



# PRECISION PLANETARY GEARBOXES

Performance line

**TQ - TQK - TQF - TR - MP**

Effective line

**TQFE - TQFEK - SL - LC - MPE - MPEK - KR**

MANUALE INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE  
INSTALLATION, USE AND SERVICE MANUAL

 **Bonfiglioli**



# MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE

<b>1</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI</b>	<b>2</b>
1.1	SCOPO DEL MANUALE.....	2
1.2	GLOSSARIO, TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA.....	2
1.3	RICHIESTA DI ASSISTENZA.....	4
1.4	RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE.....	4
1.5	INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI .....	4
<b>2</b>	<b>INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA</b>	<b>5</b>
2.1	DIRETTIVA 2006/42/CE.....	5
2.2	PERSONALE AUTORIZZATO.....	5
2.3	INFORMAZIONI GENERALI SULLA SICUREZZA.....	5
<b>3</b>	<b>INFORMAZIONI TECNICHE</b>	<b>8</b>
3.1	IDENTIFICAZIONE DEL RIDUTTORE .....	8
3.2	DESCRIZIONE DEL RIDUTTORE.....	8
3.3	COMPONENTISTICA PRINCIPALE.....	9
3.4	MISURE E PRESTAZIONI .....	9
<b>4</b>	<b>MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO</b>	<b>11</b>
4.1	SPECIFICHE DELL'IMBALLO .....	11
4.2	MOVIMENTAZIONE.....	12
4.3	STOCCAGGIO.....	12
<b>5</b>	<b>INSTALLAZIONE</b>	<b>14</b>
5.1	CONSIDERAZIONI ED OPERAZIONI PRELIMINARI.....	14
5.2	ACCOPIAMENTO FRA MOTORE E RIDUTTORE.....	14
5.3	ACCOPIAMENTO FRA RIDUTTORE E MACCHINA.....	18
5.4	MONTAGGIO SULL'ALBERO DI USCITA.....	18
<b>6</b>	<b>MESSA IN SERVIZIO</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>MANUTENZIONE</b>	<b>23</b>
7.1	OPERAZIONI PRELIMINARI .....	23
7.2	MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....	23
7.3	OPERAZIONI DI MANUTENZIONE .....	24
7.4	MESSA IN SERVIZIO DOPO LA MANUTENZIONE .....	24
<b>8</b>	<b>GUASTI E RIMEDI</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>SMALTIMENTO</b>	<b>26</b>

## Revisioni

L'indice di revisione del Manuale è riportato a pag. 28.

Al sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) sono disponibili i manuali nelle loro revisioni più aggiornate.



## 1 INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 SCOPO DEL MANUALE

Questo manuale è stato realizzato dal Costruttore per fornire le informazioni necessarie a coloro che, relativamente al riduttore, sono autorizzati a svolgere in sicurezza lavori di trasporto, montaggio, messa in servizio, manutenzione e smaltimento.

**Tutte le informazioni necessarie agli acquirenti ed ai progettisti sono riportate nel catalogo di vendita. Le informazioni contenute in questo manuale devono essere lette attentamente ed applicate in modo rigoroso. La non osservanza di dette informazioni può essere causa di rischi per la salute e la sicurezza delle persone e danni materiali.**

La versione originale di questo manuale è stata redatta dal Costruttore in lingua italiana. Versioni in altre lingue possono essere rese disponibili per soddisfare esigenze legislative e/o commerciali; queste versioni sono da considerarsi traduzioni della versione originale.

**La documentazione deve essere custodita da personale preposto, in un luogo adatto a favorirne una immediata consultazione e a scongiurarne il deterioramento precoce.** In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva potrà essere richiesta direttamente al Costruttore o scaricata direttamente dal sito web [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).

Questo manuale rispecchia lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato del riduttore. Il costruttore si riserva la facoltà di apportare modifiche, integrazioni o miglioramenti al manuale stesso, senza che ciò possa costituire motivo per ritenere la presente pubblicazione inadeguata.

### 1.2 GLOSSARIO, TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA

Vengono descritti alcuni termini ricorrenti all'interno del manuale in modo da determinare univocamente il loro significato.

**Manutenzione ordinaria:** insieme delle operazioni necessarie a **conservare la funzionalità** e l'efficienza del riduttore. Normalmente queste operazioni vengono programmate dal Costruttore, che definisce le competenze necessarie e le modalità d'intervento.

**Manutenzione straordinaria:** insieme delle operazioni necessarie a **ripristinare la funzionalità** e l'efficienza del riduttore. Queste operazioni non sono programmate. Durante il periodo di garanzia è necessario rivolgersi al Costruttore o ad un centro specializzato ed autorizzato per far eseguire le operazioni di riparazione. La mancata osservanza di questa direttiva comporta il decadimento della garanzia.



Segnalazione di sostanze infiammabili



Segnalazione di sostanze pericolose per l'ambiente



Indicazione di azioni importanti da eseguire per operare in sicurezza sul riduttore



Indicazione di informazioni supplementari di rilevante importanza per operare in sicurezza sul riduttore

Tabella 1 – Segnali di sicurezza

### 1.3 RICHIESTA DI ASSISTENZA

Per qualsiasi richiesta di assistenza rivolgersi direttamente alla rete di vendita del Costruttore, consultabile sul sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com). Prima di contattare la rete di vendita è necessario procurarsi i seguenti dati:

- Tutti i dati della targhetta di identificazione del riduttore.
- Tipologia e gravità del malfunzionamento.
- Tempo trascorso dalla messa in servizio del riduttore al verificarsi del malfunzionamento.
- Ipotesi sulla possibile causa del malfunzionamento (opzionale).
- Ulteriori informazioni o circostanze ritenute rilevanti per l'analisi.
- Contenuti multimediali a supporto dell'analisi, ad esempio fotografie, filmati e registrazioni audio.

### 1.4 RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE

**Il Costruttore declina ogni responsabilità in caso di:**

- Uso del riduttore in violazione delle leggi o delle direttive in materia di sicurezza e antinfortunistica.
- Mancata o errata osservanza delle istruzioni contenute in questo manuale.
- Anomalie riconducibili all'alimentazione elettrica (per riduttori equipaggiati con dispositivi elettrici).
- Modifiche o manomissioni del riduttore o di apparecchiature ad esso collegate.
- Operazioni condotte da personale non qualificato o non autorizzato.

### 1.5 INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

Informazioni supplementari sui riduttori oggetto di questo manuale possono essere reperite sui relativi cataloghi di vendita, disponibili sul sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).



Segnalazione di sostanze infiammabili



Segnalazione di sostanze pericolose per l'ambiente



Indicazione di azioni importanti da eseguire per operare in sicurezza sul riduttore



Indicazione di informazioni supplementari di rilevante importanza per operare in sicurezza sul riduttore

Tabella 1 – Segnali di sicurezza

### 1.3 RICHIESTA DI ASSISTENZA

Per qualsiasi richiesta di assistenza rivolgersi direttamente alla rete di vendita del Costruttore, consultabile sul sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com). Prima di contattare la rete di vendita è necessario procurarsi i seguenti dati:

- Tutti i dati della targhetta di identificazione del riduttore.
- Tipologia e gravità del malfunzionamento.
- Tempo trascorso dalla messa in servizio del riduttore al verificarsi del malfunzionamento.
- Ipotesi sulla possibile causa del malfunzionamento (opzionale).
- Ulteriori informazioni o circostanze ritenute rilevanti per l'analisi.
- Contenuti multimediali a supporto dell'analisi, ad esempio fotografie, filmati e registrazioni audio.

### 1.4 RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE

**Il Costruttore declina ogni responsabilità in caso di:**

- Uso del riduttore in violazione delle leggi o delle direttive in materia di sicurezza e antinfortunistica.
- Mancata o errata osservanza delle istruzioni contenute in questo manuale.
- Anomalie riconducibili all'alimentazione elettrica (per riduttori equipaggiati con dispositivi elettrici).
- Modifiche o manomissioni del riduttore o di apparecchiature ad esso collegate.
- Operazioni condotte da personale non qualificato o non autorizzato.

### 1.5 INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

Informazioni supplementari sui riduttori oggetto di questo manuale possono essere reperite sui relativi cataloghi di vendita, disponibili sul sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).

## 2 INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

La funzionalità e la sicurezza del riduttore dipendono dalla scrupolosa osservanza delle prescrizioni contenute in questo manuale. In particolare occorre:

- Rispettare le indicazioni relative al trasporto e all'immagazzinamento.
- Operare il riduttore esclusivamente in modo conforme all'uso previsto.
- Effettuare la manutenzione ordinaria sul riduttore in modo scrupoloso e regolare, rispettando gli intervalli e le modalità indicate.
- Assegnare qualsiasi operazione sul riduttore unicamente a personale autorizzato.
- Utilizzare unicamente detergenti e lubrificanti approvati.
- Evitare un eccessivo accumulo di sporco sul riduttore.
- Evitare qualsiasi intervento di modifica o di manutenzione straordinaria sul riduttore, se non espressamente concordato ed approvato dal Costruttore.

### 2.1 DIRETTIVA 2006/42/CE

Ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE, i riduttori sono da considerarsi come "componenti" e sono quindi esclusi dal campo di applicazione della direttiva stessa. Pertanto, per questi componenti non sono consentite dichiarazioni di conformità e marcatura CE.

È vietata la messa in servizio del riduttore all'interno del campo di applicazione della direttiva 2006/42/CE finché non venga accertata la conformità alla direttiva stessa della macchina su cui il riduttore deve essere installato.

### 2.2 PERSONALE AUTORIZZATO

Lavori di trasporto, movimentazione, installazione, manutenzione, smontaggio e smaltimento su questo riduttore devono essere svolti unicamente da personale autorizzato, che dovrà essere esperto e qualificato nella specifica operazione assegnata.

Con **personale esperto e qualificato** si intende un **operatore con istruzione, conoscenza ed esperienza** tali da poter eseguire il lavoro assegnato e soprattutto tali da analizzare i potenziali pericoli associati a ciascuna operazione ed adottare opportune misure per contenere il rischio associato.

Il personale autorizzato deve aver letto e compreso il contenuto di questo manuale prima di eseguire qualsiasi operazione sul riduttore.

### 2.3 INFORMAZIONI GENERALI SULLA SICUREZZA

#### 2.3.1 USO PREVISTO

L'uso previsto del riduttore è in applicazioni industriali come organo di macchina atto alla trasmissione di potenza mediante variazione di velocità fra ingresso e uscita.



Il riduttore deve essere impiegato all'interno dei limiti di impiego previsti dal Costruttore ed installato in maniera conforme a quanto prescritto in questo manuale.

La messa in servizio del riduttore è consentita esclusivamente dopo che la macchina su cui questo andrà installato sia stata dichiarata conforme ai sensi delle direttive vigenti.

### 2.3.2 USO NON CORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE

È espressamente vietato qualsiasi impiego che comporti il superamento delle specifiche tecniche (e.g. coppia, velocità, forze esterne, temperatura) o che non rientri nelle condizioni di uso previsto.

**È severamente vietato l'impiego del riduttore in atmosfere potenzialmente esplosive.**

### 2.3.3 RISCHIO RESIDUO

Anche nell'ambito dell'uso previsto, esiste una serie di rischi residui associata alle varie fasi del ciclo di vita del riduttore.



#### **AVVERTENZA**

**Installazione, uso o manutenzione non corretti del riduttore possono causare lesioni anche gravi ed ingenti danni materiali.**

- Seguire le indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale.
- Non utilizzare il riduttore con parti danneggiate.
- Assicurarsi che solo il personale autorizzato intervenga sul riduttore.



#### **PERICOLO**

**Gli organi rotanti del riduttore possono causare l'impigliamento di parti del corpo e/o la proiezione di oggetti, provocando lesioni gravi anche mortali.**

- Prima della messa in servizio, rimuovere dal riduttore qualsiasi oggetto non fermamente assicurato ad esso e controllare i collegamenti al resto della macchina. Ad esempio, rimuovere la linguetta dall'albero di uscita (se prevista) qualora si intenda avviare il riduttore senza organi di macchina ad esso collegati.
- Durante il funzionamento, mantenersi a distanza di sicurezza dal riduttore e da qualsiasi parte mobile della macchina.
- Assicurarsi che i dispositivi di protezione predisposti sulla macchina non siano stati rimossi o manomessi.
- Durante operazioni di manutenzione, assicurare la macchina contro l'avviamento accidentale o movimenti incontrollati.



#### **AVVERTENZA**

**La temperatura elevata raggiunta dal riduttore durante il funzionamento può provocare ustioni anche gravi.**

- Attendere un tempo adeguato prima di operare sul riduttore dopo il suo arresto.
- Utilizzare gli opportuni dispositivi di protezione individuale (e.g. guanti termicamente isolanti).



**AVVERTENZA**

**Se movimentato o immagazzinato in maniera inadeguata, la caduta del riduttore può provocare lesioni gravi, anche mortali.**

- Non sostare mai al di sotto di carichi sospesi.
- Prima di effettuare lavori sul riduttore, indossare adeguati indumenti protettivi (e.g. scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali protettivi).
- Assicurarsi che il luogo di lavoro sia pulito ed ordinato.
- Se necessario, utilizzare delle apparecchiature di sollevamento idonee alla tipologia di carico da movimentare.

**AVVERTENZA**

**Adesivi, solventi e lubrificanti possono provocare reazioni allergiche cutanee e irritazioni oculari anche gravi.**

- Prima di maneggiare adesivi, solventi e/o lubrificanti, indossare sempre indumenti protettivi, in particolare guanti e occhiali.
- In caso di contatto con la pelle, rimuovere gli indumenti contaminati e lavare le zone interessate con abbondante acqua e sapone neutro.
- In caso di contatto con gli occhi, sciacquare immediatamente con molta acqua, anche sotto le palpebre, per almeno 10 minuti.
- Qualora persistano dolore e/o arrossamenti, consultare un medico.

**AVVERTENZA**

**Adesivi, solventi e lubrificanti sono infiammabili e possono provocare ustioni, irritazione alle vie respiratorie e danni materiali anche gravi.**

- In caso d'incendio, impiegare apparecchiature respiratorie adeguate ed indossare gli opportuni dispositivi di protezione individuale.
- Utilizzare unicamente estintori a polvere, a schiuma oppure a CO<sub>2</sub>. L'uso di getti d'acqua è consentito unicamente per raffreddare contenitori non coinvolti nell'incendio ma esposti ad irraggiamento da fiamme libere.

**AVVISO**

**Adesivi, solventi e lubrificanti sono pericolosi per l'ambiente.**

- Ispezionare regolarmente il riduttore.
- Conservare adesivi, solventi e lubrificanti nelle loro confezioni originali, in luogo fresco, asciutto, ben ventilato e in accordo con le direttive vigenti.
- In caso di rilascio accidentale, contenere e raccogliere quanto versato con materiale assorbente non combustibile (e.g. sabbia o terra) e trattare come rifiuto pericoloso rispettando i regolamenti locali e nazionali.

**NOTA**

**Si raccomanda di aver letto e compreso le schede di sicurezza di ogni prodotto adesivo, solvente o lubrificante prima dell'utilizzo.**



### 3 INFORMAZIONI TECNICHE

#### 3.1 IDENTIFICAZIONE DEL RIDUTTORE

**AVVISO**

**Un riduttore senza targhetta identificativa non può essere operato correttamente e risulta non coperto da garanzia.**

- Non rimuovere la targhetta identificativa dal riduttore.
- Assicurarsi che la targhetta sia saldamente installata sul riduttore.
- Qualora possibile, predisporre il montaggio del riduttore sulla macchina in modo da favorire una chiara ed immediata leggibilità della targhetta da parte degli operatori.

La targhetta di identificazione è applicata sulla carcassa del riduttore. In essa sono riportati i riferimenti e tutte le indicazioni indispensabili per un utilizzo corretto e sicuro del riduttore. Per interpretare il codice identificativo del riduttore, consultare il catalogo di vendita.

- A – Sigla identificativa del riduttore
- B – Sigla identificativa del lubrificante impiegato
- C – Codice prodotto
- D – Numero di matricola
- E – Gioco angolare in minuti primi
- F – Rapporto di riduzione



*Figura 1 – Targhetta identificativa*

Se il riduttore viene fornito completo di motore elettrico, le informazioni riguardanti il motore sono reperibili nel manuale corrispondente.

#### 3.2 DESCRIZIONE DEL RIDUTTORE

Il riduttore di velocità è un dispositivo meccanico progettato per essere interposto fra due alberi di una macchina allo scopo di ridurre la velocità dell'albero condotto rispetto a quella dell'albero conduttore.

La variazione di velocità può avvenire mediante uno o più stadi di riduzione.

La disposizione dell'albero condotto rispetto a quello conduttore può essere di tipo coassiale oppure ortogonale.

L'accoppiamento a diversi tipi di motore può avvenire mediante diverse flange di accoppiamento ed eventualmente una bussola di riduzione.

Per ottenere tutte le informazioni tecniche e descrittive, consultare il catalogo di vendita.

### 3.3 COMPONENTISTICA PRINCIPALE



#### NOTA

Le immagini seguenti sono inserite a scopo puramente illustrativo e possono non rappresentare fedelmente la specifica configurazione selezionata per il proprio riduttore.

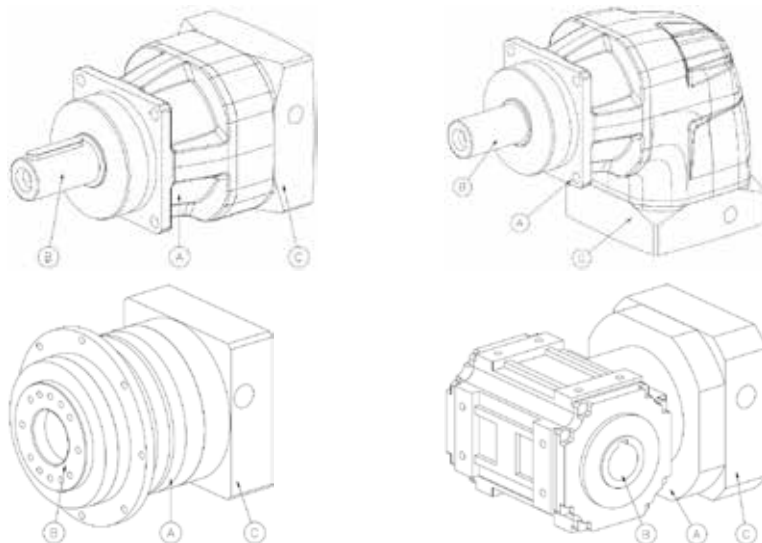


Figura 2 - Componentistica principale del riduttore

I componenti principali del riduttore, che ne definiscono l'interfaccia con la macchina in cui andrà incorporato, sono:

- A - La carcassa del riduttore.
- B - L'albero di uscita.
- C - La flangia di accoppiamento in ingresso.

La forma e le dimensioni di questi componenti variano in funzione della serie, della taglia e delle opzioni di configurazione del riduttore scelto. Per maggiori informazioni si rimanda alla consultazione del catalogo di vendita.

### 3.4 MISURE E PRESTAZIONI

Dati riguardanti gli ingombri e le prestazioni massime consentite possono essere reperiti consultando:

- A - Il catalogo di vendita.
- B - Il sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).



C - Il disegno cliente, in caso di configurazioni speciali con prefisso di designazione "X\_" (e.g. X\_TQ, X\_MP, X\_LC).

### 3.4.1 LUBRIFICAZIONE

Tutti i riduttori epicicloidali di precisione Bonfiglioli vengono forniti lubrificati a vita con olio sintetico specifico oppure con grasso ad alte prestazioni.

Per informazioni specifiche sulla tipologia di lubrificante impiegato, consultare la targhetta identificativa (figura 1 campo B).

### 3.4.2 TEMPERATURE LIMITE CONSENTITE

Descrizione / Condizione	Valore
<i>Temperatura ambiente</i>	
Temperatura ambiente minima di funzionamento	- 20 °C
Temperatura ambiente massima di funzionamento	+ 60 °C
Temperatura ambiente minima di stoccaggio	- 20 °C
Temperatura ambiente massima di stoccaggio	+ 40 °C
<i>Temperatura superficiale</i>	
Temperatura minima superficiale del riduttore per avviamento con carico parziale	- 10 °C
Temperatura minima superficiale del riduttore per avviamento a pieno carico	0 °C
Temperatura massima superficiale del riduttore (rilevata in prossimità della zona veloce d'entrata)	+ 90 °C

Tabella 2 - Temperature consentite



#### AVVISO

**Operare al di fuori dei limiti di temperatura prescritti per il riduttore può comprometterne le prestazioni e la durata.**

- Attenersi ai limiti di temperatura ambiente e superficiali prescritti per il riduttore.
- In caso di temperature ambiente comprese fra +30 °C e + 60 °C, operare un declassamento delle prestazioni secondo la procedura di calcolo descritta nel catalogo di vendita.



#### NOTA

**Il riduttore non può essere messo in servizio se la temperatura ambiente supera + 60 °C.**

## 4 MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO



### AVVERTENZA

**Se movimentato o immagazzinato in maniera inadeguata, la caduta del riduttore può provocare lesioni gravi, anche mortali.**

- Assicurarsi di aver letto e compreso le informazioni sulla sicurezza contenute al capitolo 2 di questo manuale.
- Assegnare le operazioni di movimentazione, trasporto e stoccaggio unicamente a personale autorizzato nella specifica mansione (cfr. punto 2.2).



### NOTA

**Al ricevimento della fornitura, accertarsi che questa corrisponda alla bolla di consegna e che l'imballo e il contenuto siano in buono stato. In caso di anomalie, non installare e mettere in servizio il riduttore e contattare la rete di vendita del Costruttore.**

### 4.1 SPECIFICHE DELL'IMBALLO

L'imballaggio standard è concepito per il trasporto via terra ed è destinato allo stoccaggio al coperto, al riparo da umidità e fonti di calore.

Per facilitare le operazioni di movimentazione, gli imballaggi di colli pesanti sono dotati di pallet.

In figura 3 vengono mostrati esempi di imballaggio standard.



Figura 3 - Esempio di imballaggio

La superficie esterna dell'imballaggio può presentare uno o più simboli atti a fornire un riferimento immediato sulle modalità di movimentazione, stoccaggio e smaltimento dello stesso.



Figura 4 - Esempio di simbologia sugli imballaggi

La figura 4 riporta un esempio di questi simboli, il cui significato è il seguente (da sinistra a destra):

- Lato da mantenere verso l'alto.
- Contenuto dell'imballaggio fragile, maneggiare con estrema cura.
- Tenere al riparo dagli agenti atmosferici.



- Imballaggio costituito da materiale riciclabile.
- Impilare solo in verticale. Vietato impilare a piramide o su più di tre livelli.

## 4.2 MOVIMENTAZIONE



### AVVISO

**Variare l'assetto del carico rispetto a quanto indicato sull'imballo può comprometterne la stabilità e causare danni materiali.**

- Pianificare le operazioni di scarico e deposito del carico delimitando un'area di dimensioni adeguate e con suolo non in pendenza.
- Laddove presente, considerare la simbologia riportata sull'imballo riguardante le modalità di movimentazione (cfr. figura 4).

Prima di effettuare operazioni di movimentazione, è necessario predisporre le attrezzature idonee in funzione della massa, del volume e dei punti di presa del carico.

Per informazioni dettagliate riguardanti la massa e le misure d'ingombro di ciascun riduttore, si prega di consultare il catalogo di vendita.

Qualora la massa da movimentare risulti inferiore a 15 kg, è consentita la movimentazione manuale del carico.



### NOTA

**È sempre da preferirsi la movimentazione mediante organi meccanici, indipendentemente dalla massa e dal volume del carico.**

## 4.3 STOCCAGGIO



### AVVISO

**L'impilaggio a piramide o su livelli multipli può danneggiare l'imballaggio e il suo contenuto.**

- Evitare di impilare gli imballaggi secondo uno schema a piramide.
- Se consentito, accatastare il riduttore imballato secondo il numero massimo di livelli indicato sull'imballo stesso (cfr. figura 4).

Il riduttore deve essere immagazzinato nel suo imballo originale, con albero in posizione orizzontale.

Il luogo adibito allo stoccaggio del riduttore deve presentare le seguenti caratteristiche:

- La temperatura ambiente deve essere compresa fra i valori indicati in tabella 2 al punto 3.4.2.
- L'umidità relativa dell'aria ambiente deve mantenersi al di sotto dell'80%.
- Deve essere al riparo da irraggiamento solare e fonti di calore diretto.
- Deve essere sollevato dal suolo.
- Temperatura e umidità non devono subire brusche variazioni, allo scopo di evitare la formazione di condensa.

Se è previsto un periodo di stoccaggio superiore a sei mesi, ricoprire tutte le superfici lavorate con un prodotto antiossidante (e.g. *Klüber Contrakor Fluid H 1* o similare).

Seguendo le raccomandazioni sopra indicate, la durata consentita per lo stoccaggio è di due anni. Per condizioni di immagazzinamento diverse da quelle indicate si invita a contattare la rete di vendita del Costruttore.



---

**NOTA**

**Si raccomanda di minimizzare il tempo di permanenza a magazzino del riduttore, adottando ad esempio una logica "First in - First out" per la gestione delle scorte.**

---



## 5 INSTALLAZIONE



### AVVERTENZA

**L'installazione non corretta del riduttore può causare lesioni anche gravi ed ingenti danni materiali.**

- Assicurarsi di aver letto e compreso le informazioni sulla sicurezza contenute al capitolo 2 di questo manuale.
- Assegnare le operazioni di installazione unicamente a personale autorizzato nella specifica mansione (cfr. punto 2.2).

In caso di incertezza in merito alle procedure di montaggio di seguito illustrate, si prega di contattare la rete di vendita del Costruttore.

### 5.1 CONSIDERAZIONI ED OPERAZIONI PRELIMINARI



### AVVISO

**L'aria compressa ed alcuni solventi/detergenti possono danneggiare parti del riduttore.**

- Non utilizzare aria compressa per la pulizia del riduttore, in particolare sulle tenute radiali (paraoli).
- Applicare i solventi/detergenti su un panno da utilizzare per la pulizia; non applicare i solventi/detergenti direttamente sulle parti del riduttore.
- Utilizzare solventi/detergenti biodegradabili e poco aggressivi.
- Evitare il contatto di solventi/detergenti con gli organi di tenuta (e.g. paraoli ed O-Ring).

Oltre al presente manuale, prima di iniziare le operazioni di installazione è necessario aver letto e compreso i manuali di installazione, uso e manutenzione di tutti gli organi della macchina che dovranno essere accoppiati al riduttore.

Pulire accuratamente il riduttore dai residui di imballaggio e da eventuali prodotti antiossidanti utilizzati per lo stoccaggio.

Verificare che i dati riportati nella targhetta identificativa (cfr. punto 3.1) corrispondano a quelli previsti per la specifica applicazione.

Su tutti gli **accoppiamenti di forma**, come linguette o profili scanalati, è consigliabile **utilizzare una pasta protettiva** (e.g. *Klüberpaste 46 MR 401* o similare) per favorire l'accoppiamento e scongiurare l'ossidazione da contatto.

Su tutti gli **accoppiamenti per attrito**, pulire ed asciugare accuratamente le superfici ma **non utilizzare paste protettive**.

### 5.2 ACCOPPIAMENTO FRA MOTORE E RIDUTTORE

Posizionare il riduttore in verticale, con la flangia di accoppiamento rivolta verso l'alto.



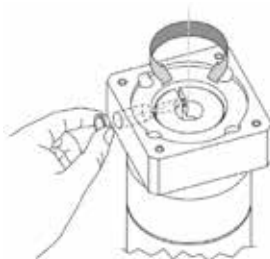


Figura 5 - Tappo di chiusura e morsetto

Rimuovere il tappo di chiusura dal foro periferico sulla flangia di accoppiamento e ruotare il morsetto calettatore fino ad allineare la vite di fissaggio (cfr. figura 5).

Allentare la vite di bloccaggio del morsetto calettatore.

Controllare se l'albero del motore è provvisto di linguetta. Se l'albero d'ingresso del riduttore non è provvisto di alloggiamento per linguetta, rimuoverla dall'albero del motore.

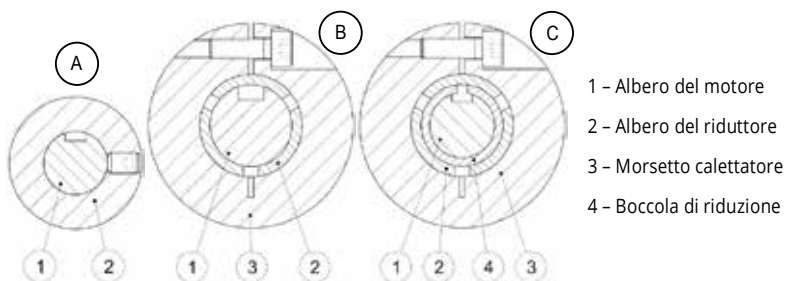


Figura 6 - Accoppiamento motore e morsetto

In caso di **vite di bloccaggio centrale**, allineare la cava della linguetta sull'albero del motore (se presente) e la vite di bloccaggio come illustrato in figura 6 - A.

In caso di **vite di bloccaggio eccentrica**, allineare la cava della linguetta sull'albero del motore (se presente), gli intagli sull'albero di ingresso del riduttore e il morsetto calettatore come illustrato in figura 6 - B.

Qualora si preveda l'impiego di una **boccola di riduzione** in abbinamento ad un morsetto con vite di bloccaggio eccentrica, allineare l'intaglio della boccola con il resto del componenti come mostrato in figura 6 - C.

Accoppiare l'albero del motore con l'albero di ingresso del riduttore fino a portare le flange completamente in battuta.



#### AVVISO

**L'applicazione di forze eccessive durante l'accoppiamento può provocare danni al motore e/o al riduttore.**



- Se il motore dovesse offrire eccessiva resistenza durante l'avvicinamento al riduttore, estrarre il motore dall'albero del riduttore, svitare ulteriormente la vite di bloccaggio e ripetere l'operazione.

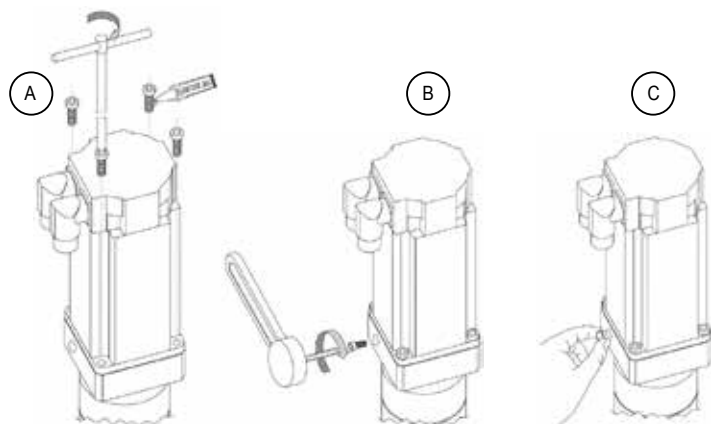


Figura 7 - Serraggio viti motore

Applicare dell'adesivo frenafili medio (e.g. *Loctite® 243*) sul gambo delle viti (cfr. figura 7 - A) e serrare con sequenza a croce aumentando progressivamente la coppia fino al valore indicato in tabella 3.

**NOTA**

**Nel caso si impieghino viti di classe 10.9 su madreviti ricavate in un componente di alluminio, limitare la coppia di serraggio ai valori corrispondenti alla classe 8.8.**

Serrare la vite di bloccaggio del morsetto calettatore (cfr. figura 7 - B) e serrare al valore di coppia indicato in tabella 4.

Riposizionare il tappo di chiusura nel foro periferico della flangia di accoppiamento (cfr. figura 7 - C).

Vite	Coppia di serraggio standard [N·m]			
	Diametro	Classe 8.8	Classe 10.9	Acciaio inossidabile
M4		3,0	4,5	2,1
M5		6,0	8,9	4,2
M6		10,3	15,3	7,3
M8		25,5	37	18
M10		50	73	35
M12		87,3	127	61
M14		138,3	201	150

Tabella 3 - Coppia di serraggio viti standard

Vite	Coppia di serraggio per morsetti [N·m]	
	Vite eccentrica (figura 6 - B)	Vite centrale (figura 6 - C)
M3	1,8	0,9
M4	4,0	2,1
M5	8,0	4,2
M6	14	7,3
M8	32	-
M10	65	-
M12	110	-

Tabella 4 - Coppia di serraggio per morsetti

### 5.2.1 VERSIONE "IS"

Per i riduttori con albero sporgente in ingresso, aventi designazione "IS", non è previsto l'accoppiamento diretto con il motore. L'albero sporgente permette l'azionamento diretto del riduttore, ad esempio tramite puleggia.

Si prega di fare riferimento alle istruzioni di montaggio di cui al punto 5.3 - Accoppiamento fra riduttore e macchina.

### 5.2.2 VERSIONE "FM"

I riduttori aventi designazione "FM" non prevedono la fornitura della flangia di accoppiamento in ingresso.

Per i riduttori in versione "FM" il Cliente finale è responsabile della corretta realizzazione ed installazione della flangia di accoppiamento sull'interfaccia in ingresso.

Per ciascuna serie di riduttori, sul catalogo di vendita sono disponibili i dati geometrici necessari per una corretta progettazione della flangia di accoppiamento.

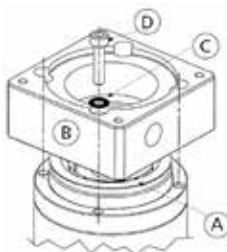


Figura 8 - Anello di compensazione

Se previsto dalla fornitura, posizionare l'anello di compensazione A fra il centraggio sul riduttore e la flangia di accoppiamento B (cfr. figura 8).

Applicare dell'adesivo frenafilletti medio (e.g. *Loctite*® 243) sul gambo delle viti D e posizionarle nelle rispettive sedi con rondelle C di dimensioni adeguate.



Serrare le viti con sequenza a croce, aumentando progressivamente la coppia fino al valore indicato in tabella 3, a pagina 16.

Procedere con l'accoppiamento del motore al riduttore secondo quanto indicato al punto 5.2.

**AVVISO**

**il mancato assemblaggio dell'anello di compensazione, ove previsto, può pregiudicare il funzionamento sicuro del riduttore.**

### 5.3 ACCOPPIAMENTO FRA RIDUTTORE E MACCHINA

**NOTA**

**Qualora possibile, è preferibile accoppiare alla macchina il riduttore con il motore già pre-assemblato.**

- Qualora possibile, predisporre il montaggio del riduttore sulla macchina in modo da favorire una chiara ed immediata leggibilità della targhetta da parte degli operatori.

Controllare l'allineamento fra l'albero del riduttore e il mozzo della macchina. Se necessario, prevedere l'impiego di giunti flessibili per compensare i disallineamenti.

Applicare dell'adesivo frenafili medio (e.g. *Loctite*® 243) sul gambo delle viti e serrare con sequenza a croce aumentando progressivamente la coppia fino al valore indicato in tabella 3.

### 5.4 MONTAGGIO SULL'ALBERO DI USCITA

**AVVISO**

**L'applicazione di forze eccessive durante l'accoppiamento può provocare danni al riduttore.**

- Montare i componenti sull'albero di uscita senza forzare.
- Evitare l'applicazione di pressioni o colpi violenti.
- Utilizzare soltanto attrezzature idonee per il montaggio.

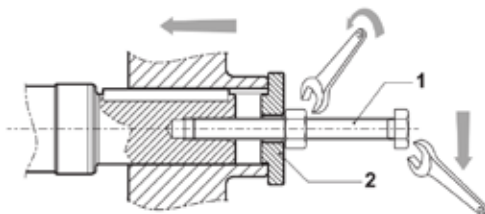


Figura 9 - Montaggio puleggia con tirante

Per facilitare il montaggio del mozzo sull'albero di uscita, è consigliabile procedere come illustrato nello schema di figura 9, servendosi di una vite tirante 1 e una ralla di spinta 2 per l'avanzamento del mozzo sull'albero.

**La vite tirante 1 e la ralla di spinta 2 non sono oggetto della fornitura.**

Nel caso di organi di trasmissione dotati di mozzo asimmetrico, allo scopo di minimizzare le forze agenti sui supporti dell'albero di uscita è consigliabile adottare la disposizione illustrata in figura 10.

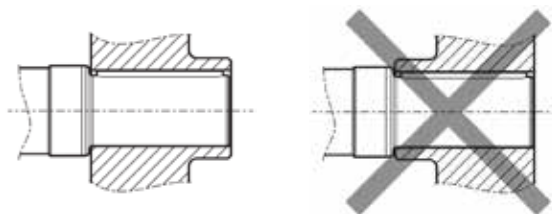


Figura 10 - Verso preferenziale per pulegge asimmetriche

#### 5.4.1 VERSIONE CON GIUNTO CALETTATORE

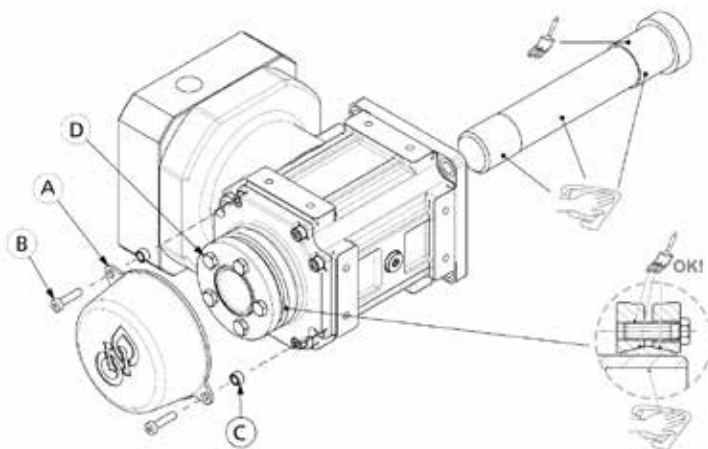


Figura 11 - Albero di uscita con giunto calettatore

Rimuovere il carter di protezione A, le viti B e i distanziali C.

Allentare le viti di bloccaggio D gradualmente ed in sequenza, senza estrarle completamente. Rimuovere quindi l'intero calettatore.

Pulire e sgrassare accuratamente le zone di accoppiamento fra l'albero di uscita del riduttore e l'albero della macchina.

Assicurarsi che parti di scorrimento interne del giunto calettatore siano lubrificate. In caso contrario, applicare del lubrificante solido (e.g. *Klüber Molybkombin UMF T 4* o similare).

Inoltre, si consiglia di applicare della pasta protettiva (e.g. *Klüberpaste 46 MR 401* o similare) sul centraggio dell'albero della macchina dal **lato opposto al giunto calettatore** (cfr. figura 11).

**NOTA**

Le superfici di attrito fra albero di uscita del riduttore e albero della macchina non devono essere lubrificate.

Se queste superfici dovessero accidentalmente venire a contatto con del lubrificante, ripetere tutte le operazioni di pulizia e sgrassaggio.

Installare il riduttore, accoppiando l'albero di uscita con quello della macchina e riposizionare il giunto calettatore.

Portare delicatamente in battuta tutte le viti di bloccaggio D del giunto calettatore, dopodiché serrare in sequenza circolare, aumentando progressivamente la coppia fino al valore indicato in tabella 5.

Riposizionare il carter di protezione A, le viti B e i distanziali C.

**PERICOLO**

**Mettere in servizio il riduttore senza riposizionare il carter di protezione può causare l'impigliamento di parti del corpo, provocando lesioni gravi anche mortali.**

- Ricordarsi sempre di riposizionare il carter di protezione prima della messa in servizio, sia in occasione della prima installazione che di ogni intervento di manutenzione e/o riparazione.

Coppia di serraggio giunto calettatore [N·m]			
KR 010	KR 020	KR 030	KR 040
3,5	4,0	5,0	12
MP/TR MB 080	MP/TR MB 105	MP/TR MB 130	MP/TR MB 160
6,0	6,0	15	15

Tabella 5 - Coppia di serraggio giunto calettatore

**5.4.2 VERSIONE CON PULEGGIA**

La puleggia sull'albero di uscita, quando prevista, viene di norma fornita già assemblata. Qualora sia necessario rimuovere la puleggia per l'installazione del riduttore nella macchina, seguire le indicazioni seguenti.

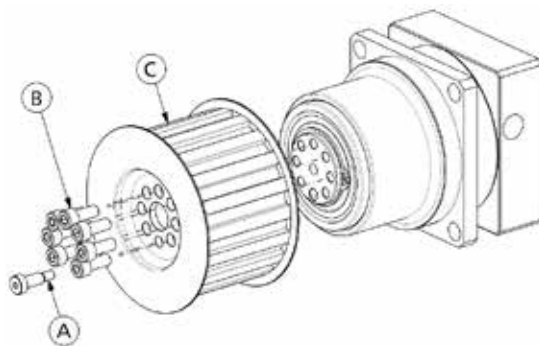


Figura 12 - Albero di uscita con puleggia

Identificare la vite calibrata A, distinguendola dalle restanti viti di fissaggio B.

Rimuovere le viti di fissaggio B e la vite calibrata A ed estrarre la puleggia C dall'albero di uscita del riduttore.

Contrassegnare il foro corrispondente alla vite calibrata sia sulla puleggia C che sull'albero di uscita del riduttore, per facilitare il successivo riassetto.

In fase di riassetto, riposizionare la puleggia C sull'albero di uscita del riduttore, allineando i fori della vite calibrata precedentemente contrassegnati.

Applicare dell'adesivo frenafili medio (e.g. *Loctite*® 243) sul gambo delle viti A e B. Riposizionare la vite calibrata A nella propria sede e le viti B nei fori restanti.

Serrare con sequenza a croce aumentando progressivamente la coppia fino al valore indicato in tabella 6.

COPPIA DI SERRAGGIO PER VITI PULEGGIA [N·M]			
SERIE	VITE CALIBRATA ISO 7379	VITE UNI 5931 CLASSE 8.8	COPPIA DI SERRAGGIO [N·M]
SL 070	1 x M5 x 20	5 x M5 x 12	6,0
SL 090	1 x M6 x 27	7 x M6 x 16	10
SL 120	1 x M8 x 27	7 x M8 x 16	24

*Tabella 6 - Coppia di serraggio per viti puleggia*



## 6 MESSA IN SERVIZIO



### AVVERTENZA

**L'esecuzione non corretta della messa in servizio del riduttore può causare lesioni anche gravi ed ingenti danni materiali.**

- Assicurarsi di aver letto e compreso le informazioni sulla sicurezza contenute al capitolo 2 di questo manuale.
- Assegnare le operazioni di messa in servizio unicamente a personale autorizzato nella specifica mansione (cfr. punto 2.2).

Assicurarsi che i collegamenti fra motore, riduttore e macchina siano stati operati correttamente.

Assicurarsi che il grado di protezione garantito per il riduttore sia compatibile con l'ambiente in cui avverrà la messa in servizio. Per informazioni sul grado di protezione del riduttore, consultare il catalogo di vendita.

In caso di installazioni all'aperto, proteggere il riduttore dall'irraggiamento e dagli agenti atmosferici predisponendo schermi o carenature adeguate.

Verificare che la temperatura ambiente rimanga all'interno del campo di valori consentiti per tutta la durata del ciclo di lavoro del riduttore.

Verificare che sia garantita una sufficiente ventilazione, per contenere il rischio di surriscaldamento.

Durante le prime ore di funzionamento, ispezionare il riduttore in cerca di anomalie quali perdite di lubrificante, eccessiva rumorosità o temperature superiori ai limiti consentiti.

Una volta raggiunto l'equilibrio termico, rilevare la temperatura sul corpo del riduttore in prossimità della flangia di accoppiamento e verificare che questa non superi il valore indicato in tabella 2 a pagina 10.



## 7 MANUTENZIONE



### **AVVERTENZA**

**Lavori di manutenzione non eseguiti in maniera corretta possono causare lesioni anche gravi ed ingenti danni materiali.**

- Assicurarsi di aver letto e compreso le informazioni sulla sicurezza contenute al capitolo 2 di questo manuale.
- Assegnare le operazioni di manutenzione unicamente a personale autorizzato nella specifica mansione (cfr. punto 2.2).

Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni a cose o persone derivanti dall'impiego di ricambi non originali o da interventi di manutenzione straordinaria non approvati, che possano compromettere la funzionalità e la sicurezza del riduttore.

Attenersi sempre alle direttive vigenti in materia di sicurezza quando si effettuano lavori elettrici.

### 7.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione, è necessario:

- Interrompere l'alimentazione di energia della macchina in cui il riduttore è incorporato, ad esempio isolando la sezione corrispondente dell'impianto elettrico.
- Assicurarsi che l'alimentazione di energia non possa essere ripristinata accidentalmente, ad esempio chiudendo a chiave i quadri elettrici.
- Delimitare l'area di lavoro per impedire l'accesso a personale non autorizzato e contrassegnare l'area con gli opportuni segnali di sicurezza.
- Controllare di aver scollegato tutti i circuiti ausiliari.
- Informare dei lavori in corso tutto il personale operante nelle zone limitrofe.

### 7.2 MANUTENZIONE PROGRAMMATA

INTERVALLI DI MANUTENZIONE	
OPERAZIONE	FREQUENZA
Ispezione visiva generica	50 ore 1 settimana
Controllo tenute esterne e guarnizioni	500 ore 3 mesi
Verifica della coppia delle viti di serraggio, delle flange di collegamento e degli elementi di trasmissione del moto	2500 ore 1 anno

*Tabella 7 - Intervalli di manutenzione*

La frequenza di manutenzione indicata in tabella 7 è espressa sia in ore di lavoro che in intervalli di calendario. È necessario eseguire le operazioni di manutenzione secondo la scadenza che si verifica per prima.



## 7.3 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

### 7.3.1 CONTROLLO DELLE GUARNIZIONI

Esaminare le superfici esterne del riduttore ed accertarsi che siano prive di danneggiamenti.

Verificare che non vi siano perdite di lubrificante dalle guarnizioni e che queste non presentino segni di usura eccessiva o screpolature.

Assicurarsi che non vi siano accumuli di sporcizia in prossimità delle parti mobili del riduttore.

### 7.3.2 VERIFICA DELLE COPPIE DI SERRAGGIO



#### **AVVISO**

**L'utilizzo di strumenti dinamometrici inadeguati o non tarati può provocare danni al riduttore.**

- Prima dell'utilizzo, assicurarsi che gli strumenti dinamometrici impiegati siano stati tarati e che il certificato di taratura sia in corso di validità.
- È consigliabile che il valore di coppia di serraggio da applicare sia compreso fra il 20% e l'80% del campo di impiego dello strumento dinamometrico selezionato.

Per applicazioni generiche (e.g. flange di collegamento), consultare i valori delle coppie di serraggio raccomandate in tabella 3 a pagina 16.

Per applicazioni specifiche (e.g. viti morsetto o calettatore) consultare i valori delle coppie di serraggio contenuti nelle specifiche sezioni relative all'installazione, al punto 5.

## 7.4 MESSA IN SERVIZIO DOPO LA MANUTENZIONE

Per informazioni generali sulla messa in servizio del riduttore, si prega di consultare il punto 6 di questo manuale. Inoltre, a seguito delle operazioni di manutenzione, è necessario:

- Pulire accuratamente le superfici esterne del riduttore.
- Riposizionare tutti i dispositivi di sicurezza secondo quanto prescritto dal manuale di uso e manutenzione della macchina in cui il riduttore è incorporato.
- Effettuare un collaudo.



## 8 GUASTI E RIMEDI

Le informazioni seguenti hanno lo scopo di facilitare l'identificazione di eventuali anomalie o disfunzioni e di consigliare nella pianificazione delle corrispondenti azioni correttive.

Qualora l'anomalia dipenda dalla macchina in cui il riduttore è incorporato, si invita a consultare la sezione corrispondente nel manuale di uso e manutenzione della macchina.

In caso di rottura di componenti o di usura tale da pregiudicare il corretto funzionamento del riduttore, si prega di contattare la rete di vendita del Costruttore.

INCONVENIENTE	CAUSA	RIMEDIO
Temperatura di esercizio troppo elevata.	Ventilazione insufficiente	Verificare che la ventilazione naturale non sia impedita.
	Velocità o carico esterno troppo elevati	Verificare il dimensionamento del riduttore in relazione ai dati tecnici dell'applicazione.
Rumorosità anomala in fase di funzionamento.	Temperatura ambiente troppo elevata.	Predisporre un sistema di raffreddamento adeguato.
	Ingranaggi danneggiati.	Rivolgersi alla rete di vendita.
	Gioco assiale dei cuscinetti troppo elevato.	Rivolgersi alla rete di vendita.
	Cuscinetti difettosi o usurati.	Rivolgersi alla rete di vendita.
Rumorosità anomala nella zona di fissaggio del riduttore.	Carico esterno troppo elevato.	Verificare il dimensionamento del riduttore in relazione ai dati tecnici dell'applicazione.
	Viti di fissaggio allentate.	Ripristinare l'adeguata coppia di serraggio delle viti.
Perdite di olio.	Guarnizioni usurate.	Rivolgersi alla rete di vendita.
L'albero di uscita non ruota mentre il motore è in funzione.	Vite di bloccaggio del morsetto calettatore allentate.	Verificare l'integrità dei componenti e ripristinare l'adeguata coppia di serraggio della vite.
	Ingranaggi danneggiati.	Rivolgersi alla rete di vendita.

Tabella 8 - Guasti e rimedi



## 9 SMALTIMENTO

**AVVISO**

**Smaltire il riduttore o le sue parti in maniera inadeguata può comportare un elevato rischio ambientale.**

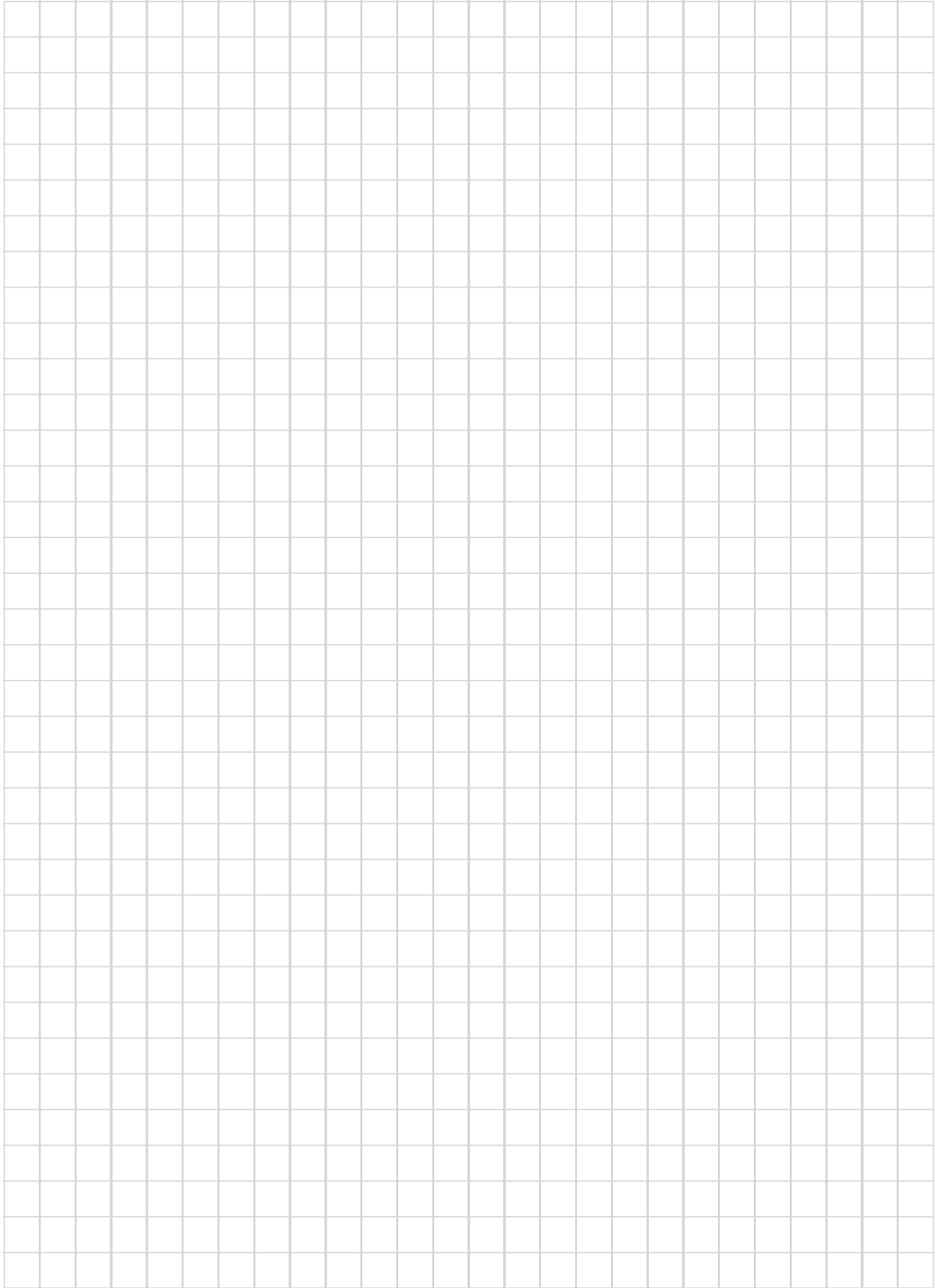
- Assicurarsi di aver letto e compreso le informazioni sulla sicurezza contenute al capitolo 2 di questo manuale.
- Rispettare le direttive vigenti a livello nazionale.
- Assegnare le operazioni di smaltimento unicamente a personale autorizzato nella specifica mansione (cfr. punto 2.2).

Lo smaltimento del riduttore e delle sue parti deve essere eseguito nel rispetto dell'ambiente, suddividendo i materiali per tipologia di rifiuto e indirizzandoli agli appositi centri di raccolta.

**Smaltire separatamente i solventi, i lubrificanti e qualsiasi prodotto chimico non biodegradabile.**



Non cercare di riutilizzare parti o componenti che, a seguito di valutazione da parte di personale autorizzato, sono stati dichiarati non idonei.

Per maggiori informazioni riguardo lo smaltimento del riduttore, si prega di contattare le autorità competenti.





**INDICE DELLE REVISIONI (R)**

TI_IOM_TIR_STD_ITA_ENG_R01_1	
	

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso.  
È vietata la riproduzione anche parziale senza autorizzazione.  
Questa pubblicazione annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione.

# INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL

**EN**

<b>1</b>	<b>GENERAL INFORMATION</b>	<b>30</b>
1.1	PURPOSE OF THE MANUAL.....	30
1.2	GLOSSARY, TERMINOLOGY AND SYMBOLS .....	30
1.3	REQUEST FOR ASSISTANCE .....	32
1.4	LIABILITY OF THE MANUFACTURER.....	32
1.5	ADDITIONAL INFORMATION .....	32
<b>2</b>	<b>SAFETY INFORMATION</b>	<b>33</b>
2.1	DIRECTIVE 2006/42/EC .....	33
2.2	AUTHORIZED PERSONNEL .....	33
2.3	GENERAL SAFETY INFORMATION.....	33
<b>3</b>	<b>TECHNICAL INFORMATIONS</b>	<b>36</b>
3.1	GEARBOX IDENTIFICATION.....	36
3.2	GEARBOX DESCRIPTION .....	36
3.3	MAIN COMPONENTS .....	37
3.4	DIMENSIONS AND PERFORMANCE .....	37
<b>4</b>	<b>HANDLING AND STORAGE</b>	<b>39</b>
4.1	PACKAGING SPECIFICATIONS.....	39
4.2	HANDLING.....	40
4.3	STORAGE.....	40
<b>5</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>41</b>
5.1	PRELIMINARY NOTICES AND OPERATIONS .....	41
5.2	COUPLING BETWEEN MOTOR AND GEARBOX .....	41
5.3	COUPLING BETWEEN GEARBOX AND MACHINE .....	45
5.4	MOUNTING ON THE OUTPUT SHAFT.....	45
<b>6</b>	<b>COMMISSIONING</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>MAINTENANCE</b>	<b>49</b>
7.1	PRELIMINARY OPERATIONS .....	49
7.2	MAINTENANCE SCHEDULE.....	49
7.3	MAINTENANCE OPERATIONS.....	50
7.4	START-UP AFTER MAINTENANCE .....	50
<b>8</b>	<b>TROUBLESHOOTING</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>DISPOSAL</b>	<b>52</b>

**Revisioni**

The revision list for this manual is given on page 54.

The most recent version of this manual is available from [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).



## 1 GENERAL INFORMATION

### 1.1 PURPOSE OF THE MANUAL

This manual has been produced by the Manufacturer to provide the necessary information to those who, in relation to the gearbox, are authorized to safely carry out transport, assembly, commissioning, maintenance and disposal work.

**All the information necessary for buyers and designers can be found in the sales catalog. The information contained in this manual must be read carefully and applied rigorously. Failure to comply with this information can cause risks to the health and safety of people and material damage.**

The original version of this manual has been drafted by the Manufacturer in Italian. Versions in other languages may be made available to meet legal and/or commercial needs; these versions are to be considered translations of the original version.

**The documentation must be kept by the personnel in charge, in a place suitable for immediate availability and protection from premature damage.** If lost or damaged, replacement documentation may be requested directly from the Manufacturer or downloaded directly from the website [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).

This manual reflects the state of the art when the gearbox is placed on the market. The manufacturer reserves the right to make changes, additions or improvements to the manual itself, without this constituting a reason to consider this publication invalid.

### 1.2 GLOSSARY, TERMINOLOGY AND SYMBOLS

Some recurring terms are described in the manual to unambiguously determine their meaning.

**Routine maintenance:** set of operations necessary to **preserve the functionality** and efficiency of the gearbox. Normally these operations are programmed by the Manufacturer, who defines the necessary skills and methods of intervention.

**Extraordinary maintenance:** set of operations necessary to **restore the functionality** and efficiency of the gearbox. These operations are not programmed. During the warranty period, you must contact the Manufacturer or a specialized and authorized center for repairs to be carried out. Failure to comply with these requirements will cause the expiry of the warranty.



**1.2.1 SYMBOLS**

To report situations of potential danger, important safety information or technical characteristics relevant to the compliant use of the gearbox, this manual adopts the symbols described below:



**DANGER**

This warns of a direct hazard which may cause serious or even fatal injuries.



**WARNING**

This warns of a potential impending hazard, which if suitable action is not taken may also cause serious injuries and significant material damage.



**ATTENTION**

This warns of a potential impending danger, which if suitable action is not taken may also cause material damage.



**NOTE**

This highlights particularly important information or advice for operating the gearbox correctly.

**1.2.2 SAFETY SIGNS**

The following table contains the main safety signs and summarizes their meaning:

Symbol	Description
	General warning sign
	Warning against suspended loads
	Warning against hot surfaces
	Warning against crushing of limbs
	Warning against entanglement in rotating parts
	Hazard from of irritating and/or harmful substances to humans



**Hazard from flammable substances**



**Hazardous substances for the environment**



**Indication of important actions to be taken to operate the gearbox safely**



**Indication of additional information of significant importance for operating the gearbox safely**

*Table 1 – Safety signs*

### 1.3 REQUEST FOR ASSISTANCE

For any request for assistance, contact the Manufacturer's sales network directly, available at [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com). Before contacting the sales network, the following data must be gathered:

- All the gearbox nameplate data.
- Type and severity of the malfunction.
- Time elapsed from when the gearbox was commissioned to when the malfunction occurred.
- Hypothesis on the possible cause of malfunction (optional).
- Further information or circumstances deemed relevant for the analysis.
- Multimedia contents supporting analysis, such as photos, videos and audio recordings.

### 1.4 LIABILITY OF THE MANUFACTURER

**The Manufacturer declines all liabilities in the following cases:**

- Using the gearbox in violation of safety and accident prevention laws or directives.
- Failure to observe or incorrect compliance with the instructions contained in this manual.
- Fault attributable to the power supply (for gearboxes equipped with electrical devices).
- Modifications or tampering with the gearbox or equipment connected to it.
- Operations carried out by unqualified or unauthorized personnel.

### 1.5 ADDITIONAL INFORMATION

Additional information on the gearboxes covered by this manual can be found in the relevant sales catalogs, available at [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).

## 2 SAFETY INFORMATION

The functionality and safety of the gearbox depend on strict compliance with the requirements contained in this manual. In particular:

- Comply with the indications regarding transport and storage.
- Operate the gearbox only in accordance with its intended use.
- Carry out routine maintenance on the gearbox accurately and regularly, respecting the intervals and methods indicated.
- Assign any operation on the gearbox only to authorized personnel.
- Use only approved detergents and lubricants.
- Avoid the excessive accumulation of dirt on the gearbox.
- Avoid any modification or extraordinary maintenance on the gearbox, unless explicitly agreed and approved by the Manufacturer.

### 2.1 DIRECTIVE 2006/42/EC

According to the Machinery Directive 2006/42/EC, gearboxes are considered as “components” and are thereby excluded from the scope of the Directive. Therefore, declarations of conformity and CE marking are not permitted for these components.

It is forbidden to commission the gearbox within the scope of Directive 2006/42/EC until compliance with the directive itself has been ascertained for the machine in which the gearbox is to be installed.

### 2.2 AUTHORIZED PERSONNEL

Transport, handling, installation, maintenance, disassembly and disposal work on this gearbox must only be carried out by authorized personnel, who shall be experienced and qualified in the specific operation assigned.

**Expert and qualified personnel** means **an operator with adequate training, knowledge and expertise** to allow him to perform the assigned tasks and above all to identify the potential dangers associated with each operation and take appropriate measures to contain the associated risk.

Authorized personnel must have read and understood the contents of this manual before performing any operation on the gearbox.

### 2.3 GENERAL SAFETY INFORMATION

#### 2.3.1 INTENDED USE

The gearbox is intended to be used in industrial applications as a machine part suitable for power transmission by means of speed variation between input and output.



The gearbox must be used within the limits of use provided by the Manufacturer and installed in accordance with the requirements of this manual.

Commissioning of the gearbox is only allowed after the machine on which it will be installed has been declared compliant in accordance with the current directives.

### 2.3.2 REASONABLY FORESEEABLE IMPROPER USE

Any use that exceeds the technical specifications (e.g. torque, speed, external forces, temperature) or that does not fall within the intended conditions of use is expressly prohibited.

**It is strictly forbidden to use the gearbox in potentially explosive atmospheres.**

### 2.3.3 RESIDUAL RISK

Even within the intended use, there is a series of residual risks associated with the various stages of the gearbox lifecycle.



#### **WARNING**

**Incorrect installation, use or maintenance of the gearbox may cause serious injuries and significant material damage.**

- Follow the safety instructions contained in this manual.
- Do not use the gearbox with damaged parts.
- Ensure that only authorized personnel can operate on the gearbox.



#### **DANGER**

**The rotating components of the gearbox may cause entanglement of body parts and/or projection of objects, causing serious or even fatal injuries.**

- Before commissioning, remove any object not firmly secured to the gearbox and check the connections to the rest of the machine. For example, remove the key from the output shaft (where applicable) if you plan to operate the gearbox without fitting any machine element to it.
- During operation, keep a safe distance from the gearbox and any moving parts of the machine.
- Make sure that the machine safeguarding devices have not been removed or tampered with.
- During maintenance operations, secure the machine against accidental start-up or uncontrolled movements.



#### **WARNING**

**The high temperature reached by the gearbox during operation can cause even severe burns.**

- Wait an adequate time before working on the gearbox after its shutdown.
- Use the appropriate personal protective equipment (e.g. thermally insulating gloves).



#### **WARNING**

**If handled or stored improperly, a falling gearbox can cause serious injuries.**

- Never stand below hanging loads.

- Before carrying out work on the gearbox, wear suitable protective clothing (e.g. safety shoes, gloves, goggles).
- Make sure the workplace is clean and tidy.
- If necessary, use lifting equipment suitable for the type of load to be handled.

**WARNING**

**Adhesives, cleaners and lubricants can cause allergic skin reactions and severe eye irritation.**

- Always wear protective clothing, especially gloves and goggles, before handling adhesives, cleaners and/or lubricants.
- In case of contact with the skin, remove contaminated clothing and wash the affected areas with plenty of water and neutral soap.
- In case of contact with the eyes, rinse immediately with plenty of water, even under the eyelids, for at least 10 minutes.
- If pain and/or redness persist, consult a doctor.

**WARNING**

**Adhesives, cleaners and lubricants are flammable and can cause burns, irritation to the respiratory tract and even severe material damage.**

- In case of fire, use adequate respiratory equipment and wear the appropriate personal protective equipment.
- Use only powder, foam or CO<sub>2</sub> extinguishers. The use of water jets is allowed only to cool containers not involved in the fire but exposed to radiation from open flames.

**ATTENTION**

**Adhesives, cleaners and lubricants are hazardous to the environment.**

- Inspect the gearbox regularly.
- Store adhesives, cleaners and lubricants in their original packaging, in a cool, dry, well ventilated facility and in accordance with current regulations.
- In case of accidental release, contain and collect the spillage with non-combustible absorbent material (e.g. sand or soil) and treat as hazardous waste in compliance with local and national regulations.

**NOTE**

**Make sure that you have read and understood the safety data sheets of each adhesive, cleaner or lubricant product before use.**



### 3 TECHNICAL INFORMATIONS

#### 3.1 GEARBOX IDENTIFICATION

EN



##### ATTENTION

**A gearbox without the nameplate cannot be operated correctly and is not covered by the warranty.**

- Do not remove the nameplate from the gearbox.
- Ensure that the nameplate is firmly installed on the gearbox.
- If possible, arrange for the gearbox to be mounted on the machine in order to facilitate a clear and immediate readability of the nameplate by the operators.

The nameplate is applied to the gearbox housing. It contains the references and all the information necessary for the correct and safe use of the gearbox. To interpret the gearbox identification code, consult the sales catalog.

- A – Gearbox configuration ID
- B – Lubricant identification name
- C – Product code
- D – Serial number
- E – Angular backlash in minutes of arc
- F – Reduction ratio

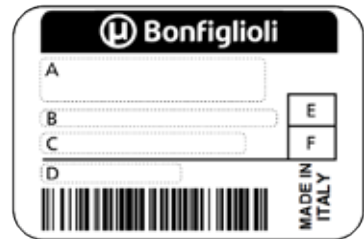


Figure 1 - Nameplate

If the gearbox is supplied complete with an electric motor, the information regarding the motor can be found in the corresponding manual.

#### 3.2 GEARBOX DESCRIPTION

The gearbox is a mechanical device designed to be fitted between two shafts of a machine to reduce the speed of the driven shaft with respect to that of the drive shaft.

The speed variation can take place through one or more reduction stages.

The arrangement of the driven shaft with respect to the drive shaft can be coaxial or orthogonal.

Coupling to different motor types can be granted through a selection of coupling flanges and eventually a reduction bushing.

Consult the sales catalog for all the technical and explanatory information.

### 3.3 MAIN COMPONENTS



**NOTE**

The following images are for illustrative purposes only and may not accurately represent the specific configuration selected for your gearbox.

EN

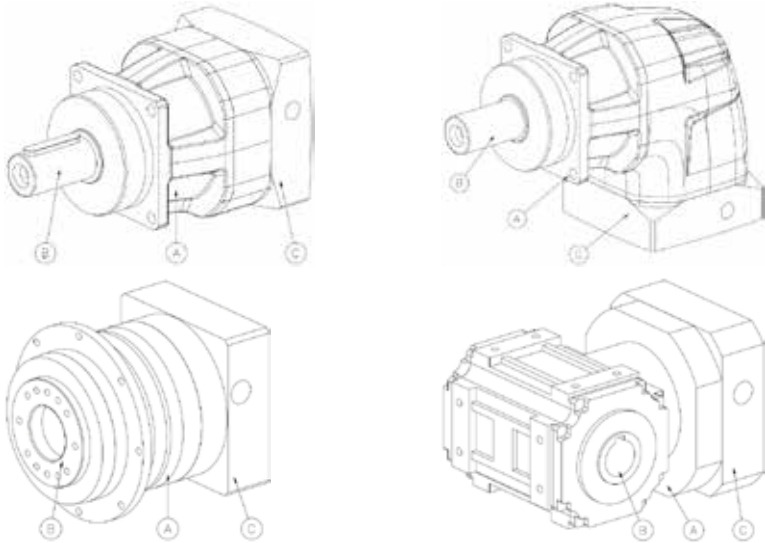


Figure 2 – Main components of the gearbox

The main components of the gearbox, which define its interface with the machine in which it will be installed are:

- A - The gearbox housing.
- B - The output shaft.
- C - The input coupling flange.

The shape and size of these components vary depending on the series, size and configuration options of the gearbox chosen. For more information, consult the sales catalog.

### 3.4 DIMENSIONS AND PERFORMANCE

Data regarding dimensions and maximum permitted performance can be found by consulting:

- A - The sales catalog.
- B - The website [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).
- C - The customer drawing, in case of special configurations with designation prefix "X\_" (e.g. X\_TQ, X\_MP, X\_LC).



### 3.4.1 LUBRICATION

All Bonfiglioli precision planetary gearboxes come with lifelong lubrication by synthetic oil or by high-performance grease.

For specific information on the type of lubricant used, refer to the nameplate (figure 1 field B).

### 3.4.2 PERMITTED TEMPERATURE LIMITS

Description / Condition	Value
<i>Room temperature</i>	
Minimum ambient operating temperature	- 20 °C
Maximum ambient operating temperature	+ 60 °C
Minimum ambient storage temperature	- 20 °C
Maximum ambient storage temperature	+ 40 °C
<i>Surface temperature</i>	
Minimum surface temperature of the gearbox for start-up with partial load	- 10 °C
Minimum surface temperature of the gearbox for start-up with full load	0 °C
Maximum surface temperature of the gearbox (measured near the fast entry zone)	+ 90 °C

Table 2 - Permitted temperatures



#### ATTENTION

**Operating outside the temperature limits prescribed for the gearbox may compromise its performance and durability.**

- Comply with the ambient and surface temperature limits prescribed for the gearbox.
- In case of ambient temperatures between +30 °C and + 60 °C, downgrade the rated performance according to the calculation procedures described in the sales catalog.



#### NOTE

**The gearbox must not be operated if the ambient temperature exceeds + 60 °C.**



## 4 HANDLING AND STORAGE



### WARNING

If handled or stored improperly, the fall of a gearbox can cause serious, even fatal, injury.

- Make sure that you have read and understood the safety information contained in chapter 2 of this manual.
- Assign handling, transport and storage operations only to personnel authorized for the specific task (see section 2.2).



### NOTE

Upon delivery, make sure that the supply matches with the delivery note and that the packaging and contents are in good condition. In case of anomalies, do not install or put the gearbox into service and contact the Manufacturer's sales network.

### 4.1 PACKAGING SPECIFICATIONS

The standard packaging is designed for land transport and is intended for indoor storage, protected from moisture and heat sources.

To ease handling operations, packages for heavy material are equipped with pallets.

Examples of standard packaging are shown in figure 3.



Figure 3 - Example of packaging

The outer surface of the packaging may have one or more symbols to provide an immediate reference for handling, storage and disposal procedures.



Figure 4 - Example of symbols on packaging

figure 4 gives an example of these symbols, whose meaning is as follows (from left to right):

- Keep this side upwards.
- Fragile packaging contents, handle with extreme care.
- Protect from the elements.



- Packaging made of recyclable material.
- Stack vertically only. Do not pyramid stack or stack on more than three layers

## 4.2 HANDLING



### ATTENTION

**Modifying the load setup from what is prescribed on the packaging can compromise its stability and cause material damage.**

- Plan unloading and storage operations by delimiting an adequately sized area on even, flat ground.
- Where present, mind the symbols marked on the packaging about the handling procedures (see figure 4).

Before handling, prepare the appropriate equipment according to the weight, volume and load take-up points.

Consult the sales catalog for detailed information about the weight and the overall dimensions of each gearbox.

If the weight to be handled is less than 15 kg, manual handling of the load is allowed.



### NOTE

**It is always best to use material handling equipment, regardless of the weight and volume of the load.**

## 4.3 STORAGE



### ATTENTION

**Pyramid stacking or stacking on multiple levels can damage the package and its contents.**

- Avoid stacking packages in a pyramid pattern.
- If allowed, stack the packed gearbox to the maximum number of levels indicated on the packaging itself (see figure 4).

The gearbox must be stored in its original packaging, with the shaft in a horizontal position.

The place where the gearbox is stored must have the following characteristics:

- The ambient temperature must be between the values indicated in table 2 section 3.4.2.
- The relative humidity of ambient air must be kept below 80%.
- It must be protected from solar radiation and direct heat sources.
- It must be lifted off the ground.
- Temperature and humidity must not vary abruptly, to avoid moisture buildup.

If the expected storage period exceeds six months, protect all machined surfaces with an antioxidant product (e.g. *Klüber Contrakor Fluid H 1* or similar).

## 5 INSTALLATION



### WARNING

**Incorrect installation of the gearbox may cause serious injuries and significant material damage.**

- Make sure that you have read and understood the safety information contained in chapter 2 of this manual.
- Assign installation operations only to personnel authorized for the specific task (see section 2.2).

In case of doubt concerning the assembly procedures listed below, please contact the Manufacturer's sales network.

### 5.1 PRELIMINARY NOTICES AND OPERATIONS



### ATTENTION

**Compressed air and some cleaners/detergents can damage parts of the gearbox.**

- Do not use compressed air to clean the gearbox, especially around radial seals (oil seals).
- Apply cleaners/detergents with a cleaning cloth; do not apply cleaners/detergents directly to parts of the gearbox.
- Use biodegradable and non-aggressive cleaners/detergents.
- Avoid contact of cleaners/detergents with sealing elements (e.g. oil seals and O-Rings).

In addition to this manual, before starting the installation operations it is necessary to have read and understood the installation, use and maintenance manuals of all the machine parts that must be connected to the gearbox.

Carefully clean the gearbox from packaging residues and any antioxidant products used for storage.

Check that the data shown on the nameplate (see section 3.1) correspond to those provided for the specific application.

For all **form fits**, like keyed or splined connections, **it is best to apply a protective paste** (e.g. *Klüberpaste 46 MR 401* or similar) to ease the coupling and prevent contact oxidation.

For all **frictional connections**, clean and wipe the mating surfaces thoroughly but **do not apply protective pastes**.



## 5.2 COUPLING BETWEEN MOTOR AND GEARBOX

Position the gearbox vertically, with the coupling flange facing upwards.

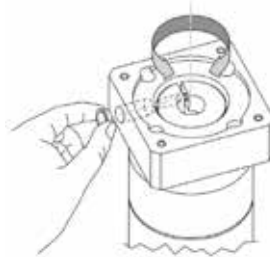


Figure 5 - Sealing plug and shaft collar

Remove the sealing plug from the radial hole on the motor flange and rotate the shaft collar until the locking screw is aligned (see figure 5).

Loosen the locking screw on the shaft collar.

Check if the motor shaft has a key. If the gearbox input shaft does not have a keyway, remove the key from the motor shaft.

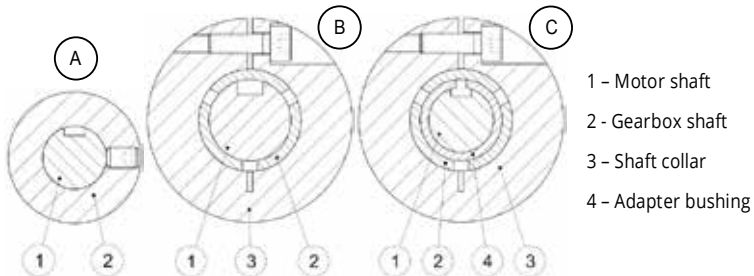


Figure 6 - Motor and collar clamping

In case of **centered locking screw**, align the key slot on the motor shaft (where present) and the locking screw as shown in figure 6 - A.

In case of **eccentric locking screw**, align the key slot on the motor shaft (where present), the grooves on the gearbox input shaft and the shaft collar as shown in figure 6 - B.

If an **adapter bushing** is required together with a shaft collar with an eccentric locking screw, align the groove on the adapter bushing with the rest of the components as shown in figure 6 - C.

Slide the motor shaft into the gearbox input shaft until the corresponding flanges come into contact.



### ATTENTION

**The application of an excessive force during coupling can cause damage to the motor and/or the gearbox.**

- If the motor offers excessive resistance while fitting the gearbox, remove the motor from the gearbox shaft, loosen the locking screw further and repeat the operation.

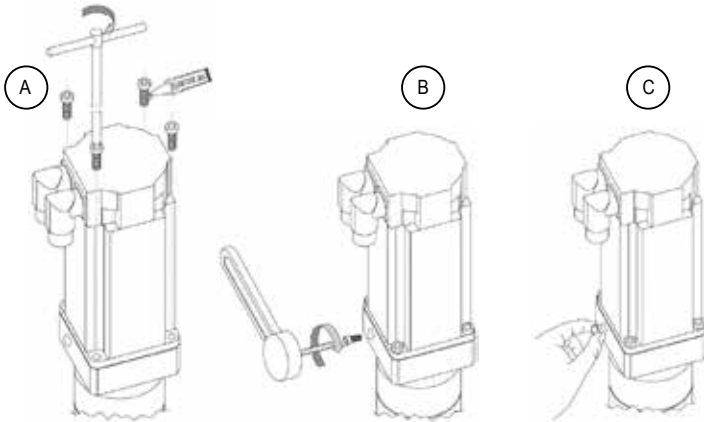


Figure 7 - Tightening the motor screws

Apply some medium strength threadlocker (e.g. *Loctite*® 243) on the screw thread (see figure 7 - A) and progressively tighten in a criss-cross sequence increasing the torque up to the value listed in table 3.

EN



**NOTE**

**If Grade 10.9 screws are fitted into a tapped hole belonging to an aluminum component, limit the tightening torque to the values corresponding to Grade 8.8 screws.**

Tighten the locking screw on the shaft collar (see figure 7 - B) and tighten to the torque value listed in table 4.

Reposition the sealing plug in the radial hole of the motor flange (see figure 7 - C).

Screw	Standard tightening torque [N·m]			
	Diameter	Class 8.8	Class 10.9	Stainless steel
M4		3.0	4.5	2.1
M5		6.0	8.9	4.2
M6		10.3	15.3	7.3
M8		25.5	37	18
M10		50	73	35
M12		87.3	127	61
M14		138.3	201	150

Table 3 - Standard screw tightening torque



Screw Diameter	Tightening torque for collars [N·m]	
	Eccentric screw (figure- B)	Central screw (figure- C)
M3	1.8	0.9
M4	4.0	2.1
M5	8.0	4.2
M6	14	7.3
M8	32	-
M10	65	-
M12	110	-

Table 4 - Collar screws tightening torque

### 5.2.1 VERSION "IS"

Gearboxes configured with a solid input shaft, which go by the designation "IS", do not support a direct coupling with the motor. The solid shaft allows direct operation of the gearbox, for example by means of a pulley.

Please refer to the assembly instructions in section 5.3 - Coupling between gearbox and machine.

### 5.2.2 VERSION "FM"

Gearboxes with designation "FM" do not come with an input motor flange.

For "FM" gearboxes, the end customer is responsible for the correct manufacturing and installation of the motor flange to the input interface.

For each family of gearboxes, the geometric data necessary for a correct design of the coupling flange are given in the sales catalog.

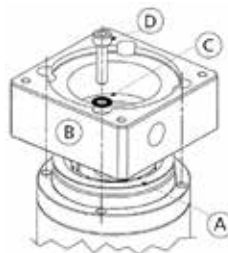


Figure 8 - Compensation ring

If provided with the gearbox, position the compensation ring A between the centering on the gearbox and the coupling flange B (see figure 8).

Apply some medium strength threadlocker (e.g. *Loctite*® 243) on the screw thread D and place them in their respective bores with washers C of adequate size.

Tighten the screws in a criss-cross sequence, progressively increasing the torque up to the value listed in table 3, on page 16.

Proceed with the coupling of the motor to the gearbox as explained in section 5.2.



#### ATTENTION

failure to assemble the compensation ring, where required, may prevent the gearbox from being safely operated.

EN

### 5.3 COUPLING BETWEEN GEARBOX AND MACHINE



#### NOTE

Whenever possible, it is desirable to couple the gearbox to the machine with the motor already pre-assembled.

- If possible, arrange the mounting position on the machine so that the operators can immediately and clearly read the gearbox nameplate.

Check the alignment between the gearbox shaft and the machine hub. If necessary, use flexible joints to compensate for excessive misalignments.

Apply some medium strength threadlocker (e.g. *Loctite*® 243) on the screw thread and progressively tighten in a criss-cross sequence increasing the torque up to the value listed in table 3.

### 5.4 MOUNTING ON THE OUTPUT SHAFT



#### ATTENTION

Application of excessive forces during the installation can cause damage to the gearbox.

- Slide the components over the output shaft without forcing.
- Do not apply pressure or violent hammering.
- Only use equipment suitable for assembly operations.

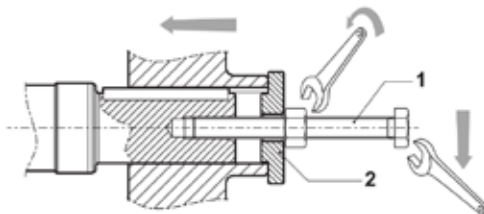


Figure 9 - Pulley installation with tie-rod

To simplify the mating of the hub with the output shaft, it is advisable to proceed as shown in figure 9, by using a tensioning screw 1 and a thrust washer 2 to slide the hub over the shaft.

**The tensioning screw 1 and the thrust washer 2 are not within the scope of delivery.**

In case of asymmetrical output elements, it is best to install the hub as shown in figure 10 to minimize the load transferred to the output shaft bearings

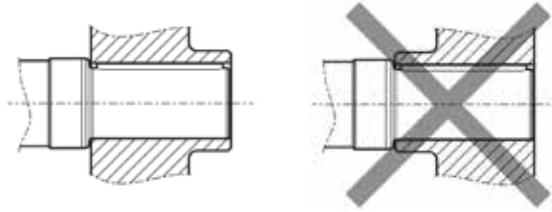


Figure 10 - Preferred mounting position for asymmetrical hubs

#### 5.4.1 VERSION WITH SHRINK DISC

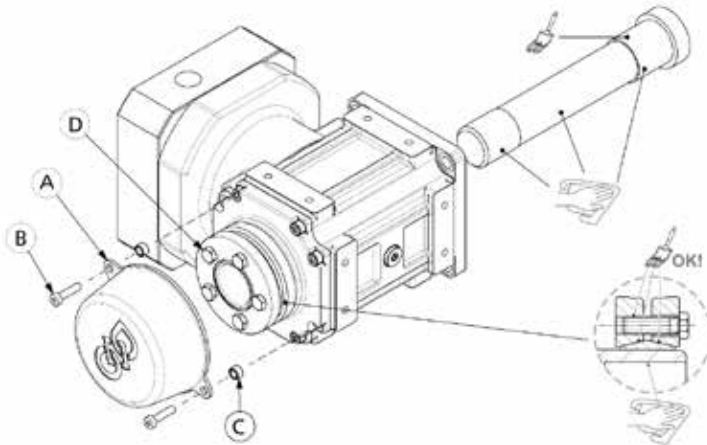


Figure 11 - Output shaft with shrink disc joint

Remove the protection cover A, the screws B and the spacers C.

Loosen the locking screws D gradually and sequentially, without removing them completely. Then remove the entire shrink disc.

Thoroughly clean and degrease the mating surfaces between the gearbox output shaft and the machine shaft.

Make sure that the internal sliding surfaces of the shrink disc are lubricated. Otherwise, apply some solid lubricant (e.g. *Klüber Molykomin UMF T 4* or similar).

Furthermore, It is always best to apply some protective paste (e.g. *Klüberpaste 46 MR 401* or similar) to the centering of the machine shaft on the **side opposite the shrink disc** (see figure 11).

#### NOTE

**The friction surfaces between the gearbox output shaft and the machine shaft must not be lubricated.**

**If some lubricant should accidentally spill over these areas, repeat all cleaning and degreasing operations.**



Install the gearbox by coupling its output shaft with the machine shaft and reposition the shrink disc.

Gently tighten all the locking screws D of the shrink disc, then tighten in a circular sequence, progressively increasing the torque up to the value listed in table 5.

Replace the protection cover A, the screws B and the spacers C.



**DANGER**

**Commissioning the gearbox without repositioning the protection cover may cause entanglement of body parts, causing serious or even fatal injuries.**

- Always remember to reposition the protection cover before commissioning the gearbox, both after first installation and any maintenance and/or repairs.

Tightening torque for shrink discs [N·m]			
KR 010	KR 020	KR 030	KR 040
3.5	4.0	5.0	12
MP/TR MB 080	MP/TR MB 105	MP/TR MB 130	MP/TR MB 160
6.0	6.0	15	15

Table 5 - Tightening torque for shrink discs

**5.4.2 VERSION WITH BELT PULLEY**

The belt pulley on the output shaft, when included, is normally supplied already assembled. Should it be necessary to remove the pulley to allow connecting the gearbox to the machine, follow the instructions below.

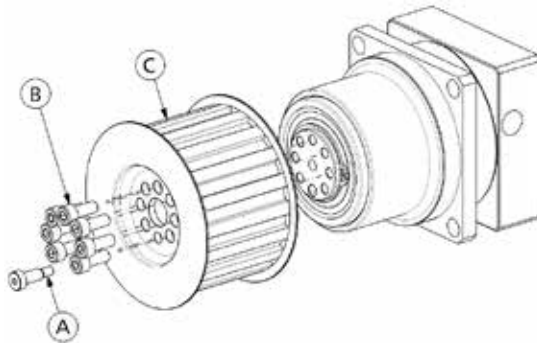


Figure 12 - Output shaft with pulley

Identify the pin bolt A, recognizing it from the remaining screws B.

Remove the pin bolt A along with the screws B and remove the pulley C from the output shaft of the gearbox.

Mark the bores corresponding to the pin bolt on both the pulley C and the output shaft, to make the subsequent reassembly easier.



When reassembling, reposition the pulley C on the gearbox output shaft, aligning the previously marked pin bolt bores.

Apply some medium strength threadlocker (e.g. *Loctite*® 243) on the screw threads A and B. Reposition the pin bolt A in its seat and the screws B in the remaining bores.

Tighten in a criss-cross sequence, progressively increasing the torque up to the value listed in table 6.

Tightening torque for belt pulley screws [N·m]			
Series	Pin bolt ISO 7379	Screw UNI 5931 Class 8.8	Tightening torque [N·m]
SL 070	1 x M5 x 20	5 x M5 x 12	6.0
SL 090	1 x M6 x 27	7 x M6 x 16	10
SL 120	1 x M8 x 27	7 x M8 x 16	24

Table 6 – Belt pulley screws tightening torque

## 6 COMMISSIONING



### WARNING

**An improper commissioning of the gearbox may cause serious injuries and significant material damage.**

- Make sure that you have read and understood the safety information contained in chapter 2 of this manual.
- Assign commissioning related operations only to personnel authorized for the specific task (see section 2.2).

Check that the connections between the gearbox, the motor and the machine have been secured properly.

Make sure that the protection rating certified for the gearbox is compatible with the environment in which it will be commissioned. For information on the protection rating of the gearbox, please consult the sales catalog.

In case of outdoor installations, protect the gearbox from solar radiation and atmospheric agents with adequate screens or covers.

Make sure that the ambient temperature remains within the permitted values for the entire gearbox working cycle.

Make sure to provide enough ventilation to reduce the risk of overheating.

During the first hours of operation, inspect the gearbox for anomalies such as lubricant leakage, excessive noise or temperature rising above the allowed limit.

Once the thermal balance has been reached, measure the temperature on the gearbox body near the motor flange and check that it does not exceed the value listed in table 2 page 10.

## 7 MAINTENANCE



**WARNING**

**Incorrect maintenance may cause serious injuries and significant material damage.**



- Make sure that you have read and understood the safety information contained in chapter 2 of this manual.
- Assign maintenance operations only to personnel authorized for the specific task (see section 2.2).

The Manufacturer declines any liability for damage to property or injury to persons resulting from the use of non-original spare parts or unapproved extraordinary maintenance interventions, which may compromise the functionality and safety of the gearbox.

Always comply with the current local safety regulations when working on electrical equipment.

### 7.1 PRELIMINARY OPERATIONS

Before performing any maintenance operation, you should:

- Disconnect the power supply of the machine in which the gearbox is incorporated, for example by isolating the corresponding section of the electrical system.
- Make sure that the power supply cannot be accidentally re-energized, for example by locking the electrical panels.
- Delimit the working area to prevent unauthorized personnel from crossing and mark the area with appropriate safety signs.
- Check that every auxiliary circuit is de-energized.
- Inform all personnel operating in the surrounding areas of the work in progress.

### 7.2 MAINTENANCE SCHEDULE

Maintenance intervals	
Operation	Interval
General visual inspection	50 hours 1 week
Check of external seals and gaskets	500 hours 3 months
Check the torque of the tightening screws, the connection flanges and the drive elements	2500 hours 1 year

*Table 7 - Maintenance intervals*

The maintenance intervals listed in table 7 are expressed both in working hours and in calendar intervals. Maintenance operations must be carried out according to the earliest of the two occurrences.



## 7.3 MAINTENANCE OPERATIONS

### 7.3.1 CHECKING THE SEALS

Examine the outer surfaces of the gearbox and make sure they are not damaged.

Check that the lubricant is not leaking from the seals and that the seals show no signs of excessive wear or surface cracks.

Make sure that there is no dirt buildup near the moving parts of the gearbox.

### 7.3.2 CHECKING THE TIGHTENING TORQUES



#### **ATTENTION**

**Using inadequate or uncalibrated torque wrenches can cause damage to the gearbox.**

- Before use, make sure that the available torque wrenches have been calibrated and that the calibration certificate is valid.
- The tightening torque applied should be within 20% and 80% of the operating range of the selected torque wrench.

For general applications (e.g. connecting flanges), consult the tightening torque values recommended in table 3 page 16.

For specific applications (e.g. collar screws or shrink discs) consult the tightening torque values in the appropriate installation instruction, in section 5.

## 7.4 START-UP AFTER MAINTENANCE

Consult the section 6 of this manual for general information on putting the gearbox into operation. In addition, after every repair work it's necessary to:

- Thoroughly clean the outer surfaces of the gearbox.
- Reposition all safety devices as prescribed in the use and maintenance manual of the machine in which the gearbox is incorporated.
- Perform a test run.

## 8 TROUBLESHOOTING

The following information is intended to help the identification of any anomalies or malfunctions and to help planning the subsequent corrective actions.

If the failure depends on the machine in which the gearbox is incorporated, consult the appropriate section in the use and maintenance manual of the machine.

In case any component is permanently damaged or worn-out enough to compromise the correct operation of the gearbox, contact the Manufacturer's sales network.

Problem	Cause	Solution
Operating temperature too high.	Insufficient ventilation	Make sure that natural ventilation is not prevented.
	External load or speed too high	Check the sizing of the gearbox in relation to the application technical data.
	Ambient temperature too high.	Install a suitable cooling system.
Abnormal noise during operation.	Damaged gears.	Contact the sales network.
	Axial bearing clearance too high.	Contact the sales network.
	Faulty or worn bearings.	Contact the sales network.
	External load too high.	Check the sizing of the gearbox in relation to the application technical data.
Abnormal noise in the gearbox fixing area.	Loose mounting bolts.	Restore the proper tightening torque of the screws.
Oil leakage.	Worn seals.	Contact the sales network.
The output shaft does not rotate while the motor is operating.	Loose locking screw on the shaft collar.	Check the integrity of the components and restore the proper tightening torque of the screw.
	Damaged gears.	Contact the sales network.

*Table 8 - Troubleshooting*



## 9 DISPOSAL

EN



### ATTENTION

**Improper disposal of the gearbox or its parts can cause a high environmental risk.**

- Make sure that you have read and understood the safety information contained in chapter 2 of this manual.
- Comply with national laws in force.
- Assign disposal operations only to personnel authorized for the specific task (see section 2.2).

Disposal of the gearbox and its parts must be carried out with full respect to the environment, by dividing waste by material type and by delivering them to the appropriate collection centers.

**Dispose of cleaners, lubricants and any other non-biodegradable chemicals separately.**

Do not try to reuse parts or components that, following evaluation by authorized personnel, have been declared unfit for service.


Contact the competent authorities for further information regarding the disposal of the gearbox.





**INDEX OF REVISIONS (R)**

EN

TI_IOM_TIR_STD_ITA_ENG_R01_1	
	

We reserve the right to modify the information given herein without prior notification.  
This manual may not be reproduced, even partially, without express authorisation.  
This edition cancels and replaces all previous editions and revisions.







Abbiamo un inflessibile dedizione per l'eccellenza, l'innovazione e la sostenibilità. Il nostro Team crea, distribuisce e supporta soluzioni di trasmissione e controllo di potenza per mantenere il mondo in movimento.

We have a relentless commitment to excellence, innovation & sustainability. Our team creates, distributes and services world-class power transmission & drive solutions to keep the world in motion.

#### HEADQUARTERS

##### **Bonfiglioli S.p.A**

Registered office: Via Cav. Clementino Bonfiglioli, 1  
40012 Calderara di Reno - Bologna (Italy)  
Tel. +39 051 6473111

Head office: Via Isonzo, 65/67/69  
40033 Casalecchio di Reno - Bologna (Italy)

##### **Bonfiglioli Mechatronic Research S.p.A.**

Via Unione, 49  
38068 Rovereto - Trento (Italy)  
Tel. +39 0464 443435/36  
[www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com)

