
| <b>075</b>                          | 85                       | 6,6         | M6 / 12.9                              | 15,4                     |
| <b>100</b>                          | 120                      | 9,0         | M8 / 12.9                              | 37,3                     |
| <b>140</b>                          | 165                      | 11,0        | M10 / 12.9                             | 73,4                     |
| <b>180</b>                          | 215                      | 13,0        | M12 / 12.9                             | 126                      |

Tbl-15: Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina

## 9.3 Coppie di serraggio per filettature standard nel settore macchine utensili

Le coppie di serraggio indicate per le viti senza testa e i dadi sono valori calcolati e si basano sui seguenti presupposti:

- Calcolo secondo VDI 2230 (febbraio 2003)
- Coefficiente d'attrito per filetti e superfici di accoppiamento  $\mu=0,10$
- Sfruttamento del limite di snervamento 90%
- Attrezzi di serraggio di tipo II, classi A e D secondo ISO 6789

I valori di regolazione sono arrotondati sulla base di scale comunemente reperibili in commercio o possibilità di regolazione.

- Regolare i valori **con precisione** sulla scala.

| Classe di resistenza<br>Vite / dado | Coppia di serraggio [Nm] x filettatura |      |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |      |
|-------------------------------------|--|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                                     | M3                                     | M4   | M5  | M6   | M8   | M10  | M12  | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24  |
| <b>8.8 / 8</b>                      | 1,15                                   | 2,64 | 5,2 | 9,0  | 21,5 | 42,5 | 73,5 | 118 | 180 | 258 | 362 | 495 | 625  |
| <b>10.9 / 10</b>                    | 1,68                                   | 3,88 | 7,6 | 13,2 | 32,0 | 62,5 | 108  | 173 | 264 | 368 | 520 | 700 | 890  |
| <b>12.9 / 12</b>                    | 1,97                                   | 4,55 | 9,0 | 15,4 | 37,5 | 73,5 | 126  | 202 | 310 | 430 | 605 | 820 | 1040 |

Tbl-16: Coppie di serraggio per viti senza testa e dadi



alpha

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni (MI) · Italy  
Tel. +39 02 24 13 57 1 · [info@wittenstein.it](mailto:info@wittenstein.it)

**WITTENSTEIN - tutt'uno con il futuro**

**[www.wittenstein.it](http://www.wittenstein.it)**