



WITTENSTEIN

alpha

## TK<sup>+</sup>/TPK<sup>+</sup>

Manuale operativo



## Cronologia delle revisioni

Revisione	Data	Commento	Capitolo
01	15.02.2005	Nuova versione	Tutti
02	15.02.2006	TPK+	Tutti
03	11.02.2008	ANSI, Layout 07	Tutti
04	01.07.2008	Layout WITTENSTEIN	Tutti
05	30.01.2009	Grandezze 300, 500 High Torque®	3, 4, 5, 9
06	01.08.2009	Direttiva macchine	1, 2, 3, 4, 6
07	10.12.2009	Specifiche tecniche	5, 6, 9
08	26.10.2010	Grandezze 050, 110 High Torque®	9
09	22.12.2011	HIGH TORQUE	Tutti
10	19.02.2015	Direttiva macchine, RoHS; Avvertenze di sicurezza; Legenda	2.1; 2.7; 5.2
11	23.03.2016	Calettatore	3, 5.2, 5.4

### 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>5</b>
1.1	Parole chiave	5
1.2	Simboli di sicurezza	6
1.3	Struttura delle avvertenze di sicurezza	6
1.4	Simboli esplicativi	6
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b>	<b>7</b>
2.1	Direttive CE	7
2.1.1	Direttiva macchine	7
2.1.2	RoHS	7
2.2	Pericoli	7
2.3	Personale	7
2.4	Uso conforme	7
2.5	Uso improprio ragionevolmente prevedibile	8
2.6	Garanzia e responsabilità verso terzi	8
2.7	Avvertenze di sicurezza generali	8
<b>3</b>	<b>Descrizione del riduttore</b>	<b>10</b>
3.1	Targhetta di identificazione	10
3.2	Codice d'ordine	11
3.3	Dati relativi alle prestazioni	11
3.4	Peso	11
3.5	Emissioni sonore	12
<b>4</b>	<b>Trasporto e magazzinaggio</b>	<b>12</b>
4.1	Volume di fornitura	12
4.2	Imballaggio	12
4.3	Trasporto	12
4.3.1	Trasporto di riduttori fino al modello TK <sup>+</sup> 110/TPK <sup>+</sup> 300 incluso	13
4.3.2	Trasporto di riduttori a partire dal modello TPK <sup>+</sup> 500	13
4.4	Magazzinaggio	13
<b>5</b>	<b>Montaggio</b>	<b>13</b>
5.1	Lavori di preparazione	13
5.2	Accoppiamento del motore al riduttore	14
5.3	Accoppiamento di un riduttore ad una macchina	15
5.4	Operazioni di montaggio sul lato d'uscita	15
5.4.1	Montaggio sull'interfaccia sul lato posteriore dell'albero cavo con calettatore (opzione)	16
5.4.2	Montaggio del calettatore	18
<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	Lavori di manutenzione	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
9.1.1	Specifiche per la versione TK <sup>+</sup>	22
9.1.2	Specifiche per la versione TPK <sup>+</sup> MF	23
9.1.3	Specifiche per la versione TPK <sup>+</sup> MA	24
9.2	Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina	25

9.3	Dati per il montaggio sul lato d'uscita.....	25
9.3.1	Specifiche per la versione TK <sup>+</sup> .....	25
9.3.2	Specifiche per la versione TPK <sup>+</sup> MF.....	26
9.3.3	Specifiche per la versione TPK <sup>+</sup> MA .....	26
9.4	Coppie di serraggio per filettature standard nel settore macchine utensili.....	27

## 1 Informazioni sul presente manuale

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per l'impiego sicuro del riduttore ortogonale TK<sup>+</sup>/TPK<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 sulle **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



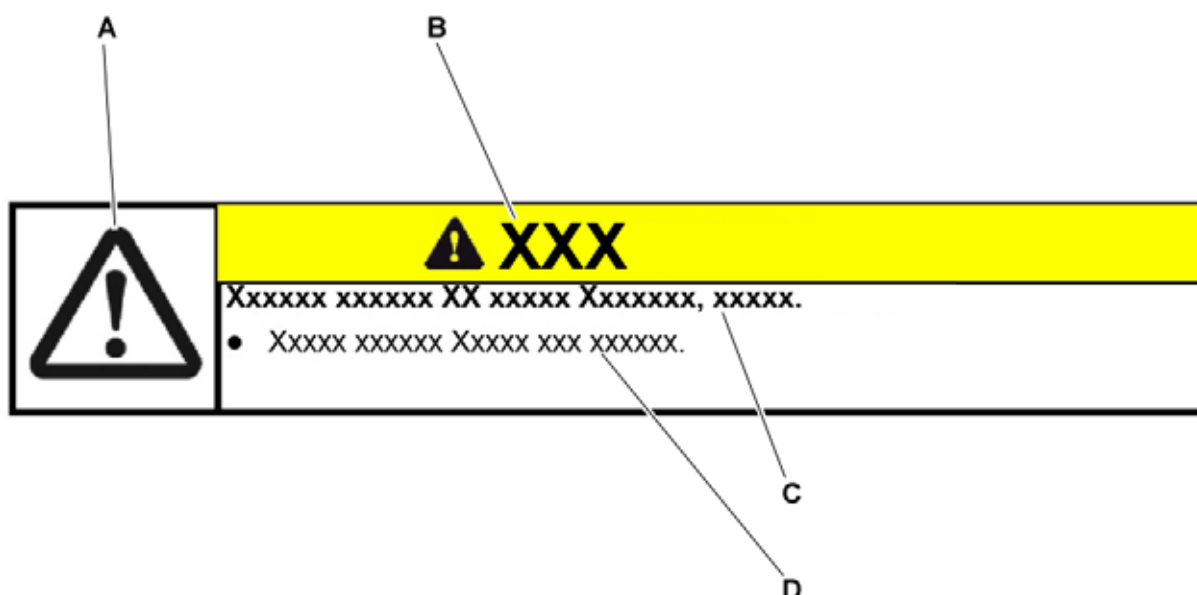
Pericoloso per l'ambiente



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

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <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>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <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>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <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 7.4 "Avvertenze relative al lubrificante impiegato").</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 tipo a vite senza fine a gioco ridotto a uno o più stadi prodotto di serie nella versione "M" (accoppiamento motore).

È possibile integrare diversi riduttori epicicloidali sia sul lato di ingresso (TK<sup>+</sup>) che su quello d'uscita (TPK<sup>+</sup>).

Il centraggio del riduttore accoppiato al motore avviene:

- per un diametro dell'albero motore fino a 28 mm per mezzo del morsetto calettatore
- per un diametro dell'albero motore di > 28 mm per mezzo di un 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.

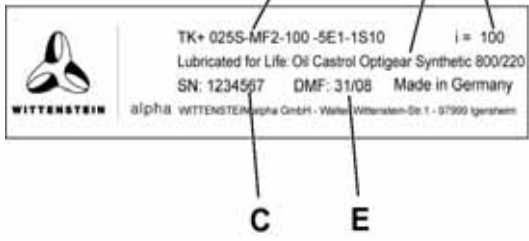
Il riduttore dispone di un sistema di compensazione termico longitudinale integrato che compensa la dilatazione dell'albero motore in caso di riscaldamento.



La flangia in uscita ISO 9409 presenta due possibilità di centraggio.

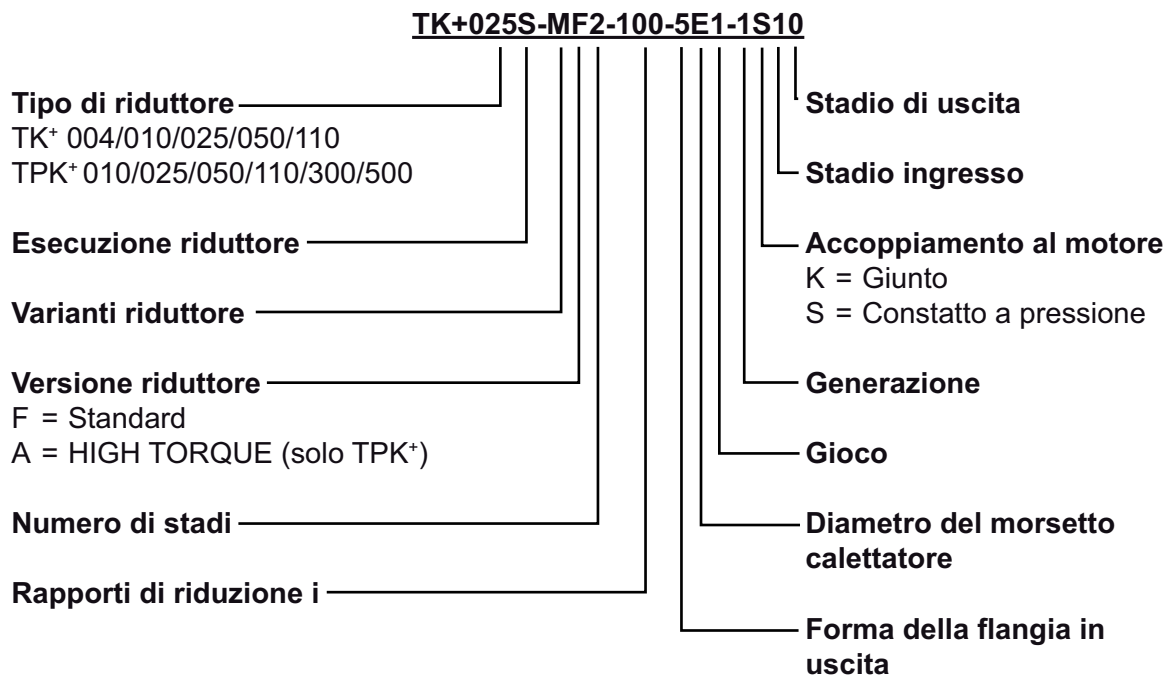
#### 3.1 Targhetta di identificazione

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	Indicazione lubrificante
	E	Data di produzione

Tbl-1: Targhetta di identificazione (valori esemplificativi)

### 3.2 Codice d'ordine

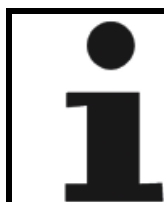


Per ulteriori informazioni consultare il nostro catalogo o la nostra pagina internet [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de).

### 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 (2093–D...).



**Se il riduttore è stato acquistato da oltre un anno, contattare il nostro servizio clienti. Verranno comunicati i dati relativi alle prestazioni attuali.**

### 3.4 Peso

Nella tabella "Tb1-2" è riportato il peso dei riduttori con piastra di adattamento di medie dimensioni. Il montaggio di un'altra piastra di adattamento può causare una variazione del peso effettivo fino al 10%.

Dimensione riduttore TK <sup>+</sup>	004	010	025	050	110	—	—
<b>1–stadio [kg]</b>	2,9	5,3	8,9	22	48	—	—
<b>2–stadi [kg]</b>	3,2	6,1	10,6	26	54	—	—

Dimensione riduttore TPK <sup>+</sup> MF	—	010	025	050	110	300	500
2–stadi [kg]	—	5,2	9	17	41	83	—
3–stadi [kg]	—	5,5	9,8	18,7	45,4	87	96
4–stadi [kg]	—	—	—	—	—	—	99
Dimensione riduttore TPK <sup>+</sup> MA	—	010	025	050	110	300	500
2–stadi [kg]	—	5,2	9	17	41	83	—
3–stadi [kg]	—	—	XX	XX	XX	83	120
4–stadi [kg]	—	—	XX	XX	XX	87	124

MA = HIGH TORQUE, XX = su richiesta

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

	<h3>⚠ AVVERTENZA</h3>
<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>	
	<h3>AVVISO</h3>
<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".

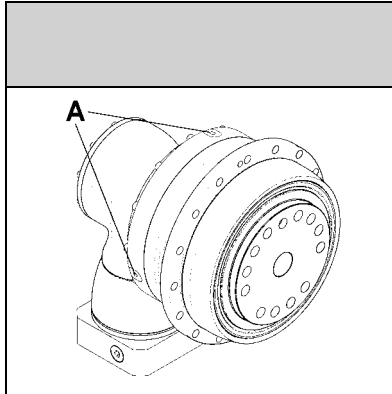
#### 4.3.1 Trasporto di riduttori fino al modello TK<sup>+</sup> 110/TPK<sup>+</sup> 300 incluso

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

A partire dalla grandezza TK<sup>+</sup>/TPK<sup>+</sup> 110 si consiglia l'impiego di dispositivi di sollevamento.

#### 4.3.2 Trasporto di riduttori a partire dal modello TPK<sup>+</sup> 500

I riduttori a partire dalla dimensione TPK<sup>+</sup> 500 dispongono di fori di supporto (A) per il fissaggio di golfari (ad esempio DIN 580). I golfari consentono di fissare in modo sicuro il riduttore ai dispositivi di sollevamento.

	Grandezza riduttore TPK <sup>+</sup>	Fori di supporto (A) [Ø] x profondità [mm]
	500	3 x M10 x 18

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>

- Verificare 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
  - l'interno del morsetto calettatore

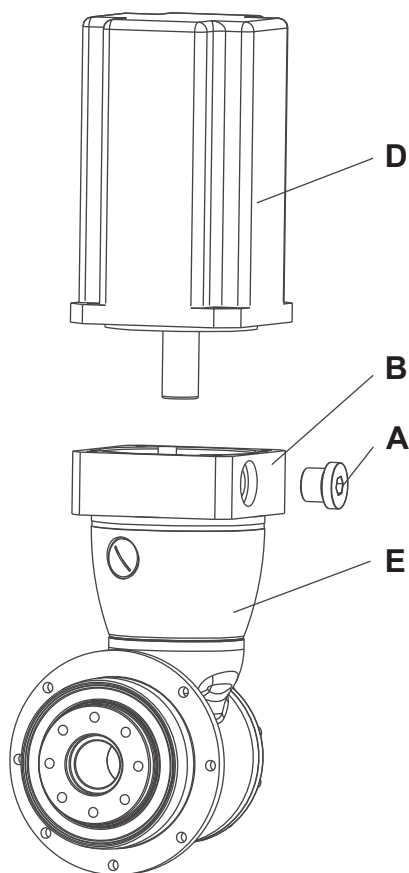
- l'interno e l'esterno della bussola distanziale
- Asciugare tutte le superfici di contatto con le parti adiacenti per non modificare i valori di attrito dei collegamenti a vite.
- Verificare inoltre che sulle superfici di contatto non siano presenti danneggiamenti o corpi estranei.
- Per la scelta 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 "Tb1-4").

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		

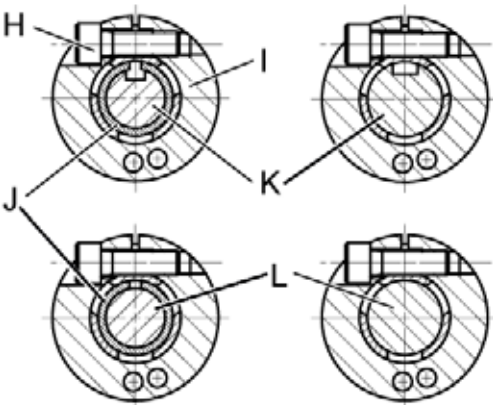
Tb1-4: Profondità minima di avvitamento delle viti per il fissaggio del motore alla piastra di adattamento

## 5.2 Accoppiamento del motore al riduttore

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare le indicazioni e le avvertenze di sicurezza del produttore del motore.</li> <li>● Attenersi alle istruzioni per la sicurezza e la lavorazione dell'adesivo frenafilletti utilizzato.</li> </ul>
--	--



- Assicurarsi che il motore sia accoppiato in direzione verticale.
- Se l'albero motore è dotato di chiavetta, rimuoverla.
  - ⓘ Se raccomandato dal produttore del motore, inserire una mezza chiavetta.
- Rimuovere il tappo filettato (A) 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 (E).
  - ⓘ L'inserimento dell'albero motore deve avvenire senza sforzo. In caso contrario, svitare ulteriormente la vite di bloccaggio.
  - ⓘ Per alcuni diametri dell'albero motore e impieghi particolari deve essere montata in aggiunta una bussola distanziale con tacca.
  - ⓘ La tacca della bussola distanziale (se presente) e il morsetto calettatore devono essere allineati con la scanalatura (se presente) dell'albero motore, vedere tabella "Tb1-5".
  - ⓘ 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 un diametro dell'albero motore fino a 28 mm per mezzo del morsetto calettatore
- per un diametro dell'albero motore di > 28 mm per mezzo di un collare di centraggio del motore
- Applicare sulle quattro viti un adesivo frenafili (ad es. Loctite 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 viti e sulle coppie di serraggio prescritte, vedere il capitolo 9.1 "Indicazioni per l'accoppiamento a un motore", tabelle "Tbl-14", "Tbl-15" e "Tbl-16".
- Avvitare il tappo filettato (A) della piastra di adattamento (B).
  - ① Per informazioni sulle viti e sulle coppie di serraggio richieste, 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 di un riduttore ad una macchina

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attenersi alle indicazioni di sicurezza e utilizzo della colla frenafili.</li> </ul> |
|--|---|
- Applicare sulle viti di fissaggio un adesivo frenafili (ad es. Loctite 243).
  - Fissare il riduttore alla macchina con le viti di fissaggio attraverso i fori passanti.
    - ① Montare il riduttore in modo tale che la targhetta di identificazione sia leggibile.
    - ① Non utilizzare nessun tipo di spessori (ad es. rondelle o rosette elastiche dentate piane).
    - ① Per informazioni sulle viti e sulle coppie di serraggio richieste, vedere capitolo 9.2 "Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina", tabella "Tbl-17".

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

	AVVISO
<p><b>Un'eventuale deformazione durante il montaggio può danneggiare il riduttore.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montare le ruote dentate e le pulegge per le cinghie dentate sulla flangia in uscita senza sforzare.</li> <li>• Non eseguire mai il montaggio con pressioni o colpi violenti!</li> <li>• Utilizzare per il montaggio soltanto attrezzi o dispositivi adatti.</li> </ul>	

① Per informazioni sulle viti e sulle coppie di serraggio richieste, vedere capitolo 9.3 "Dati per il montaggio sul lato d'uscita", tabelle "Tbl-18", "Tbl-19" e "Tbl-20".

### 5.4.1 Montaggio sull'interfaccia sul lato posteriore dell'albero cavo con calettatore (opzione)

Il fissaggio assiale dell'interfaccia 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'interfaccia dell'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'interfaccia dell'albero cavo nella zona della sede del calettatore.

① Soltanto la superficie esterna dell'interfaccia dell'albero cavo nel settore della sede del calettatore può essere lubrificata.

AVVISO

**Le forze del calettatore possono deformare l'interfaccia.**

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

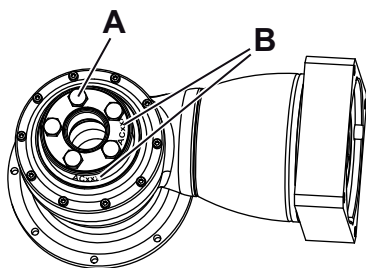
- Infilare manualmente l'interfaccia dell'albero cavo sull'albero di carico.

AVVISO

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

- Assicurarsi che l'interfaccia dell'albero cavo e l'albero di carico siano ben allineati.
- Montare l'interfaccia dell'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 viti e sulle coppie di serraggio prescritte, vedere la tabella "Tbl-8".


Dimensione riduttore			Materiale del calettatore: standard		
TK <sup>+</sup>	TPK <sup>+</sup> MF	TPK <sup>+</sup> MA	Codice articolo (AC)	Coppia di serraggio	Filettatura viti di fissaggio
004	010	025	20000744	12 Nm	M6
010	025	050	20001389	12 Nm	M6
025	050	110	20001391	30 Nm	M8
050	110, 500	300	20001394	30 Nm	M8
110	300	500	20001396	30 Nm	M8
Dimensione riduttore			Materiale del calettatore: nichelato		
TK <sup>+</sup>	TPK <sup>+</sup> MF	TPK <sup>+</sup> MA	Codice articolo (AC)	Coppia di serraggio	Filettatura viti di fissaggio
004	010	025	20048496	7,5 Nm	M6
010	025	050	20047957	7,5 Nm	M6
025	050	110	20048497	34 Nm	M8
050	110, 500	300	20048498	34 Nm	M8
110	300	500	20048499	34 Nm	M8
Dimensione riduttore			Materiale del calettatore: acciaio inox		
TK <sup>+</sup>	TPK <sup>+</sup> MF	TPK <sup>+</sup> MA	Codice articolo (AC)	Coppia di serraggio	Filettatura viti di fissaggio
004	010	010	20048491	7,5 Nm	M6
010	025	025	20043198	7,5 Nm	M6
025	050	050	20035055	16 Nm	M8
050	110, 500	110, 500	20047937	16 Nm	M8
110	300	300	20048492	16 Nm	M8

Tbl-8: Coppie di serraggio delle 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'interfaccia dell'albero cavo posteriore.
- ① Soltanto la superficie esterna dell'interfaccia dell'albero cavo nel settore della sede del calettatore può essere lubrificata.
- Osservare le avvertenze ulteriori contenute nel capitolo 5.4.1 "Montaggio sull'interfaccia sul lato posteriore dell'albero cavo con calettatore (opzione)".

## 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 Lavori di manutenzione

#### 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 e delle viti di bloccaggio sulla flangia in uscita. 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 le tabelle "Tbl-14" "Tbl-15" "Tbl-16" nel capitolo 9.1 "Indicazioni per l'accoppiamento a un motore" e le tabelle "Tbl-18", "Tbl-19" e "Tbl-20" nel capitolo 9.3 "Dati per il montaggio sul lato d'uscita".
- 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-17" 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	Un volta 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 (con registrazione NSF-H1)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, Monaco di Baviera Tel.: + 49 89 7876-0 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

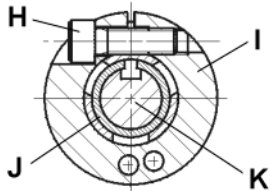
	AVVISO
	<p><b>Un'anomalia delle prestazioni può segnalare la presenza di un danno al riduttore oppure esserne la causa.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimettere in funzione il riduttore solo dopo aver eliminato la causa dell'errore.</li> </ul>
	<p>L'eliminazione di guasti può essere 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.	
	Temperatura ambiente troppo elevata.	Provvedere ad un sistema di raffreddamento adeguato.
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 (parte del morsetto calettatore)
	J	Bussola distanziale
	K	Albero

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

#### 9.1.1 Specifiche per la versione TK<sup>+</sup>

Dimensione riduttore TK <sup>+</sup>		Ø interno "x" morsetto calettatore [mm]	Vite di bloccaggio (H) / Classe di resistenza DIN ISO 4762	Apertura chiave [mm]	Coppia di serraggio [Nm]	Forza assiale max. morsetto calettatore [N]	
						Bussola di innesto	Giunto
004	1 stadio	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 10.9 M6 / 10.9	4 5	8,5 14	—	10
	2 stadi	$x \leq 11$ $11 < x \leq 14$	M4 / 12.9 M5 / 12.9	3 4	4,1 9,5	80	—
010	1 stadio	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	M6 / 10.9 M8 / 10.9	5 6	14 35	—	20
	2 stadi	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 12.9 M6 / 12.9	4 5	9,5 14	100	—
025	1 stadio	$x \leq 28$ $28 < x \leq 38$	M8 / 10.9 M10 / 10.9	6 8	35 69	—	30
	2 stadi	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	M6 / 12.9 M8 / 12.9	5 6	14 35	120	—
050	1 stadio	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
	2 stadi	$x \leq 24$ $24 < x \leq 38$	M8 / 12.9 M10 / 12.9	6 8	35 79	150	—
110	1 stadio	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
	2 stadi	$x \leq 38$ $38 < x \leq 48$	M10 / 12.9 M12 / 12.9	8 10	79 135	200	—

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

9.1.2 Specifiche per la versione TPK<sup>+</sup> MF

Dimensione riduttore TPK <sup>+</sup> MF		Ø interno "x" morsetto calettatore [mm]	Vite di bloccaggio (H) / Classe di resistenza DIN ISO 4762	Apertura chiave [mm]	Coppia di serraggio [Nm]	Forza assiale max. morsetto calettatore [N]	
						Bussola di innesto	Giunto
010	2–stadi	$x \leq 14$	M5 / 10.9	4	8,5	—	10
		$14 < x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	—	—
	3–stadi	$x \leq 11$	M4 / 12.9	3	4,1	80	—
		$11 < x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	—	—
025	2–stadi	$x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	—	20
		$19 < x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	—	—
	3–stadi	$x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	100	—
		$14 < x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	—	—
050	2–stadi	$x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	—	30
		$28 < x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	—
	3–stadi	$x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	120	—
		$19 < x \leq 28$	M8 / 12.9	6	35	—	—
110	2–stadi	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
		$24 < x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	150	—
	3–stadi	$x \leq 24$	M8 / 12.9	6	35	—	—
		$24 < x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	—	—
300	2–stadi	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
		$38 < x \leq 48$	M12 / 12.9	10	135	200	—
	3–stadi	$x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	—	—
		$38 < x \leq 48$	M12 / 12.9	10	135	—	—
500	3–stadi	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
		$24 < x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	150	—
	4–stadi	$x \leq 24$	M8 / 12.9	6	39	—	—
		$24 < x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	—	—

Tbl-15: Indicazioni per l'accoppiamento a un motore

9.1.3 Specifiche per la versione TPK<sup>+</sup> MA

Dimensione riduttore TPK <sup>+</sup> MA		Ø interno "x" morsetto calettatore [mm]	Vite di bloccaggio (H) / Classe di resistenza DIN ISO 4762	Apertura chiave [mm]	Coppia di serraggio [Nm]	Forza assiale max. morsetto calettatore [N]	
						Bussola di innesto	Giunto
010	2–stadi	$x \leq 14$	M5 / 10.9	4	8,5	—	10
		$14 < x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14		
025	2–stadi	$x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	—	20
		$19 < x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35		
050	2–stadi	$x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	—	30
		$28 < x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69		
	3–stadi	$x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	—	20
	$19 < x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35			
	4–stadi	$x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	100	—
		$14 < x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14		
110	2–stadi	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
	3–stadi	$x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	—	30
		$28 < x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69		
4–stadi	$x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	120	—	
	$19 < x \leq 28$	M8 / 12.9	6	35			
300	2–stadi	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
	3–stadi	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
	4–stadi	$x \leq 24$	M8 / 12.9	6	35	150	—
$24 < x \leq 38$		M10 / 12.9	8	79			
500	3–stadi	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
	4–stadi	$x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	200	—
$38 < x \leq 48$		M12 / 12.9	10	135			

MA = HIGH TORQUE

Tbl-16: Indicazioni per l'accoppiamento a un motore



## 9.2 Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina


Fori passanti sulla carcassa del riduttore				
Dimensione / versione TK <sup>+</sup> /TPK <sup>+</sup>	Ø circonferenza giacitura [mm]	Quantità x diametro [ ] x [mm]	Per dimensioni viti/ classe di resistenza 12.9	Coppia di serraggio [Nm]
004	79	8 x 4,5	M4	4,55
010	109	8 x 5,5	M5	9,0
010 MA	109	16 x 5,5	M5	9,0
025	135	8 x 5,5	M5	9,0
025 MA	135	16 x 5,5	M5	9,0
050	168	12 x 6,6	M6	15,4
050 MA	168	24 x 6,6	M6	15,4
110	233	12 x 9,0	M8	37,3
110 MA	233	24 x 9,0	M8	37,3
300	280	16 x 13,5	M12	126
300 MA	280	32 x 13,5	M12	126
500	310	16 x 13,5	M12	126
500 MA	285	32 x 13,5	M12	126

MA = HIGH TORQUE

Tbl-17: Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina

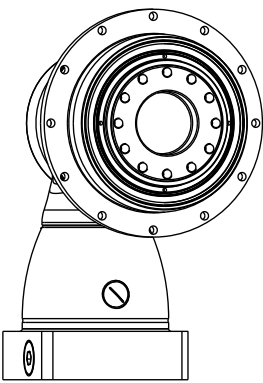
## 9.3 Dati per il montaggio sul lato d'uscita

### 9.3.1 Specifiche per la versione TK<sup>+</sup>

	Dimensione / versione TK <sup>+</sup>	Ø circonferenza giacitura [mm]	Quantità x filettatura x profondità [ ] x [mm] x [mm]	Coppia di serraggio [Nm] Classe di resistenza 12.9
	004	31,5	8 x M5 x 7	9,0
	010	50	8 x M6 x 10	15,4
	025	63	12 x M6 x 12	15,4
	050	80	12 x M8 x 15	37,3
	110	125	12 x M10 x 20	73,4

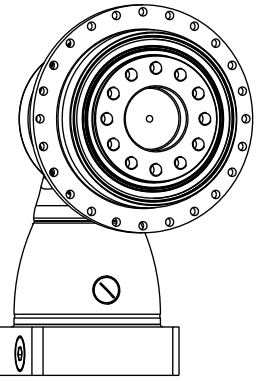
Tbl-18: Filettatura nella flangia in uscita

9.3.2 Specifiche per la versione TPK<sup>+</sup> MF

	Dimensione/ versione TPK <sup>+</sup> MF	Ø circonferen- za fori [mm]	Quantità x filettatura x profondità [ ] x [mm] x [mm]	Coppia di serraggio [Nm] Classe di resistenza 12.9
	<b>010</b>	50	8 x M6 x 10	15,4
	<b>025</b>	63	12 x M6 x 12	15,4
	<b>050</b>	80	12 x M8 x 15	37,3
	<b>110</b>	125	12 x M10 x 20	73,4
	<b>300</b>	140	12 x M16 x 31	310
	<b>500</b>	160	12 x M20 x 31	604

Tbl-19: Filettatura nella flangia in uscita

9.3.3 Specifiche per la versione TPK<sup>+</sup> MA

	Dimensione/ versione TPK <sup>+</sup> MA	Ø circonferen- za giacitura [mm]	Quantità x filettatura x profondità [ ] x [mm] x [mm]	Coppia di serraggio [Nm] Classe di resistenza 12.9
	<b>010</b>	50	12 x M6 x 10	15,4
	<b>025</b>	63	12 x M8 x 12	37,3
	<b>050</b>	80	12 x M10 x 15	73,4
	<b>110</b>	125	12 x M12 x 19	126
	<b>300</b>	145	12 x M20 x 31	604
	<b>500</b>	166	12 x M24 x 37	1042
MA = HIGH TORQUE				

Tbl-20: Filettatura nella flangia in uscita

#### 9.4 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.

	Coppia di serraggio [Nm] x filettatura												
Classe di resistenza Vite / dado	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-21: 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)**