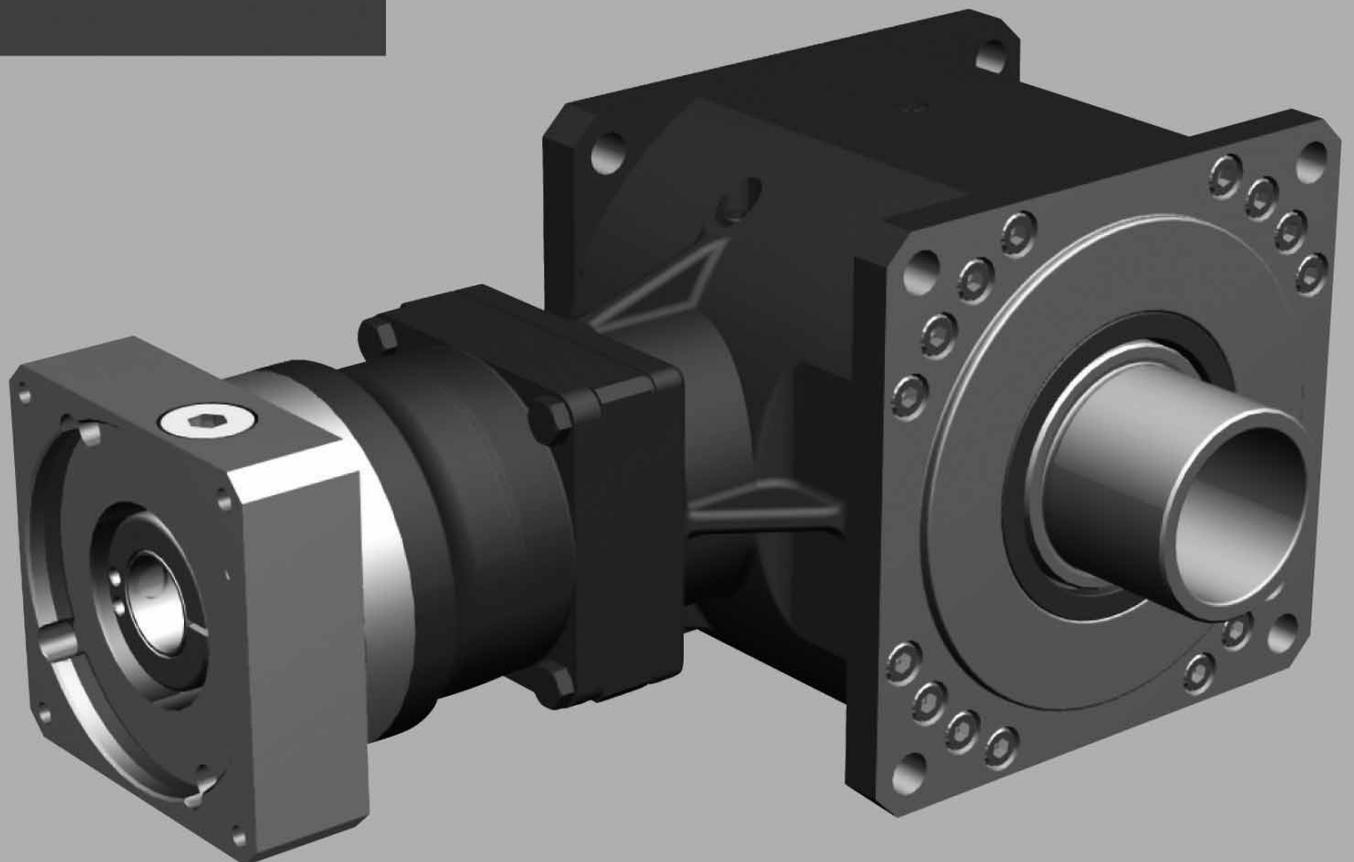


PKF

con stadio ingresso SP⁺ / with SP⁺ input stage

Manuale operativo



Revisione	Data	Commento	Capitolo
01	28.06.12	Nuova versione	Tutti
02	26.06.13	Dati tecnici; Calettatore	Tutti
03	02.02.16	RoHS; Quantità di lubrificanti	2.1.2; 7.4.1
04	22.02.24	Trasudamento	5.1; 8

Servizio

Per informazioni tecniche rivolgersi al seguente indirizzo:

WITTENSTEIN alpha GmbH

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

Tel.: +49 7931 493-10900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service-alpha@wittenstein.de

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2024

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

1	Informazioni sul presente manuale	3
1.1	Parole chiave	3
1.2	Simboli di sicurezza	4
1.3	Struttura delle avvertenze di sicurezza	4
1.4	Simboli esplicativi	4
2	Sicurezza	5
2.1	Direttive CE	5
2.1.1	Direttiva macchine	5
2.1.2	RoHS	5
2.2	Pericoli	5
2.3	Personale	5
2.4	Uso conforme	5
2.5	Uso improprio ragionevolmente prevedibile	6
2.6	Garanzia e responsabilità verso terzi	6
2.7	Avvertenze di sicurezza generali	6
3	Descrizione del riduttore	8
3.1	Elenco dei componenti del riduttore	9
3.2	Targhetta di identificazione	9
3.3	Codice d'ordine	10
3.4	Dati relativi alle prestazioni	10
3.5	Peso	10
3.6	Emissioni sonore	10
4	Trasporto e magazzinaggio	11
4.1	Volume di fornitura	11
4.2	Imballaggio	11
4.3	Trasporto	11
4.3.1	Trasporto di riduttori fino al modello PKF 160 incluso	11
4.3.2	Trasporto di riduttori a partire dal modello PKF 300	12
4.4	Immagazzinaggio	12
5	Montaggio	13
5.1	Lavori di preparazione	13
5.2	Accoppiamento del motore al riduttore	14
5.3	Accoppiamento del riduttore a una macchina	16
5.3.1	Ulteriore fissaggio dei riduttori a partire dal modello PKF 300	16
5.4	Operazioni di montaggio sul lato d'uscita	16
5.4.1	Montaggio del calettatore	16
5.4.2	Accoppiamento all'albero cavo con calettatore	17
6	Messa in servizio e funzionamento	19
7	Manutenzione e smaltimento	19
7.1	Lavori di manutenzione	19
7.1.1	Ispezione visiva	19
7.1.2	Controllo delle coppie di serraggio	19
7.1.3	Sostituzione del lubrificante	20
7.2	Messa in servizio dopo la manutenzione	20
7.3	Schema di manutenzione	21
7.4	Avvertenze relative al lubrificante impiegato	21
7.4.1	Quantità di lubrificanti	21
7.5	Smaltimento	21

8	Guasti	22
9	Appendice	23
9.1	Indicazioni per l'accoppiamento a un motore	23
9.2	Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina	24
9.3	Coppie di serraggio per le viti di riempimento e scarico dell'olio	24
9.4	Coppie di serraggio per filettature standard nel settore macchine utensili	24

1 Informazioni sul presente manuale

Il presente manuale d'istruzioni contiene informazioni importanti per utilizzare in maniera sicura il riduttore epicicloidale a ingranaggi conici a gioco ridotto PKF, di seguito indicato come "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.

L'esercente 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:

	<p style="text-align: center;">⚠ PERICOLO</p> <p>Questa parola chiave segnala un pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi e anche mortali.</p>
	<p style="text-align: center;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Questa parola chiave segnala un possibile pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi e anche mortali.</p>
	<p style="text-align: center;">⚠ ATTENZIONE</p> <p>Questa parola chiave segnala un possibile pericolo imminente, che può essere causa di lesioni da leggere a gravi.</p>
	<p style="text-align: center;">AVVISO</p> <p>Questa parola chiave segnala un possibile pericolo imminente, che può essere causa di danni materiali.</p>
	<p>Un'avvertenza senza parola chiave fornisce informazioni particolarmente importanti o consigli per l'impiego del riduttore.</p>

1.2 Simboli di sicurezza

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



Pericolo generico



Superfici roventi



Carichi sospesi



Pericolo di trascinamento



Pericolo per l'ambiente



Informazione



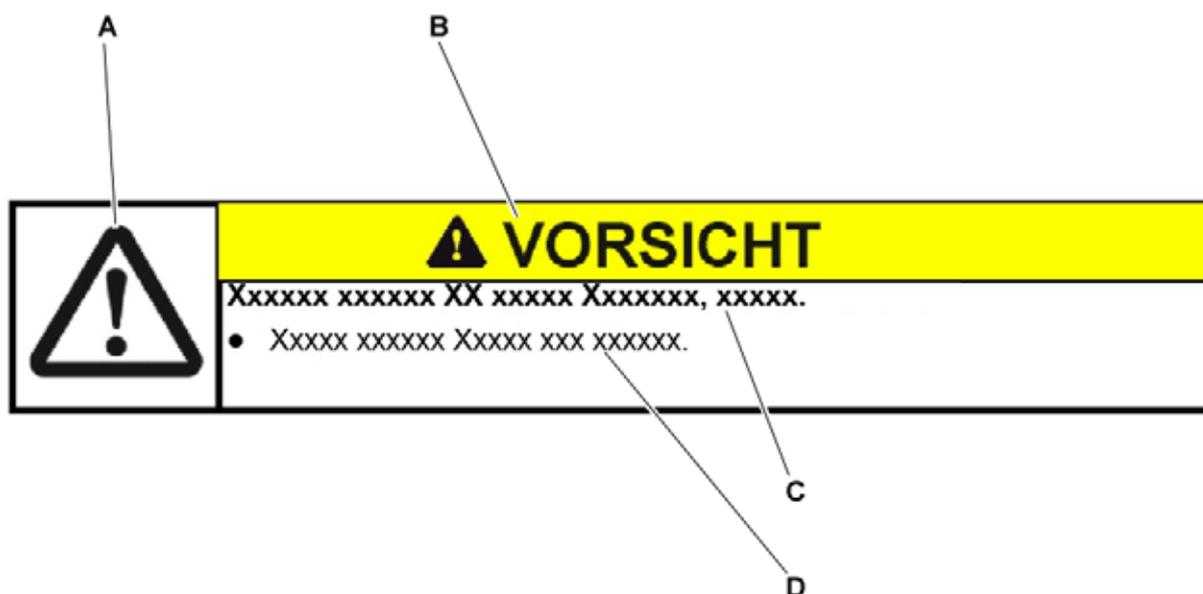
Sostanze infiammabili



Pericolo di schiacciamento

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 capitolo 1.2 "Simboli di sicurezza")

B = parola chiave (vedere capitolo 1.1 "Parole chiave")

C = tipo e conseguenza del pericolo

D = prevenzione del pericolo

1.4 Simboli esplicativi

Vengono utilizzati i seguenti simboli esplicativi:

- è richiesta un'operazione
- ➡ indica le conseguenze di un'operazione
- ⓘ 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 sotto l'aspetto della sicurezza.

- Prima di iniziare i lavori, informarsi sulle avvertenze di sicurezza generali (vedere 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 per tutte le applicazioni industriali che non ricadono sotto l'articolo 2 della Direttiva 2002/95/CE (restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche).

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 di tipo "N" secondo la norma DIN 42955.
- con un albero liscio.

2.5 Uso improprio ragionevolmente prevedibile

Ogni impiego che comporti il superamento delle velocità, delle coppie massime e della temperatura consentite 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 della **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

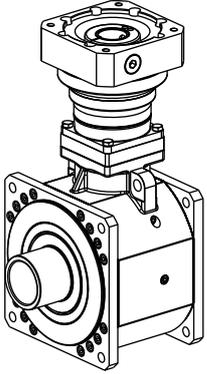
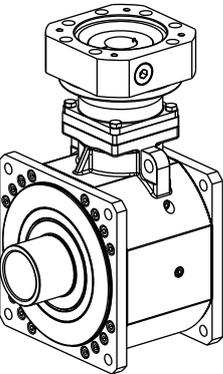
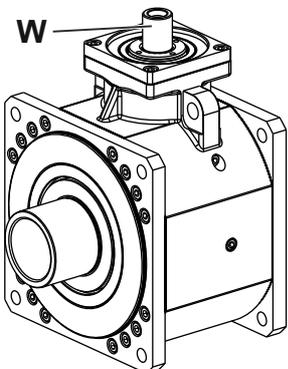
2.7 Avvertenze di sicurezza generali

	<p style="text-align: center;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Oggetti proiettati da organi in movimento possono causare lesioni gravi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prima di mettere in funzione il riduttore, rimuovere tutti gli oggetti e gli attrezzi. ● Se il riduttore viene azionato senza accoppiamenti sul lato di ingresso/uscita, rimuovere/assicurare la chiavetta (se presente).
	<p style="text-align: center;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Gli organi rotanti del riduttore possono trascinare parti del corpo e causare lesioni gravi o morte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Quando il riduttore è in funzione, mantenersi a una distanza di sicurezza sufficiente dalle parti della macchina in rotazione. ● Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a macchina ferma. ● 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).

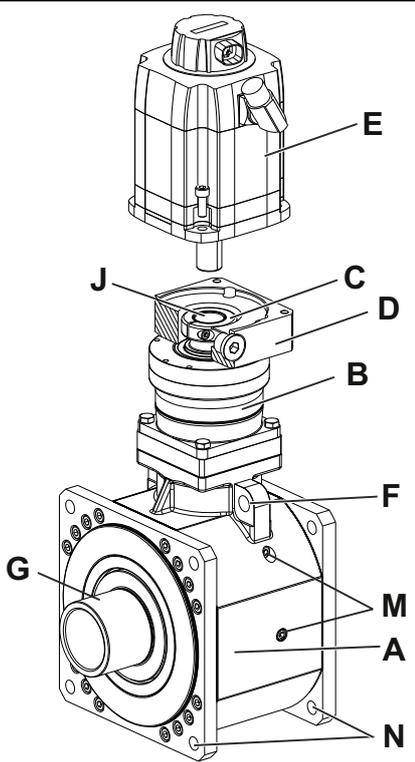
	<p style="text-align: center;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Un riduttore danneggiato può comportare incidenti e pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non far funzionare i riduttori che sono stati sollecitati eccessivamente da un uso errato o da collisioni della macchina (vedere capitolo 2.5 "Uso improprio ragionevolmente prevedibile"). • Sostituire il riduttore in questione anche se non presenta danni esterni visibili.
	<p style="text-align: center;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>I lubrificanti sono infiammabili.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non utilizzare getti d'acqua per spegnere le fiamme. • Estintori idonei sono polvere, schiuma, nebulizzato e anidride carbonica. • Attenersi alle avvertenze di sicurezza del produttore del lubrificante (vedere capitolo 1.4 "Avvertenze relative al lubrificante impiegato").
	<p style="text-align: center;">⚠ ATTENZIONE</p> <p>La temperatura elevata della carcassa del riduttore può causare ustioni gravi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toccare la carcassa del riduttore solo con guanti di protezione o dopo un arresto prolungato del medesimo.
	<p style="text-align: center;">⚠ ATTENZIONE</p> <p>Pericolo di lesioni sulla dentatura dovute a componenti a spigoli vivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante le operazioni sul riduttore, indossare guanti di protezione.
	<p style="text-align: center;">⚠ ATTENZIONE</p> <p>Solventi e lubrificanti possono irritare la pelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitare il contatto diretto con la pelle. • Osservare le schede di sicurezza dei lubrificanti impiegati.
	<p style="text-align: center;">AVVISO</p> <p>Collegamenti a vite allentati o serrati eccessivamente possono causare danni al riduttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fissare e controllare sempre tutti i collegamenti a vite per i quali è prescritta una coppia di serraggio con una chiave dinamometrica calibrata.
	<p>I solventi e i lubrificanti possono inquinare il suolo e le acque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I solventi usati per la pulizia e i lubrificanti devono essere impiegati e smaltiti come prescritto.

3 Descrizione del riduttore

Questo riduttore è un riduttore epicicloidale multistadio a ingranaggi conici a gioco ridotto, prodotto di serie nelle seguenti varianti:

	<p>Riduttore accoppiato al motore a 3 e 4 stadi "M"</p> <p>Il centraggio del riduttore accoppiato al motore a 3 e 4 stadi avviene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mediante morsetto calettatore (bussola di innesto) fino a un riduttore del modello PKF 300 e ad un albero motore con diametro ≤ 28 mm - per riduttori a partire dal PKF 600 e un diametro dell'albero motore > 28 mm per mezzo del collare di centraggio del motore <p>Lo scopo è di evitare una distorsione radiale del motore.</p> <p>L'adattamento a diversi tipi di motore avviene mediante una piastra di adattamento e una bussola distanziale.</p> <p>I cuscinetti dell'albero in uscita sono realizzati in modo tale da poter sopportare forze assiali e coppie di rovesciamento elevate.</p>
	<p>Riduttore accoppiato al motore a 2 stadi "M"</p> <p>Il centraggio del riduttore a due stadi accoppiato al motore avviene mediante il collare di centraggio del motore.</p> <p>Lo scopo è di evitare una distorsione radiale del motore.</p> <p>L'adattamento a diversi tipi di motore avviene mediante una piastra di adattamento e una bussola distanziale.</p> <p>I cuscinetti dell'albero in uscita sono realizzati in modo tale da poter sopportare forze assiali e coppie di rovesciamento elevate.</p> <p>Il riduttore dispone di un sistema di compensazione termica longitudinale che compensa la dilatazione dell'albero motore in caso di riscaldamento.</p>
	<p>Riduttore separato "S"</p> <p>Il riduttore separato si basa sullo stadio di uscita PKF e sull'albero motore (W). L'albero motore offre la possibilità di azionare il riduttore direttamente, ad es. mediante una puleggia per le cinghie o un accoppiamento.</p> <p>I cuscinetti dell'albero motore e di quello in uscita sono realizzati in modo tale da poter sopportare forze assiali e coppie di rovesciamento elevate.</p>

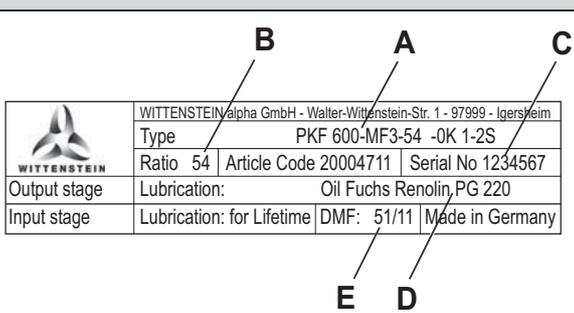
3.1 Elenco dei componenti del riduttore

		Componente del riduttore
	A	Stadio di uscita PKF
	B	Stadio ingresso SP ⁺
	C	Morsetto calettatore (bussola/giunto)
	D	Piastra di adattamento (opzionale)
	E	Motore
	F	Supporto di coppia
	G	Albero in uscita
	J	Bussola distanziale (opzionale)
	M	Vite per il riempimento e lo scarico dell'olio (5x nello stadio di uscita)
	N	Fori passanti per il fissaggio a una macchina

Tab.1: Elenco dei componenti del riduttore

3.2 Targhetta di identificazione

Per il riduttore accoppiato al motore e per il riduttore separato, la targhetta di identificazione è applicata allo stadio ingresso. Nel caso dei riduttori a 3 e 4 stadi, sullo stadio di uscita è apposta un'ulteriore targhetta di identificazione.

		Denominazione
	A	Codice d'ordine (vedere capitolo 3.3 "Codice d'ordine")
	B	Rapporto di riduzione
	C	Numero di serie
	D	Lubrificante
	E	Data di produzione

Tab.2: Targhetta di identificazione (valori esemplificativi)

3.3 Codice d'ordine

PKF 1100-MF4-1800 -0K1-2S

Tipo di riduttore

PKF 160/300/600/1100

Varianti riduttore

M = Accoppiamento diretto al motore
S = Riduttore separato

Versione riduttore

F = Standard
X = Riduttore speciale

Numero di stadi

2 = 2 stadi
3 = 3 stadi
4 = 4 stadi

Rapporti di riduzione i

Tipo albero in uscita
0 = Albero cavo liscio
4 = Speciale

Accoppiamento al motore

S = Constatto a pressione
(Standard per PKF 3/4 stadi)
K = Giunto (Standard per PKF 2 stadi)

Generazione stadio ingresso

Gioco

1 = Standard (≤ 3 arcmin)
0 = Ridotto (≤ 1 arcmin)

Diametro del morsetto calettatore

(Vedere dati specifici del cliente relativi alle prestazioni)

Riduttore seperato:

0 = Albero in ingresso liscio
1 = Albero in ingresso con chiavetta

3.4 Dati relativi alle prestazioni

Per informazioni sulle velocità e sulle coppie massime consentite, fare riferimento ai dati specifici del cliente relativi alle prestazioni (1093-IT... oppure 2093-IT...).

	<p>Se il riduttore è stato acquistato da oltre un anno, mettersi in contatto con il nostro servizio clienti, che fornirà i dati relativi alle prestazioni attuali.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.5 Peso

Nella tabella "Tbl-3" 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 PKF		160	300	600	1100
Modello	Stadi				
M	2	30	44,5	96	181
	3	37,5	50,2	102	194
	4	38	51	101	197
S	2	26	42,6	92	171

Tab.3: Peso [kg]

3.6 Emissioni sonore

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

- ① Per informazioni specifiche sul prodotto fare riferimento ai dati specifici del cliente relativi alle prestazioni (1093-D... oppure 2093-D) oppure rivolgersi al 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 è completa sulla base della bolla di consegna.
 - ① Parti mancanti o danneggiamenti devono essere comunicati immediatamente per iscritto allo spedizioniere, all'assicurazione o alla **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

4.2 Imballaggio

Il riduttore viene fornito imballato in pellicole e su pallet e/o in scatole in 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

	<p style="text-align: center;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>La caduta di carichi sospesi può causare lesioni gravi, persino mortali.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Non sostare mai sotto carichi sospesi. ● Prima del trasporto assicurare il riduttore con un dispositivo di fissaggio adeguato (ad es. una cinghia).
	<p style="text-align: center;">⚠ ATTENZIONE</p> <p>Il riduttore non ancora fissato può causare pericolo di schiacciamento e di taglio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Durante il trasporto del riduttore indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza.
	<p style="text-align: center;">AVVISO</p> <p>Colpi violenti, causati ad es. da una caduta o da una brusca messa a terra, possono danneggiare il riduttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Impiegare solo apparecchiature e mezzi di sollevamento con una portata sufficiente. ● Non superare la portata ammessa dell'apparecchio di sollevamento. ● Appoggiare il riduttore lentamente.

Per i dati sul peso vedere il capitolo 3.5 "Peso".

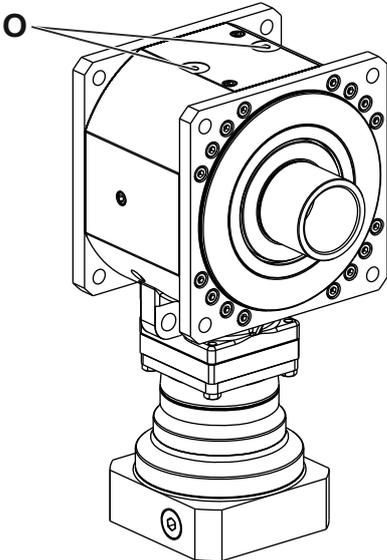
4.3.1 Trasporto di riduttori fino al modello PKF 160 incluso

Per il trasporto di questi riduttori non è prescritto alcun tipo di trasporto particolare.

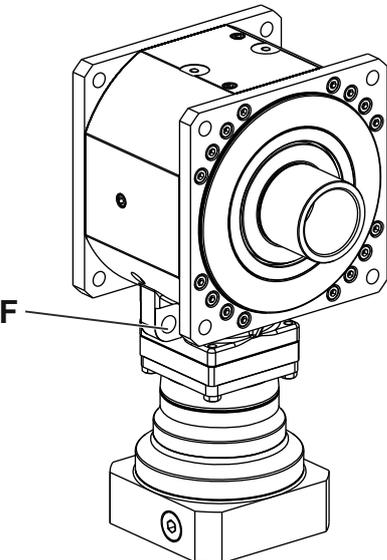
4.3.2 Trasporto di riduttori a partire dal modello PKF 300

I riduttori a partire dal modello PKF 300 dispongono di fori di supporto (O) per golfari. Il golfare consente di fissare in modo sicuro il riduttore ai dispositivi di sollevamento.

Anche i supporti di coppia (F) possono essere utilizzati per il trasporto.

	Dimensione riduttore PKF	Foro di supporto (O) [Ø]
	300	M8
	600	M8
	1100	M10

Tab.4: Foro di supporto sul riduttore

	Dimensione riduttore PKF	Supporto di coppia (F) [mm]
	300	Ø 16H7
	600	Ø 16H7
	1100	Ø 20H7

Tab.5: Supporto di coppia sul riduttore

4.4 Immagazzinaggio

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.

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

5 Montaggio

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

5.1 Lavori di preparazione

	AVVISO
	<p>L'aria compressa può danneggiare le guarnizioni del riduttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per la pulizia del riduttore non utilizzare aria compressa.
	<p>Un detergente spruzzato direttamente può modificare i valori di attrito del morsetto calettatore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spruzzare il detergente esclusivamente sul panno da usare per la pulizia del morsetto calettatore.
	<p>Il funzionamento senza flangia di adattamento può causare danni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effettuare il montaggio di una flangia di adattamento propria o sostituire una flangia di adattamento esclusivamente secondo quanto indicato da WITTENSTEIN alpha GmbH. A questo scopo il nostro servizio clienti fornisce le istruzioni per lo smontaggio. • Il funzionamento senza flangia di adattamento non è consentito.
	<p>In corrispondenza dell'ingresso possono verificarsi in rari casi trasudamenti (perdite di lubrificante minime ma continue).</p> <p>Per una tenuta ottimale dell'interfaccia motore-riduttore si consiglia, all'occorrenza, di mettere a tenuta le superfici fra</p> <ul style="list-style-type: none"> - flangia di adattamento e alloggiamento del motore (riduttore) oltre a - flangia di adattamento e motore <p>con un sigillante per superfici (ad esempio Loctite® 573 o 574).</p> <p>① Ulteriori avvertenze sono riportate nelle guide a parte "Flangia di adattamento" (N. doc. 2022-D063062) e "Flangia di adattamento con colla sigillante" (N. doc. 2098-D021746). I manuali sono disponibili su richiesta presso il nostro reparto vendite/servizio clienti. Indicare sempre il numero di serie.</p>

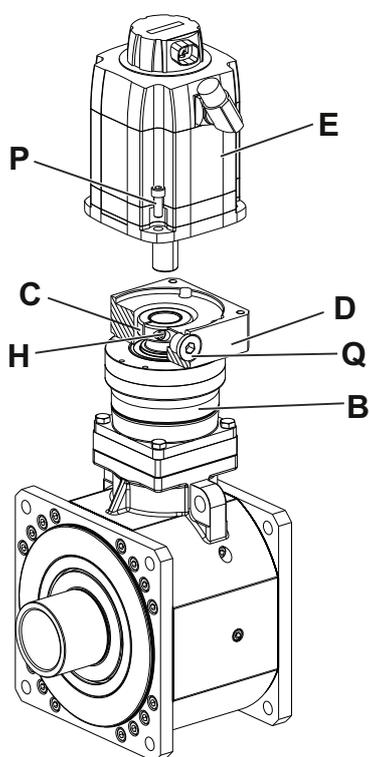
- Verificare che il motore sia conforme ai requisiti prescritti nel capitolo 2.4 "Uso conforme".
- Pulire / sgrassare e asciugare i seguenti componenti solo con panni puliti e che non lascino pelucchi usando un detergente sgrassante ma non aggressivo:
 - tutte le superfici di contatto delle parti adiacenti
 - 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 avvitarimento in funzione della classe di resistenza (vedere tabella "TbI-6").

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		

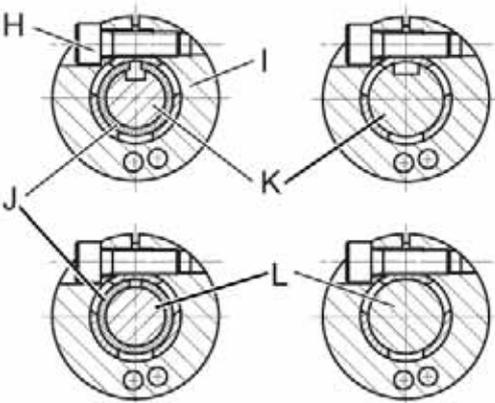
Tab.6: Profondità minima di avvitamento delle viti per il fissaggio del motore alla piastra di adattamento

5.2 Accoppiamento del motore al riduttore

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



- Verificare 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 a vite (Q) dal foro di montaggio della piastra di adattamento (D).
- Ruotare il morsetto calettatore (C) finché la vite di bloccaggio (H) non è raggiungibile attraverso il foro di montaggio.
- Allentare la vite di bloccaggio (H) del morsetto calettatore (C) di un giro.
- Inserire l'albero motore nel morsetto calettatore (C) del riduttore (B).
 - ⓘ L'inserimento dell'albero motore deve avvenire senza sforzo. In caso contrario, svitare ulteriormente la vite di bloccaggio (H).
 - ⓘ Per alcuni diametri dell'albero motore e impieghi particolari deve essere montata in aggiunta una bussola distanziale con taglio longitudinale.
 - ⓘ La tacca della bussola distanziale (se presente) e il morsetto calettatore devono essere in linea con la scanalatura (se presente) dell'albero motore, vedere tabella "Tb1-7".
 - ⓘ Tra il motore (E) e la piastra di adattamento (D) non ci devono essere interstizi.

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

Tab.7: Disposizione dell'albero motore, del morsetto calettatore e della bussola distanziale

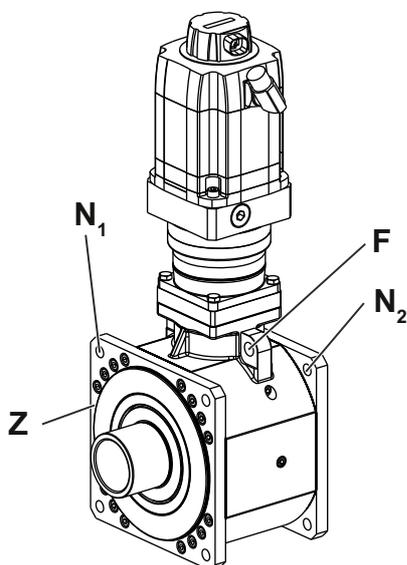
- ① Il centraggio del riduttore accoppiato al motore a 3 e 4 stadi avviene:
 - mediante morsetto calettatore (bussola di innesto) fino a un riduttore del modello PKF 300 e a un albero motore con diametro ≤ 28 mm
 - per riduttori a partire dal PKF 600 e un diametro dell'albero motore > 28 mm per mezzo del collare di centraggio del motore
- ① Il centraggio del riduttore a due stadi accoppiato al motore avviene mediante il collare di centraggio del motore.
- Applicare sulle quattro viti (P) un adesivo frenafili (ad es. Loctite[®] 243).
- Fissare il motore (E) con le quattro viti (P) alla piastra di adattamento (D).
- Serrare la vite di bloccaggio (H) del morsetto calettatore (C).
 - 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-17".
- Avvitare il tappo a vite (Q) della piastra di adattamento (D).
 - ① Per informazioni sulle viti e sulle coppie di serraggio richieste, vedere la tabella "Tbl-8".

Apertura chiave [mm]	5	8	10	12
Coppia di serraggio [Nm]	10	35	50	70

Tab.8: Coppie di serraggio per il tappo a vite

5.3 Accoppiamento del riduttore a una macchina

	<ul style="list-style-type: none"> ● Attenersi alle istruzioni per la sicurezza e la lavorazione dell'adesivo frenafilletti utilizzato. ● Opzionalmente, il riduttore può disporre di un secondo centraggio (Z) sullo stadio di uscita PKF. Fissare il riduttore sempre solo da un lato (N₁ oppure N₂).
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- Centrare il riduttore nel bancale della macchina.
- Applicare sulle viti di fissaggio un adesivo frenafilletti (ad es. Loctite® 243).
- Fissare il riduttore alla macchina con le viti di fissaggio attraverso i fori passanti (N₁) oppure (N₂).
 - ⓘ Si consiglia il fissaggio mediante i fori passanti (N₁).
 - ⓘ Montare il riduttore in modo che la targhetta di identificazione rimanga leggibile.
 - ⓘ Utilizzare rondelle ISO 7090 della classe di durezza 300 HV (bonificate).
 - ⓘ Per informazioni sulle viti e sulle coppie di serraggio richieste, vedere capitolo 9.2 "Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina", tabella "Tbl-18".

5.3.1 Ulteriore fissaggio dei riduttori a partire dal modello PKF 300

I riduttori a partire dal modello PKF 300 dispongono inoltre di supporti di coppia (F) che possono essere utilizzati anche per il fissaggio a una macchina.

- Alesare i fori passanti nei supporti di coppia (F) verniciati in fabbrica con un alesatore manuale.
- Fissare il riduttore alla macchina con viti/perni utilizzando i fori passanti.
 - ⓘ Per i diametri dei fori vedere capitolo 4.3 "Trasporto", tabella "Tbl-5".

5.4 Operazioni di montaggio sul lato d'uscita

5.4.1 Montaggio del calettatore

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

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

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

Tab.9: Lubrificanti per la lubrificazione del calettatore

- Far scorrere il calettatore sull'albero cavo.
- ① Soltanto la superficie esterna dell'albero cavo nella zona della sede del calettatore può essere lubrificata.
- Osservare le avvertenze ulteriori contenute nel capitolo 5.4.2 "Accoppiamento all'albero cavo con calettatore".

5.4.2 Accoppiamento all'albero cavo con calettatore

L'albero cavo fabbricato è di tipo liscio (senza cava per chiavetta). Il fissaggio assiale dell'albero cavo sull'albero di carico è garantito mediante un collegamento con calettatore fissato a caldo.

- Se viene utilizzato un altro calettatore, rispettare le avvertenze del produttore.

L'albero di carico deve soddisfare i seguenti requisiti:

Limite elastico minimo [N/mm²]	≥ 260
Ruvidità della superficie Rz [µm]	≤ 16
Tolleranza	h6

Tab.10: Caratteristiche dell'albero di carico

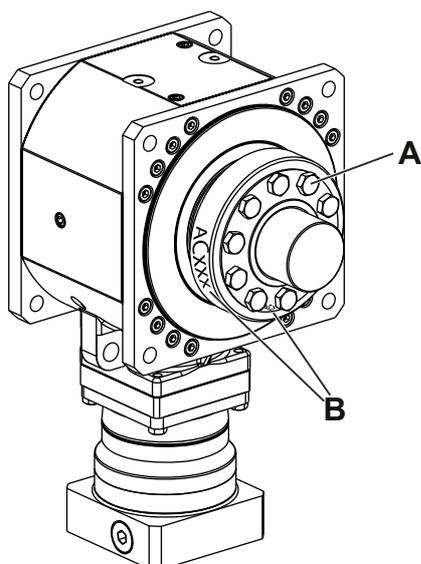
	AVVISO
	<p>Eventuali impurità possono impedire la trasmissione della coppia di serraggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Non smontare il calettatore forzato a caldo prima dell'accoppiamento. ● Sgrassare a fondo l'albero di carico e il foro dell'albero cavo nella zona della sede del calettatore.

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

	AVVISO
	<p>Le forze del calettatore possono deformare l'albero cavo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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
	<p>La distorsione degli alberi può causare dei danni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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.

- 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.
 - ⓘ Per informazioni sulle viti e sulle coppie di serraggio prescritte, vedere la tabella "Tbl-11".
- Controllare due volte in sequenza le viti di fissaggio (A) con la coppia di serraggio massima.

Dimensione riduttore PKF	Materiale del calettatore: Standard		
	Codice articolo (AC)	Coppia di serraggio [Nm]	Filettatura viti di fissaggio
160	20001396	30	M8
300	20001397	59	M10
600	20003159	59	M10
1100	20023267	100	M12

Tab.11: Coppie di serraggio per viti di fissaggio del calettatore in dotazione

6 Messa in servizio e funzionamento

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

	<p>Un utilizzo non corretto può causare un danneggiamento del riduttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verificare che <ul style="list-style-type: none"> - la temperatura ambiente non sia inferiore a -15 °C né superiore a $+40\text{ °C}$ e - la temperatura di esercizio non superi i $+90\text{ °C}$. ● Evitare la formazione di ghiaccio, poiché ciò può danneggiare le guarnizioni. ● Per condizioni di esercizio diverse contattare il nostro servizio clienti. ● Non utilizzare il riduttore oltre i suoi valori limite, vedere capitolo 3.4 "Dati relativi alle prestazioni". ● Utilizzare il riduttore solo in un ambiente pulito, asciutto e privo di polveri. ● Utilizzare il riduttore solo una volta avvitato e fissato saldamente.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7 Manutenzione e smaltimento

- Prima di iniziare i lavori, informarsi sulle avvertenze di sicurezza generali (vedere 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. Se, nel controllare la coppia di serraggio, si constata che la vite di bloccaggio ha ancora gioco, serrare la vite alla coppia di serraggio prescritta.
 - ① Le coppie di serraggio prescritte sono indicate nel capitolo 9.1 "Indicazioni per l'accoppiamento a un motore", tabella "Tbl-17".
- Controllare la coppia di serraggio delle viti di fissaggio sulla carcassa del riduttore. Qualora durante il controllo delle coppie di serraggio si noti che una vite di fissaggio può essere ulteriormente serrata, seguire le istruzioni riportate in "Reinstallazione della vite".
 - ① Le coppie di serraggio prescritte sono indicate nel capitolo 9.2 "Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina", tabella "Tbl-18".

Reinstallazione della vite

	<ul style="list-style-type: none"> ● Assicurarsi che la reinstallazione della vite sul riduttore non rappresenti un pericolo per l'intera macchina.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Rimuovere la vite.
- Rimuovere i resti di adesivo dal foro filettato e dalla vite.
- Sgrassare la vite.
- Cospargere la vite di adesivo frenafili (per es. Loctite[®] 243).
- Avvitare la vite e serrarla alla coppia di serraggio prescritta.

7.1.3 Sostituzione del lubrificante

	AVVISO
	<p>L'impiego di un lubrificante sbagliato può causare danni al riduttore.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Riempire il riduttore esclusivamente con lubrificanti approvati dalla WITTENSTEIN alpha GmbH (vedere capitolo 7.4 "Avvertenze relative al lubrificante impiegato").
	<ul style="list-style-type: none"> ● Prestare attenzione alle istruzioni per l'uso e la sicurezza del collante e del lubrificante utilizzati. ● Nel capitolo 9.3 "Coppie di serraggio per le viti di riempimento e scarico dell'olio" è indicata la coppia di serraggio per le viti di riempimento e scarico dell'olio.

① Nel capitolo 7.4 "Avvertenze relative al lubrificante impiegato" è presente un elenco dei lubrificanti approvati. Per i lubrificanti sintetici si consiglia un cambio del lubrificante ogni 10.000 ore di funzionamento, poiché il lubrificante si sporca, causando una maggiore usura.

Scarico del lubrificante

- Portare il riduttore alla temperatura d'esercizio.
- Scaricare il lubrificante mediante una delle viti di scarico dell'olio collocate nella parte inferiore.
- Svitare una delle viti superiori di riempimento del lubrificante, in modo da aerare il riduttore.
 - ① Nel riduttore possono trovarsi resti di lubrificante e impurità. Si consiglia di effettuare un lavaggio.
- Lavare il riduttore con il nuovo lubrificante. Qualora non sia possibile svuotare completamente il riduttore dal lubrificante, ripetere più volte la procedura.
- Serrare la vite inferiore di scarico dell'olio.
- Riempire di lubrificante e serrare la vite superiore di riempimento dell'olio.
- Mettere brevemente in funzione la macchina e scaricare nuovamente il lubrificante.
- Sgrassare la vite inferiore di scarico dell'olio e cospargerla di collante (per es. Loctite® 573).
- Serrare la vite inferiore di scarico dell'olio con la coppia di serraggio prescritta.

Rabboccare il lubrificante

- Svitare una delle viti superiori di riempimento dell'olio.
- Introdurre la quantità di lubrificante prescritta.
 - ① La quantità di lubrificante prescritta è riportata nel capitolo 7.4.1 "Quantità di lubrificanti", tabella "Tbl-14".
- Sgrassare la vite superiore di riempimento dell'olio e rivestirla di collante (per es. Loctite® 573).
- Serrare la vite superiore di riempimento dell'olio con la coppia di serraggio prescritta.
- Nel caso in cui sia necessario smontare il riduttore, rimontarlo come riportato nel capitolo 5 "Montaggio".

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	Dopo 10.000 ore di funzionamento	Ogni 3 mesi	Una volta all'anno
Ispezione visiva	X	X		X	
Controllo delle coppie di serraggio	X	X			X
Cambio del lubrificante			X		

Tab.12: 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 VG 68/220 e con un grasso ad alte prestazioni (vedere targhetta di identificazione). Tutti i cuscinetti sono lubrificati a vita in fabbrica.
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Lubrificante stadio ingresso SP⁺: Grasso Optimol Longtime PD 1, lubrificazione a vita
- Lubrificante stadio di uscita PKF: olio Renolin PG 220, cambio lubrificante necessario

In alternativa al lubrificante Renolin PG 220 è possibile utilizzare l'olio Renolin PG 68 (vedere la tabella "Tbl-13").

Per ulteriori informazioni, consultare i siti web dei diversi produttori.

Lubrificante	Produttore
Optimol Longtime PD 1	Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com
Renolin PG 220	Fuchs Europe Schmierstoff GmbH, Mannheim Tel.: + 49 621 3701-0 www.fuchs-oil.de
Renolin PG 68	

Tab.13: Lubrificanti approvati

7.4.1 Quantità di lubrificanti

Le quantità di lubrificante dello stadio di uscita PKF sono uguali per qualsiasi posizione di accoppiamento.

Dimensione riduttore PKF	Quantità di lubrificante stadio di uscita PKF [cm ³]
160	1120 ±2%
300	1500 ±2%
600	2950 ±2%
1100	6500 ±2%

Tab.14: Quantità di lubrificanti

7.5 Smaltimento

Il nostro servizio clienti fornisce ulteriori informazioni sulla sostituzione della piastra di adattamento, sullo smontaggio e sullo smaltimento del riduttore.

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

8 Guasti

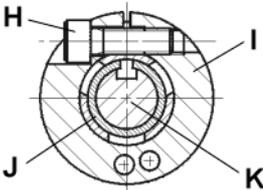
	AVVISO
<p>Un'anomalia delle prestazioni può segnalare la presenza di un danno al riduttore oppure esserne la causa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rimettere in funzione il riduttore solo dopo aver eliminato la causa dell'errore. 	
	<p>L'eliminazione di guasti può essere effettuata solo da personale 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 a un raffreddamento adeguato.
	Sostituire il motore.	
Rumori di funzionamento insoliti	Temperatura ambiente troppo elevata.	Provvedere a un raffreddamento adeguato.
	Distorsione nell'accoppiamento al motore	Mettersi in contatto con il nostro servizio clienti.
	Cuscinetti danneggiati	
Dentatura danneggiata		
Perdita di lubrificante	Trasudamento	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.

Tab.15: 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 motore

Tab.16: Disposizione dell'albero motore, del morsetto calettatore e della bussola distanziale

Dimensione riduttore PKF		Ø int. morsetti calettatori "x" [mm]	Vite di bloccaggio (H) DIN ISO 4762	Apertura chiave [mm]	Coppia di serraggio [Nm] classe di resistenza 12.9	Forza assiale max. morsetto calettatore [N]	
						Bussola di innesto	Giunto
160	a 2 stadi	38	M10	8	74	-	50
	a 3 stadi	38	M10	8	74	150	-
	a 4 stadi	28	M8	6	35	120	-
300	a 2 stadi	38	M10	8	74	-	50
	a 3 stadi	38	M10	8	74	150	-
	a 4 stadi	28	M8	6	35	120	-
600	a 2 stadi	38	M12	10	126	-	130
		48	M12	10	126	-	130
	a 3 stadi	38	M10	8	74	200	-
	a 4 stadi	38	M10	8	74	200	-
1100	a 2 stadi	55	2 x M16	14	310	-	250
		60	2 x M16	14	310	-	250
	a 3 stadi	48	M12	10	126	250	-
	a 4 stadi	38	M10	8	74	200	-

Tab.17: Indicazioni per l'accoppiamento a un motore

9.2 Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina

Fori passanti sulla carcassa del riduttore				
Dimensione riduttore PKF	Ø circonferenza fori [mm]	Quantità x diametro [] x [mm]	Dimensioni viti / Classe di resistenza	Coppia di serraggio [Nm]
160	230	4 x 13,5	M12 / 12.9	126
300	265	4 x 13,5	M12 / 12.9	126
600	320	4 x 17,5	M16 / 12.9	310
1100	410	4 x 17,5	M16 / 12.9	310

Tab.18: Indicazioni per l'accoppiamento a una macchina

9.3 Coppie di serraggio per le viti di riempimento e scarico dell'olio

Dimensione riduttore PKF	Viti di riempimento e scarico dell'olio DIN 906, quantità x diametro [] x [mm]	Coppia di serraggio [Nm]
160	5 x M10x1	10
300	5 x M12x1,5	22
600	5 x M12x1,5	22
1100	5 x M18x1,5	43

Tab.19: Coppie di serraggio per viti di riempimento e scarico dell'olio DIN 906

9.4 Coppie di serraggio per filettature standard nel settore macchine utensili

Le coppie di serraggio indicate per le viti e i dadi dell'albero 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%

Classe di resistenza Vite / dado	Coppia di serraggio [Nm] x filettatura												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,24	8,99	21,7	42,7	73,5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,69	13,2	31,9	62,7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,00	15,4	37,3	73,4	126	203	310	431	604	821	1042

Tab.20: Coppie di serraggio per viti e dadi dell'albero



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-0 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN – tutt'uno con il futuro

www.wittenstein-alpha.de