

 INCLUDED

# SERIE C, A, F, S

Manuale installazione uso  
e manutenzione

 **Bonfiglioli**



## MANUALE INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE

<b>1 - INFORMAZIONI GENERALI .....</b>	<b>2</b>
1.1 - SCOPO DEL MANUALE .....	2
1.2 - GLOSSARIO, TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA .....	2
1.3 - MODALITÀ DI RICHIESTA ASSISTENZA .....	3
1.4 - RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE .....	3
1.5 - INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI .....	3
<b>2 - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA.....</b>	<b>4</b>
2.1 - NORME SULLA SICUREZZA.....	4
<b>3 - INFORMAZIONI TECNICHE.....</b>	<b>7</b>
3.1 - IDENTIFICAZIONE DELL'APPARECCHIATURA .....	7
3.2 - DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIATURA.....	8
3.3 - CONFORMITÀ NORMATIVA.....	8
3.4 - LIMITI E CONDIZIONI DI IMPIEGO .....	9
3.5 - TEMPERATURE LIMITE AMMESSE .....	10
<b>4 - MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO.....</b>	<b>12</b>
4.1 - SPECIFICHE DEGLI IMBALLI .....	12
4.2 - FASI DELLA MOVIMENTAZIONE.....	13
4.3 - STOCCAGGIO.....	19
<b>5 - INSTALLAZIONE .....</b>	<b>22</b>
5.1 - INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE.....	22
5.2 - ANCORAGGIO DEL BRACCIO DI REAZIONE .....	29
5.3 - TENUTE TIPO TACONITE (variante opzionale TKL).....	29
5.4 - INSTALLAZIONE DI MOTORE ELETTRICO CON FLANGIA NORMALIZZATA IEC O SERVOMOTORE PER INGRESSO TIPO SK .....	30
5.5 - INSTALLAZIONE DI MOTORE ELETTRICO CON MORSETTO CALETTATORE O SERVOMOTORE PER INGRESSO TIPO SC .....	31
5.6 - MONTAGGIO DEGLI ORGANI DI COLLEGAMENTO.....	32
5.7 - DISPOSITIVO ANTIRETRO (varianti opzionali AL, AR).....	33
5.8 - VERNICIATURA E PROTEZIONE SUPERFICIALE .....	33
5.9 - LUBRIFICAZIONE .....	34
5.10 - REALIZZAZIONE ALBERO MACCHINA CLIENTE.....	87
5.11 - MESSA IN SERVIZIO DEL RIDUTTORE .....	92
<b>6 - MANUTENZIONE .....</b>	<b>95</b>
6.1 - VERIFICA DELLO STATO DI EFFICIENZA .....	96
6.2 - MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....	97
6.3 - SOSTITUZIONE OLIO .....	103
6.4 - RIPRISTINO DEL GRASSO DEI CUSCINETTI IN IEC P200 PER ALCUNE POSIZIONI DI MONTAGGIO.....	103
6.5 - PULIZIA.....	105
<b>7 - SMONTAGGIO.....</b>	<b>106</b>
7.1 - SMONTAGGIO DEL MOTORE DOTATO DI FLANGIA NORMALIZZATA IEC.....	106
7.2 - SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE DOTATO DI ALBERO LENTO CAVO CON CAVA PER LINGUETTA O ALBERO LENTO CAVO SCANALATO.....	107
7.3 - SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE CON ALBERO LENTO CAVO E GIUNTO CALETTATORE .....	108
7.4 - SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE DOTATO DI BOCCOLE DI ADATTAMENTO .....	108
7.5 - SMONTAGGIO DI MOTORE ELETTRICO DOTATO DI MORSETTO CALETTATORE .....	108
<b>8 - GUASTI E RIMEDI.....</b>	<b>109</b>
<b>9 - DISMISSIONE RIDUTTORE.....</b>	<b>110</b>

Informazioni di carattere generale

Per l'installatore

Per il conduttore

Per il demolitore

### Revisioni

L'indice di revisione del Manuale è riportato a pag. 112. 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/motoriduttore, sono autorizzati a svolgere in sicurezza le attività di trasporto, movimentazione, installazione, manutenzione, riparazione, smontaggio e smaltimento.

**Tutte le informazioni necessarie agli acquirenti ed ai progettisti, sono riportate nel catalogo di vendita. Oltre ad adottare le regole della buona tecnica di costruzione, le informazioni devono essere lette attentamente ed applicate in modo rigoroso. Le informazioni riguardanti il motore elettrico eventualmente accoppiato al riduttore devono essere reperite nel Manuale di uso, installazione e manutenzione del motore elettrico stesso.**

**La non osservanza di dette informazioni può essere causa di rischi per la salute e la sicurezza delle persone e danni economici.**

Queste informazioni, realizzate dal Costruttore nella propria lingua originale (italiana), possono essere rese disponibili anche in altre lingue per soddisfare le esigenze legislative e/o commerciali.

**La documentazione deve essere custodita da persona responsabile allo scopo preposta, in un luogo idoneo, affinché essa risulti sempre disponibile per la consultazione nel miglior stato di conservazione. In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta direttamente al Costruttore citando il codice di questo Manuale.**

Il manuale rispecchia lo stato dell'arte al momento dell'immissione sul mercato del riduttore.

Il Costruttore si riserva comunque 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 di intervento.

**Manutenzione straordinaria:** insieme delle operazioni necessarie a **ripristinare la funzionalità** e l'efficienza del riduttore. Queste operazioni non sono programmate e, allo scopo di conservare il buon funzionamento e il livello di sicurezza del riduttore/motoriduttore, si consiglia di far eseguire gli interventi di manutenzione straordinaria al Costruttore o ad un centro specializzato e autorizzato. Contattare la rete di vendita del Costruttore. Il mancato rispetto di questa indicazione durante il periodo di garanzia è causa del decadimento della stessa.

**Manutentore esperto:** tecnico scelto ed autorizzato fra coloro che hanno i requisiti, le competenze e le informazioni per eseguire interventi di manutenzione ordinaria sul riduttore.

#### SIMBOLOGIA:

Per evidenziare alcune parti di testo di rilevante importanza o per indicare alcune specifiche importanti, sono stati adottati alcuni simboli il cui significato viene di seguito descritto.



#### PERICOLO – ATTENZIONE

Il segnale indica situazioni di grave pericolo che, se trascurate, possono mettere seriamente a rischio la salute e la sicurezza delle persone.



#### CAUTELA – AVVERTENZA

Il segnale indica che è necessario adottare comportamenti adeguati per non mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone e non provocare danni economici.





#### IMPORTANTE

Il segnale indica informazioni tecniche di particolare importanza da non trascurare.





Le prescrizioni fornite nei riquadri a sfondo grigio, in presenza dei simboli   sovrapposti o affiancati, sono di esclusivo riferimento alle apparecchiature conformi alla Direttiva “ATEX” 2014/34/UE. Le operazioni richiamate da questa simbologia devono essere eseguite da personale professionalmente qualificato, con specifica competenza circa le tematiche di sicurezza relative alle zone caratterizzate da presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva.

Le prescrizioni stesse, ove disattese, possono comportare gravi rischi per la sicurezza delle persone e dell’ambiente.

### 1.3 MODALITÀ DI RICHIESTA ASSISTENZA

Per qualsiasi richiesta di assistenza tecnica rivolgersi direttamente alla rete di vendita del Costruttore ([www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com)) segnalando i dati riportati sulla targhetta di identificazione, le ore approssimative di utilizzo, il ciclo di lavoro ed il tipo di difetto riscontrato.

### 1.4 RESPONSABILITÀ DEL COSTRUTTORE

Il Costruttore declina ogni responsabilità in caso di:

- uso del riduttore/motoriduttore contrario alle leggi nazionali sulla sicurezza e sull'antifortunistica
- errata installazione, mancata o errata osservanza delle istruzioni fornite in questo Manuale
- difetti di alimentazione elettrica (per i motoriduttori e/o per i riduttori equipaggiati con dispositivi elettrici)
- modifiche o manomissioni
- operazioni condotte da parte di personale non addestrato o non idoneo

La funzionalità e la sicurezza del riduttore dipendono dalla scrupolosa osservazione delle prescrizioni indicate in questo Manuale, ed in particolare occorre:

- operare sempre nei limiti di impiego del riduttore
- effettuare sempre una diligente manutenzione
- adibire alle fasi di ispezione e manutenzione operatori addestrati allo scopo).



- le configurazioni previste sul catalogo del riduttore sono le uniche ammesse
- non tentare di utilizzare lo stesso in disaccordo con le indicazioni fornite
- le istruzioni riportate in questo manuale non sostituiscono, ma compendiano gli obblighi della legislazione vigente sulle norme di sicurezza.

### 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

### 2.1 NORME SULLA SICUREZZA



**Leggere attentamente le istruzioni riportate in questo Manuale ed eventualmente quelle applicate direttamente sul riduttore, in particolare rispettare quelle riguardanti la sicurezza.**

- Il personale che effettua qualsiasi tipo di intervento in tutto l'arco di vita del riduttore, deve possedere precise competenze tecniche, particolari capacità ed esperienze acquisite e riconosciute nel settore specifico nonché essere fornito e saper adoperare i necessari strumenti di lavoro e le appropriate protezioni di sicurezza secondo le disposizioni legislative applicabili vigenti nel luogo di utilizzo del riduttore/motoriduttore. La mancanza di questi requisiti può causare danni alla sicurezza e alla salute delle persone.
- Mantenere il riduttore in condizioni di massima efficienza effettuando le operazioni di manutenzione programmata previste. Una buona manutenzione consentirà di ottenere le migliori prestazioni, una più lunga durata di esercizio e un mantenimento costante dei requisiti di sicurezza.
- Per eseguire interventi di manutenzione in zone non facilmente accessibili o pericolose, predisporre adeguate condizioni di sicurezza per sé stessi e per gli altri rispondenti alle leggi vigenti in materia di sicurezza sul lavoro.
- Le attività di manutenzione, ispezione e riparazione possono essere svolte solo da un manutentore esperto, consapevole delle condizioni di pericolo. È quindi necessario prevedere delle procedure operative relative alla macchina completa atte a gestire le situazioni di pericolo che potrebbero presentarsi e i metodi per prevenirle. Il manutentore esperto deve sempre lavorare con estrema prudenza prestando la massima attenzione e rispettando scrupolosamente le norme di sicurezza.
- In fase di intervento utilizzare solo gli indumenti e/o i dispositivi di protezione individuali indicati eventualmente nelle istruzioni per l'uso fornite dal Costruttore e secondo le disposizioni legislative applicabili vigenti nel luogo di utilizzo del riduttore.
- Usare gli oli e i grassi consigliati dal Costruttore.
- Non disperdere materiale inquinante nell'ambiente. Effettuare lo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia.
- Dopo aver effettuato la sostituzione dei lubrificanti procedere alla pulizia delle superfici del riduttore e dei piani di calpestio prossimi alla zona di intervento.
- In caso di interventi manutentivi effettuati in aree scarsamente illuminate utilizzare lampade aggiuntive garantendo che l'attività avvenga in condizioni di sicurezza secondo quanto previsto dalle disposizioni legislative vigenti.
- La pressione acustica, durante le prove di funzionamento presso il Costruttore, misurata a pieno carico a 1 m di distanza, a 1,6 m dal suolo ed in assenza di riverbero è risultata essere inferiore al valore di 85 dB(A). Essendo il riduttore un componente, il fabbricante della macchina sulla quale il riduttore verrà montato dovrà eseguire una rilevazione della rumorosità aerea emessa dalla macchina secondo quanto richiesto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE. Le vibrazioni prodotte dal riduttore non sono pericolose per la salute del personale. Un'eccessiva vibrazione può essere causata da un guasto che deve essere immediatamente segnalato ed eliminato.



**Nel caso di riduttori che devono operare in ambiente con presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva, il personale incaricato, prima di iniziare la sua attività, deve tassativamente disattivare l'alimentazione del riduttore, ponendolo in condizione di "fuori servizio", cautelandosi verso qualsiasi condizione che possa portare ad un riavvio involontario dello stesso, o comunque ad una mobilità degli organi del riduttore. Inoltre, devono essere attuate tutte le ulteriori necessarie misure di sicurezza ambientale (ad es. l'eventuale bonifica da gas o da polveri residue, ecc.).**



**I riduttori - tranne quelli dotati di dispositivo antiretro - possono essere reversibili; qualora esistano rischi di movimenti incontrollati in caso di mancanza di alimentazione (per esempio effettuando operazioni di sollevamento di carichi) è quindi necessario che vengano messe in atto misure per evitare che ciò accada (ad esempio utilizzando motori dotati di freno che si innesta automaticamente alla rimozione dell'alimentazione). Qualora il riduttore venga installato in punti non raggiungibili rimanendo a livello della pavimentazione, il fabbricante dell'impianto o della macchina nella quale lo stesso viene integrato dovrà predisporre, quando necessario, i mezzi idonei per arrivare nelle postazioni in cui devono essere effettuati gli interventi sul riduttore.**



**È responsabilità dell'utilizzatore usare in modo appropriato, rispettando le avvertenze indicate dal Costruttore, i prodotti consigliati per la corretta installazione e manutenzioni dei riduttori.**



**Prima di mettere in funzione il riduttore, è necessario verificare che l'impianto in cui esso è inserito sia conforme a tutte le direttive vigenti, in particolare quelle relative alla sicurezza e salute delle persone nei posti di lavoro.**



**Le parti rotanti del riduttore/motoriduttore devono essere riparate da adeguate protezioni da parte del costruttore dell'impianto in cui esso è inserito, onde evitare che eventuali persone esposte possano essere assoggettate a rischi meccanici da contatto diretto (schiacciamento, taglio, trascinamento), soprattutto quando il riduttore opera in funzionamento automatico ed in zona accessibile.**

- Non è consentita la pulizia con getti d'acqua ad alta pressione.
  - Qualsiasi lavoro deve essere eseguito solo a riduttore fermo.
  - Il motore elettrico deve essere assicurato contro ogni inserimento non intenzionale (ad esempio con la chiusura a chiave dell'interruttore principale oppure con la rimozione dei fusibili dell'alimentazione elettrica). A questo scopo applicare al motore anche un cartello di avvertimento circa i lavori in corso sul riduttore di velocità.
  - Sul riduttore è vietato eseguire lavori di saldatura. Il riduttore non può essere utilizzato come punto massa per i lavori di saldatura, questa potrebbe danneggiare o distruggere parti della dentatura e dei cuscinetti.
  - Il motore elettrico deve essere disinserito appena possibile, se durante l'esercizio vengono constatati dei mutamenti al normale funzionamento del riduttore, come ad esempio un incremento della temperatura d'esercizio oppure dei rumori non abituali.
  - Nel caso di installazione del riduttore in impianti o macchine, il costruttore di tali impianti o macchine è tenuto ad inserire nel Manuale d'esercizio le prescrizioni, indicazioni e descrizioni di questo Manuale.
  - Nel caso di installazione del riduttore in applicazioni particolarmente pericolose per la sicurezza delle persone, oppure che possono provocare ingenti danni economici, o in presenza di elevati carichi inerziali, vibrazioni, ecc... quali ad esempio:
    - installazioni sospese
    - motori supportati unicamente dal riduttore
    - albero lento rivolto verso il basso con giunto calettatore
- è necessario prevedere opportuni dispositivi di sicurezza quali, ad esempio, imbracature, catene di sicurezza, sistemi di ritegno ecc.

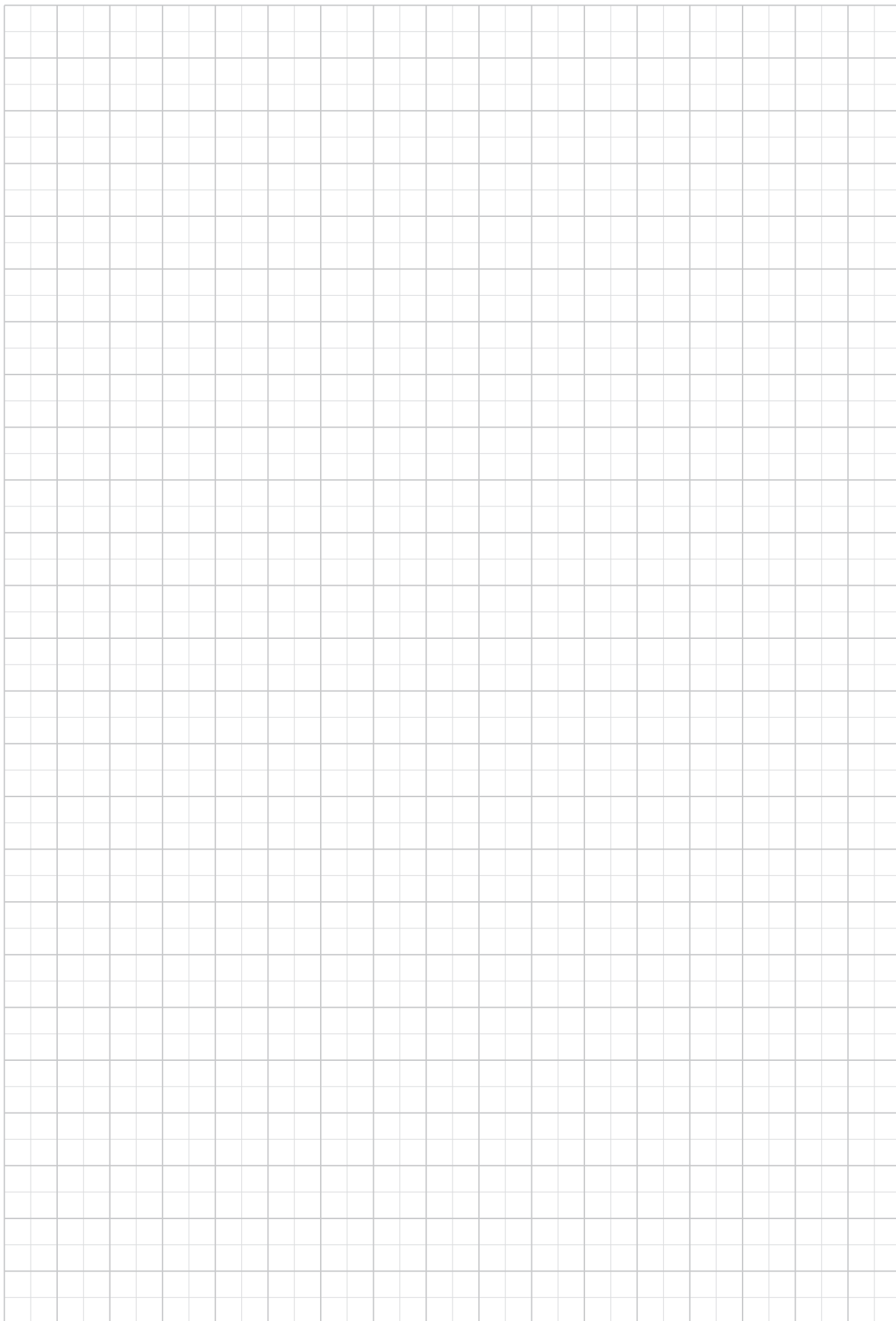


**In funzione delle condizioni di utilizzo, il riduttore può raggiungere elevate temperature sulle superfici esterne. Esiste un serio pericolo di bruciature!**

**Facendo fuoriuscire l'olio esausto per rinnovarlo, ricordarsi che la sua temperatura può provocare serie scottature!**

**In presenza di tappi di sfiato con valvola di sovrappressione, attendere il raffreddamento dell'olio nel riduttore prima di aprire il tappo e porre attenzione ad eventuali getti di olio durante le fasi di trasporto, sollevamento, installazione, regolazione, funzionamento, pulizia, manutenzione, riparazione, smontaggio e demolizione.**

**Attendere il raffreddamento del riduttore prima di eseguire un'ispezione del riduttore.**





### 3 INFORMAZIONI TECNICHE

#### 3.1 IDENTIFICAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

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

Se il riduttore è completo di motore elettrico (motoriduttore), le informazioni riguardanti il motore sono reperibili nel Manuale corrispondente.

##### Contenuto della targa

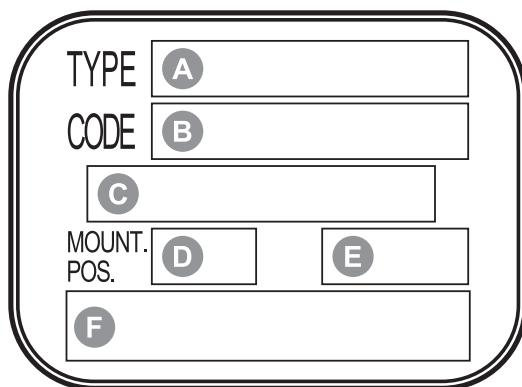


Diagram of a standard identification plate with the following fields:

- TYPE **A**
- CODE **B**
- C**
- MOUNT. POS. **D** **E**
- F**

- A** Identificazione del riduttore
- B** Codice prodotto
- C** Mese / Anno di produzione
- D** Posizione di montaggio
- E** Rapporto di trasmissione
- F** Identificazione del costruttore

##### Contenuto della targa per i riduttori con opzione ATEX

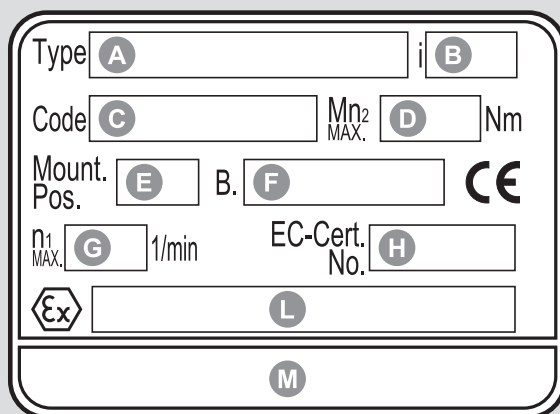


Diagram of an ATEX identification plate with the following fields:

- Type **A** i **B**
- Code **C**  $Mn_2$  MAX. **D** Nm
- Mount. Pos. **E** B. **F** **CE**
- $n_1$  MAX. **G** 1/min EC-Cert. No. **H**
- Ex** **L**
- M**

- A** Identificazione del riduttore
- B** Rapporto di trasmissione
- C** Codice prodotto
- D** Coppia trasmissibile [Nm] a  $n_1 = 1400$  rpm
- E** Posizione di montaggio
- F** Mese / Anno di produzione
- G** Velocità massima di comando
- H** N° del certificato di deposito
- L** Sigle specifiche della marcatura ATEX
- M** Identificazione del costruttore



Marcatura CE - Ex

- Limiti ambientali (temperatura ambiente compresa fra - 20°C e + 40°C).
- Classe di temperatura: **T4** per 2G e **135°C** per 2D. Alcune tipologie di riduttori, specificate a catalogo, fanno eccezione e sono marcate classe di temperatura: **T3** per 2G o **160°C** per 2D.
- Organismo notificato presso cui è depositato il fascicolo tecnico.



#### Leggibilità della targa

La targa identificativa deve essere sempre conservata leggibile relativamente a tutti i dati in essa contenuti, provvedendo periodicamente alla pulizia.

**Usare i dati identificativi riportati in targa per ogni segnalazione al Costruttore, come per esempio: richiesta di ricambi, informazioni, assistenza.**

### 3.2 DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIATURA

Il riduttore di velocità è stato progettato e costruito per essere incorporato, eventualmente azionato da un motore elettrico, in un insieme di componenti o di organi, connessi solidamente al fine di realizzare un'applicazione ben determinata.

In funzione delle diverse esigenze operative, il riduttore può essere fornito in varie forme costruttive e configurazioni.

Può soddisfare specifiche esigenze per le industrie meccaniche, chimiche, agro-alimentari, ecc.

Allo scopo di aumentare la versatilità dei riduttori, il Costruttore rende disponibili una serie di accessori e di varianti opzionali. Per ottenere tutte le informazioni tecniche e descrittive consultare il corrispondente catalogo di vendita.

È responsabilità dell'utilizzatore usare in modo appropriato, rispettando le avvertenze, i prodotti consigliati per la corretta installazione e manutenzioni dei riduttori.



#### SPECIFICHE DI SICUREZZA ADOTTATE PER I RIDUTTORI IN ESECUZIONE "ATEX"

- utilizzo di soli lubrificanti (olio e grasso) sintetici
- anelli di tenuta in fluoro-elastomero
- frena filetti su tutte le viti esterne e tappi
- tappi di sfiato con valvola anti-intrusione
- doppi paraoli sull'albero lento dei riduttori
- componenti e prodotti compatibili con le temperature superiori a quelle limite previste
- assenza di elementi metallici striscianti esterni al riduttore
- assenza di parti in plastica in grado di accumulare cariche elettrostatiche o, altrimenti, schermate
- dotazione di rilevatori termosensibili di tipo irreversibile
- per le installazioni nella zona 21 e 22 deve essere predisposto ed attivato, a cura del committente, uno specifico piano di pulizia periodica delle superfici e dei recessi per evitare eventuali depositi di polvere
- per prevenire accumuli di polvere in zone difficilmente accessibili sono realizzate, con modalità diverse, sigillature in prossimità delle zone di accoppiamento mobile, delle flange di fissaggio e delle eventuali sedi filettate esterne.

### 3.3 CONFORMITÀ NORMATIVA

I riduttori e i motoriduttori sono progettati secondo lo stato dell'arte e in considerazione dei Requisiti Essenziali di Sicurezza ad essi applicabili.

I motori elettrici dei motoriduttori sono conformi alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE ed alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE.



Inoltre i riduttori, se specificati per uso in atmosfera potenzialmente esplosiva, sono progettati e realizzati in conformità con i Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) dell'Allegato II della Direttiva "ATEX" 2014/34/UE e sono conformi alla seguente classificazione:

- Gruppo dell'apparecchiatura: **II**.
- Categoria: Gas **2G** – Polveri **2D**.
- Zona: Gas **1** – Polveri **21**.
- Classe di temperatura: **T4** per 2G e **135°C** per 2D.

### 3.4 LIMITI E CONDIZIONI DI IMPIEGO



Gli usi previsti dal Costruttore sono quelli industriali, per i quali sono stati sviluppati i riduttori.



Una modifica della forma costruttiva o della posizione di montaggio è consentita soltanto previa consultazione ed autorizzazione del Servizio Tecnico del Costruttore.

**In carenza di autorizzazione si estingue l'omologazione ATEX.**

Per informazioni sulle condizioni ambientali ottimali dei riduttori riferirsi al capitolo "TEMPERATURE LIMITE AMMESSE".

Il riduttore non deve essere impiegato in ambienti e zone:



- con vapori, fumi o polveri altamente corrosivi e/o abrasivi.
- a diretto contatto con prodotti alimentari sfusi.

È vietato utilizzare il riduttore/motoriduttore, se non esplicitamente previsto, in atmosfera potenzialmente esplosiva o dove sia prescritto l'uso di componenti antideflagranti.



I dati di targa, relativi alle massime temperature superficiali, fanno riferimento a misurazioni in normali condizioni ambientali e ad una normale installazione.

Variazioni anche minime di queste condizioni (ad es. ridotti vani di montaggio, vicinanza di apparecchiature esterne al riduttore, che generano calore e non previste dal Costruttore), possono avere notevoli effetti sullo sviluppo di calore.




### 3.5 TEMPERATURE LIMITE AMMESSE

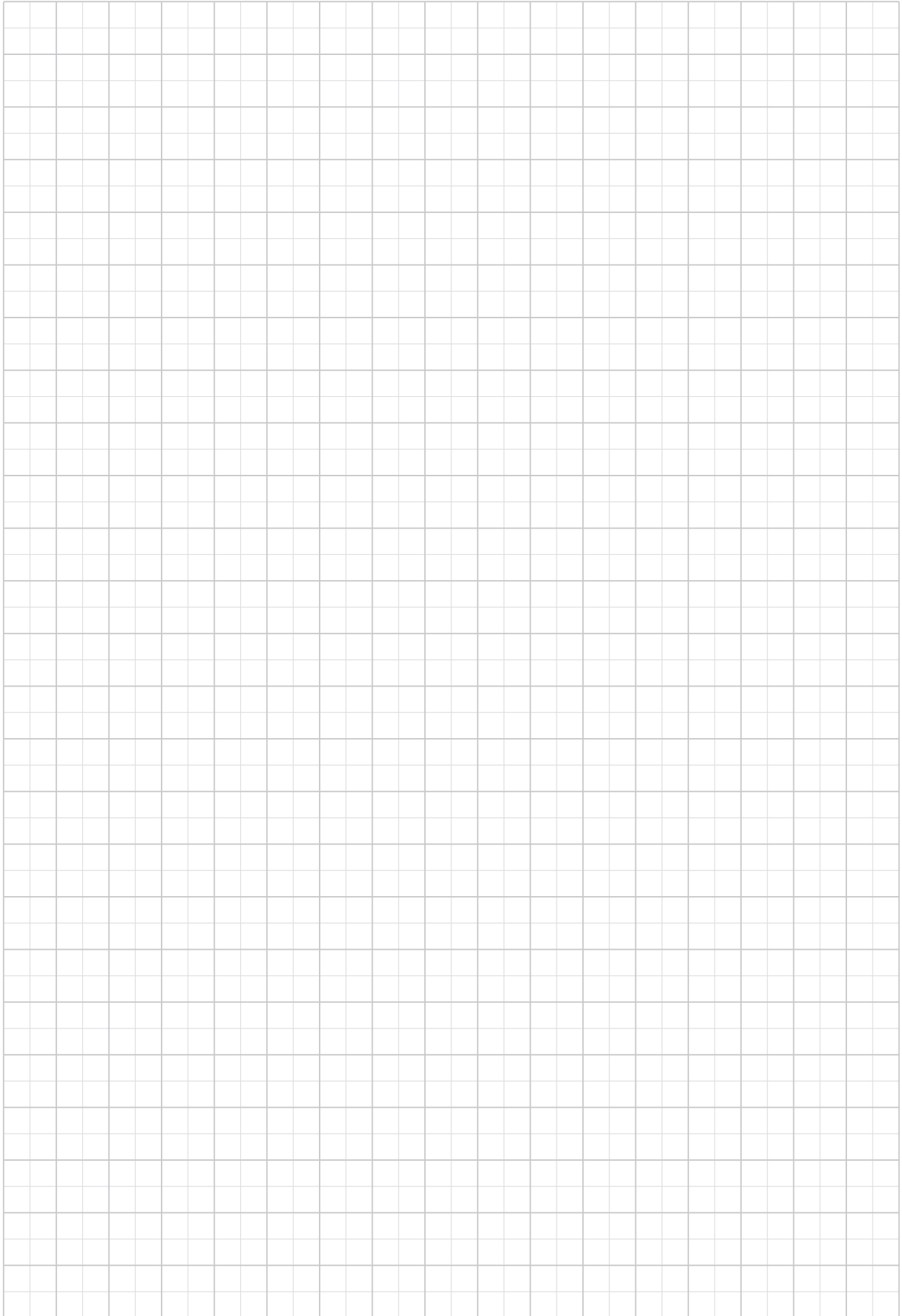
Simbolo	Descrizione / Condizione	Valore (*)	
		Olio Sintetico	Olio Minerale
$t_a$	Temperatura ambiente		
$t_{au \min}$	Temperatura ambiente minima di utilizzo	-30°C	-10°C
$t_{au \max}$	Temperatura ambiente massima di utilizzo	+50°C	+40°C
$t_{as \min}$	Temperatura ambiente minima di stoccaggio	-40°C	-10°C
$t_{as \max}$	Temperatura ambiente massima di stoccaggio	+50°C	+50°C
$t_s$	Temperatura superficiale		
$t_{s \min}$	Temperatura minima superficiale del riduttore per avviamento con carico parziale (#)	-25°C	-10°C
$t_{sc \min}$	Temperatura minima superficiale del riduttore per avviamento a pieno carico	-10°C	-5°C
$t_{s \max}$	Temperatura massima superficiale della cassa per utilizzo in modalità di funzionamento continuo a regime (rilevata in prossimità della zona veloce in entrata)	+100°C	+100°C (@)
$t_o$	Temperatura dell'olio		
$t_{o \max}$	Temperatura massima dell'olio per utilizzo in modalità di funzionamento continuo a regime	+95°C	+95°C (@)

(\*) = Per i valori minimi e massimi specifici per le diverse viscosità d'olio, riferirsi alla tabella "Scelta della viscosità ottimale dell'olio" presente sul catalogo di vendita disponibile sul sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com).

(@) = Per i valori di  $t_s$ ,  $t_o > 80^\circ\text{C}$  e  $< 95^\circ\text{C}$ , è sconsigliato l'utilizzo per funzionamenti in continuo.

(#) = Per l'avviamento a pieno carico è consigliabile l'uso di una rampa graduale e prevedere un maggior assorbimento del motore. Se necessario contattare il Servizio Tecnico Bonfiglioli. 







## 4 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO



**Il personale autorizzato ad effettuare la movimentazione dovrà predisporre tutte le condizioni necessarie per garantire la propria sicurezza e quella delle persone direttamente coinvolte.**

### 4.1 SPECIFICHE DEGLI IMBALLI

L'imballo standard, quando fornito e se non diversamente concordato, non garantisce protezione contro la pioggia, è previsto per il trasporto via terra e destinato allo stoccaggio in ambienti al coperto e non umidi. Il materiale, opportunamente conservato, può essere immagazzinato per un periodo di circa due anni in ambienti coperti in cui la temperatura ambiente sia compresa nei limiti indicati nel capitolo "TEMPERATURE LIMITE AMMESSE" e con umidità relativa non superiore all'80%. Per condizioni ambientali diverse da queste occorre predisporre un imballo specifico. Per facilitare le operazioni di movimentazione gli imballi dei colli pesanti sono dotati di pallet.

Le illustrazioni raffigurano i tipi di imballo più frequenti.

**Imballaggi standard in cartonpallet.**

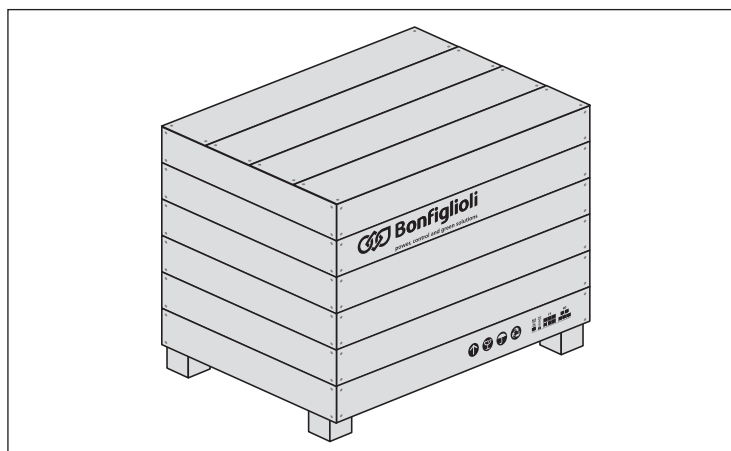
Imballaggio a sviluppo orizzontale



Imballaggio a sviluppo verticale



**Imballaggi speciali in legno.**



**Al ricevimento del riduttore, accertarsi che questo corrisponda alle specifiche di acquisto e che non presenti danni o anomalie. Riportare eventuali inconvenienti alla rete di vendita del Costruttore.**



**Smaltire i materiali di imballo secondo le disposizioni legislative in materia.**

## 4.2 FASI DELLA MOVIMENTAZIONE



**Eeguire la movimentazione dei colli rispettando le indicazioni fornite dal Costruttore eventualmente riportate direttamente sull'imballo. Considerando che la massa e la forma non sempre ne consentono lo spostamento a mano, è necessario utilizzare attrezzature specifiche allo scopo di evitare danni alle persone o cose. Il personale autorizzato ad effettuare tali operazioni, dovrà possedere specifiche capacità ed esperienza, al fine di salvaguardare la propria sicurezza e quella delle persone coinvolte.**

### 4.2.1 Spostamento degli imballi

- Predisporre un'area delimitata e adeguata, con pavimentazione o fondo piano, per le operazioni di scarico e deposito a terra dei colli.
- Predisporre l'attrezzatura necessaria per la movimentazione del collo. La scelta delle caratteristiche dei mezzi di sollevamento e movimentazione (ad es. gru o carrello elevatore) deve tenere conto della massa da movimentare, delle dimensioni di ingombro, dei punti di presa e del baricentro. Questi dati, quando necessari, sono indicati sul collo da movimentare. L'imbracatura dei colli pesanti potrà essere eseguita utilizzando catene, fasce e funi la cui idoneità dovrà essere verificata in relazione al carico da movimentare il cui peso è sempre indicato.
- Durante le fasi della movimentazione l'assetto orizzontale dei colli è sempre opportuno per evitare il rischio di perdita di stabilità e/o di ribaltamento.

### 4.2.2 Spostamento dell'apparecchiatura

**Tutte le seguenti operazioni vanno svolte sempre con cautela e senza imprimere brusche accelerazioni durante la fase di movimentazione.**

**Nelle fasi di sollevamento impiegare accessori come golfari, grilli, moschettoni, brache, funi, ganci, ecc. certificati e idonei al peso da sollevare.**

**Non utilizzare per il sollevamento dei motoriduttori gli occhielli eventualmente presenti sul motore.**

**Accessori vari (es. flange di collegamento, ecc.) e/o motori di comando applicati al riduttore possono variare sensibilmente la posizione del baricentro, compromettendo la stabilità. In tali situazioni può diventare indispensabile un ulteriore punto di ancoraggio.**



**Durante tutte le fasi di sollevamento l'oscillazione del carico non deve superare i  $\pm 15^\circ$ .**

**Se durante l'operazione si verifica un'oscillazione maggiore di questo valore è opportuno arrestarsi e ripetere le operazioni prescritte per il tipo di sollevamento utilizzato.**

**Per effettuare operazioni di rotazione dei riduttori occorre utilizzare i punti di presa previsti per le operazioni di sollevamento, secondo le modalità previste per il sollevamento. Le operazioni di rotazione devono essere effettuate mantenendo i riduttori il più possibile vicino ad un piano di appoggio; è essenziale curare la posizione del baricentro in modo che il carico non si sbilanci troppo durante tutta la fase di rotazione. Gli agganci devono essere realizzati in modo che non fuoriescano dai punti di sollevamento o si spostino in modo da generare pericoli di caduta del carico; ciò è particolarmente importante nel caso la rotazione venga effettuata utilizzando fasce o funi che sono maggiormente soggette a rischi di spostamento dai punti di presa del carico.**



**Per eseguire la movimentazione manuale dei riduttori di piccola taglia (di peso inferiore a 15 kg) è necessario indossare abbigliamento adeguato a fornire una protezione meccanica a mani e piedi.**

- Individuare i punti di presa per il sollevamento del riduttore indicati negli schemi.
- Predisporre il riduttore al sollevamento mediante brache, ganci, grilli, ecc. fissati ai punti di presa, oppure movimentare usando un pallet come piattaforma di appoggio. Nel caso di movimentazione con gru, sollevare dapprima il riduttore ed estrarlo dall'alto dell'imballo.
- Nella movimentazione con carrello elevatore o transpallet, rimuovere l'imballo ed effettuare la presa del carico posizionando le forche del carrello nei punti predisposti.
- Effettuare una prima manovra di sollevamento molto lenta, mantenendo i riduttori il più possibile vicino al suolo per accertarsi che il carico sia bilanciato.
- Movimentare ed appoggiare delicatamente il riduttore nella zona adibita per lo scarico, avendo cura di non provocare brusche oscillazioni durante lo spostamento.

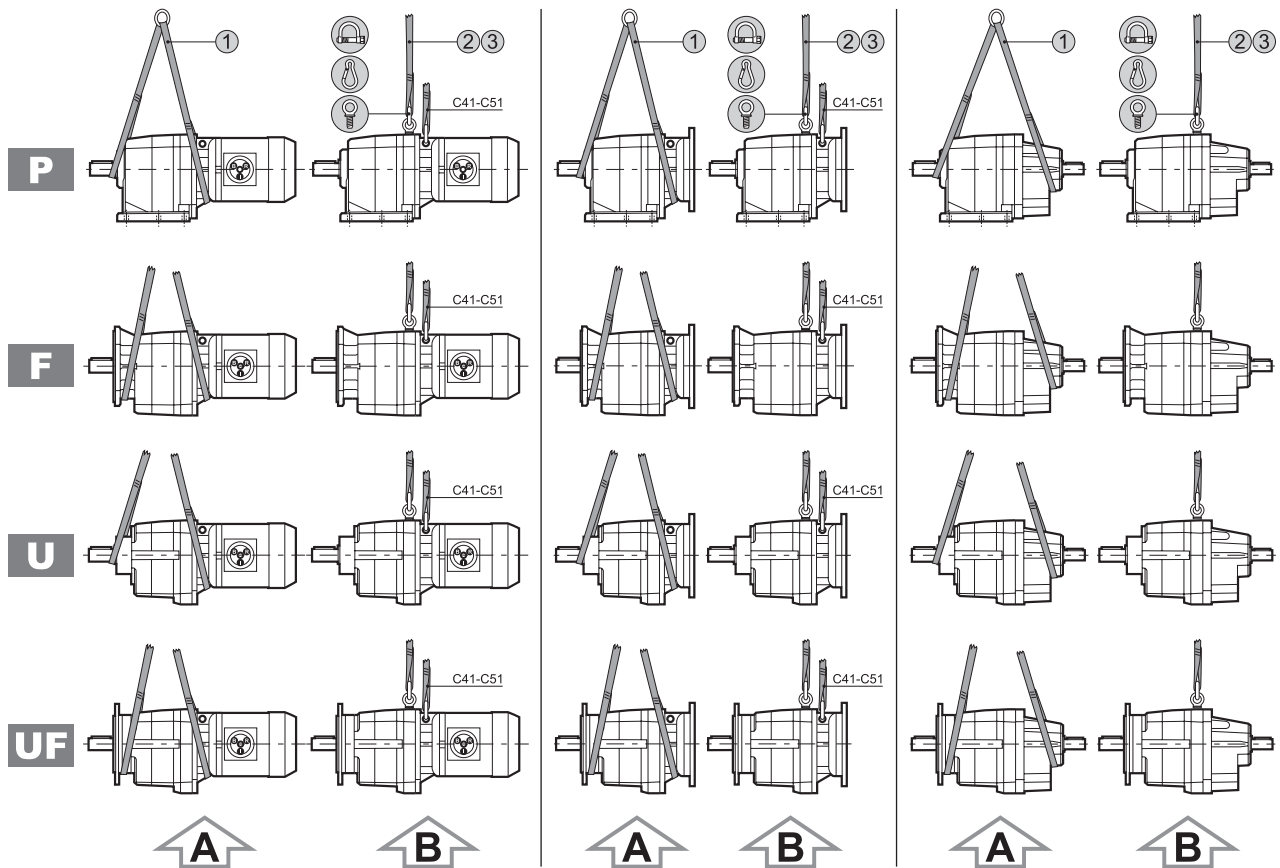
Nelle pagine che seguono, le modalità di presa per i prodotti oggetto di questo Manuale sono illustrate nel dettaglio delle relative serie, grandezze e configurazioni. Per ognuna di queste è indicato il tipo di soluzione più idonea per realizzare in sicurezza le operazioni di sollevamento e movimentazione.




Legenda simboli:

Tipo di sollevamento	Manuale	Mediante organi meccanici	
Símbolo	M	A	B
Peso ca.	≤ 15 Kg	> 15 Kg	
Prescrizione	—	Modalità consigliata per la fase di posizionamento	Modalità consigliata per la movimentazione e il posizionamento
Avvertenze	—	Può verificarsi instabilità del carico	Può verificarsi l'oscillazione del carico
Rimedi	—	Fare scorrere l'anello di sollevamento fino ad allinearlo con il baricentro del carico, così come rappresentato negli schemi grafici successivi  Bloccare infine i cavi al di sotto dell'anello mediante un morsetto ferma-cavi, o simile, in modo che ne sia impedito lo scorrimento e procedere al sollevamento  Rispettare le prescrizioni applicabili alla movimentazione dei carichi	Accompagnare gli spostamenti manualmente  Rispettare le prescrizioni applicabili alla movimentazione dei carichi.



## Serie C



									
	M0	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
C 05	M			—	—	—	—	—	—
C 12	—	M		A		—	—	M	M
C 22	—	M		A		—	—	M	M
C 32	—	M	A				—	M	M
C 36	—	A					—	A	A
C 41	—	A - B					—	A - B	A - B
C 51	—	—	A - B					A - B	A - B
C 61	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 70	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 80	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 90	—	—	A - B				A	A - B	A - B
C 100	—	—	A - B				A	A - B	A - B

① Braca ad anello

② Fune con ganci

③ Braca aperta con occhielli



Grillo (da utilizzare con braca)



Moschettone (utilizzabile con fune)



Golfare (già presente nei riduttori dal C51... C100)

**M** Sollevamento manuale (peso ≤ 15 kg)

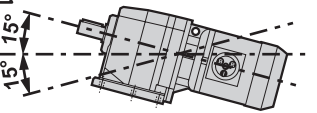
**A** Sollevamento secondo lo schema A

**B** Sollevamento secondo lo schema B



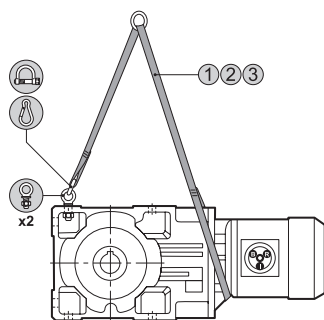
Massima inclinazione ammessa durante la movimentazione: 15°

MAX 15°

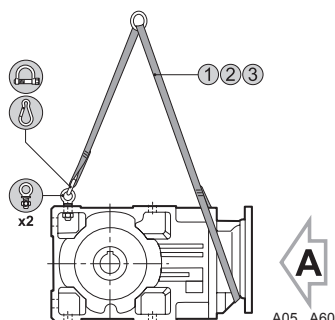




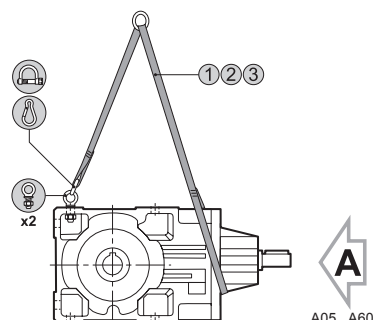
## Serie A



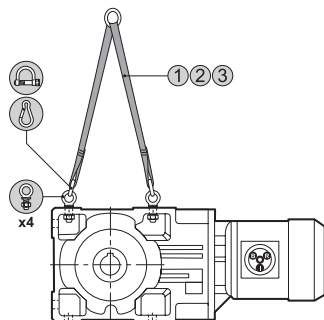
**A**  
A05...A60



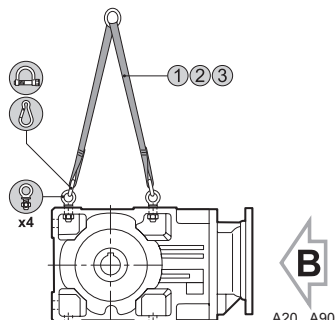
**A**  
A05...A60



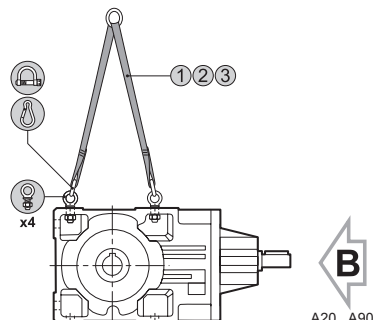
**A**  
A05...A60



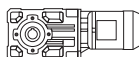



**B**  
A20...A90



**B**  
A20...A90



**B**  
A20...A90

							 	
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
A 05	M		A	—	—	—	—	—
A 10	M		A		—	—	M	M
A 20	A - B				—	—	M (P63...P90) (SK 60A...SK 110B) (SC 60A...SC 95C)	M
							A - B (P100...P112) (SC 110A-SC 110B)	
A 30	A					—	A	A
A 35	A					—	A	A
A 41	A - B					—	A - B	A - B
A 50	—	A - B					A - B	A - B
A 55	—	A - B					A - B	A - B
A 60	—	B					A - B	A - B
A 70	—	B					B	B
A 80	—	B					B	B
A 90	—	B					B	B

① Braca ad anello

② Fune con ganci

③ Braca aperta con occhielli



Grillo (da utilizzare con braca)



Moschettone (utilizzabile con fune)



Golfare

**M** Sollevamento manuale (peso ≤ 15 kg)

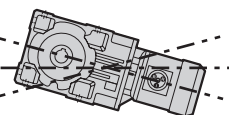
**A** Sollevamento secondo lo schema A

**B** Sollevamento secondo lo schema B

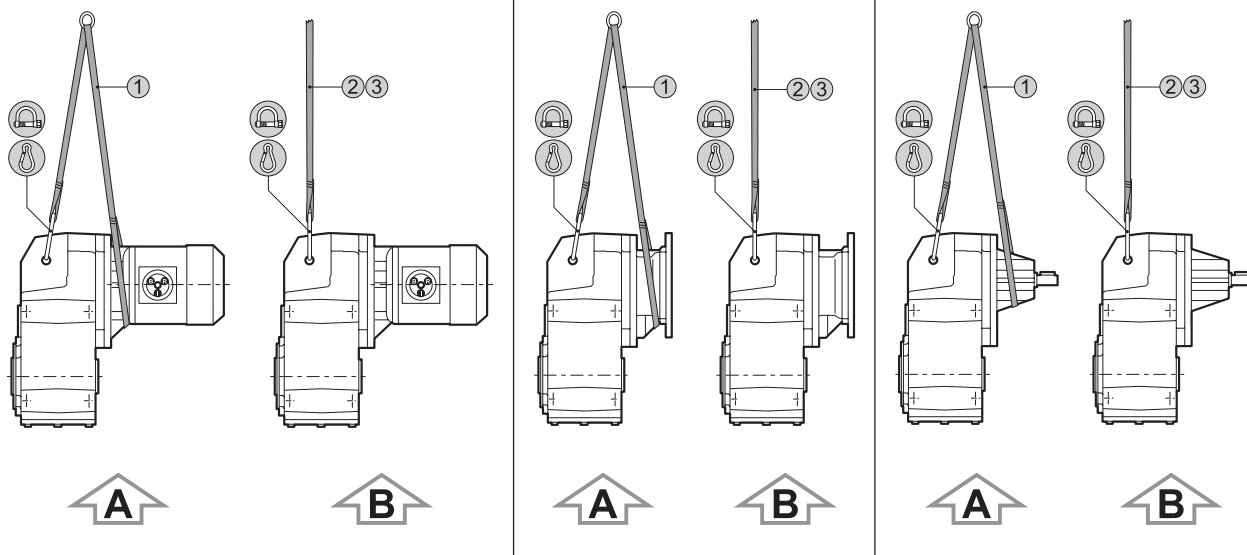






Massima inclinazione ammessa durante la movimentazione: 15°

MAX  
15°



## Serie F



							 	
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
F 10	M		A - B		—	—	M	M
F 20	A - B				—	—	M (P63...P90) (SK 60A...SK 110B) (SC 60A...SC 95C)	M
							A - B (P100...P112) (SC 110A-SC 110B)	
F 25	A				—	—	M (P63...P90) (SK 60A...SK 110B) (SC 60A...SC 95C)	M
							A - B (P100...P112) (SC 110A-SC 110B)	
F 31	A					—	A	A
F 41	A - B					—	A - B	A - B
F 51	—	A - B					A - B	A - B
F 60	—	A - B					A - B	A - B
F 70	—	A - B					A - B	A - B
F 80	—	A - B					A - B	A - B
F 90	—	A - B					A - B	A - B

① Braca ad anello

② Fune con ganci

③ Braca aperta  
con occhielli



Grillo (da utilizzare con  
braca)



Moschettone (utilizzabile  
con fune)

**M** Sollevamento manuale  
(peso ≤ 15 kg)

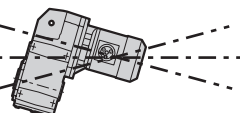
**A** Sollevamento secondo  
lo schema A

**B** Sollevamento secondo  
lo schema B



Massima inclinazione ammessa  
durante la movimentazione: 15°

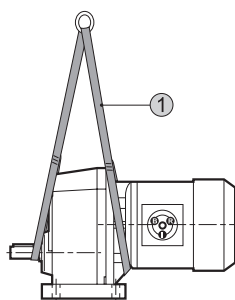
MAX  
15° | 15°



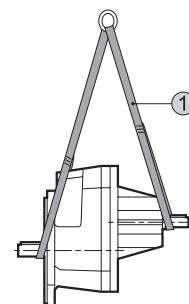
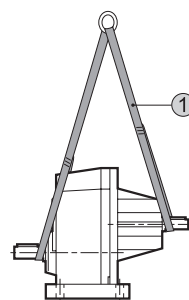
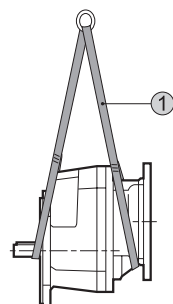
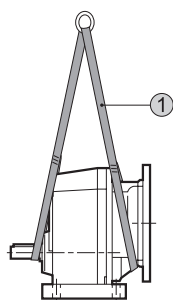
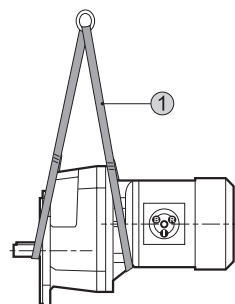


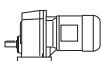


## Serie S

**P**



**F**



								
	M05	M1	M2	M3	M4	M5		
S 10	M		A		—	—	M	M
S 20	M		A		—	—	M	M
S 30	M		A			—	M	M
S 40	A					—	A	A
S 50	A						A	A

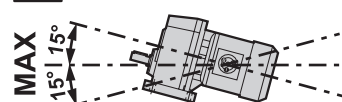
① Braca ad anello

**M** Sollevamento manuale  
(peso ≤ 15 kg)

**A** Sollevamento secondo  
lo schema A



Massima inclinazione ammessa  
durante la movimentazione: 15°





### 4.3 STOCCAGGIO



**Disporre il riduttore/motoriduttore in modo che abbia una base d'appoggio stabile ed accertarsi che non sussistano rischi di spostamenti imprevisti.**

Di seguito sono riportate alcune raccomandazioni a cui attenersi per lo stoccaggio del riduttore/motoriduttore.

1. Evitare ambienti con eccessiva umidità ed esposti ad intemperie (escludere aree all'aperto).
2. Evitare che sbalzi di temperatura eccessivi possano causare la formazione di condensa all'interno del riduttore e degli accessori installati.
3. Evitare il contatto diretto del riduttore col suolo.
4. Accatastare il riduttore imballato (se consentito) seguendo le indicazioni riportate sull'imballo stesso.



**Quando il riduttore/motoriduttore viene immagazzinato temporaneamente all'aperto deve essere accuratamente protetto in modo che né umidità né oggetti estranei possano contaminare l'interno.**

Per periodi di stoccaggio superiori a 6 mesi, eseguire le seguenti ulteriori operazioni:

5. Ricoprire tutte le parti esterne lavorate con protettivo antiossidante tipo Shell Ensis SX, o similare per proprietà e campo di utilizzo, controllando regolarmente l'integrità dello strato e ripristinandolo laddove necessario.
6. Eseguire il riempimento completo con olio lubrificante, sostituendo i tappi di sfiato con tappi di chiusura. I riduttori lubrificati a vita (vedere capitolo "LUBRIFICAZIONE") sono esclusi da questa operazione.

#### **PRECAUZIONI DI SICUREZZA per il ripristino del riduttore dopo lo stoccaggio.**

Gli alberi d'uscita e le superfici esterne devono essere accuratamente pulite dall'antiruggine, contaminanti o altre impurità (usare un solvente abituale di commercio). Eseguire questa operazione al di fuori della zona di pericolo di esplosione.



Il solvente non deve entrare in contatto con gli anelli di tenuta per evitare di danneggiarne il materiale e comprometterne la funzionalità!



Se l'olio, o il prodotto protettivo usato per lo stoccaggio, non sono compatibili con l'olio sintetico utilizzato per il funzionamento, bisogna effettuare un lavaggio accurato dell'interno del riduttore prima del riempimento con l'olio di funzionamento.

La durata del grasso dei cuscinetti è ridotta con periodi di stoccaggio superiori ad un 1 anno. I grassi usati per i cuscinetti devono essere tassativamente di tipo sintetico.



## STOCCAGGIO DI LUNGO PERIODO

Di seguito vengono riportate le opportune prescrizioni tecniche da eseguire per garantire il servizio STOCK LUNGO PERIODO dell'unità per una giacenza massima fino a 2 anni.

Il servizio può essere prorogato per altri due anni prima della scadenza. Per estendere questo servizio contattare il centro assistenza Bonfiglioli disponibile sul sito aziendale.

### Condizioni di ricezione dell'unità

A seconda delle dimensioni dell'unità, il cliente riceve il riduttore o motoriduttore con opzione STOCK LUNGO PERIODO all'interno di uno dei seguenti due contenitori idonei:

1) **BBOX**: su ognuna delle 4 pareti esterne della scatola è applicata un'etichetta adesiva **"APRIRE SOLO PRIMA DELL'INSTALLAZIONE"**.



2) **CASSA DI LEGNO** su ognuna delle 4 pareti esterne della cassa viene riportata la scritta **"STOCK LUNGO PERIODO - APRIRE SOLO PRIMA DELL'INSTALLAZIONE"**.



Il contenitore deve essere immagazzinato e non deve essere aperto dal cliente prima della necessità di mettere in servizio l'unità.

Internamente al contenitore l'unità è confezionata all'interno di un sacco protettivo VpCI (Vapor phase Corrosion Inhibitor):



L'unità imballata all'interno di un VpCI è identificata da una specifica etichetta adesiva **"AVVERTENZA STOCK LUNGO PERIODO"** posta sulla superficie esterna del sacco VpCI.



All'interno del sacco VpCI, un cartellino **"ATTENZIONE\_STOCK LUNGO PERIODO"**, legato ad un cordino, sarà visibile sulla superficie del riduttore:



La targhetta del riduttore sarà una targhetta convenzionale con l'aggiunta dell'opzione STOCK LUNGO PERIODO nella descrizione.

#### Azioni adeguate allo stoccaggio di lungo periodo

- Non conservare il contenitore in condizioni eccessivamente umide o esposte alle intemperie (non conservare all'aperto)
- Non appoggiare il contenitore direttamente a terra. Posizionare il contenitore su un pallet
- Non posizionare il contenitore in condizioni ambientali caratterizzati da sbalzi di temperatura eccessivi poiché possono causare formazione di condensa all'interno del riduttore e dagli accessori installati
- Conservare il contenitore in base alle seguenti condizioni ambientali: temperatura ambiente da min -10°C a max +40°C, ambiente asciutto e al riparo dalla luce solare diretta
- Il contenitore deve essere immagazzinato e non deve essere aperto prima della messa in servizio dell'unità

Dopo 2 anni di giacenza, l'unità con opzione STOCK LUNGO PERIODO deve essere controllata in un centro assistenza Bonfiglioli. In caso di prodotto non adeguatamente conservato, verrà emessa un'offerta da parte di Bonfiglioli per il ripristino completo dell'unità.

Successivamente all'attività di ripristino conclusa con successo, l'unità con opzione STOCK LUNGO PERIODO può essere nuovamente stoccata nel magazzino del cliente per un massimo di altri 24 mesi secondo le precauzioni di cui sopra.



## 5 INSTALLAZIONE

### 5.1 INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE



Tutte le fasi di installazione e di manutenzione devono essere considerate sin dalla realizzazione del progetto generale. Il personale autorizzato ad eseguire queste operazioni dovrà, se necessario, attuare un piano di sicurezza per salvaguardare l'incolumità delle persone direttamente coinvolte ed applicare in modo rigoroso tutte le leggi esistenti in materia.

Durante il montaggio bisogna evitare tassativamente qualsiasi urto o forzamento.

Per le istruzioni relative all'installazione di un motoriduttore consultare preventivamente il Manuale di uso e installazione del motore elettrico.

Prima di procedere all'installazione del riduttore:

1. Svuotare il riduttore dal lubrificante utilizzato per lo stoccaggio e lavare accuratamente l'interno, se questo non è compatibile con quello utilizzato per il funzionamento (vedere capitolo "LUBRIFICAZIONE" di questo Manuale).
2. Pulire accuratamente il riduttore dai residui dell'imballaggio e da eventuali prodotti utilizzati per lo stoccaggio con opportuni solventi. Prestare particolare attenzione alle superfici di accoppiamento ed evitare qualsiasi contatto con gli anelli di tenuta dell'albero.
3. Verificare che i dati riportati nella targhetta di identificazione corrispondano a quelli specificati in fase di ordinativo.
4. Accertarsi che la struttura alla quale si vincola il riduttore abbia caratteristiche di rigidità e di robustezza sufficienti a supportarne il peso proprio e le forze generate nel funzionamento. Installare (se si prevedono urti, sovraccarichi prolungati o possibili bloccaggi) giunti idraulici, frizioni, limitatori di coppia, etc.
5. Verificare che la macchina sulla quale si installa il riduttore sia ferma e/o non alimentata e che ne sia impedito il riavvio accidentale.
6. Verificare che le superfici di accoppiamento siano piane.
7. Verificare il corretto allineamento albero/albero o albero/foro.
8. Predisporre adeguate protezioni di sicurezza in relazione agli organi rotanti esterni al riduttore.
9. Se l'ambiente di lavoro è ritenuto corrosivo per il riduttore o per i suoi componenti, è necessario ricorrere a specifici allestimenti studiati per gli ambienti aggressivi. Consultare in questo caso la rete di vendita del Costruttore.
- 10. Su tutti gli accoppiamenti con linguetta, dopo un'accurata pulizia, è consigliabile usare una pasta protettiva (Klüberpaste 46 MR 401, o prodotto simile per proprietà e campo di utilizzo) che favorisca l'accoppiamento ed ostacoli l'ossidazione da contatto. Su tutti gli accoppiamenti ad attrito pulire accuratamente e non utilizzare paste protettive.**
11. Le restanti superfici di contatto (piedi, flange, etc.) dovranno essere pulite accuratamente e successivamente trattate con adeguati protettivi, onde evitarne l'ossidazione.
12. Gli organi che vanno calettati sugli alberi di uscita cilindrici del riduttore devono essere lavorati con tolleranza ISO H7 per evitare accoppiamenti troppo bloccati che, in fase di montaggio potrebbero danneggiare irreparabilmente il riduttore stesso. Per garantire un accoppiamento efficace sui riduttori dotati di alberi lenti cavi, è opportuno realizzare alberi condotti con le tolleranze descritte nel capitolo "REALIZZAZIONE ALBERO MACCHINA CLIENTE" di questo Manuale.
13. In caso di installazione all'aperto, proteggere il riduttore e l'eventuale motore elettrico dall'irraggiamento diretto e dall'effetto delle intemperie mediante l'interposizione di schermi o carterature. Garantire sempre una sufficiente ventilazione.
14. Assicurarsi che il corpo del riduttore sia connesso al circuito equipotenziale di protezione (messa a terra) della macchina sulla quale è montato.

15. È necessario valutare se le superfici raggiungibili superino i limiti di temperatura della norma EN ISO 13732-1 in funzione delle condizioni di utilizzo del riduttore e delle temperature ambientali; se tali limiti possono essere facilmente raggiunti o superati, le superfici calde dovranno essere protette in modo che non siano raggiungibili (ad esempio mediante ripari e/o coibentazioni) e, qualora ciò non fosse possibile, dovranno essere apposti in loco cartelli che utilizzano il simbolo 5041 della norma IEC 60417 "attenzione parti calde"; tali cartelli dovranno essere apposti in modo tale da essere visibili dagli operatori (tenendo in considerazione la posizione e l'orientamento di montaggio del riduttore). Riferirsi al capitolo "TEMPERATURE LIMITE AMMESSE" per ulteriori informazioni.



Simbolo 5041 della norma IEC 60417 "attenzione parti calde"

Successivamente, procedere all'installazione nel modo indicato:

16. Posizionare il riduttore in prossimità della zona di installazione.
17. Montare il riduttore e fissarlo opportunamente alla struttura nei punti previsti. Il fissaggio del riduttore deve avvenire sfruttando tutti i punti di ancoraggio previsti sull'organo di accoppiamento prescelto (flangia) o tutti quelli previsti sul piano di contatto (piedi).
18. Individuare il tappo di tipo chiuso usato per il trasporto e sostituirlo con il tappo oppure il kit di sfiato, quando previsto e fornito a corredo, in riferimento allo schema tappi riportato al capitolo "LUBRIFICAZIONE" di questo Manuale.
19. Avvitare le viti di fissaggio alle coppie indicate nella tabella seguente.

(tab 1)

Diametro viti	Coppie di serraggio viti di fissaggio [Nm]		
	Classe di resistenza		Acciaio inossidabile
	8.8	10.9	
	+5% /-10%		
M2.5	0.75	—	—
M3	1.34	—	—
M4	3	4.5	2.1
M5	5.9	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
M16	210.9	314	—
M18	306	435	—
M20	432	615	—
M22	592	843	—
M24	744	1060	—
M27	1100	1570	—
M30	1500	2130	—
M33	1850	2600	—
M36	2350	3300	—
M39x3	3200	4500	—
M42x3	4050	5700	—

Generalmente viti di classe 8.8 sono sufficienti a garantire una corretta installazione anche se, qualora le condizioni si ritengano particolarmente gravose, sono utilizzabili viti di classe 10.9. In questo caso, verificare l'adeguatezza della struttura alla classe superiore delle viti. Si sconsiglia tuttavia l'utilizzo di viti di classe superiore alla 8.8 per riduttori nei quali la parte dedicata al fissaggio (carcassa, flangia, piede) sia in alluminio.

20. Eseguire il primo riempimento, o l'eventuale rabbocco dell'olio, facendo riferimento al capitolo "LUBRIFICAZIONE" di questo Manuale.
21. Verificare il corretto serraggio dei tappi di servizio secondo le coppie indicate nella tabella seguente.



(tab 2)

Filettatura Tappo	Passo (filetti per pollice)	Coppia di serraggio [Nm]	
		Tappi con guarnizione non metallica	Tappi con guarnizione metallica
		+5%/-5%	
1/8"	28	5	10
1/4"	19	7	10
3/8"	19	7	20
1/2"	14	14	30
3/4"	14	14	40
1"	11	25	40
M14x2	2 [mm]	20	—

### Installazione dei riduttori in esecuzione ATEX

- I riduttori in categoria 2D devono essere installati in conformità con le prescrizioni delle norme EN 1127-1, EN 61241-14 e EN 61241-17, pertanto l'installatore deve possederne piena padronanza.
- L'installatore deve conoscere la classificazione ATEX della zona di installazione, nonché i rischi derivanti da atmosfera potenzialmente esplosiva presente nell'ambiente, con particolare risalto ai pericoli di esplosione e incendio, affinché possa adottare i relativi modi di protezione.
- Tutti i lavori di manutenzione, montaggio e smontaggio **devono essere effettuati al di fuori della zona a rischio di esplosione da personale specializzato**.
- Verificare che anche i componenti accessori (cavi, giunti, pressacavi, scambiatori di calore, ecc.) siano conformi ai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva ATEX. Maneggiarli inoltre con estrema cura per non alterarne le caratteristiche.
- Nei riduttori serie C e F, rimuovere le viti che sigillano le sedi filettate se queste ultime risultano necessarie per il fissaggio del riduttore. Non danneggiare le superfici di accoppiamento.
- Nei riduttori serie A in categoria 2D, inserire le viti fornite a corredo nelle sedi filettate non utilizzate per il fissaggio del riduttore (es. predisposizione per flangia uscita). Le viti devono essere posizionate "a filo" della superficie e bloccate con Loctite 510, o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo. Non danneggiare le superfici di accoppiamento.
- Nell'installare riduttori dotati di braccio di reazione, evitare che nella condizione di funzionamento si produca strisciamento fra le parti metalliche in moto relativo. Interporre eventualmente elementi antifrizione non metallici conformi alla 2014/34/UE.
- Non associare al prodotto alcun oggetto che abbia una propria resistività superficiale superiore a  $10^9 \Omega$ .
- Predisporre opportune protezioni per impedire pericolosi accumuli di polveri/liquidi in prossimità delle tenute degli alberi sporgenti e per la protezione meccanica delle stesse.
- La velocità di comando del riduttore o dell'eventuale motore abbinato al riduttore non deve superare quella indicata in targa.
- Nel caso di installazioni del motoriduttore in cui il motore elettrico è montato verticalmente e con l'albero verso il basso, è obbligatorio dotare il motore elettrico del tettuccio di protezione.
- È necessario garantire il corretto parallelismo degli assi tra l'albero di uscita ed eventuali pulegge o altri organi di trasmissione.
- Il riduttore deve essere installato esclusivamente nella forma costruttiva e posizione di montaggio specificate nell'ordinativo. Nei montaggi di tipo pendolare è accettabile una tolleranza, rispetto al piano di riferimento teorico, di  $\pm 5^\circ$ .
- Se il riduttore è stato fornito originariamente privo di lubrificante deve essere installato in questo stato e solo successivamente riempito di lubrificante.
- Vincolare il riduttore ad una struttura piana antivibrante e sufficientemente resistente alla torsione. Fare attenzione a non causare la deformazione delle superfici di contatto, dei piedi e/o delle flange di montaggio, in seguito ad un eccessivo serraggio delle viti.
- Per il fissaggio dei riduttori possono essere utilizzate viti di qualità non inferiore al grado 8.8, tuttavia per installazioni in condizioni particolarmente gravose possono essere utilizzate viti di qualità 10.9. Si sconsiglia tuttavia l'utilizzo di viti di classe superiore alla 8.8 per riduttori nei quali la parte dedicata al fissaggio (carcasa, flangia, piede) sia in alluminio. Per le coppie di serraggio vedi capitolo "INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE". Come sicurezza anti-svitamento applicare Loctite 510, o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo, sulla filettatura di tutte le viti usate per il fissaggio del riduttore alla struttura e al motore elettrico e sulla filettatura dei tappi olio (compresi quelli eventualmente rimossi per controllo, prima del riposizionamento).
- Accertarsi che non siano applicate forze radiali e assiali, nonché coppie di funzionamento, superiori a quelle ammissibili.
- I tappi di sfiato e di controllo di livello dell'olio devono essere liberamente accessibili ed ispezionabili.
- Provvedere alla pulizia del riduttore una volta ultimate le fasi di installazione.

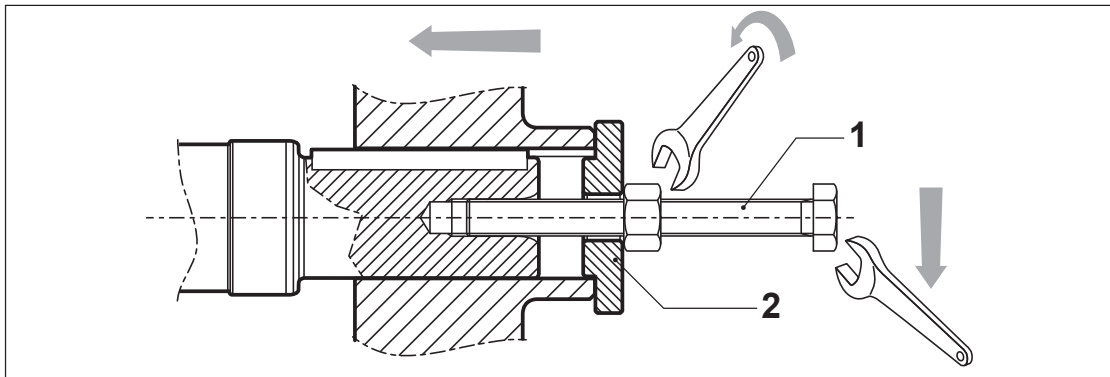




### 5.1.1 Riduttori dotati di albero cilindrico (veloce e lento)

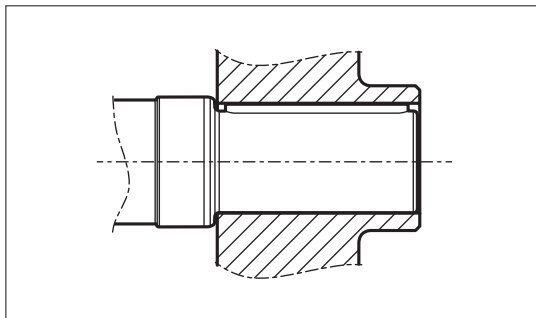


Per il montaggio di organi esterni non servirsi di martelli, o di altri strumenti, per non danneggiare gli alberi o i supporti del riduttore. Procedere invece come illustrato nello schema seguente e secondo le raccomandazioni suggerite al capitolo “Montaggio degli organi di collegamento” di questo Manuale:

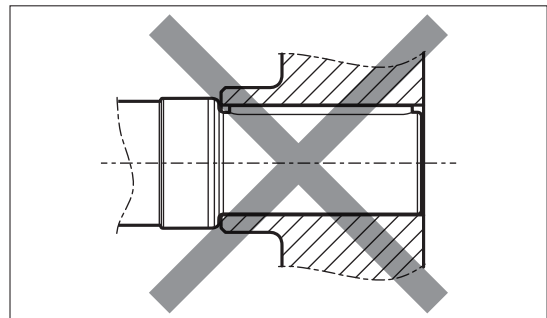


La vite (1) e la ralla (2) illustrate sono escluse dalla fornitura.

Allo scopo di minimizzare le forze agenti sui supporti degli alberi, quando si montano organi di trasmissione dotati di mozzo asimmetrico, è consigliabile la disposizione illustrata nello schema (A) più sotto riportato:

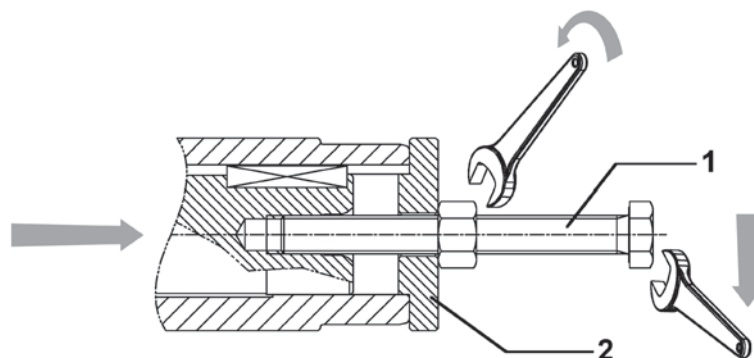


(A)



### 5.1.2 Riduttori dotati di albero lento cavo con cava per linguetta o albero lento cavo scanalato

Per facilitare il montaggio di riduttori dotati di albero cavo sull'albero cilindrico della macchina da comandare è consigliabile procedere come illustrato nello schema seguente. Consultare anche il capitolo “Realizzazione albero macchina cliente” di questo manuale.



La vite tirante (1) e la ralla (2) non fanno parte della fornitura.



### 5.1.3 Riduttori dotati di giunto calettatore

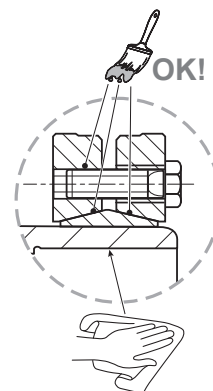
Alcuni riduttori possono essere dotati di dispositivo calettatore per il serraggio dell'albero lento cavo sull'albero condotto. Nell'installare un riduttore di questo tipo, procedere nella sequenza sotto indicata:

1. Rimuovere il carter di protezione.
2. Svitare le viti di bloccaggio gradualmente ed in successione, senza estrarle completamente, rimuovendo infine l'intero calettatore.

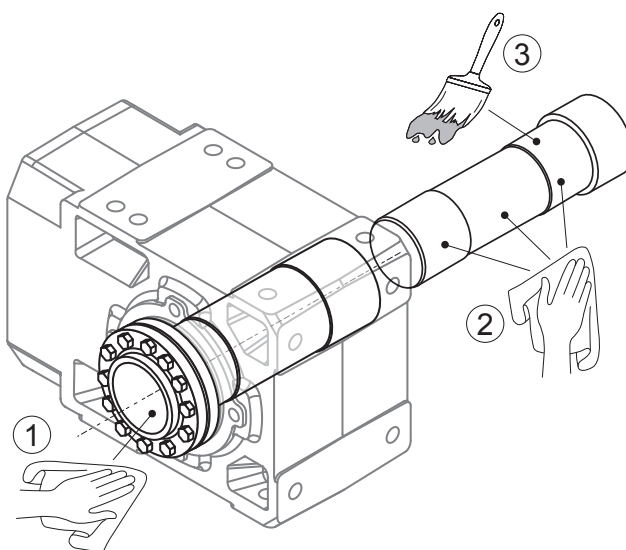


**Pulire e sgrassare accuratamente le zone di accoppiamento fra l'albero lento del riduttore e l'albero della macchina da azionare.**

**Su queste superfici non usare bisolfuro di molibdeno, o qualsiasi altro tipo di grasso, che ridurrebbe notevolmente il coefficiente d'attrito nella zona di contatto e comprometterebbe la funzionalità del giunto calettatore. Viceversa, il grasso presente nelle zone indicate del giunto calettatore, non va assolutamente rimosso.**



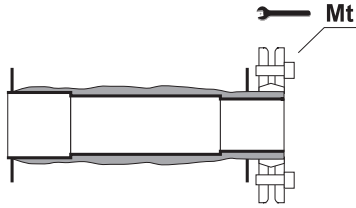
**Per agevolare le operazioni di smontaggio nel tratto cilindrico di guida opposto al calettatore è consigliabile usare una pasta protettiva (Klüberpaste 46 MR 401, o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo).**




3. Installare il riduttore sulla macchina, accoppiando il suo albero lento con l'albero condotto.
4. Montare il giunto calettatore sull'albero del riduttore.
5. Avvitare a fondo tutte le viti del calettatore con gradualità e in successione circolare, facendo uso di una chiave dinamometrica. È solitamente necessario ripetere l'operazione alcune volte, prima di raggiungere la coppia di serraggio Mt specificata nella tabella che segue:




(tab 3)



	A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60	A 70	A 80	A 90
<b>Mt [Nm]</b>	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	35	35	35	35	69	69

	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90
<b>Mt [Nm]</b>	8.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	35	35	69	69

Serrando come prescritto il calettatore si garantisce il fissaggio assiale della trasmissione, in assenza di carichi esterni.

6. Montare infine il carter di protezione e serrare le viti.



Per i riduttori in esecuzione ATEX montare il carter applicando uno strato di sigillante tipo Loctite 5366 (o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo) sulla superficie del centraggio nonché sulle superfici frontali di accoppiamento e serrare le viti applicando sulle stesse Loctite 510 (o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo).



In presenza di carichi assiali esterni, vibrazioni, problemi di sicurezza, richiesta di elevata affidabilità o posizioni di montaggio sfavorevoli (es. albero lento verso il basso) è necessario prevedere opportuni dispositivi atti a fissare assialmente l'albero ed ad impedirne lo sfilamento accidentale.



Il giunto calettatore non deve essere disassemblato né lubrificato prima di essere montato di nuovo. Smontaggio completo e pulizia sono necessari solo se il giunto calettatore è sporco.



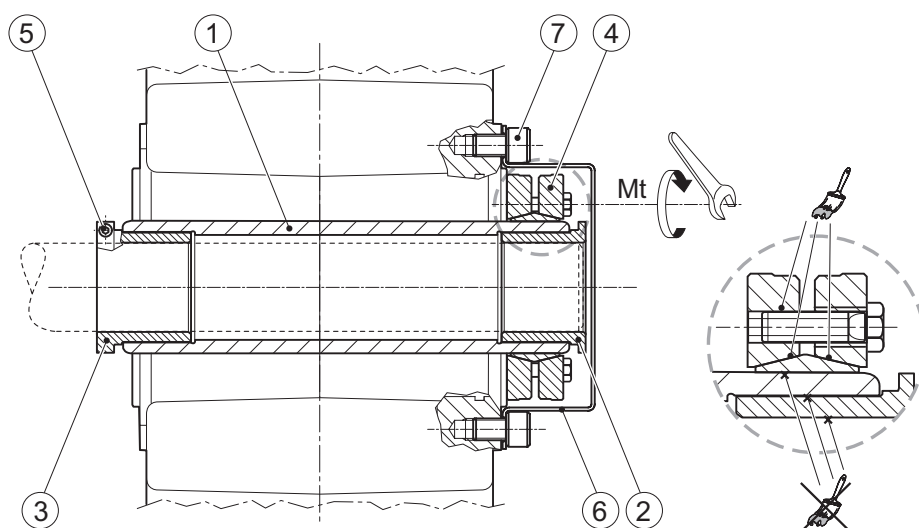
In caso di pulizia e/o di manutenzione si devono lubrificare solo le superfici di scorrimento interne del giunto calettatore, utilizzando un lubrificante solido con un valore di attrito  $\mu = 0.04$  (del tipo Klüber Molybkombin UMF T4 o prodotto equivalente che garantisca le stesse prestazioni anche nel tempo).



Non fare funzionare mai il riduttore senza il carter di protezione calettatore.



#### 5.1.4 Riduttori dotati di boccole di adattamento



a) Pulire e sgrassare accuratamente le superfici di contatto dell'albero macchina, dell'albero del riduttore (1), della boccola elastica (2) e di arresto assiale (3) e del giunto calettatore (4), dopo averlo rimosso dal mozzo su cui si trova calettato.



**Su queste superfici non usare bisolfuro di molibdeno, o qualsiasi altro tipo di grasso, che ridurrebbe notevolmente il coefficiente d'attrito nella zona di contatto e comprometterebbe la funzionalità del giunto calettatore.**

b) Inserire la boccola di arresto assiale (3) dotata di morsetto di serraggio nella sede ricavata nell'albero del riduttore dal lato caratterizzato dalla sporgenza minore dell'albero stesso.

c) Inserire il riduttore completo della boccola di arresto sull'albero da comandare e farlo scorrere assialmente fino a raggiungere la posizione voluta.

d) Inserire ora la boccola elastica (2) sull'albero da comandare e portarla ad impegnarsi nella sede ricavata nell'albero cavo del riduttore.

e) Serrare la vite (5) presente sul collare della boccola di arresto (3) con una coppia Mt pari a 6 Nm.

f) Allentare le viti del giunto calettatore e inserirlo sulla sporgenza dell'albero lento del riduttore, serrare poi nuovamente le viti senza forzarle accertandosi che il giunto sia allineato con il mozzo.

g) Facendo uso di una chiave dinamometrica serrare adesso tutte le viti del calettatore con uguale forza e in successione circolare.



**E' opportuno giungere al valore finale della coppia dopo tre sequenze successive di serraggio delle viti. Rispettare le coppie di serraggio specificate in tabella.**

(tab 4)

	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60
	10 Nm	10 Nm	5.2 Nm	12 Nm	12 Nm	12 Nm	30 Nm	30 Nm

	F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60
	10 Nm	10 Nm	9 Nm	5.2 Nm	10 Nm	12 Nm	30 Nm

h) Montare infine il carter di protezione (6) e serrare le viti (7).

## 5.2 ANCORAGGIO DEL BRACCIO DI REAZIONE

Per i fissaggi di tipo pendolare il riduttore, a richiesta, può essere fornito con il braccio di reazione. Tale dispositivo, dotato di boccola antivibrante con funzione di smorzamento (inclusa nella fornitura), fornisce le migliori garanzie di funzionalità dell'insieme, essendo specificatamente progettato e dimensionato per lo scopo.



**L'albero della macchina deve supportare il riduttore radialmente e assialmente e il braccio di reazione deve essere fissato senza alcun forzamento.**

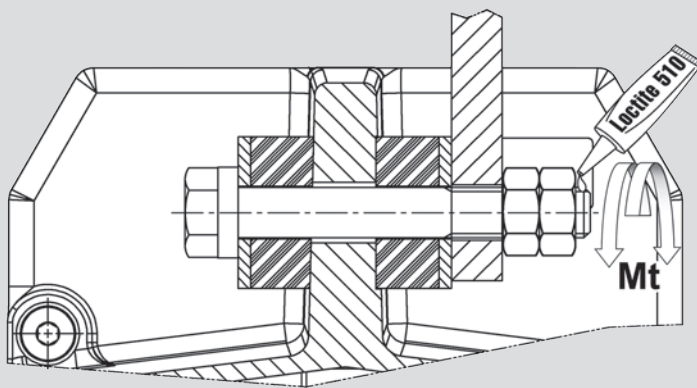
**Il bullone di reazione deve essere collocato sul lato del riduttore adiacente alla macchina da azionare. Si consiglia una superficie di appoggio cementata e temprata (durezza minima 58 HRC, profondità di cementazione minima 0,6 mm), liscia e possibilmente rettificata. In alternativa è possibile ricorrere alla nitrurazione, garantendo un materiale di base sufficientemente resistente, in modo da escludere la compressione e l'intaccamento dello strato sottile.**

**In presenza di problemi di sicurezza e/o richiesta di elevata affidabilità, è necessario prevedere opportuni dispositivi atti a contrastare la rotazione o lo sfilamento del riduttore derivanti da rotture accidentali del braccio di reazione o dell'albero macchina.**

### Ancoraggio del braccio di reazione per riduttori pendolari serie F con opzione ATEX

L'utilizzo del kit antivibrante originale fornisce le migliori garanzie di funzionalità dell'insieme essendo specificatamente progettato e dimensionato, congiuntamente al riduttore, per le esigenze delle zone a rischio di esplosione.

Per i riduttori in esecuzione ATEX il mancato uso del componente accessorio originale compromette l'omologazione ATEX.



	Mt [Nm]
F 10	50
F 20	50
F 25	87.3
F 31	87.3
F 41	87.3
F 51	432
F 60	432

Il braccio di reazione illustrato nello schema è escluso dalla fornitura.

## 5.3 TENUTE TIPO TACONITE (opzione TKL)

Le tenute del tipo taconite, consigliate in ambienti caratterizzati da presenza di polveri abrasive, sono costituite da una combinazione di anelli di tenuta, labirinti e camera a grasso.

Attraverso gli appositi ingrassatori aggiungere, secondo gli intervalli riportati nel capitolo «MANUTENZIONE PROGRAMMATA» di questo Manuale, 30 grammi c.a. del grasso idoneo per la lubrificazione dei cuscinetti volventi.

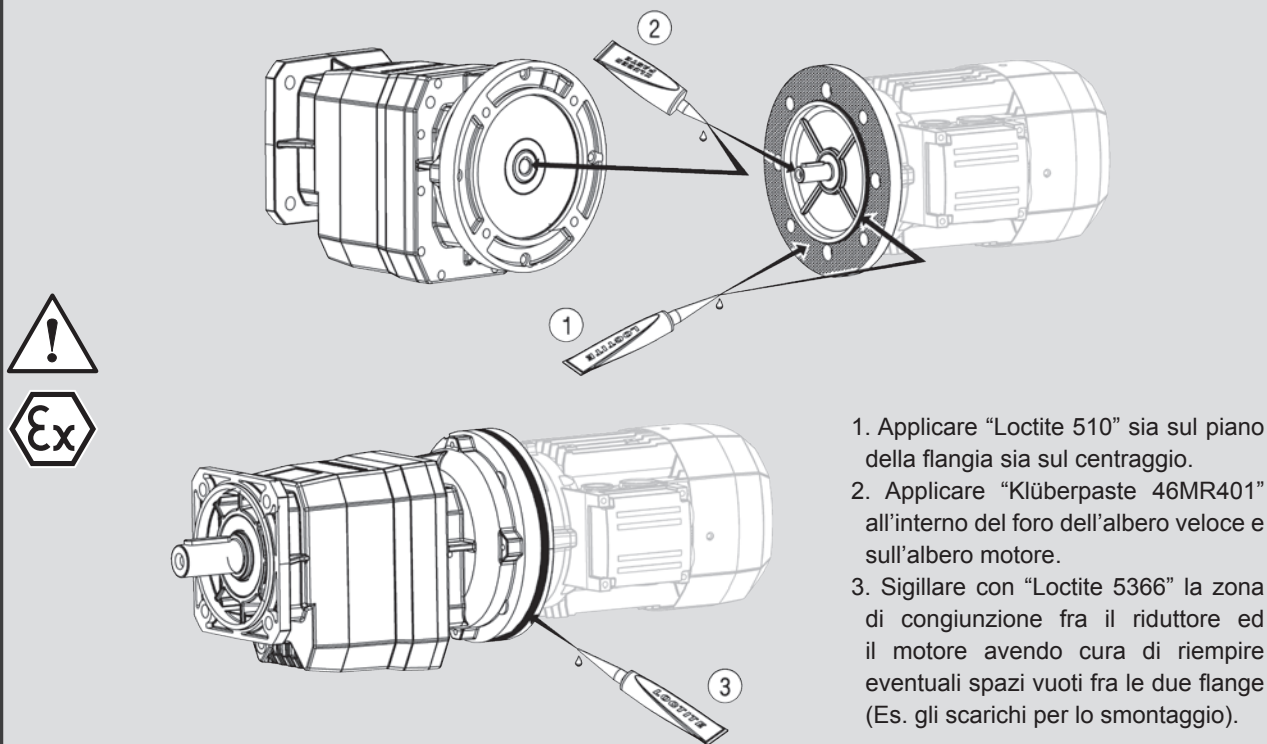


#### 5.4 INSTALLAZIONE DI MOTORE ELETTRICO CON FLANGIA NORMALIZZATA IEC O SERVOMOTORE PER INGRESSO TIPO SK

- Pulire e sgrassare accuratamente le zone di accoppiamento tra motore e riduttore (alberi e flange).
- Non forzare l'accoppiamento in fase di montaggio e non sollecitarlo con strumenti impropri. Evitare danneggiamenti delle superfici piane e/o cilindriche di accoppiamento.
- Non forzare con carichi assiali e/o radiali rilevanti gli alberi di accoppiamento.
- Per favorire il montaggio, usare una pasta lubrificante a base di olio sintetico come la Klüberpaste 46 MR 401, o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo.
- Serrare tutte le viti di fissaggio motore - riduttore con le coppie prescritte. Per le coppie di serraggio vedere il capitolo "INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE".

Qualora si proceda all'abbinamento del riduttore con un motore elettrico normalizzato EN 60072-1, si prescrive di operare come segue:

- Sulle flange di accoppiamento motore-riduttore predisporre uno strato di sigillante, tipo Loctite 510 (o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo), sulla superficie del centraggio nonché sulle superfici frontali di accoppiamento, vedi schema seguente.



- Inoltre, dopo aver eseguito il montaggio del motore, stendere uno strato di sigillante, tipo Loctite 5366 o similare per proprietà e campo di utilizzo, in corrispondenza del profilo di contatto tra le flange in modo da chiudere le eventuali intercapedini presenti tra le superfici delle flange.
- In presenza di flangia anche sull'albero lento, sarà a carico dell'utilizzatore prendere provvedimenti analoghi per impedire che si formino accumuli anomali di polveri negli interstizi delle flange, o in prossimità degli accoppiamenti mobili.

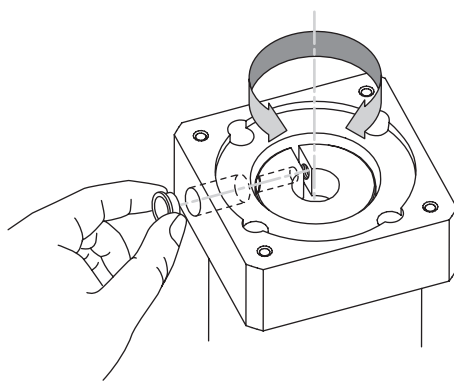
## 5.5 INSTALLAZIONE DI MOTORE ELETTRICO CON morsetto calettatore O SERVOMOTORE PER INGROSSO TIPO SC

1. Pulire e sgrassare accuratamente le zone di accoppiamento fra motore e riduttore (alberi e flange).



**Nella zona di accoppiamento alberi motore-riduttore non usare bisolfuro di molibdeno, o qualsiasi altro tipo di grasso, che ridurrebbe notevolmente il coefficiente d'attrito nella zona di contatto e comprometterebbe la funzionalità del morsetto calettatore.**

2. Non forzare l'accoppiamento in fase di montaggio e non sollecitarlo con strumenti impropri. Evitare danneggiamenti delle superfici piane e/o cilindriche di accoppiamento.
3. Non forzare con carichi assiali e/o radiali rilevanti gli organi rotanti di accoppiamento.
4. Rimuovere la linguetta eventualmente presente sull'albero motore.
5. Disporre il riduttore verticalmente con la flangia di adattamento disposta verso l'alto.
6. Rimuovere il tappo di chiusura del foro presente sulla flangia di adattamento e ruotare il morsetto calettatore fino a disporre la testa della vite di bloccaggio in corrispondenza del foro.



7. Orientare l'albero del motore in modo che la sede della linguetta si disponga in corrispondenza dell'intaglio dell'albero del riduttore e del morsetto calettatore.
8. Accoppiare le flange di motore e riduttore fino a portarle perfettamente a battuta. Non applicare spinte eccessive.
9. Applicare una piccola quantità di un prodotto anti-svitamento, es. Loctite 243, e avvitare le viti di collegamento, serrandole ai valori riportati nel capitolo "INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE".
10. Inserire una chiave dinamometrica, preventivamente tarata per il relativo momento torcente, e serrare la vite di chiusura del morsetto calettatore alla coppia indicata nella tabella seguente:

(tab 5)

Φ albero motore	Vite morsetto	Coppia di serraggio [Nm]
9	M5	8 - 9.3
11 - 14 - 19 - 24	M6	13.8 - 16.1
32 - 38	M8	33.3 - 38.9

11. Re-inserire il tappo di chiusura nel foro della flangia di adattamento.



**Nel caso di installazione del riduttore in applicazioni particolarmente pericolose per la sicurezza delle persone è necessario prevedere opportuni dispositivi di sicurezza, quali, ad esempio, imbracature, catene di sicurezza, sistemi di ritegno ecc.**



## 5.6 MONTAGGIO DEGLI ORGANI DI COLLEGAMENTO

Si deve usare la massima precauzione nelle fasi di installazione dei vari componenti, affinché non venga danneggiato in alcun modo il riduttore o qualche sua parte, come gli anelli paraolio, le superfici di accoppiamento, oppure gli organi interni come ingranaggi e cuscinetti.



**Per effettuare correttamente le operazioni di montaggio, è necessario garantire la disponibilità di organi di sollevamento adeguati.**



**Per l'installazione di organi di trasmissione esterni non servirsi di martelli o altri strumenti non idonei in modo da non danneggiare gli alberi o i supporti del riduttore.**

Si consiglia di installare gli organi di collegamento riscaldandoli leggermente, prestando attenzione a:



**Proteggersi dalle parti calde, pericolo di bruciature!**



**Proteggere gli anelli paraolio da ogni danneggiamento e surriscaldamento anche accidentale, per non comprometterne la funzionalità (utilizzare uno scudo termico contro radiazioni del calore).**



**Evitare di trasmettere agli alberi e al riduttore carichi esterni statici e/o dinamici tramite gli organi di collegamento o di trasmissione non previsti in fase di selezione del riduttore.**

Se l'organo che viene calettato sull'albero non viene bloccato assialmente dall'interferenza dell'accoppiamento, occorre prevedere dei dispositivi di ritegno destinati ad impedire lo scorrimento assiale dell'organo stesso sull'albero.

## 5.7 DISPOSITIVO ANTIRETRO (varianti opzionali AL, AR)

Il dispositivo antiretro, costituito da una ruota libera a gabbia con corpi di contatto, garantisce il funzionamento unidirezionale del riduttore e previene il moto retrogrado per effetto del carico collegato all'albero lento.



**La coppia trasmissibile dal dispositivo in taluni casi può essere limitante rispetto alla coppia trasmessa dal riduttore. Consultare il catalogo di vendita per informazioni dettagliate in merito.**

Prima della messa in esercizio verificare che l'albero lento ruoti liberamente nel senso di marcia desiderato, senza l'applicazione di sforzo eccessivo.



**Per evitare danni al dispositivo o all'ingranaggeria, si deve assolutamente evitare che il motore ruoti contro la direzione bloccata della trasmissione.**

## 5.8 VERNICIATURA E PROTEZIONE SUPERFICIALE

I riduttori, laddove non viene richiesta una classe di protezione specifica, se con carcassa in ghisa vengono forniti con la carcassa verniciata in fabbrica (GRIGIO RAL 7042). Le zone verniciate (ferrose) rispettano come requisito minimo la classe di protezione C2 (UNI EN ISO 12944-2). Con la carcassa in alluminio non si esegue alcun tipo di verniciatura.

La tabella seguente evidenzia in colore grigio i tipi e le grandezze di riduttore ai quali è applicato il trattamento di verniciatura.

(tab 6)

C 05	C 12	C 22	C 32	C 36	C 41	C 51	C 61	C 70	C 80	C 90	C 100
A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60	A 70	A 80	A 90
F 10	F 20	F 25	F 31	F 41	F 51	F 60	F 70	F 80	F 90		
S 10	S 20	S 30	S 40	S 50							

Per mezzo di opzioni dedicate (C3, C4) possono essere richiesti trattamenti di verniciatura specifici per una migliore resistenza alla corrosione atmosferica, ottenuti mediante verniciatura del gruppo completo e disponibili in varie tinte.



**Nel caso il riduttore debba essere verniciato, proteggere preventivamente la targa di identificazione e gli anelli di tenuta evitando che vengano in contatto con vernici e solventi.**

**È consigliabile non verniciare le superfici previste per l'accoppiamento sull'installazione definitiva (piedi e flange). Nel caso ciò avvenisse, a montaggio ultimato vanno garantite le condizioni ottimali di appoggio ed allineamento alberi.**

**Per la verniciatura di eventuali dispositivi di comando applicati al riduttore contattare la rete di vendita del Costruttore.**



## 5.9 LUBRIFICAZIONE



**Il riduttore può essere fornito con o senza la carica di lubrificante, in accordo a quanto riportato in (tab. 7) e (tab. 8-ATEX) oppure su specifica del cliente.**

**Nei riduttori lubrificati "a vita" e in assenza di contaminazione dall'esterno, non sono, di norma, da eseguire sostituzioni periodiche del lubrificante.**

Prima della messa in funzione, per quei riduttori che dispongono di apposito tappo, verificare il livello dell'olio lubrificante. Questa operazione, così come il riempimento, va eseguita con il riduttore disposto nella posizione di montaggio in cui sarà effettivamente installato. Se necessario effettuare il riempimento, o il rabbocco, facendo riferimento alla mezzera del tappo di livello trasparente o all'astina (marcatura di riferimento) o allo sfioramento del foro del tappo, se di tipo chiuso.


La posizione dei tappi di servizio è illustrata nelle tabelle riportate nelle pagine che seguono.


Il lubrificante utilizzato deve essere nuovo e non contaminato e può essere introdotto dal foro di caricamento o dal coperchio di ispezione, usando un filtro di riempimento con grado di filtrazione di 25 µm e prestando attenzione a montare nuovamente la guarnizione senza danneggiarla o a ripristinare il sigillante adatto a garantire la tenuta.

(tab 7)

C 05	C 12	C 22	C 32	C 36	C 41	C 51	C 61	C 70 <sup>2)</sup>	C 80 <sup>2)</sup>	C 90 <sup>2)</sup>	C 100 <sup>2)</sup>
A 05	A 10 <sup>1)</sup>	A 20 <sup>1)</sup>	A 30 <sup>1)</sup>	A 35 <sup>1)</sup>	A 41 <sup>1)</sup>	A 50 <sup>2)</sup>	A 55 <sup>2)</sup>	A 60 2 <sup>2) 3)</sup> A 60 3 - 4 <sup>2)</sup>	A 70 <sup>2)</sup>	A 80 <sup>2)</sup>	A 90 <sup>2)</sup>
F 10	F 20	F 25	F 31 <sup>2)</sup>	F 41 <sup>2)</sup>	F 51 <sup>2)</sup>	F 60 <sup>2)</sup>	F 70 <sup>2)</sup>	F 80 <sup>2)</sup>	F 90 <sup>2)</sup>		
S 10	S 20	S 30	S 40	S 50							



 Fornitura di lubrificante "a vita" (se non in combinazione con opzione SO)

 Riduttori, solitamente sprovvisti di lubrificante, forniti con olio sintetico solo in combinazione con opzione LUBRIFICAZIONE.

<sup>1)</sup> Privo di lubrificante in combinazione con opzione HDB, nelle sole posizioni di montaggio B6 e B7.


<sup>2)</sup> Non disponibile in combinazione con opzione LUBRIFICAZIONE, nelle posizioni di montaggio B6 e B7 (serie A), H6 (serie F), V6 e V3 (serie C).


<sup>3)</sup> Non disponibile in combinazione con opzione LUBRIFICAZIONE, nella sola posizione di montaggio VB.

(tab. 8-ATEX)

C 05	C 12	C 22	C 32	C 36	C 41	C 51	C 61				
A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55 <sup>2)</sup>	A 60 2 <sup>2) 3)</sup> A 60 3 - 4 <sup>2)</sup>	A 70 <sup>2)</sup>	A 80 <sup>2)</sup>	A 90 <sup>2)</sup>
F 10	F 20	F 25	F 31 <sup>2)</sup>	F 41 <sup>2)</sup>	F 51 <sup>2)</sup>	F 60 <sup>2)</sup>					



 Fornitura di lubrificante "a vita"

 Fornitura con olio sintetico

<sup>2)</sup> Privo di lubrificante nelle sole posizioni di montaggio B6 e B7 (serie A), H6 (serie F).

<sup>3)</sup> Privo di lubrificante nelle sole posizioni di montaggio nella sola posizione di montaggio VB.



**Non mescolare oli di marca o caratteristiche diverse e verificare che l'olio in uso abbia elevate caratteristiche anti-schiuma ed EP (Extreme Pressure).**



Se non si dispone di identico tipo di lubrificante, svuotare completamente il riduttore dell'olio e procedere ad un lavaggio interno con il nuovo lubrificante, avendo cura di rimuovere ogni residuo di quello vecchio e di eventuali impurità presenti nel riduttore prima del successivo riempimento.

**I riduttori coassiali C12, C22, C32 ed i riduttori ortogonali A05 non sono dotati di tappi per il controllo diretto della quantità di olio.**

**I riduttori ortogonali A30 e A35 mancano dei tappi per il controllo diretto della quantità di olio nelle sole posizioni di montaggio B6 e B7.**

**Per queste tipologie di riduttori fare riferimento al capitolo “MANUTENZIONE PROGRAMMATA” di questo Manuale. Prima dell’installazione di questi riduttori procedere alla verifica secondo la modalità qui di seguito descritta:**



1. Disporre il riduttore nella posizione di montaggio indicata, per lo specifico riduttore. Attendere 10 min. affinché il livello dell'olio si stabilizzi all'interno della cassa.

2. Inserire un'astina nel foro indicato e misurare la distanza fra il pelo del liquido e la superficie esterna della cassa. La rilevazione effettuata deve essere conforme ai valori di distanza forniti, espressa in mm, in funzione della posizione di montaggio nella quale il riduttore dovrà essere installato.

3. Se la prova rivelasse una distanza superiore, e quindi una quantità di lubrificante insufficiente, ripristinare il livello corretto secondo le indicazioni del presente Manuale.

Per tutti gli altri riduttori il controllo del livello deve essere effettuato attraverso lo specifico tappo di servizio, del tipo a sfioramento.

Per il primo riempimento, e per l'eventuale ripristino della quantità di olio, usare sempre ed esclusivamente gli oli consigliati.

### 5.9.1 Lubrificanti raccomandati / consentiti

#### Lubrificanti per i riduttori in esecuzione ATEX

##### Grassi:

- Klüber Asonic GHY 72 (per i cuscinetti)
- Klüber Klüberquiet BQ 72-72 (per i cuscinetti)
- Klüberpaste 46 MR 401 (per facilitare gli accoppiamenti cilindrici)
- Klüber Petamo GHY 133N (per l'ingrassaggio delle tenute striscianti)



##### Oli (in alternativa al tipo Shell Omala S4 WE 320 – dotazione standard):







- Shell: Tivela Oil S320
- Klüber: Klübersynth GH 6 320
- Total: Carter SY 320
- Mobil: Glygoyle 320
- Castrol Alphasyn PG 320

#### 5.9.1.1 Grassi compatibili

- Klüber Staburags NBU 8 EP (per i cuscinetti)
- Klüberpaste 46 MR 401 (per facilitare gli accoppiamenti cilindrici)
- ITP Gasket Seal (per l'ingrassaggio delle tenute striscianti)
- Klüber Petamo GHY 133 N (per tenute tipo taconite)



### 5.9.1.2 Oli con base sintetica e con base minerale additivata EP (Extreme Pressure)

	 Shell			 Agip			 KLÜBER LUBRICATION				 Mobil				 Castrol	 TOTAL	
	Omala S4 WE	Omala S4 GX	Omala S2 G	Blasia	Blasia SX	Blasia S	Klübersynth GH 6	Klübersynth UH1 6	Klübersynth GEM2	Klüberoil GEM1	Mobil Glygoyle	Mobil SHC 600	Mobilgear 600 XP	Mobil Glygoyle (USDA H1)	Alphasyn PG 320	Carter SY	Nevastane SY
<b>A</b> 05...60 [#]		—	—	—	—			F	—	—		—	—	F			F
<b>A</b> 70...90 <b>C, F, S</b>				*	*			F	*	*		*	*	F			F

**F** Uso alimentare.

Uso raccomandato.

Uso consentito.

**\*** Uso consentito. La qualità e l'effettiva idoneità dei lubrificanti non può essere garantita da Bonfiglioli e deve essere verificata con il Produttore del lubrificante selezionato (o richiedere al Servizio Tecnico Bonfiglioli una certificazione dell'olio).

**—** Uso non consentito.

Olio con base sintetica PoliGlicole (PAG) (Gruppo V secondo classificazione API)

Olio con base sintetica PoliAlfaOlefina (PAO) (Gruppo IV secondo classificazione API)

Olio con base minerale additivata EP

# = Uso esclusivo del PAG, si suggerisce la viscosità 320. Per differenti esigenze contattare il Servizio tecnico Bonfiglioli.

### 5.9.2 STOCK LUNGO PERIODO

In presenza dell'opzione STOCK LUNGO PERIODO il prodotto configurato viene fornito senza l'olio lubrificante standard ma con un liquido protettivo anticorrosivo per garantire l'integrità e la piena funzionalità del riduttore nei casi in cui l'unità non verrà installata immediatamente ma dovrà essere stoccata per un lungo periodo di tempo (installazione oltre i 6 mesi dalla data di consegna).

Il liquido protettivo anticorrosivo può essere richiesto in due versioni secondo l'opzione SL richiesta dal cliente in fase di configurazione del prodotto:

1) **SLM: STOCK LUNGO PERIODO\_ OLIO MINERALE**

Con questa opzione il liquido protettivo anticorrosivo è compatibile con tutti gli oli lubrificanti a base minerale elencati nella tabella seguente:







Lubrificante minerale utilizzato		Lubrificante sintetico (PAO) utilizzato	
Produttore	Nome prodotto	Produttore	Nome prodotto
	Omala S2 GX		Omala S4 GVX
	Blasia		Blasia SX
	Klüberoil GEM 1		Klübersynth GEM 4 N
	Mobilgear XMP		Mobil SHC Gear
			Mobil SHC 600



Non utilizzare in riduttori che verranno riempiti con oli lubrificanti idonei al contatto con alimenti.

2) **SLP: STOCK LUNGO PERIODO\_ OLIO POLIGLICOLE**

Con questa opzione il liquido protettivo anticorrosivo è compatibile con tutti gli oli lubrificanti a base poliglicole elencati nella tabella seguente:

Lubrificante sintetico (PAG) utilizzato	
Produttore	Nome prodotto
	Omala S4 WE
	Blasia S
	Klübersynth GH 6
	Mobil Glygoyle
	Alphasyn PG
	Carter SG



**Non utilizzare in riduttori che verranno riempiti con oli lubrificanti idonei al contatto con alimenti.**

### **Attività preparatorie per la messa in servizio di un prodotto con opzione STOCK LUNGO PERIODO**

Le attività che devono essere svolte per la messa in servizio del riduttore o motoriduttore con opzione STOCK LUNGO PERIODO, entro la scadenza del contratto di servizio, sono:

- il cliente deve rimuovere l'unità dall'imballaggio e dal sacco protettivo VpCI
- il riduttore o motoriduttore con opzione SL prima di essere messo in servizio richiede alcune precauzioni

#### **• caso A | liquido protettivo anticorrosivo compatibile con olio lubrificante**

Prima di mettere in servizio il riduttore o motoriduttore con opzione STOCK LUNGO PERIODO, il prodotto deve essere riempito con un olio lubrificante compatibile.

Quando viene selezionato il prodotto con opzione STOCK LUNGO PERIODO, Bonfiglioli fornisce insieme all'unità un tappo di sfiato a corredo che dovrà essere montato sull'unità prima di mettere quest'ultima in servizio.

I tappi di carico e scarico sono tappi chiusi e vengono forniti già montati sui riduttori.

Durante l'installazione, il tappo di carico deve essere rimosso. Successivamente, l'olio lubrificante deve essere riempito della quantità corrispondente alla posizione di montaggio indicata sulla targhetta del prodotto. Dopo il riempimento dell'olio lubrificante e prima della messa in servizio del prodotto, il tappo di sfiato fornito a corredo con il prodotto deve essere montato sull'unità al posto del tappo di carico che era stato precedentemente rimosso.

#### **• caso B | liquido protettivo anticorrosivo non compatibile con olio lubrificante**

Prima di mettere in servizio il riduttore o motoriduttore con opzione STOCK LUNGO PERIODO, il prodotto deve ricevere le seguenti precauzioni:

- 1) svuotare il liquido protettivo anticorrosivo;
- 2) riempire l'unità con una piccola quantità di olio lubrificante compatibile utilizzato per rimuovere i residui di liquido protettivo anticorrosivo. La piccola quantità di olio lubrificante deve essere pari al 20% della quantità di olio lubrificante previsto per la posizione di montaggio orizzontale;
- 3) eseguire una prova di rotazione ("prova di lavaggio" a vuoto) per distribuire l'olio lubrificante all'interno e al termine di tale attività scaricare la piccola quantità di olio lubrificante al fine di rimuovere i residui di liquido protettivo anticorrosivo;
- 4) riempire nuovamente l'unità con un olio lubrificante compatibile in base alla quantità corrispondente alla posizione di montaggio indicata sulla targhetta del prodotto.

I tappi di carico e scarico sono tappi chiusi e vengono forniti già montati sui riduttori.

Durante l'installazione, il tappo di carico deve essere rimosso. Successivamente, l'olio lubrificante deve essere riempito della quantità corrispondente alla posizione di montaggio indicata sulla targhetta del prodotto. Dopo il riempimento dell'olio lubrificante e prima della messa in servizio del prodotto, il tappo di sfiato fornito con il prodotto deve essere montato sull'unità al posto del tappo di carico che era stato precedentemente rimosso.




### 5.9.3 Quantità di lubrificante





La quantità di lubrificante descritta nelle tabelle seguenti è indicativa. Per quei riduttori che dispongono di apposito tappo di livello, disposto in funzione della posizione di montaggio, la quantità di lubrificante deve essere verificata facendo riferimento alla mezzeria del tappo stesso se di tipo trasparente o all'astina (marcatrice di riferimento) o allo sfioramento del foro del tappo, se di tipo chiuso.

Per i riduttori normalmente dotati di carica di lubrificante "a vita" (vedere tab. 7), forniti privi di lubrificante e che non dispongono di apposito tappo di livello, consultare la rete di vendita del Costruttore.




#### 5.9.3.1 Riduttori coassiali, Serie C:



	 																	
	P						F						U - UF					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3	B5	B51	B53	B52	V1	V3
C 05 2	Consultare la rete di vendita del Costruttore																	
C 12 2																		
C 22 2																		
C 22 3																		
C 32 2																		
C 32 3																		
C 36 2																		
C 36 3																		
C 36 4																		
C 41 2																		
C 41 3																		
C 41 4																		
C 51 2	3.1	2.9	3.1	2.5	4.2	4.8	—	—	—	—	—	—	3.1	2.9	3.1	2.5	4.2	4.8
C 51 3	2.9	2.7	3.1	2.5	4.1	4.6	—	—	—	—	—	—	2.9	2.7	3.1	2.5	4.1	4.6
C 51 4	4.2	4.0	4.4	3.8	5.4	5.9	—	—	—	—	—	—	4.2	4.0	4.4	3.8	5.4	5.9
C 61 2	4.1	3.9	4.3	3.5	6.0	6.6	—	—	—	—	—	—	4.1	3.9	4.3	3.5	6.0	6.6
C 61 3	4.3	4.1	4.3	3.5	6.2	6.8	—	—	—	—	—	—	4.3	4.1	4.3	3.5	6.2	6.8
C 61 4	6.2	6.0	6.2	5.4	8.1	8.7	—	—	—	—	—	—	6.2	6.0	6.2	5.4	8.1	8.7
C 70	7.0	7.5	7.5	7.5	11	9.0	7.0	7.5	7.5	7.5	11	9.0	—	—	—	—	—	—
C 80	14	14	14	18	20	20	14	14	14	18	20	20	—	—	—	—	—	—
C 90	24	25	25	31	32	32	24	25	25	31	32	32	—	—	—	—	—	—
C 100	28	38	38	40	45	48	28	38	38	40	45	48	—	—	—	—	—	—

-  Riduttori normalmente forniti di carica di lubrificante "a vita".
-  Riduttori normalmente forniti privi di lubrificante.

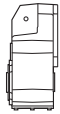


### 5.9.3.2 Riduttori ortogonali, Serie A:

	 					
	B3	B6	B7	B8	VA	VB
A 05 2	Consultare la rete di vendita del Costruttore					
A 10 2						
A 20 2						
A 20 3						
A 30 2						
A 30 3						
A 35 2						
A 35 3						
A 41 2						
A 41 3						
A 50 2	6.1	10	6.2	10	11	7.2
A 50 3	6.1	10	6.2	10	11	7.5
A 50 4	6.3	8.2	5.3	9.0	13	9.0
A 55 2	4.7	7.0	7.8	7.9	9.5	10
A 55 3	4.5	6.7	6.2	7.3	9.2	7.6
A 55 4	5.2	9.0	9.0	8.4	11	8.5
A 60 2	9.0	9.0	14	16	18	16
A 60 3	9.0	9.0	14	16	18	16
A 60 4	8.0	11	7.4	16	19	14
A 70 3	12	13	8.5	13	20	11
A 70 4	14	14	11	13	23	14
A 80 3	20	21	18	25	31	22
A 80 4	22	18	18	25	39	22
A 90 3	38	34	35	44	64	40
A 90 4	41	34	35	46	71	40


-  Riduttori normalmente forniti di carica di lubrificante "a vita".
-  Riduttori normalmente forniti privi di lubrificante.

### 5.9.3.3 Riduttori pendolari, Serie F:

	oil [I]					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
	Consultare la rete di vendita del Costruttore					
F 10 2						
F 20 2						
F 20 3						
F 25 2						
F 25 3						
F 25 4						
F 31 2						
F 31 3						
F 31 4						
F 41 2						
F 41 3						
F 41 4						
F 51 2	10	7.4	8.4	5.5	9.2	8.2
F 51 3	9.5	7.0	8.0	5.0	8.9	8.0
F 51 4	9.5	7.4	7.5	4.5	9.9	7.0
F 60 3	14	10	7.0	10	14	11
F 60 4	15	11	8.0	11	15	13
F 70 3	21	18	10	16	20	16
F 70 4	22	20	11	17	25	17
F 80 3	38	32	15	27	41	31
F 80 4	38	34	16	29	48	33
F 90 3	65	55	28	50	75	55
F 90 4	66	57	29	50	85	58

- ☒ Riduttori normalmente forniti di carica di lubrificante "a vita".  
☐ Riduttori normalmente forniti privi di lubrificante.

### 5.9.3.4 Riduttori monostadio, Serie S:

	oil [I]											
	P						F					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3
	Consultare la rete di vendita del Costruttore											
S 10 1												
S 20 1												
S 30 1												
S 40 1												
S 50 1	1.4	2.9	2.1	3.4	2.9	2.4	2.3	4.1	3.7	2.5	4.0	3.7

- ☒ Riduttori normalmente forniti di carica di lubrificante "a vita".  
☐ Riduttori normalmente forniti privi di lubrificante.



I riduttori in versione ATEX Serie C, Serie A e Serie F, ad esclusione di quelli indicati in (tab 8-ATEX), vengono forniti completi di lubrificante. Pertanto per questi riduttori le quantità di olio non vengono riportate e vanno eventualmente richieste alla rete di vendita del Costruttore.

In tutti i casi, prima dell'installazione e della messa in funzione si raccomanda di procedere alla verifica del livello secondo le indicazioni del capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA" di questo Manuale.



Per i riduttori in versione ATEX Serie A e Serie F forniti privi di lubrificante (vedere tab 8-ATEX) vengono riportate nelle tabelle che seguono le quantità da immettere.



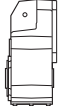

**La quantità di lubrificante descritta nelle tabelle seguenti è indicativa.**

**Anche in questo caso, prima dell'installazione e della messa in funzione si raccomanda di procedere alla verifica del livello secondo le indicazioni del capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA" di questo Manuale.**

**Riduttori ortogonali Serie A in versione ATEX, forniti privi di lubrificante:**

	 [l]		
	B6	B7	VB
A 55 2	7.5	8.3	—
A 55 3	7.2	3.8	—
A 55 4	9.2	9.2	—
A 60 2	9.0	14	16
A 60 3	9.0	14	—
A 60 4	11	7.4	—
A 70 3	13	8.5	—
A 70 4	14	11	—
A 80 3	21	15	—
A 80 4	18	15	—
A 90 3	34	35	—
A 90 4	34	35	—







**Riduttori pendolari Serie F in versione ATEX, forniti privi di lubrificante:**

	 [l]
	H6
F 31 2	2.8
F 31 3	2.8
F 31 4	3.2
F 41 2	4.8
F 41 3	4.7
F 41 4	5.6
F 51 2	8.2
F 51 3	8.0
F 51 4	7.0
F 60 3	11
F 60 4	13

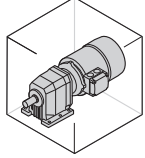
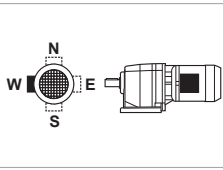
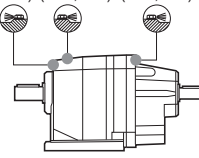
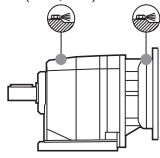
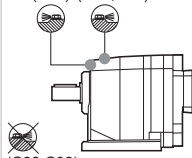
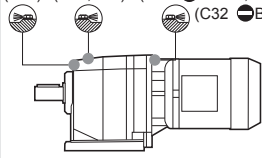
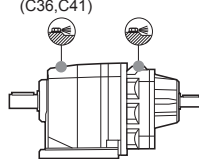
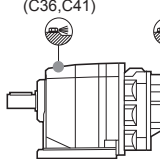
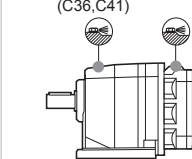
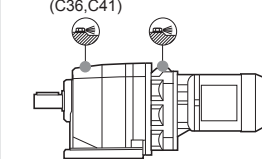




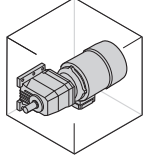
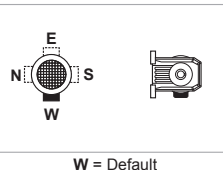
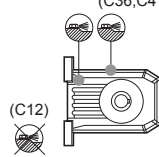
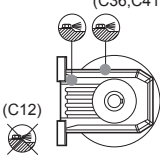
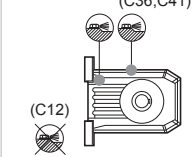
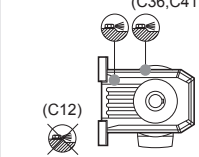
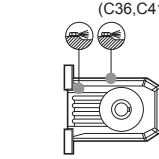
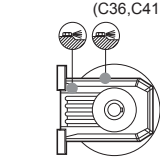
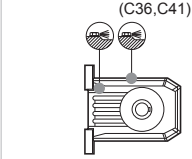
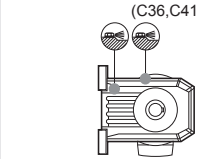




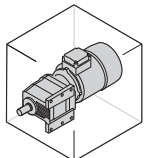
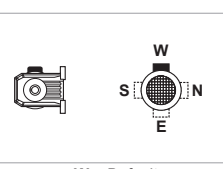
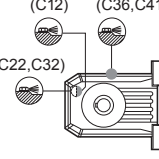
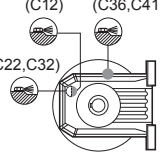
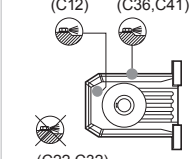
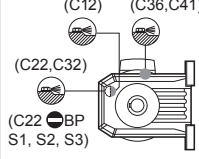
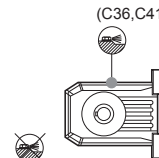
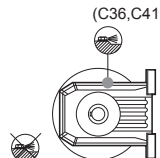
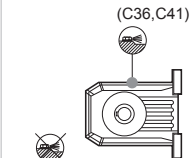
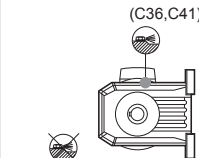






## 5.9.4 Posizioni di montaggio e tappi di servizio

### Legenda

-  Tappo oppure kit di sfiato / carico
-  Tappo oppure kit di sfiato a valvola BP
-  Tappo di livello
-  Tappo di scarico
-  Tappo in vista
-  Tappo non in vista

### 5.9.4.1 Riduttori coassiali, Serie C:

C 12 ... C 41				
C_P				
	HS	P (IEC)	SK / SC	S
<b>B3</b>   W = Default	 (C12) (C36,C41) (C22,C32)	 (C36,C41)	 (C12) (C36,C41) (C22,C32)	 (C12) (C36,C41) (C22, C32) (C22 BP S1, S2, S3) (C32 BP)
	 (C36,C41)	 (C36,C41)	 (C36,C41)	 (C36,C41)
				 2x  2x  3x  4x
<b>B6</b>   W = Default	 (C12) (C36,C41)	 (C12) (C36,C41)	 (C12) (C36,C41)	 (C12) (C36,C41)
	 (C36,C41)	 (C36,C41)	 (C36,C41)	 (C36,C41)
				 2x  2x  3x  4x
<b>B7</b>   W = Default	 (C12) (C36,C41) (C22,C32)	 (C12) (C36,C41) (C22,C32)	 (C12) (C36,C41) (C22,C32)	 (C12) (C36,C41) (C22,C32) (C22 BP S1, S2, S3)
	 (C36,C41) (C22,C32)	 (C36,C41) (C22,C32)	 (C36,C41) (C22,C32)	 (C36,C41) (C22,C32)
				 2x  2x  3x  4x



## C 12 ... C 41

### C\_P

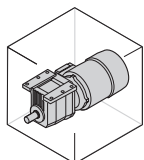
HS

P (IEC)

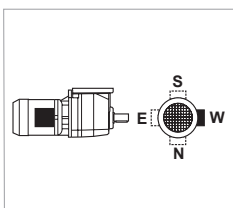
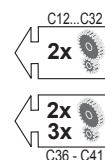
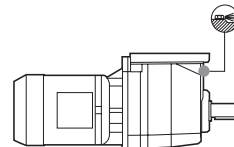
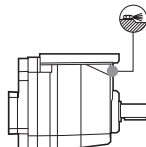
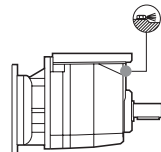
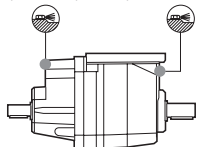
SK / SC

S

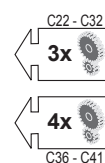
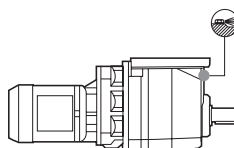
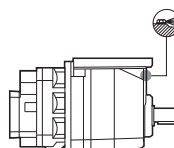
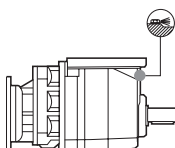
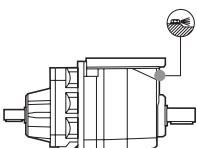
#### B8



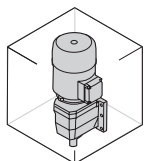
(C22,C32) (C12,C36,C41)



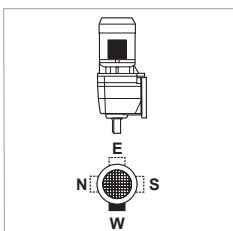
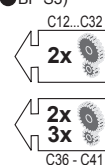
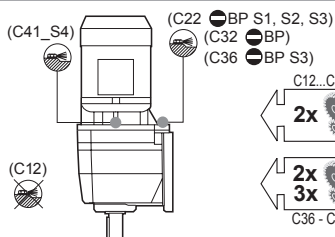
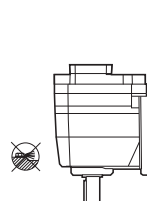
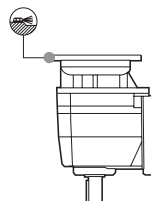
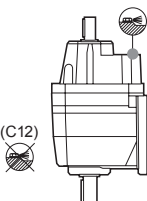
W = Default



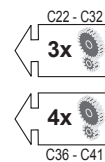
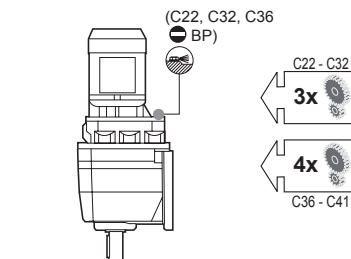
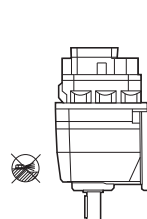
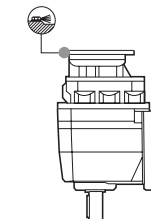
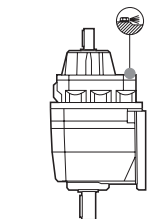
#### V5



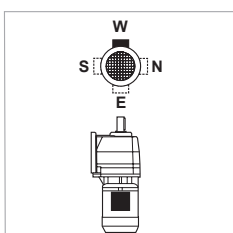
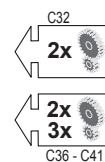
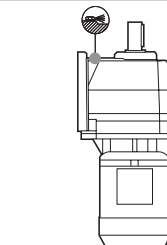
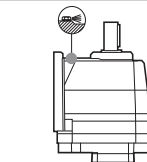
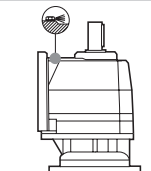
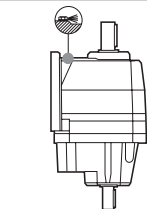
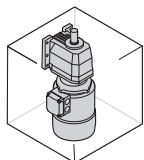
(C12)



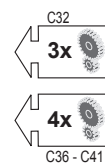
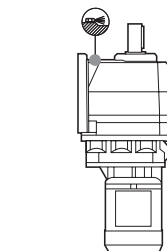
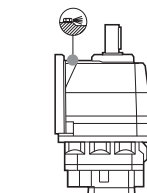
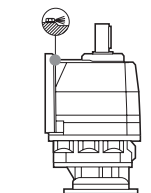
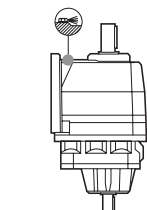
W = Default



#### V6



W = Default



# C 12 ... C 41

C\_F

C\_U

C\_UF

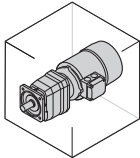
HS

P (IEC)

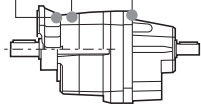
SK / SC

S

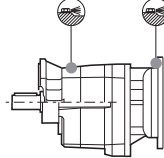
B5



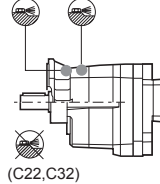
(C12\_F) (C12\_U,C36,C41)  
(C22,C32)



(C36,C41)

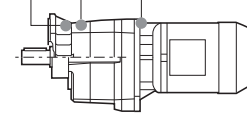


(C12\_F) (C12\_U,C36,C41)

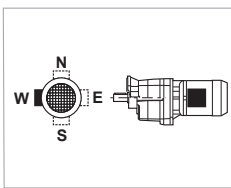


(C12\_F) (C12\_U,C36,C41)

(C22,C32) (C22, BP S1, S2, S3)  
(C32, BP)

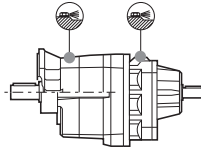


C12...C32  
2x  
3x  
C36 - C41

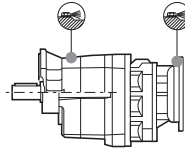


W = Default

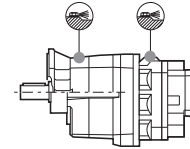
(C36,C41)



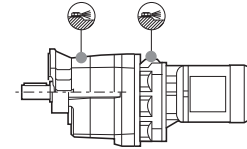
(C36,C41)



(C36,C41)

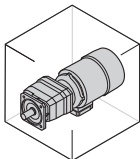


(C36,C41)

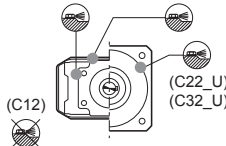


C22 - C32  
3x  
4x  
C36 - C41

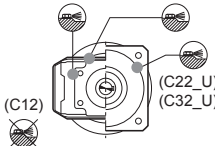
B51



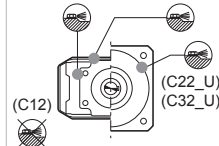
(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)



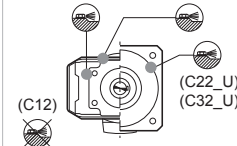
(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)



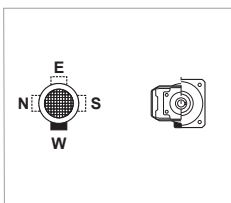
(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)



(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)

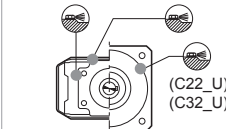


C12...C32  
2x  
3x  
C36 - C41

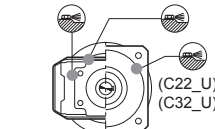


W = Default

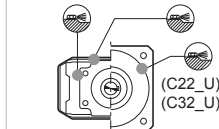
(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)



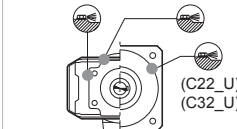
(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)



(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)

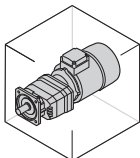


(C22\_F,C32\_F) (C36,C41)

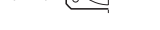


C22 - C32  
3x  
4x  
C36 - C41

B53



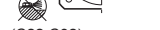
(C12) (C36,C41)  
(C22) (C32)



(C36,C41)  
(C22) (C32)



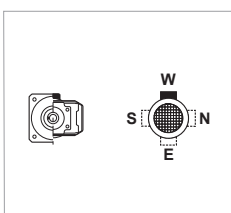
(C12) (C36,C41)  
(C22,C32)



(C12) (C36,C41)  
(C22) (C32) (C22, BP S1, S2, S3)

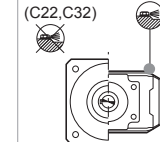


C12...C32  
2x  
3x  
C36 - C41

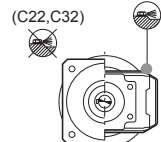


W = Default

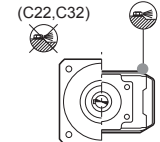
(C22,C32) (C36,C41)



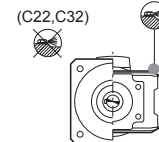
(C22,C32) (C36,C41)



(C22,C32) (C36,C41)



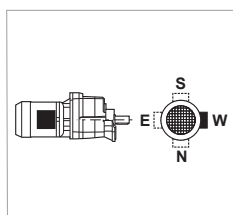
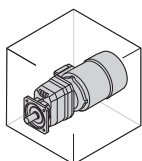
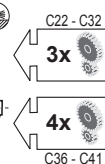
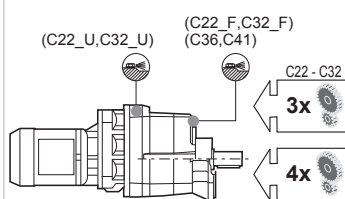
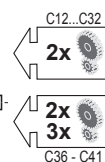
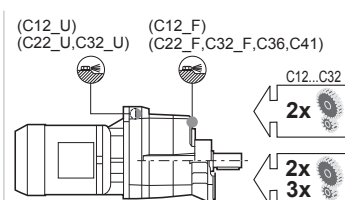
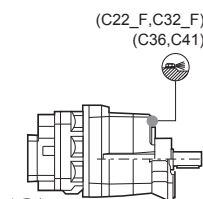
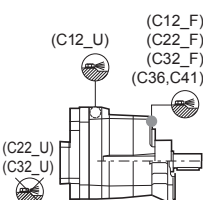
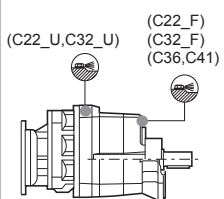
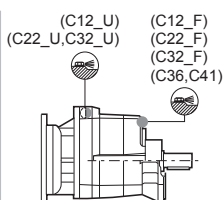
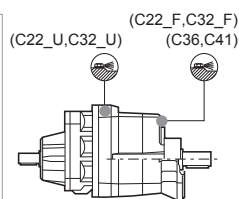
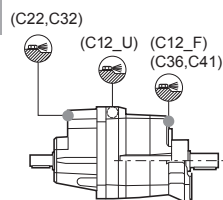
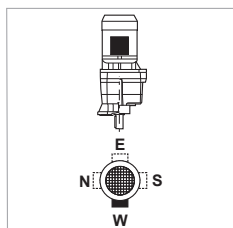
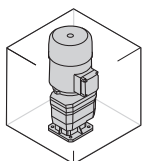
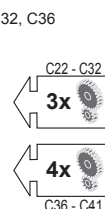
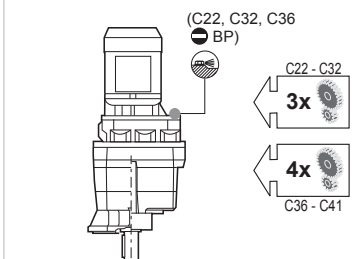
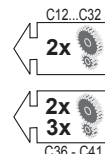
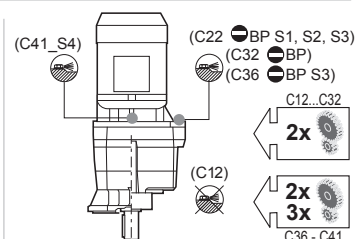
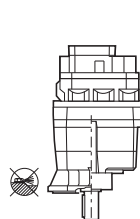
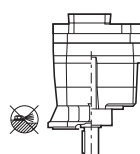
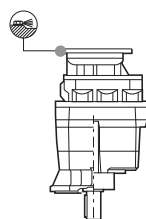
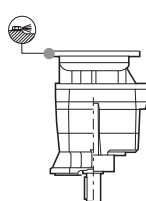
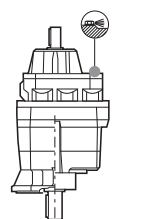
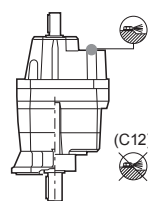
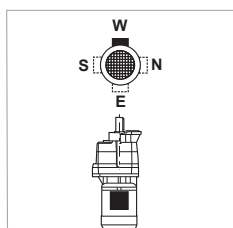
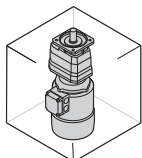
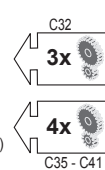
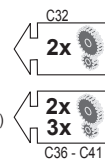
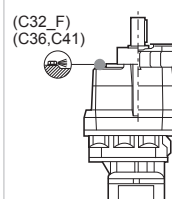
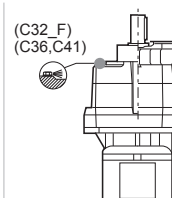
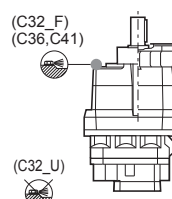
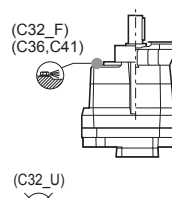
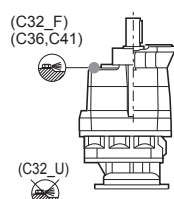
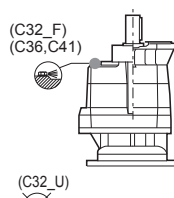
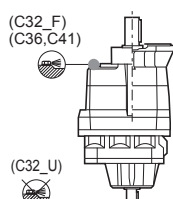
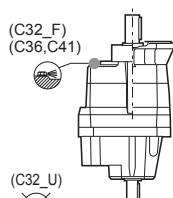
(C22,C32) (C36,C41)



C22 - C32  
3x  
4x  
C36 - C41



## C 12 ... C 41

**C\_F****C\_U****C\_UF****HS****P (IEC)****SK / SC****S****B52****W = Default****V1****W = Default****V3****W = Default**



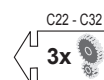
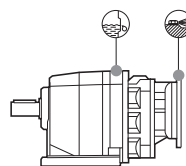
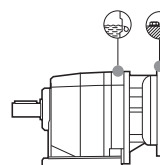
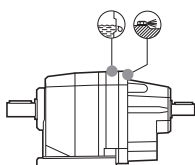
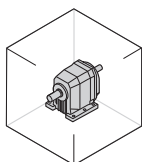
# C 12 ... C 32

## C\_P

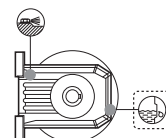
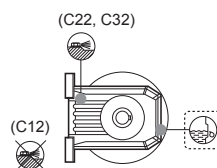
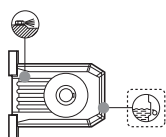
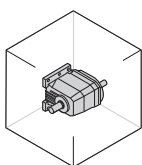
HS

P (IEC)

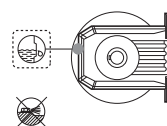
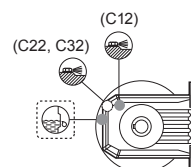
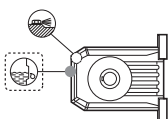
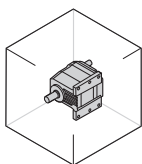
**B3**



**B6**



**B7**



Per la verifica della quantità di lubrificante seguire le indicazioni riportate al capitolo “MANUTENZIONE PROGRAMMATA”.



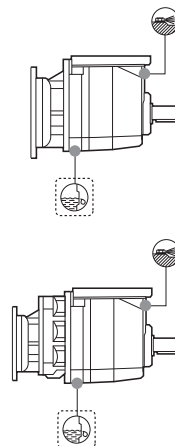
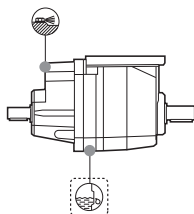
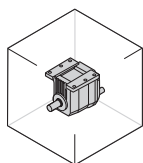
## C 12 ... C 32

### C\_P

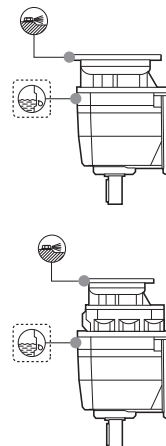
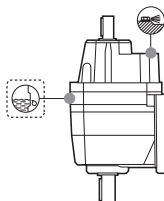
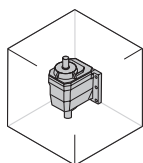
HS

P (IEC)

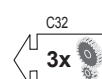
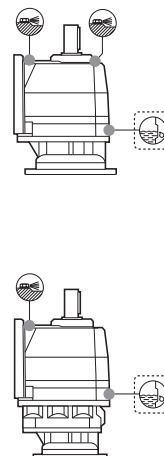
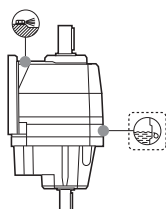
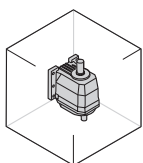
B8



V5



V6



Per la verifica della quantità di lubrificante seguire le indicazioni riportate al capitolo “MANUTENZIONE PROGRAMMATA”.



## C 12 ... C 32

C\_F

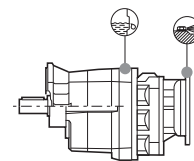
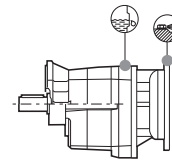
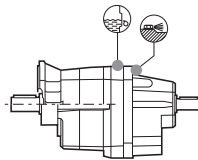
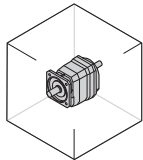
C\_U

C\_UF

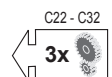
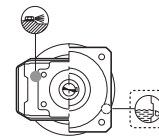
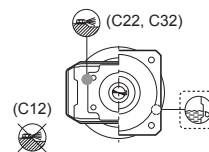
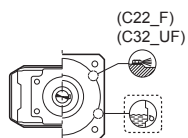
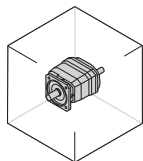
HS

P (IEC)

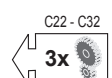
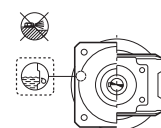
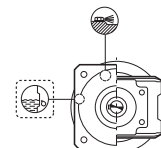
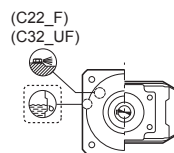
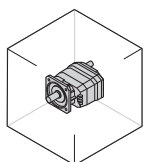
B5



B51



B53



Per la verifica della quantità di lubrificante seguire le indicazioni riportate al capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA".



## C 12 ... C 32

C\_F

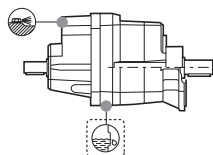
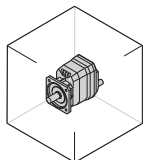
C\_U

C\_UF

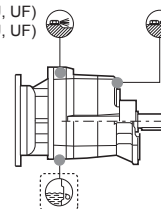
HS

P (IEC)

B52



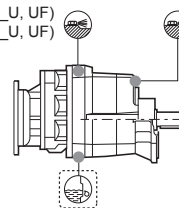
(C22\_U, UF)  
(C32\_U, UF)



(C12)  
(C22\_F, C32\_F)



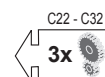
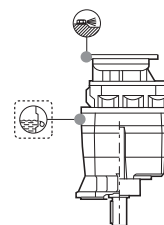
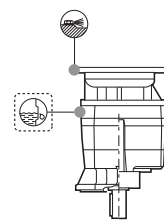
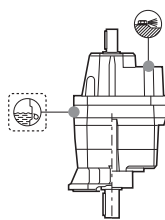
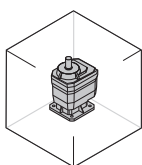
(C22\_U, UF)  
(C32\_U, UF)



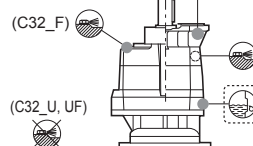
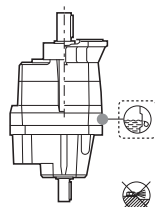
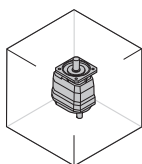
(C22\_F, C32\_F)



V1

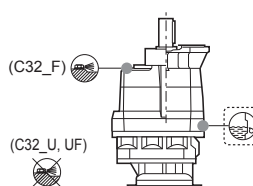
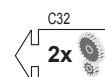


V3



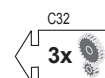
(C32\_F)

(C32\_U, UF)



(C32\_F)

(C32\_U, UF)



Per la verifica della quantità di lubrificante seguire le indicazioni riportate al capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA".





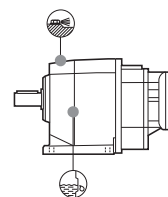
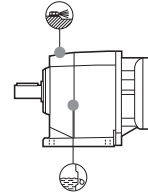
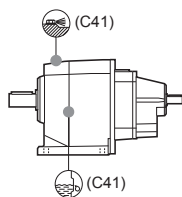
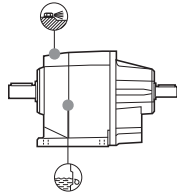
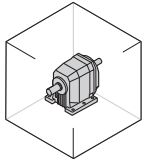
## C 36 - C 41

C\_P

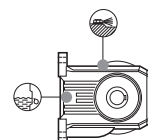
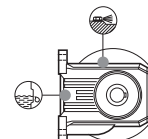
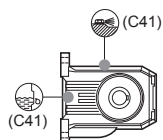
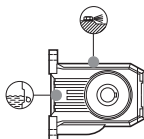
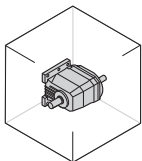
HS

P (IEC)

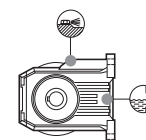
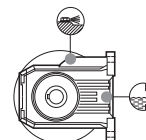
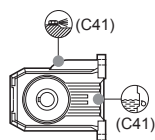
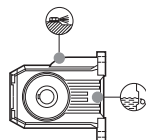
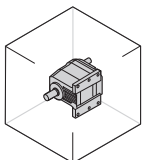
B3



B6



B7





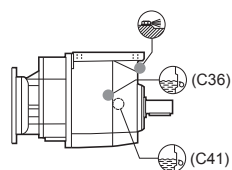
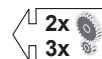
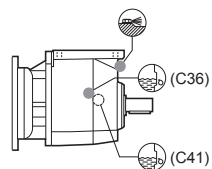
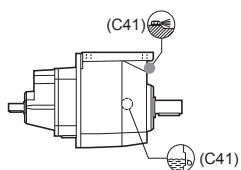
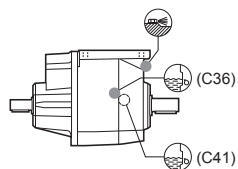
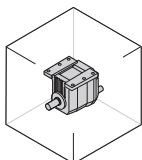
## C 36 - C 41

### C\_P

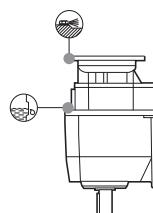
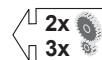
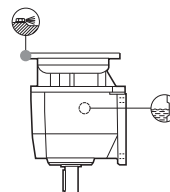
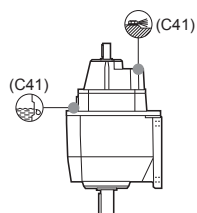
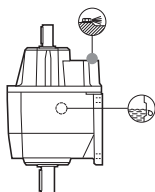
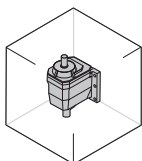
HS

P (IEC)

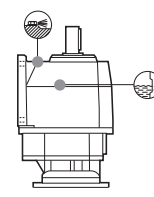
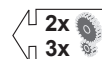
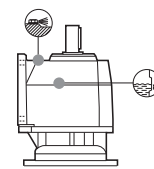
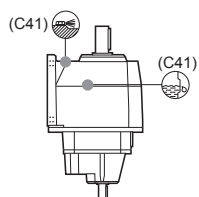
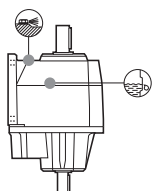
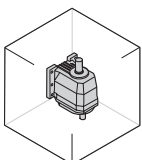
#### B8



#### V5



#### V6





## C 36 - C 41

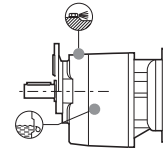
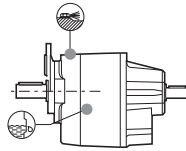
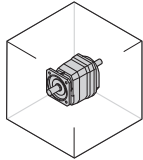
C\_U

C\_UF

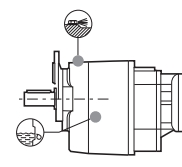
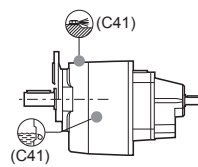
HS

P (IEC)

B5

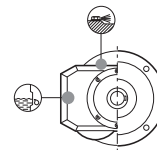
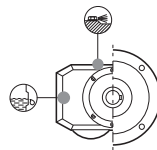
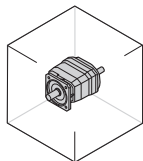


2x   
 3x 

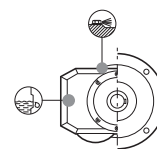
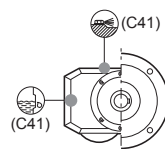


4x 

B51

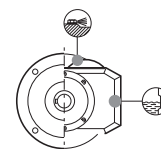
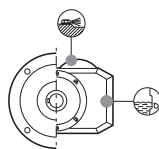
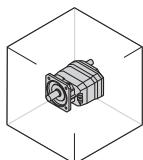


2x   
 3x 

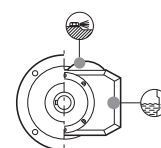
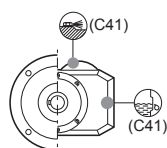


4x 

B53



2x   
 3x 



4x 



## C 36 - C 41

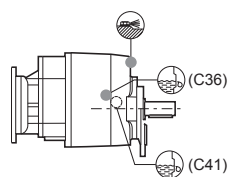
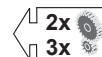
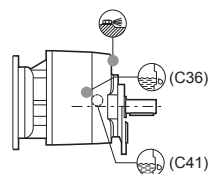
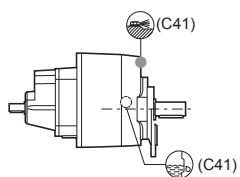
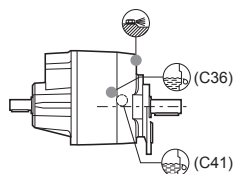
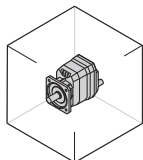
C\_U

C\_UF

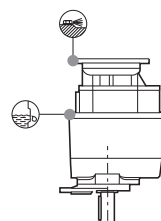
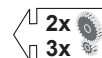
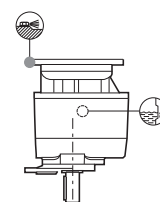
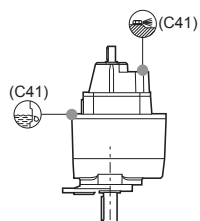
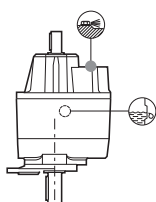
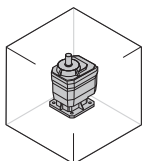
HS

P (IEC)

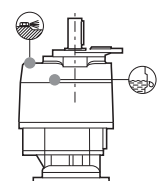
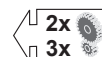
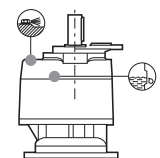
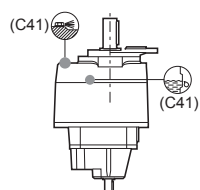
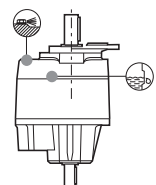
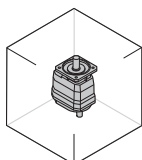
B52



V1



V3





**C 51 - C 61**



**C 51 - C 61**

**C\_P**

**HS**



**P(IEC)**



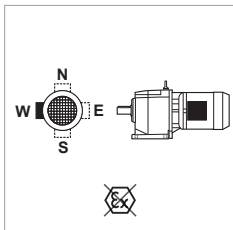
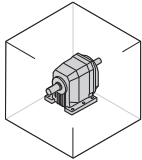
**SK / SC**



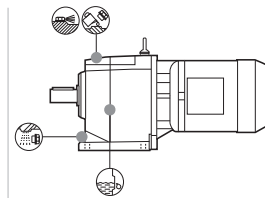
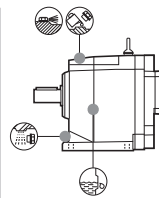
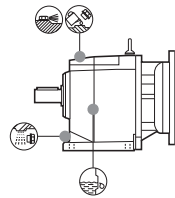
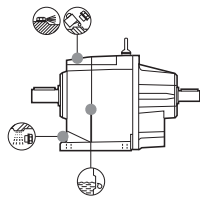
**S**



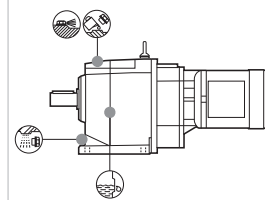
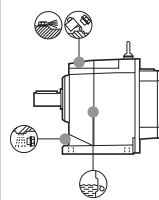
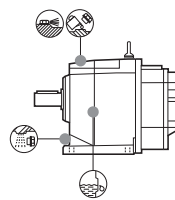
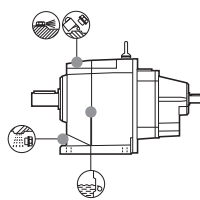
**B3**



W = Default

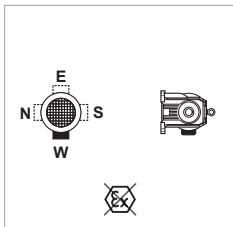
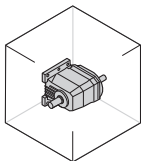


2x  
3x

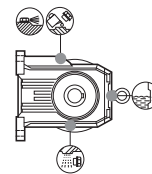
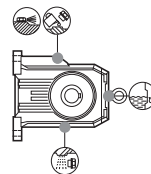
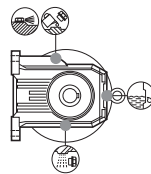
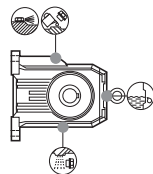


4x

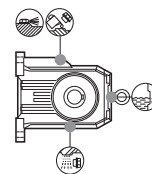
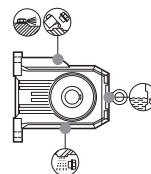
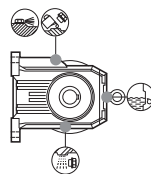
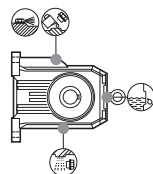
**B6**



W = Default

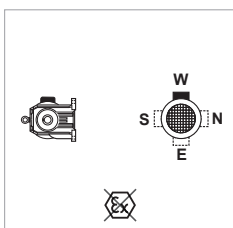
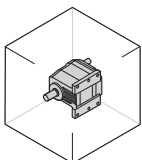


2x  
3x

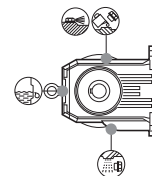
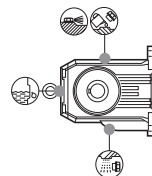
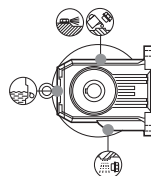
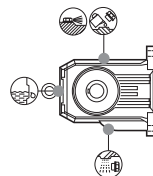


4x

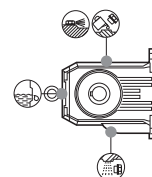
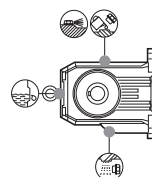
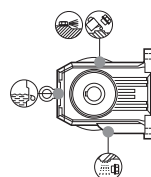
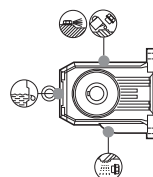
**B7**



W = Default



2x  
3x



4x



C 51 - C 61



C 51 - C 61

C\_P

HS



HS

P(IEC)



P(IEC)

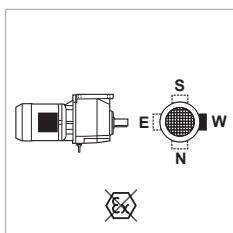
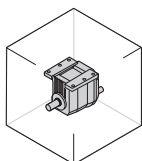
SK / SC



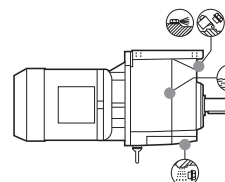
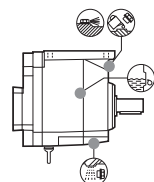
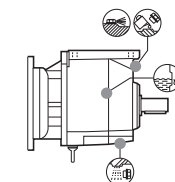
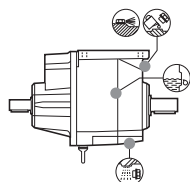
S



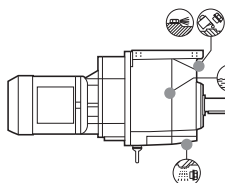
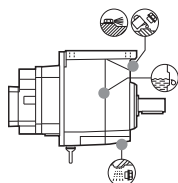
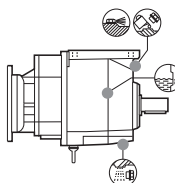
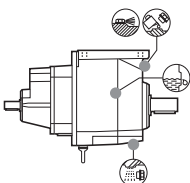
B8



W = Default

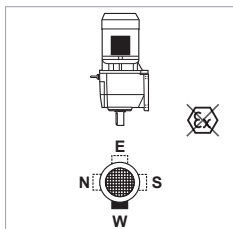
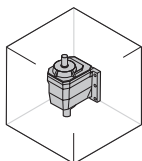


2x  
3x

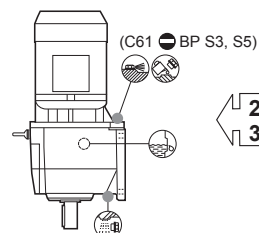
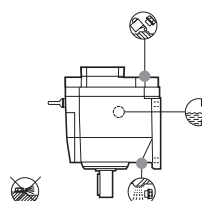
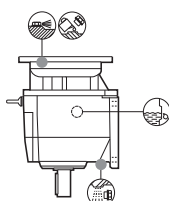
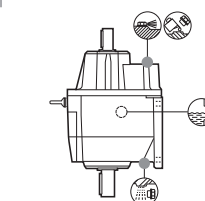


4x

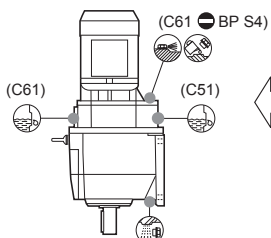
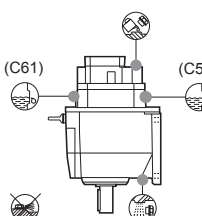
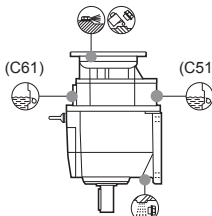
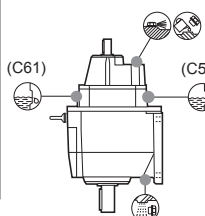
V5



W = Default

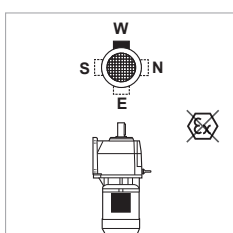
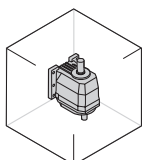


2x  
3x

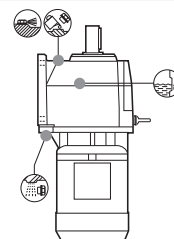
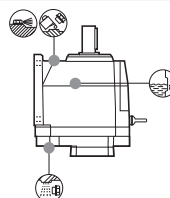
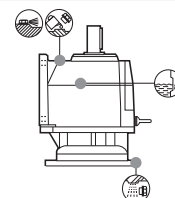
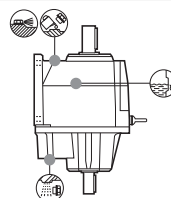


4x

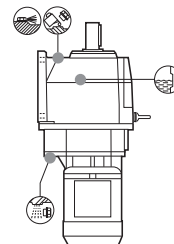
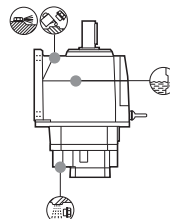
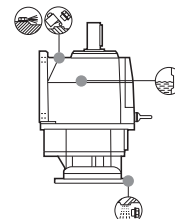
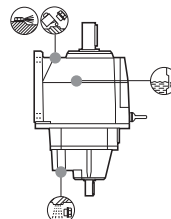
V6



W = Default



2x  
3x



4x

C 51 - C 61



C 51 - C 61

C\_U

C\_UF

HS



P(IEC)



P(IEC)

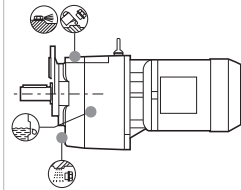
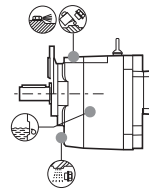
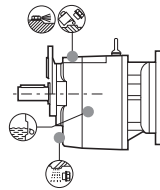
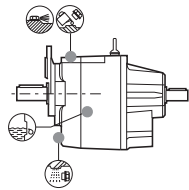
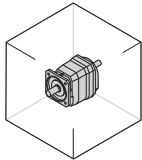
SK / SC



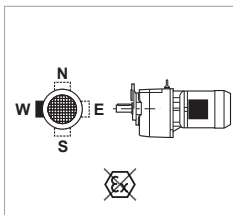
S



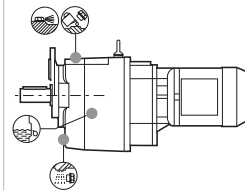
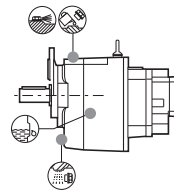
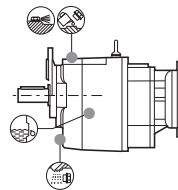
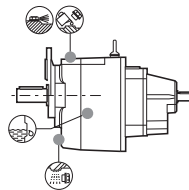
B5



2x  
3x

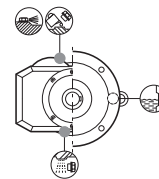
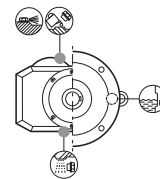
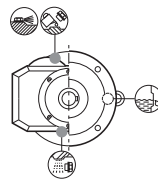
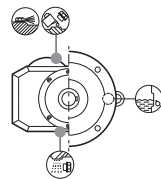
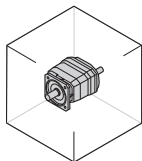


W = Default

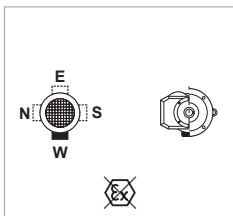


4x

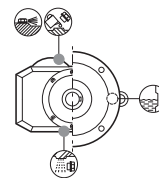
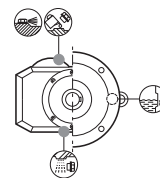
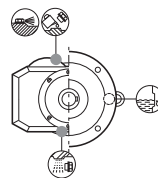
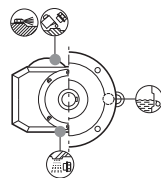
B51



2x  
3x

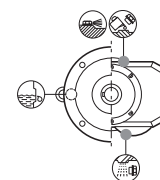
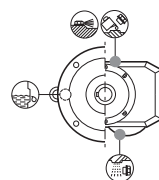
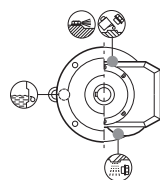
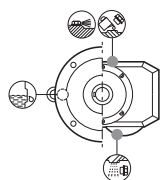
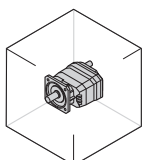


W = Default

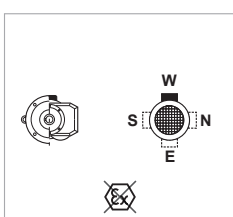


4x

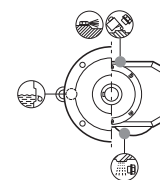
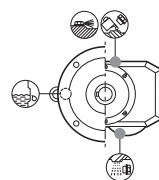
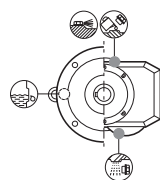
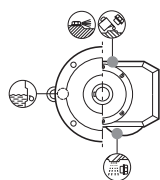
B53



2x  
3x



W = Default



4x



C 51 - C 61



C 51 - C 61

C\_U

C\_UF

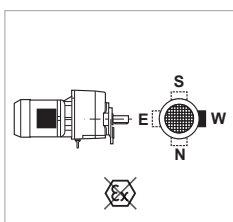
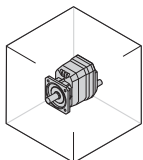
HS

P(IEC)

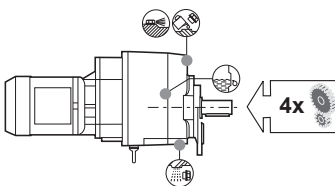
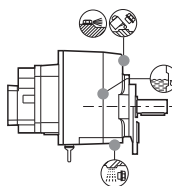
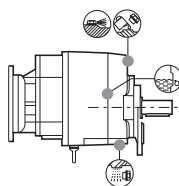
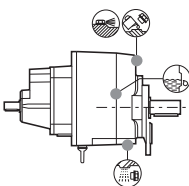
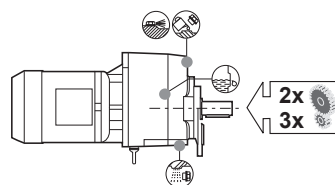
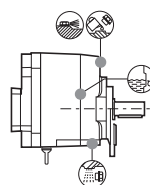
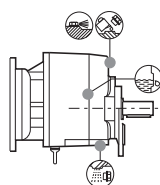
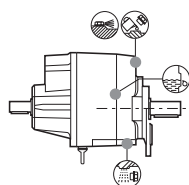
SK / SC

S

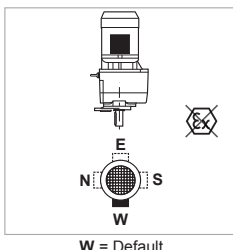
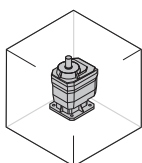
B52



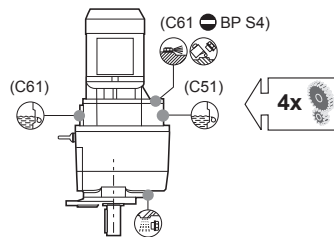
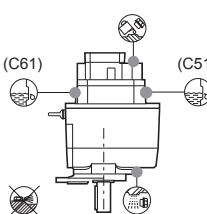
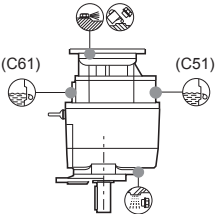
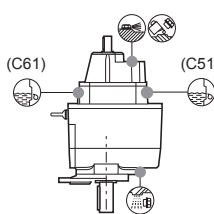
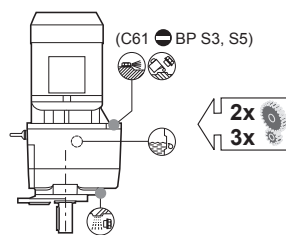
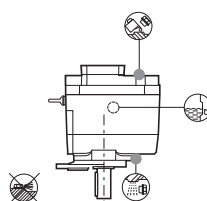
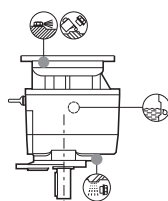
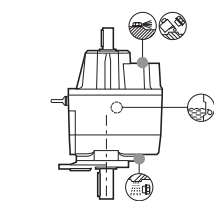
W = Default



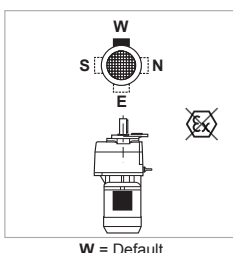
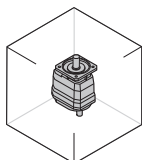
V1



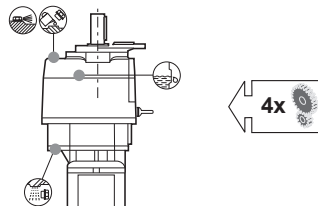
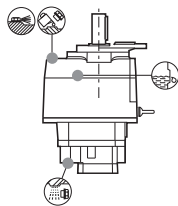
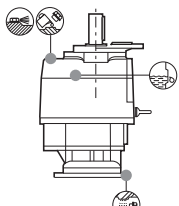
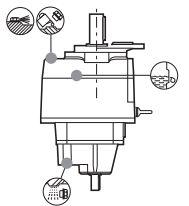
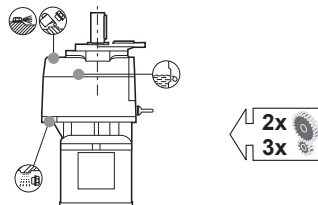
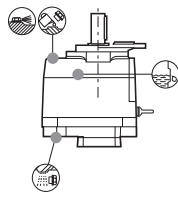
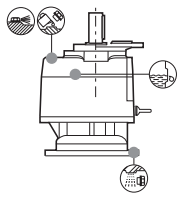
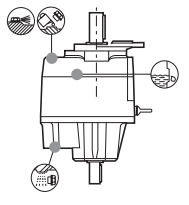
W = Default



V3



W = Default





# C 70 ... C 100

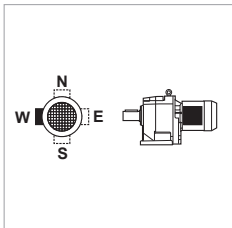
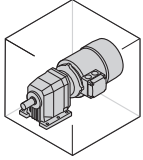
## C\_P

**HS**

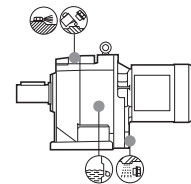
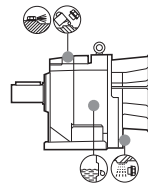
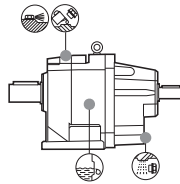
**P (IEC)**

**S**

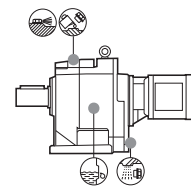
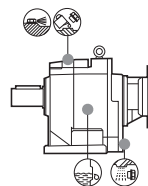
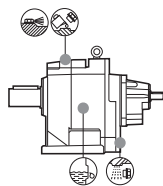
### B3



W = Default

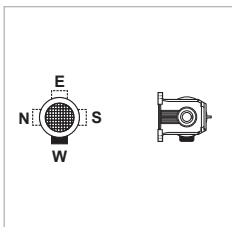
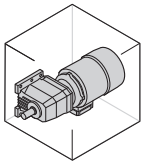


2x  
3x

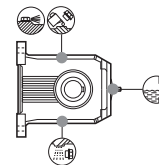
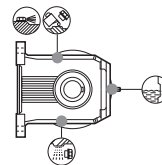
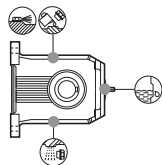


4x

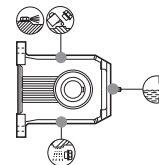
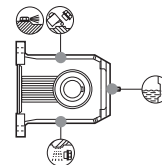
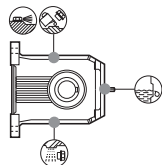
### B6



W = Default

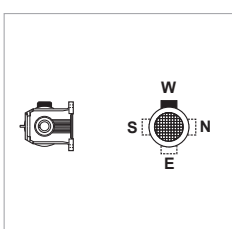
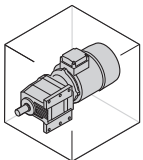


2x  
3x

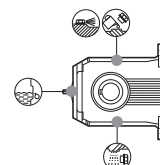
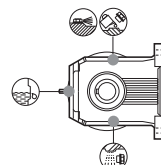
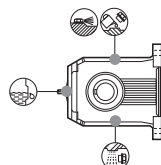


4x

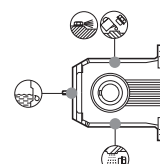
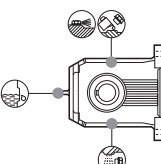
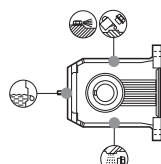
### B7



W = Default



2x  
3x



4x



## C 70 ... C 100

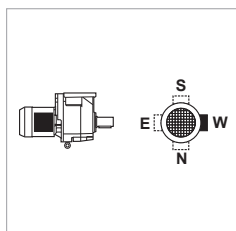
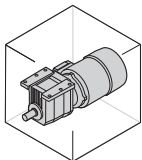
### C\_P

HS

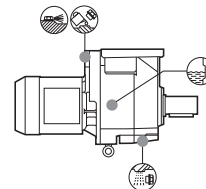
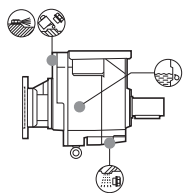
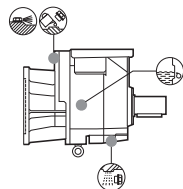
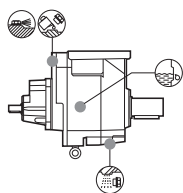
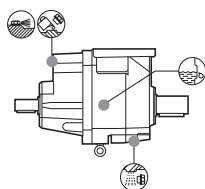
P (IEC)

S

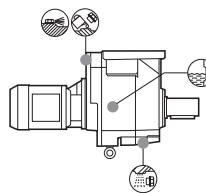
#### B8



W = Default

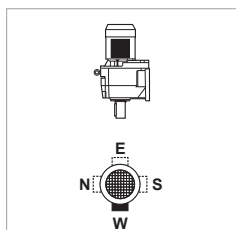
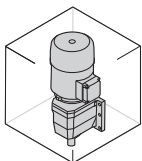


2x  
3x

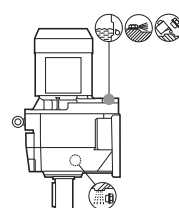
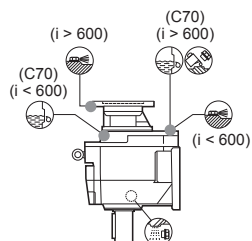
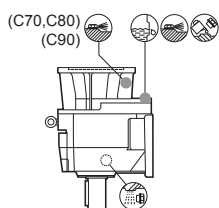
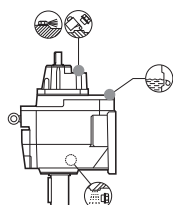
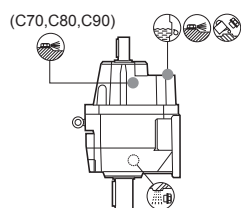


4x

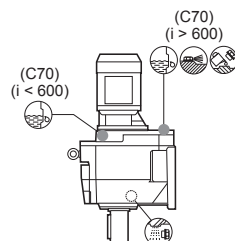
#### V5



W = Default

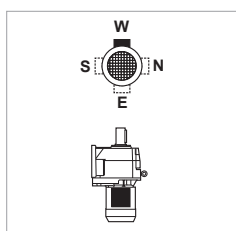
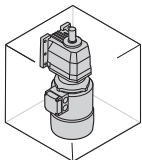


2x  
3x

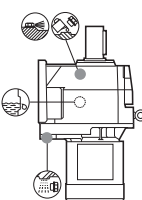
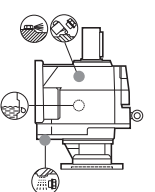
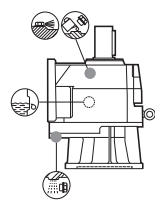
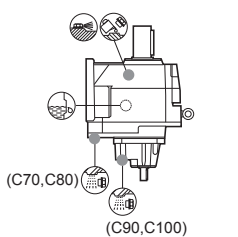
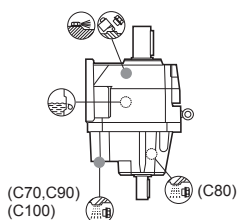


4x

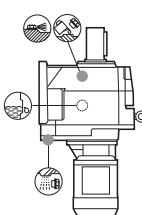
#### V6



W = Default



2x  
3x



4x

# C 70 ... C 100

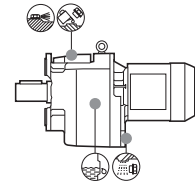
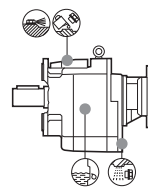
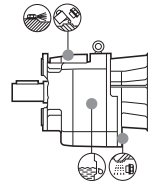
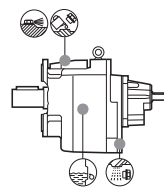
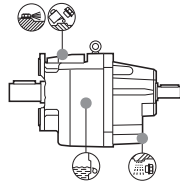
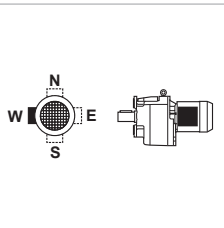
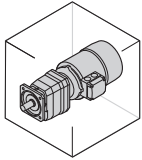
## C\_F

HS

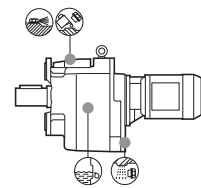
P (IEC)

S

### B5

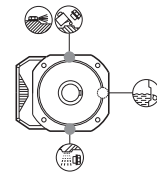
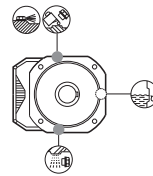
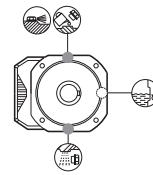
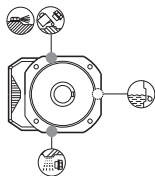
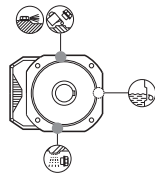
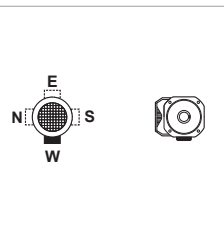
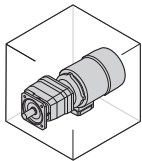


2x  
3x

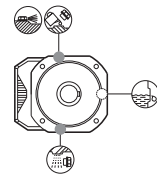


4x

### B51

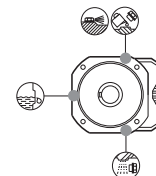
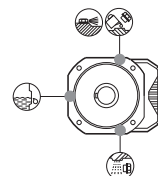
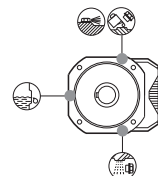
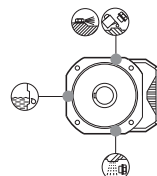
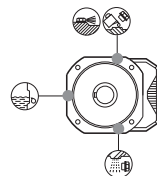
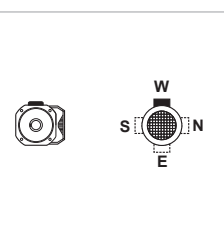
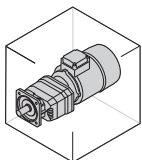


2x  
3x

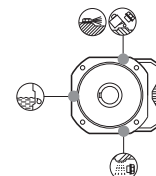


4x

### B53



2x  
3x



4x



## C 70 ... C 100

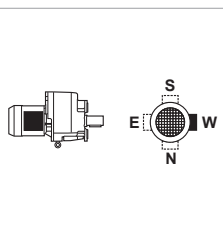
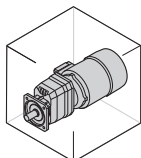
### C\_F

HS

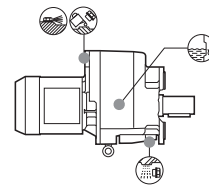
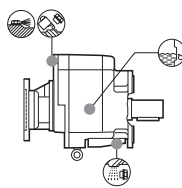
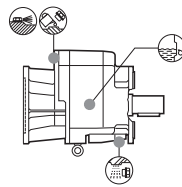
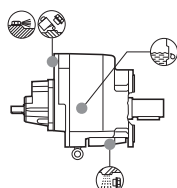
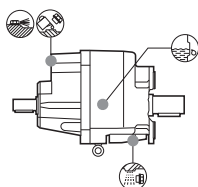
P (IEC)

S

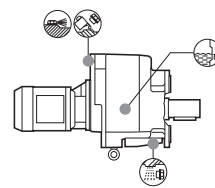
#### B52



W = Default

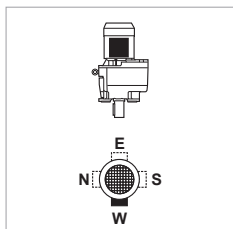
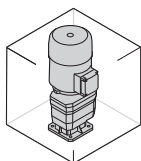


2x  
3x

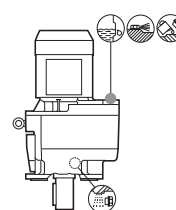
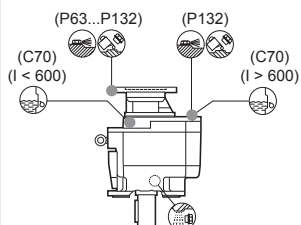
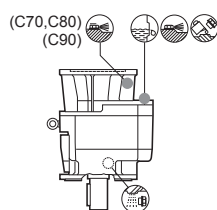
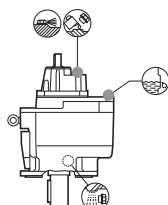
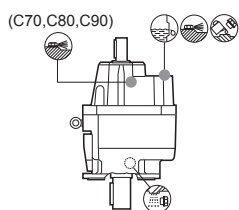


4x

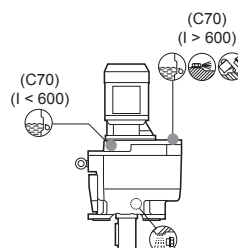
#### V1



W = Default

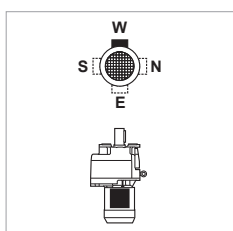
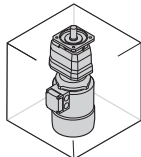


2x  
3x

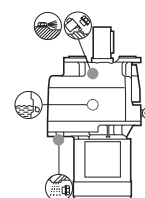
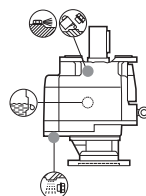
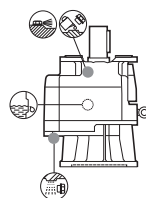
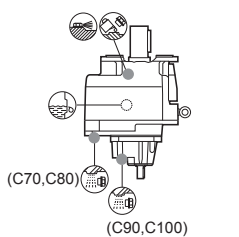
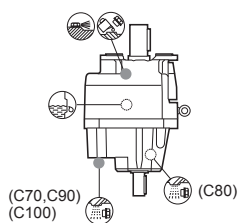


4x

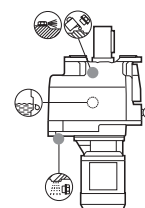
#### V3



W = Default



2x  
3x



4x

### 5.9.4.2 Riduttori ortogonali, Serie A:

## A 05 ... A 41

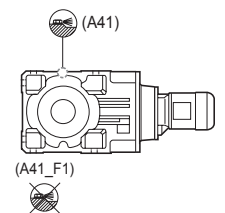
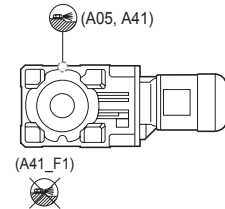
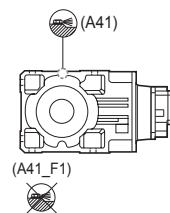
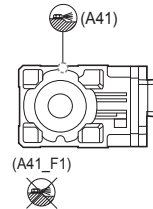
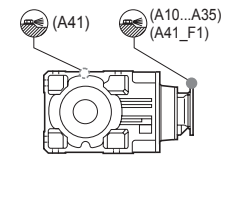
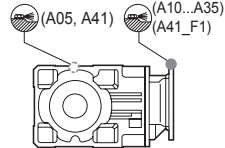
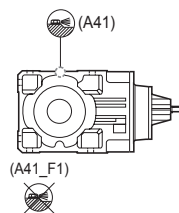
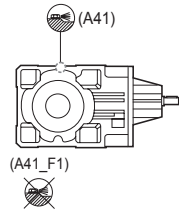
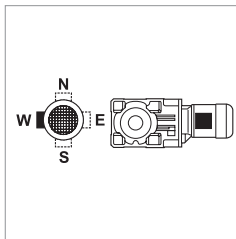
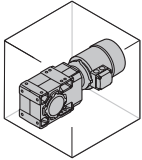
HS

P (IEC)

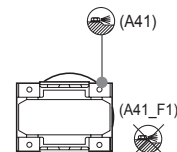
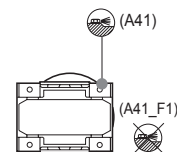
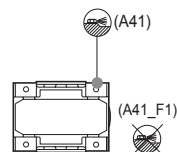
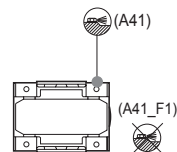
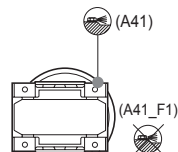
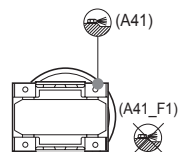
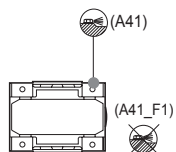
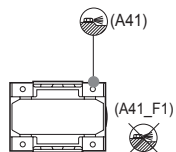
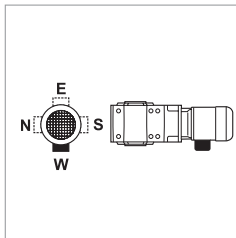
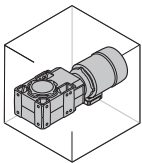
SK / SC

S

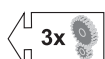
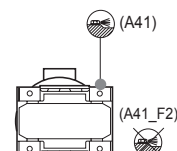
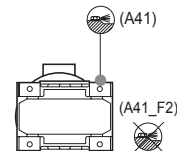
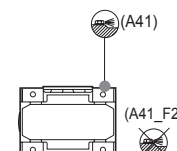
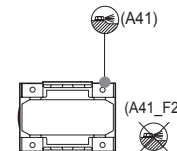
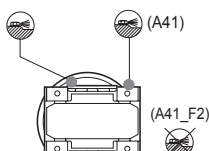
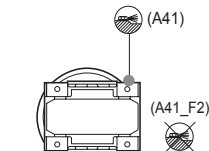
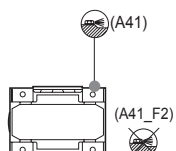
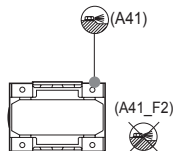
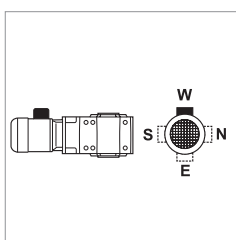
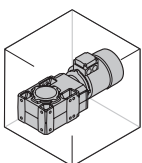
### B3



### B6



### B7





## A 05 ... A 41

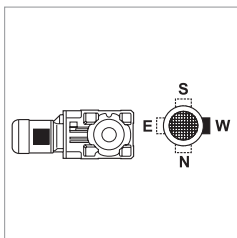
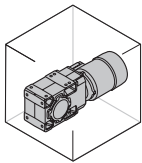
HS

P (IEC)

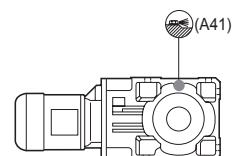
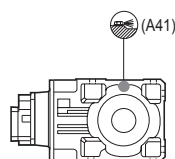
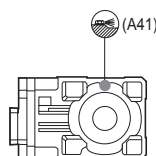
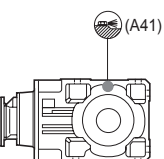
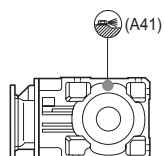
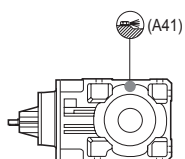
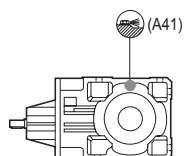
SK / SC

S

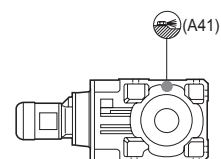
### B8



W = Default

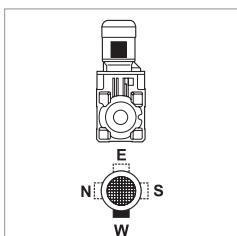
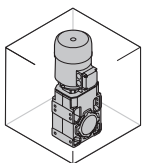


2x

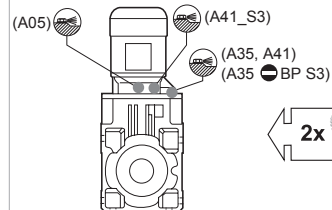
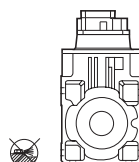
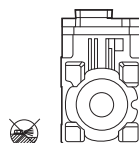
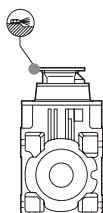
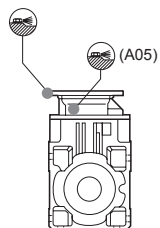
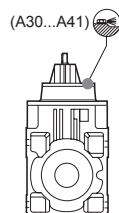
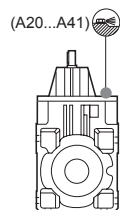


3x

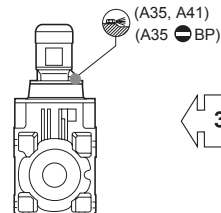
### VA



W = Default

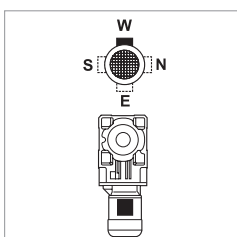
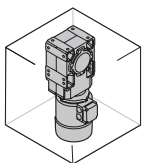


2x

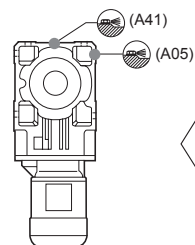
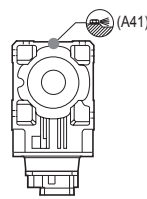
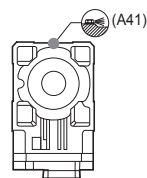
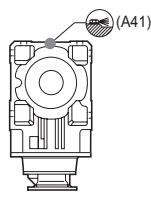
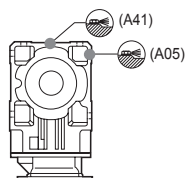
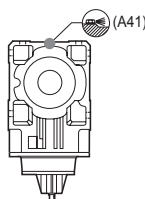
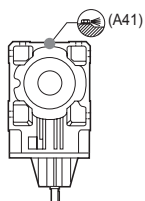


3x

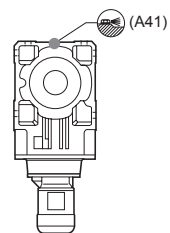
### VB



W = Default



2x



3x

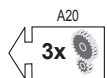
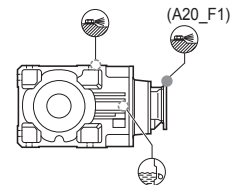
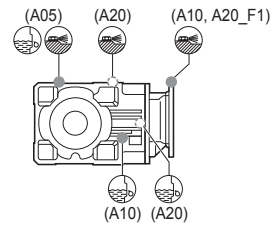
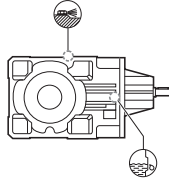
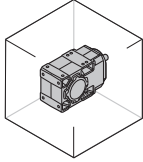


## A 05 ... A 20

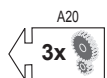
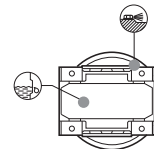
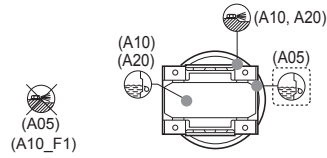
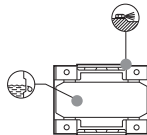
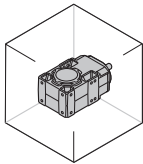
HS

P (IEC)

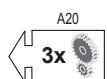
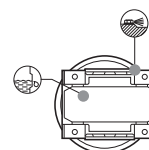
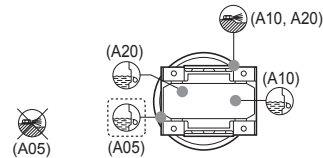
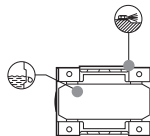
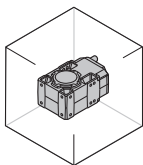
**B3**



**B6**



**B7**



Per la verifica della quantità di lubrificante dei riduttori A 30 e A 35 seguire le indicazioni riportate al capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA".

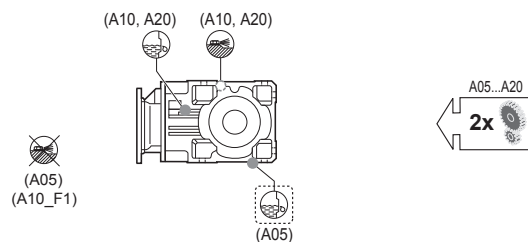
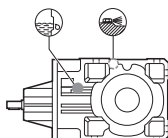
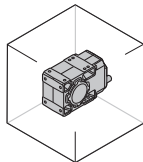


## A 05 ... A 20

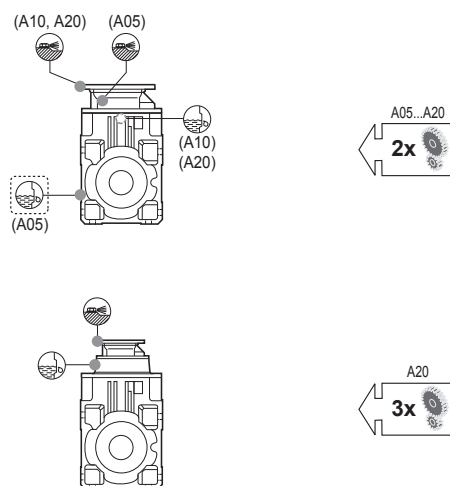
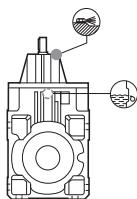
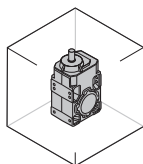
HS

P (IEC)

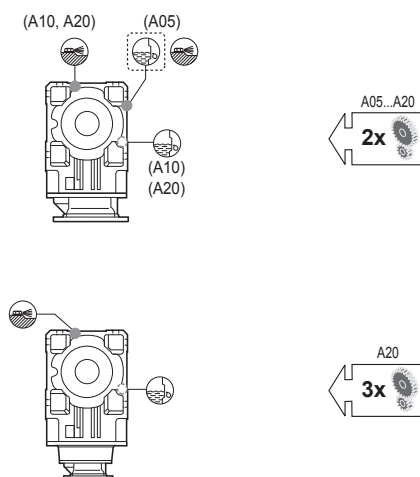
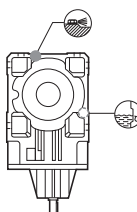
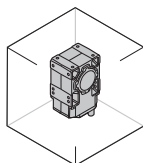
B8



VA



VB



Per la verifica della quantità di lubrificante dei riduttori A 30 e A 35 seguire le indicazioni riportate al capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA".



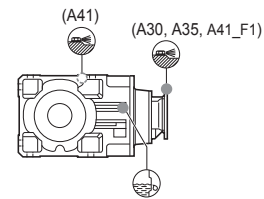
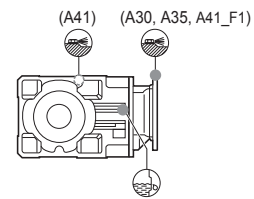
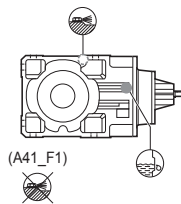
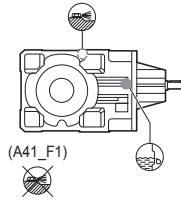
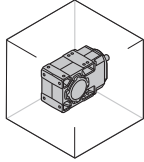


## A 30 ... A 41

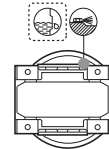
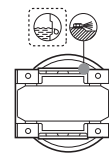
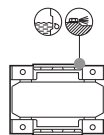
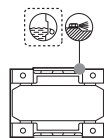
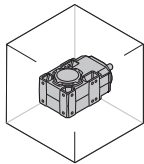
HS

P (IEC)

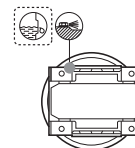
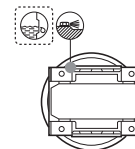
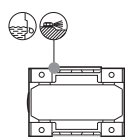
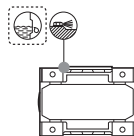
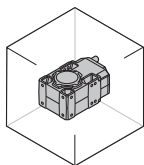
**B3**



**B6**



**B7**



Per la verifica della quantità di lubrificante dei riduttori A 30 e A 35 seguire le indicazioni riportate al capitolo "MANUTENZIONE PROGRAMMATA".

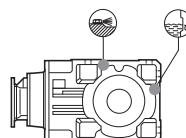
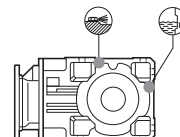
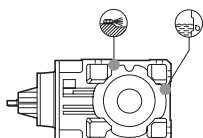
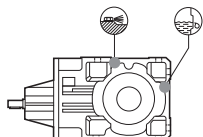
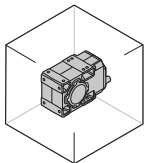


## A 30 ... A 41

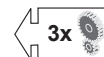
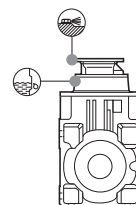
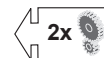
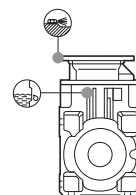
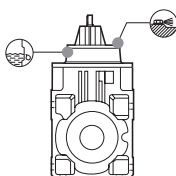
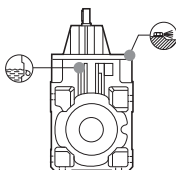
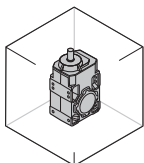
HS

P (IEC)

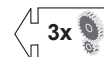
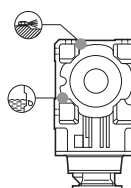
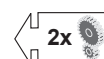
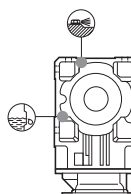
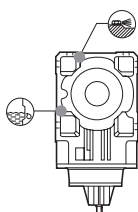
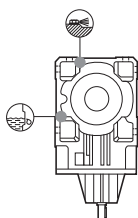
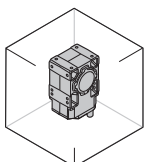
B8



VA



VB



# A 50 ... A 60



# A 50 ... A 60

HS



P(IEC)



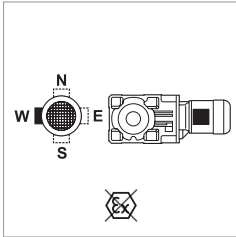
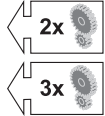
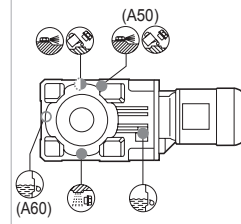
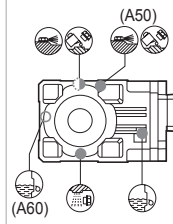
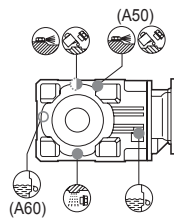
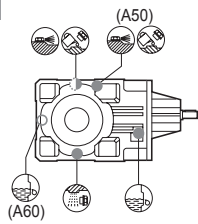
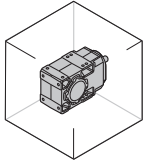
SK / SC



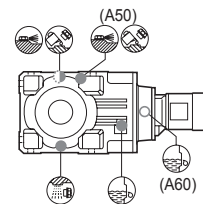
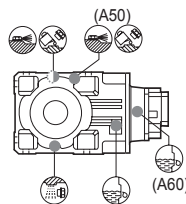
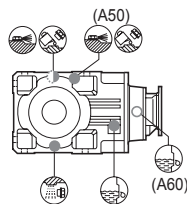
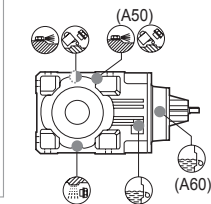
S



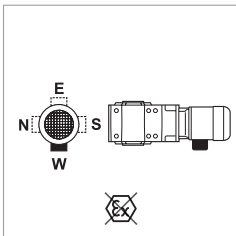
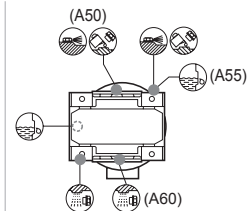
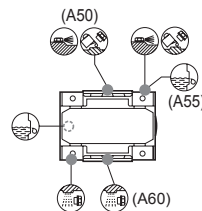
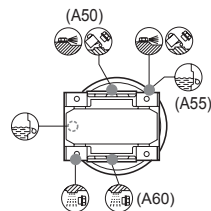
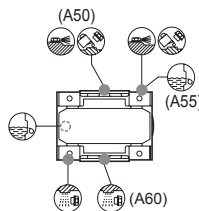
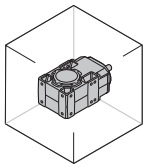
## B3



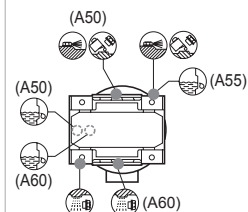
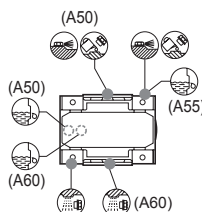
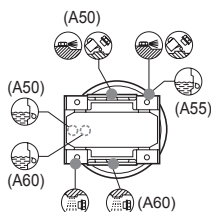
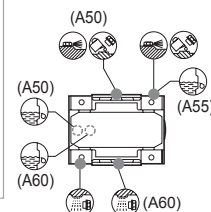
W = Default



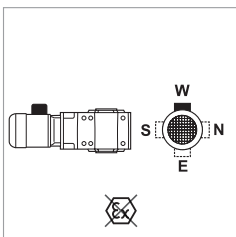
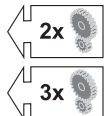
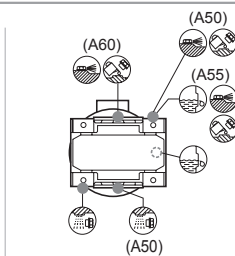
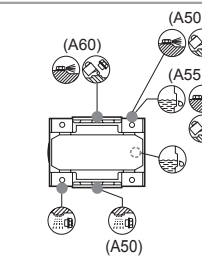
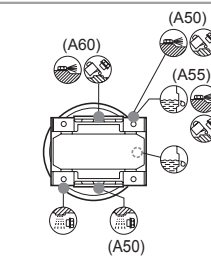
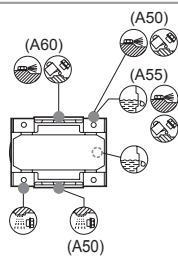
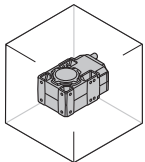
## B6



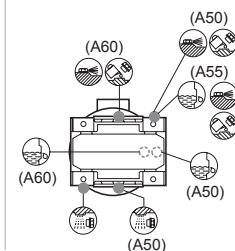
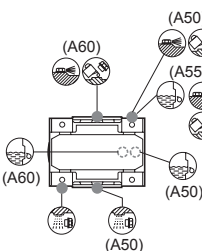
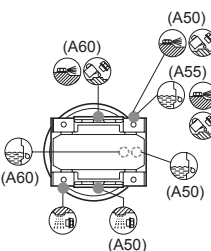
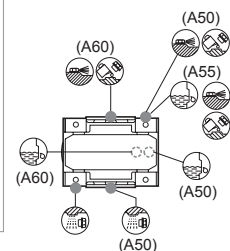
W = Default



## B7



W = Default





A 50 ... A 60



A 50 ... A 60

HS



P(IEC)



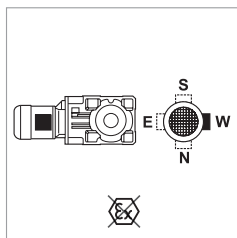
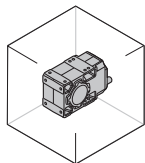
SK / SC



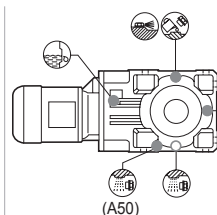
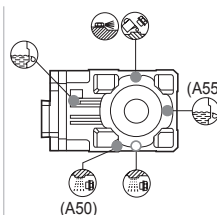
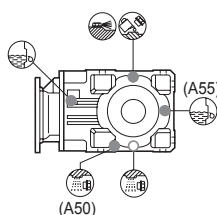
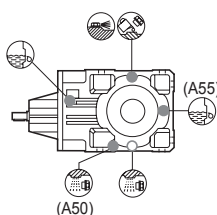
S



B8

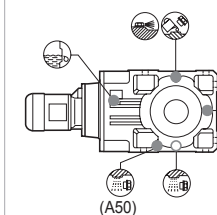
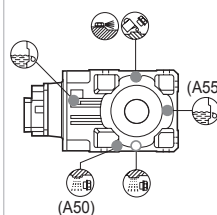
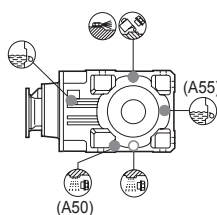
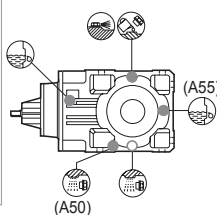


W = Default



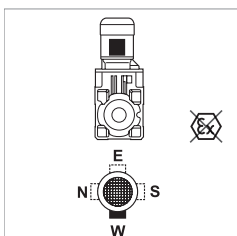
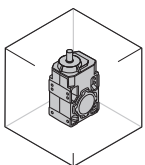
2x

3x

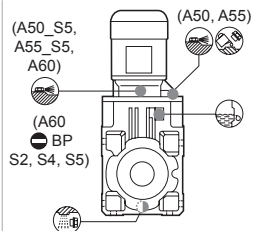
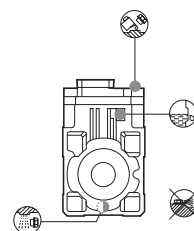
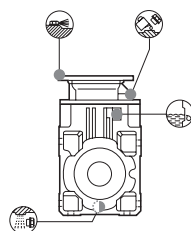
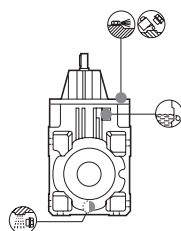


4x

VA

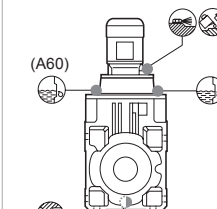
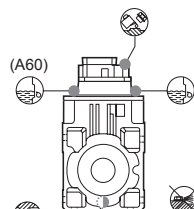
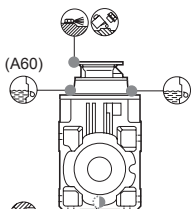
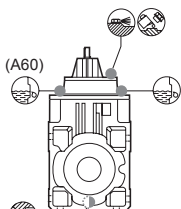


W = Default



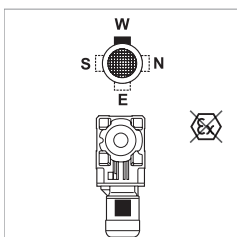
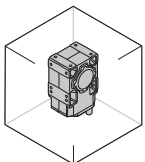
2x

3x

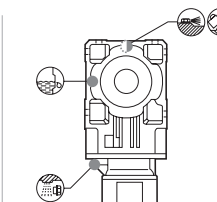
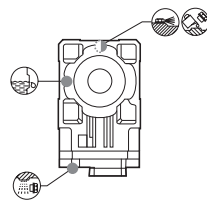
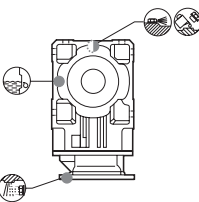
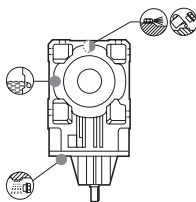


4x

VB

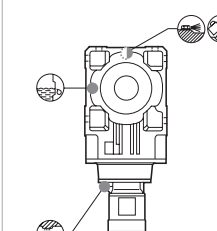
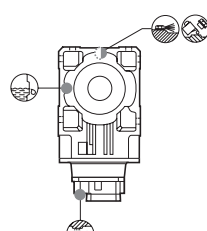
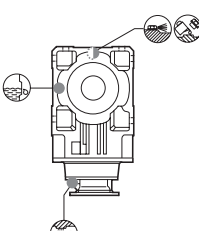
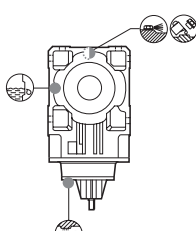


W = Default



2x

3x



4x

# A 70 ... A 90



# A 70 ... A 90

HS



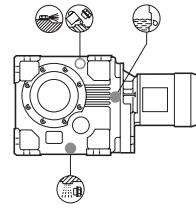
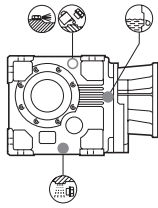
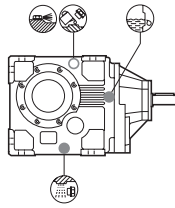
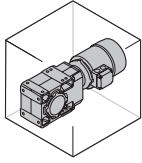
P(IEC)



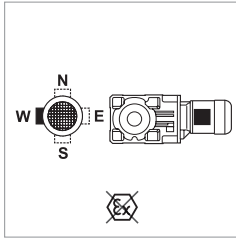
S



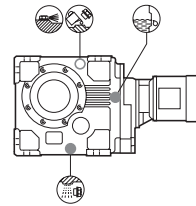
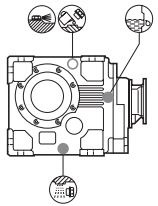
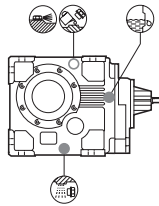
## B3



3x

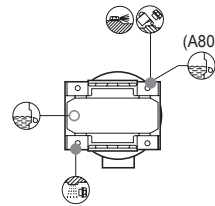
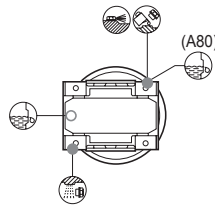
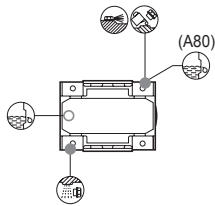
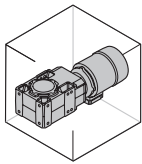


W = Default

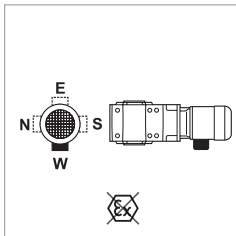


4x

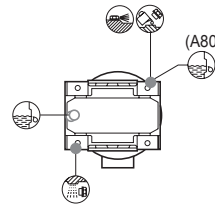
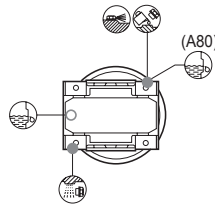
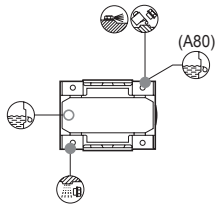
## B6



3x

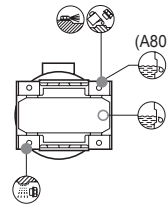
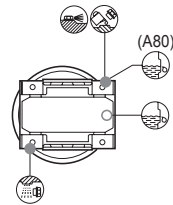
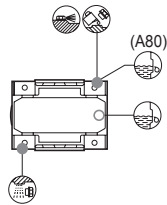
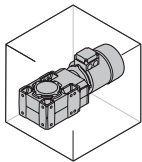


W = Default

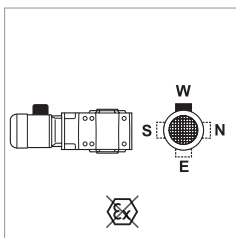


4x

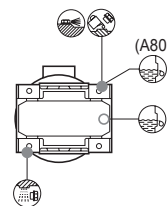
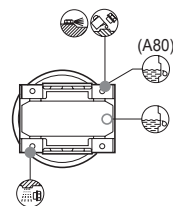
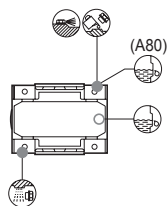
## B7



3x



W = Default



4x



A 70 ... A 90



A 70 ... A 90

HS



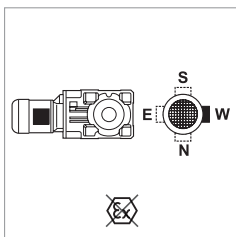
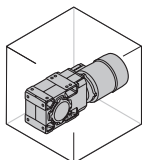
P (IEC)



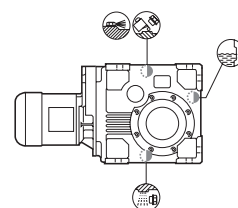
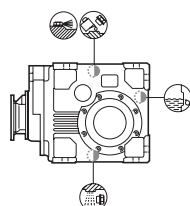
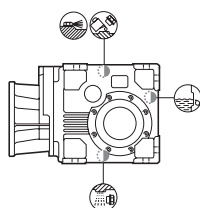
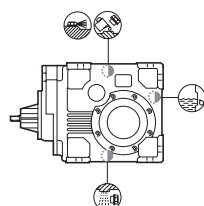
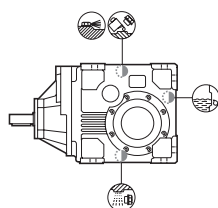
S



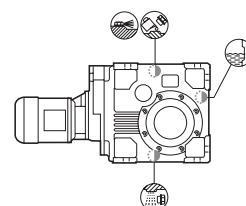
B8



W = Default

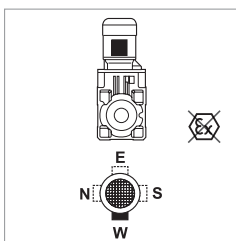
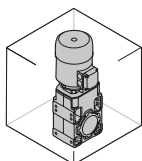


3x

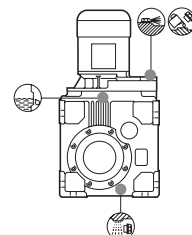
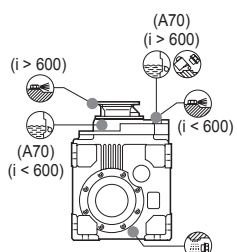
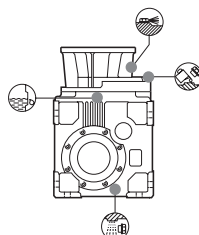
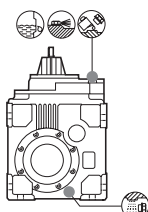
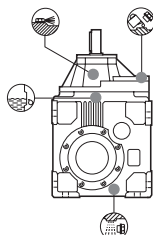


4x

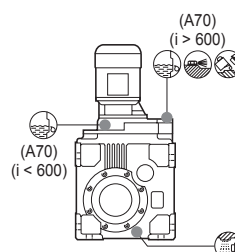
VA



W = Default

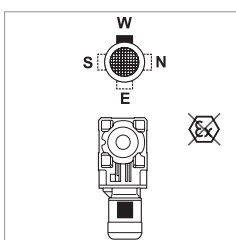
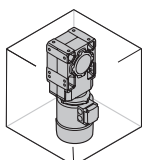


3x

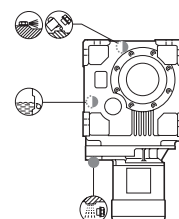
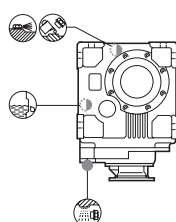
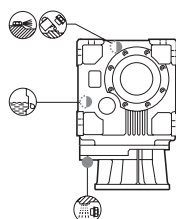
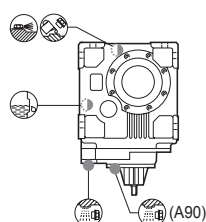
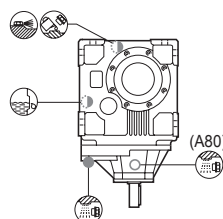


4x

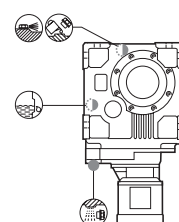
VB



W = Default



3x



4x

### 5.9.4.3 Riduttori pendolari, Serie F:

## F 10 ... F 41

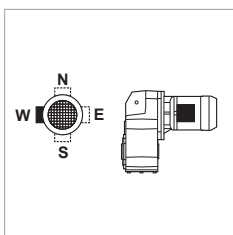
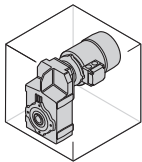
HS

P (IEC)

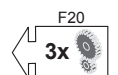
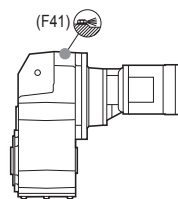
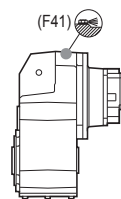
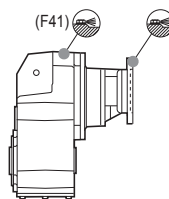
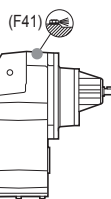
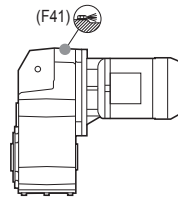
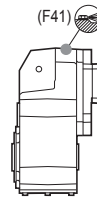
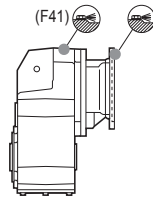
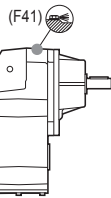
SK / SC

S

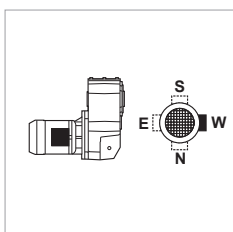
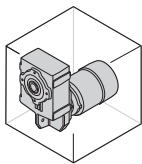
### H1



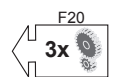
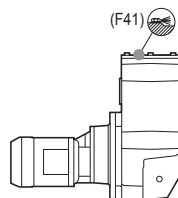
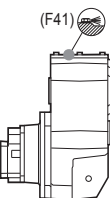
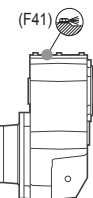
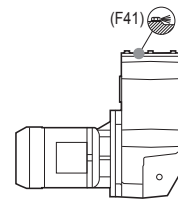
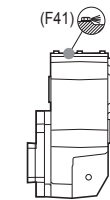
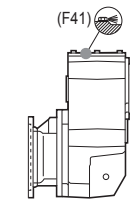
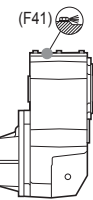
W = Default



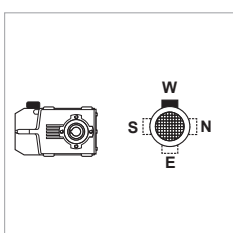
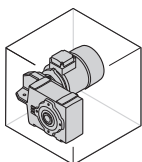
### H2



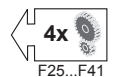
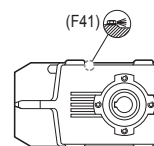
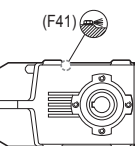
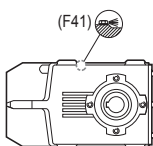
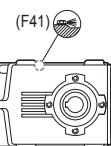
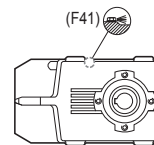
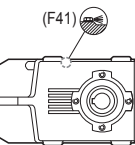
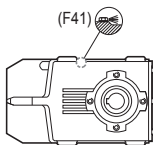
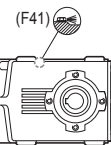
W = Default



### H3



W = Default





## F 10 ... F 41

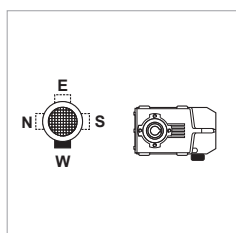
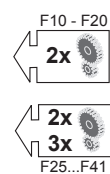
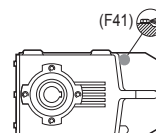
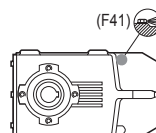
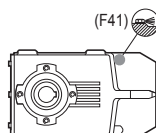
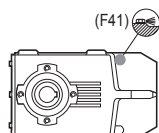
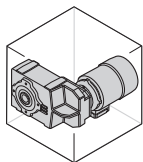
HS

P (IEC)

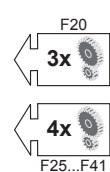
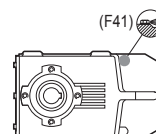
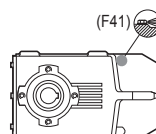
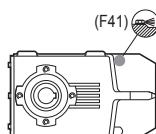
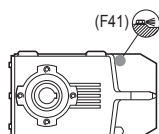
SK / SC

S

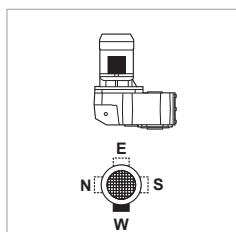
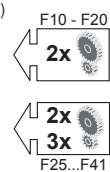
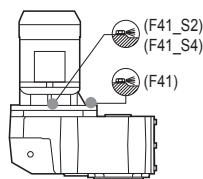
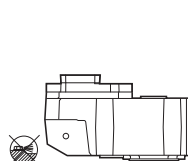
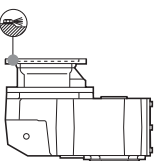
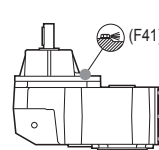
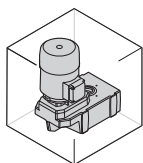
### H4



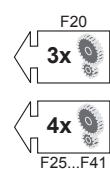
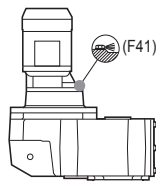
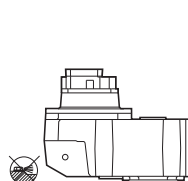
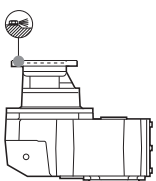
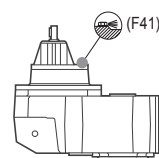
W = Default



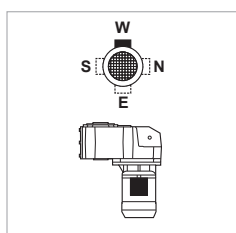
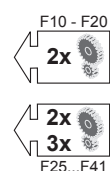
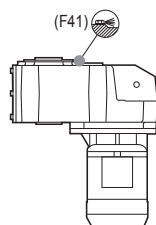
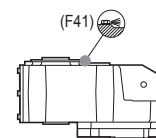
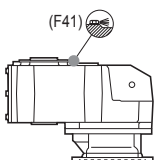
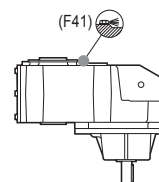
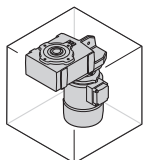
### H5



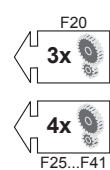
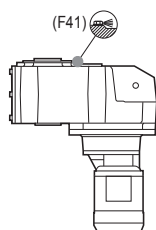
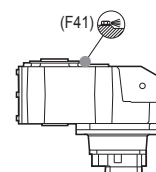
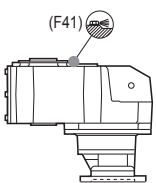
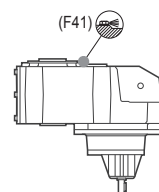
W = Default



### H6



W = Default





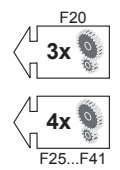
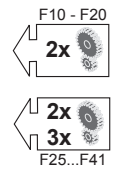
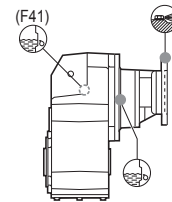
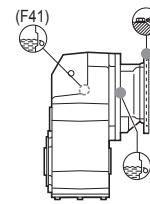
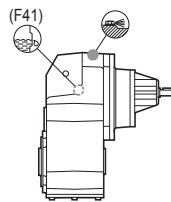
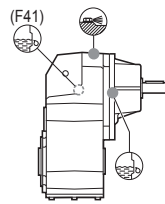
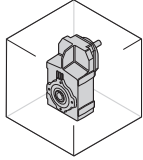


# F 10 ... F 41

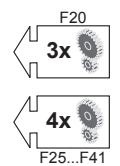
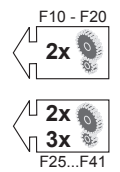
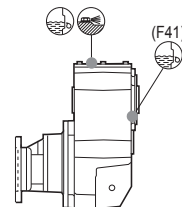
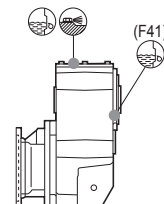
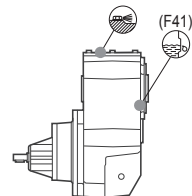
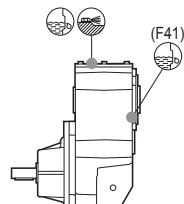
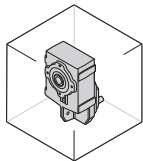
HS

P (IEC)

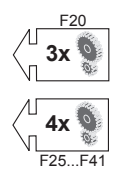
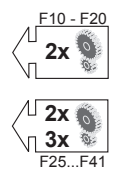
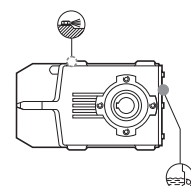
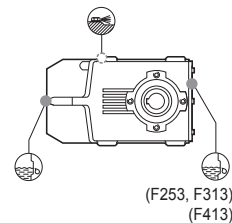
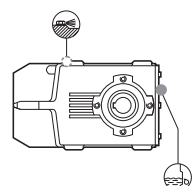
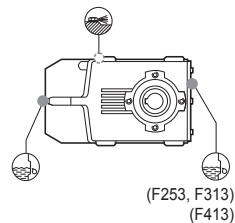
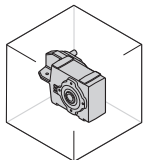
## H1



## H2



## H3



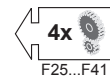
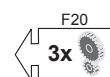
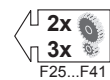
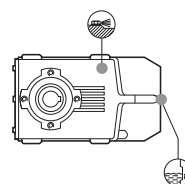
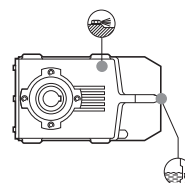
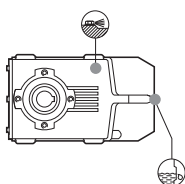
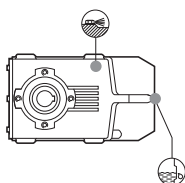
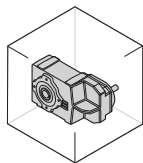


## F 10 ... F 41

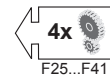
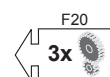
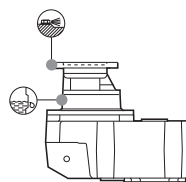
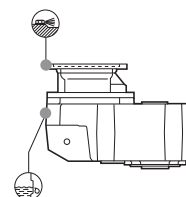
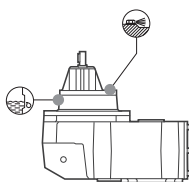
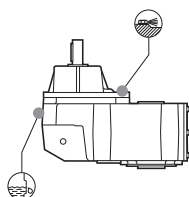
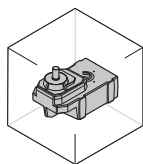
HS

P (IEC)

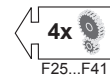
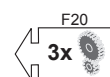
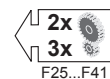
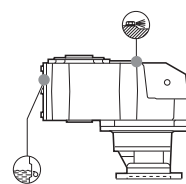
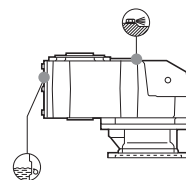
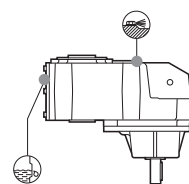
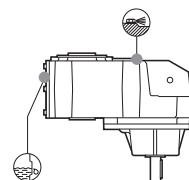
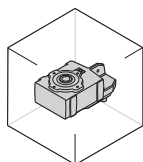
### H4



### H5



### H6



# F 51 - F 60



# F 51 - F 60

HS



P(IEC)



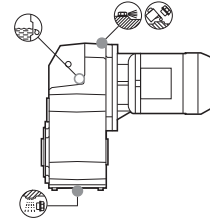
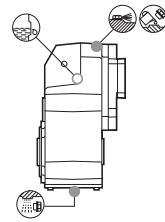
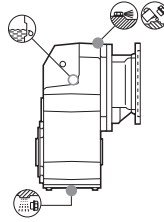
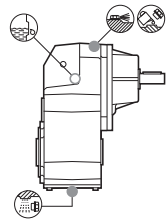
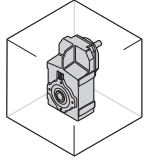
SK / SC



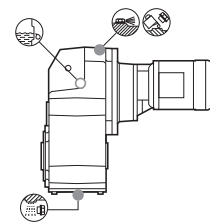
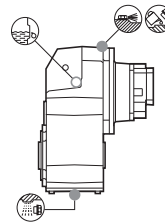
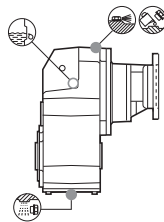
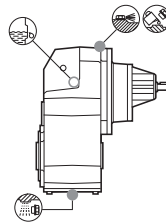
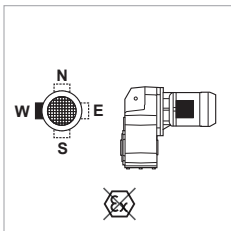
S



## H1

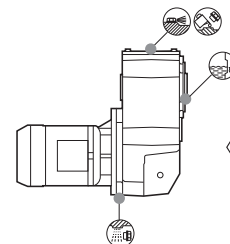
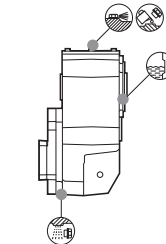
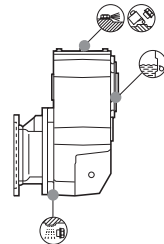
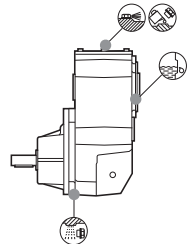
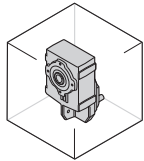


2x  
3x

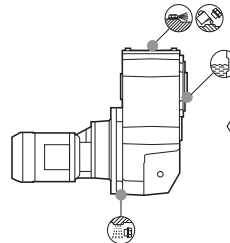
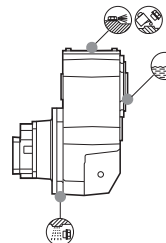
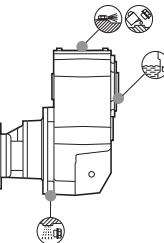
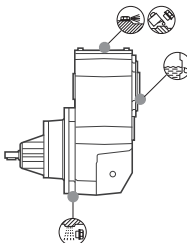
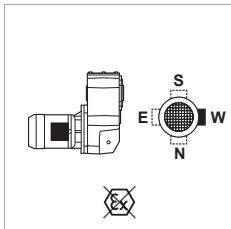


4x

## H2

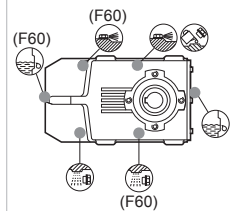
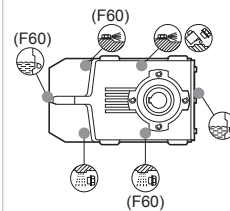
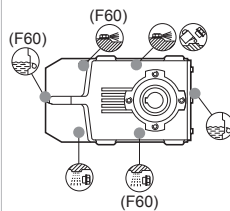
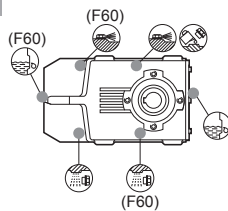
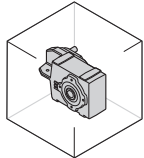


2x  
3x

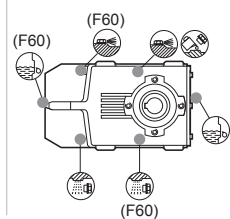
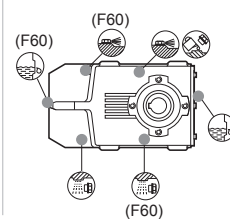
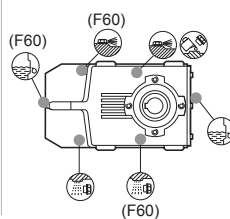
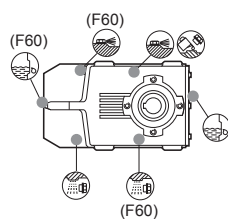
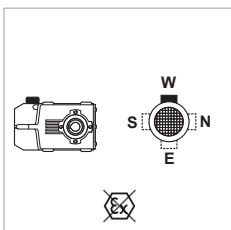


4x

## H3



2x  
3x



4x



F 51 - F 60



F 51 - F 60

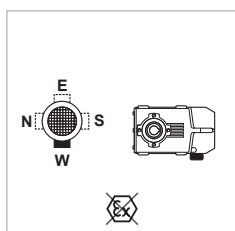
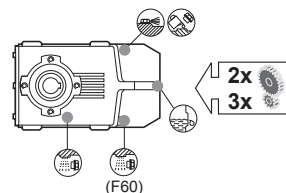
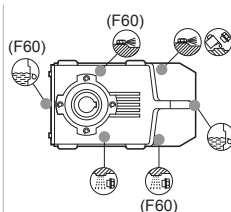
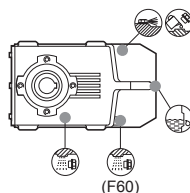
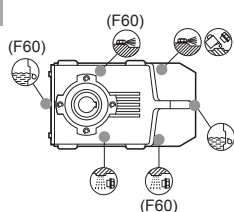
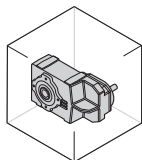
HS

P (IEC)

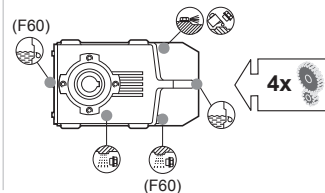
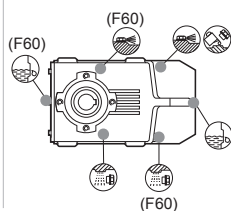
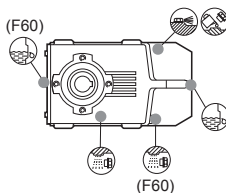
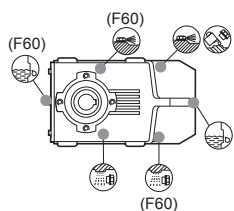
SK / SC

S

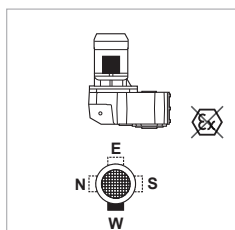
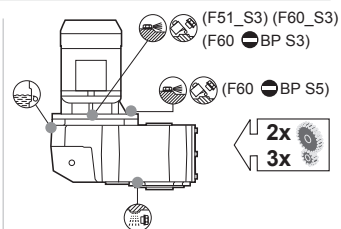
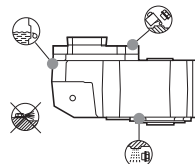
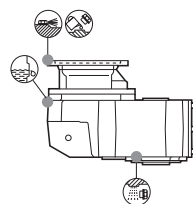
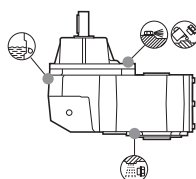
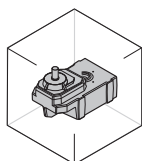
#### H4



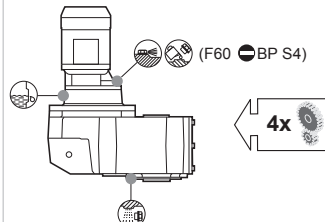
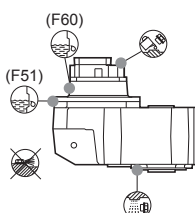
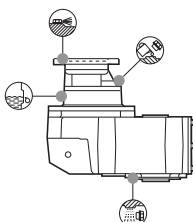
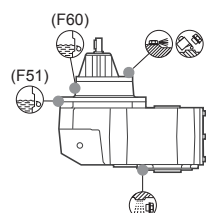
W = Default



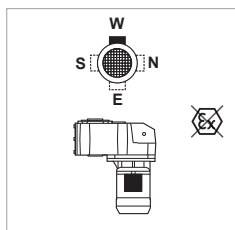
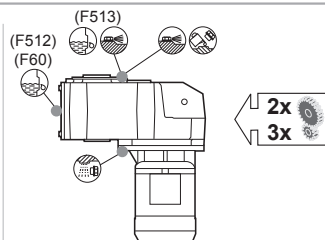
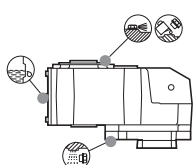
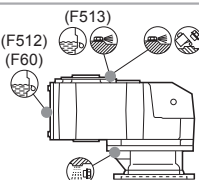
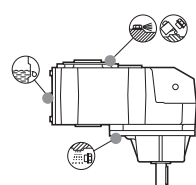
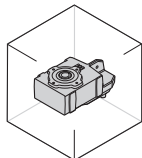
#### H5



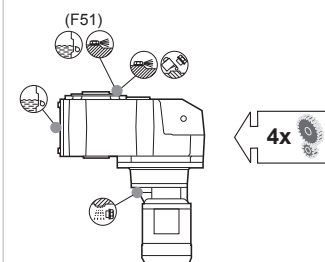
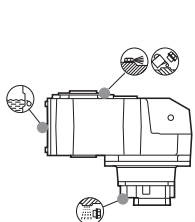
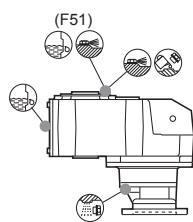
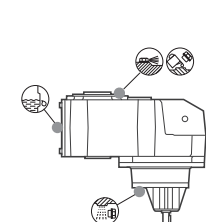
W = Default



#### H6



W = Default



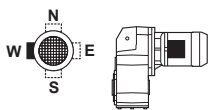
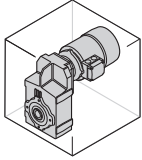
# F 70 ... F 90

**HS**

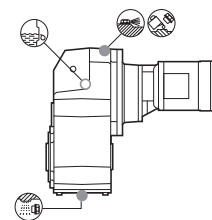
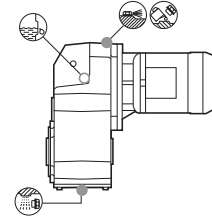
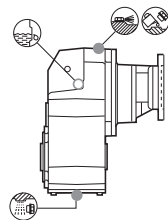
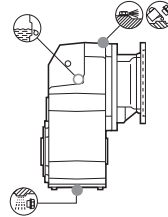
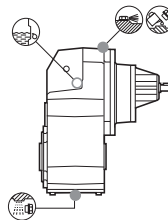
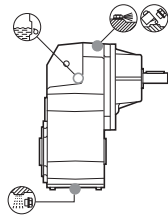
**P (IEC)**

**S**

**H1**



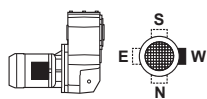
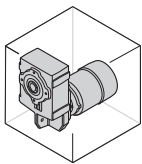
W = Default



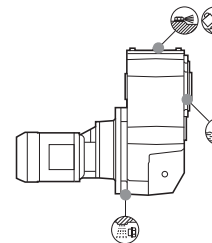
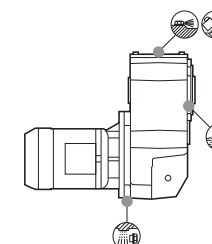
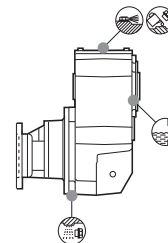
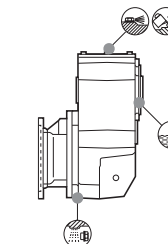
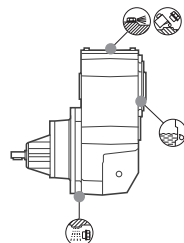
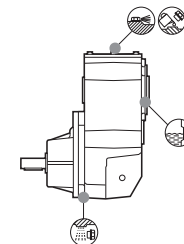
3x

4x

**H2**



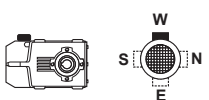
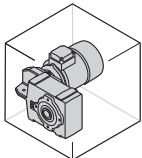
W = Default



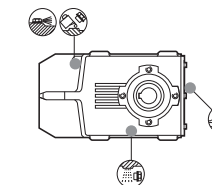
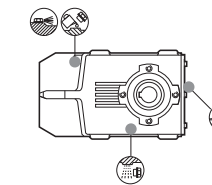
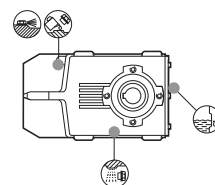
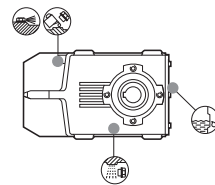
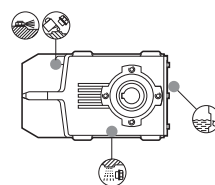
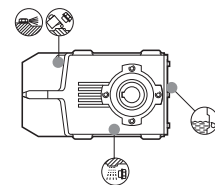
3x

4x

**H3**



W = Default



3x

4x



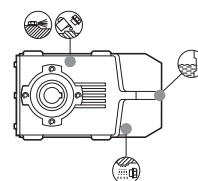
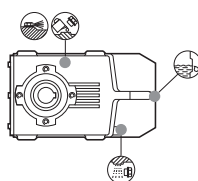
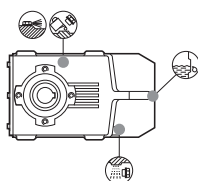
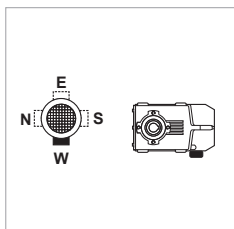
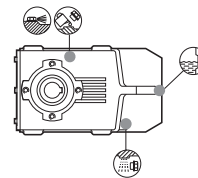
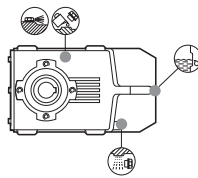
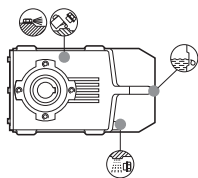
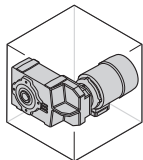
## F 70 ... F 90

HS

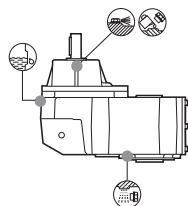
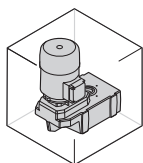
P (IEC)

S

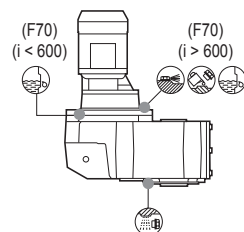
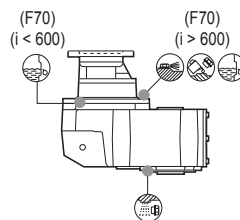
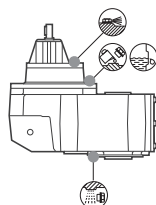
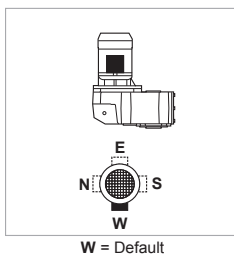
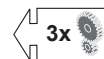
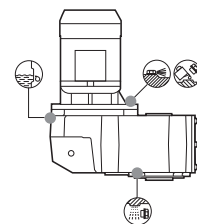
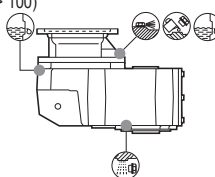
### H4



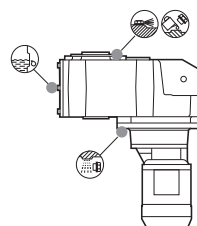
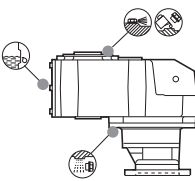
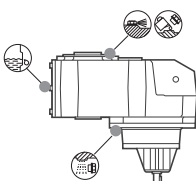
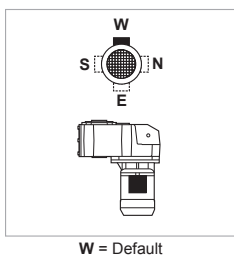
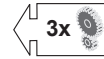
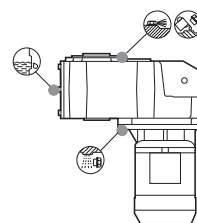
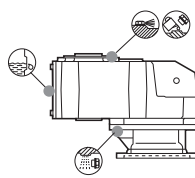
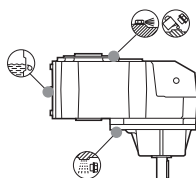
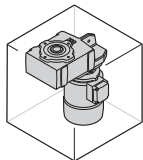
### H5



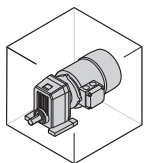
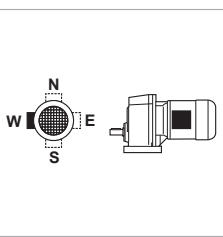
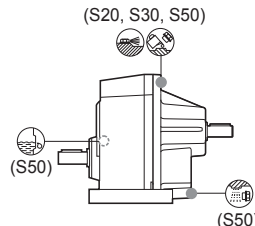
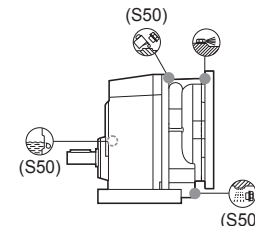
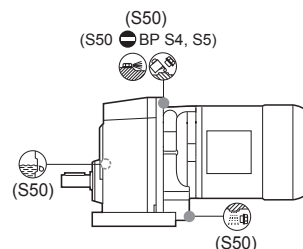
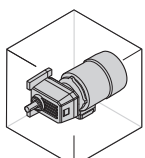
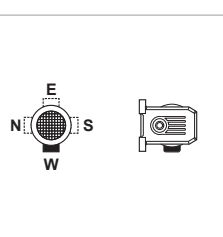
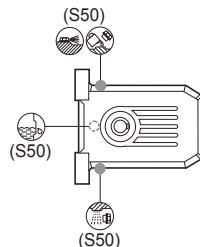
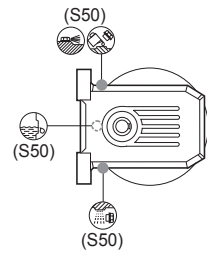
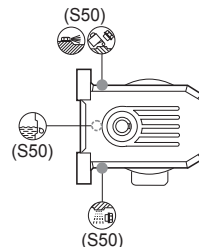
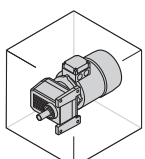
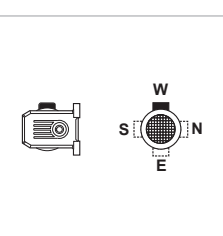
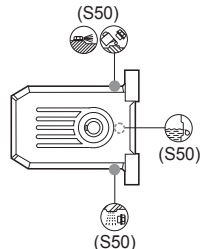
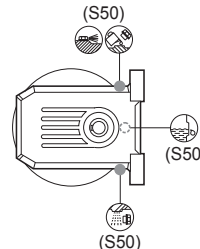
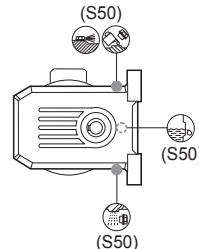
(P63...132, P250)  
(i > 100)



### H6



#### 5.9.4.4 Riduttori monostadio, Serie S:

S_P			
	HS	P (IEC)	S
<b>B3</b>   W = Default			
<b>B6</b>   W = Default			
<b>B7</b>   W = Default			



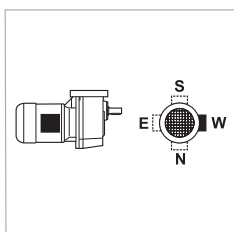
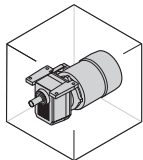
# S\_P

HS

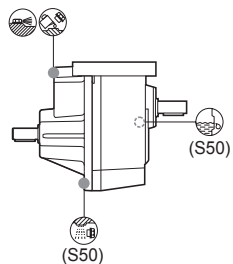
P (IEC)

S

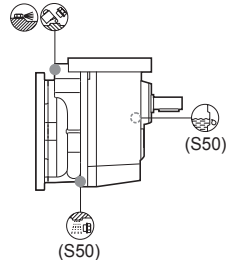
B8



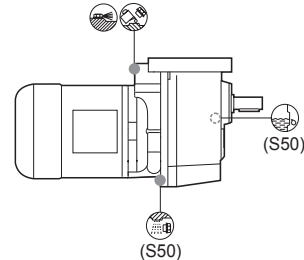
W = Default



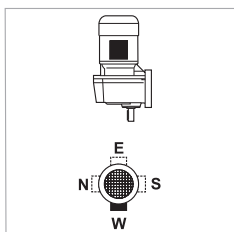
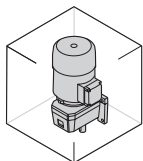
(S50)  
(S50 ●BP P100, P112, P132)



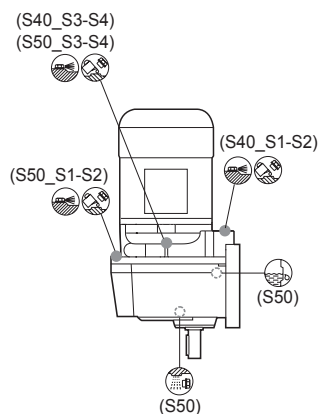
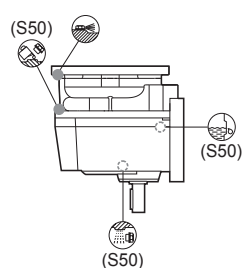
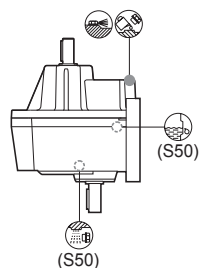
(S50)  
(S50 ●BP S4, S5)



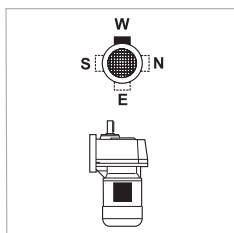
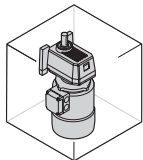
V5



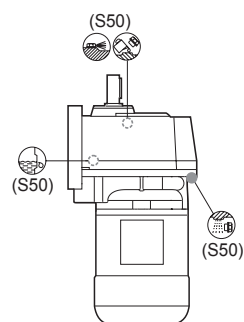
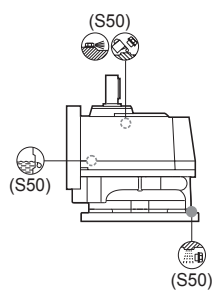
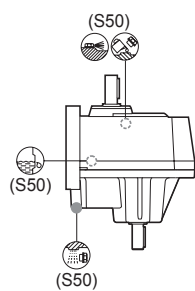
W = Default



V6



W = Default





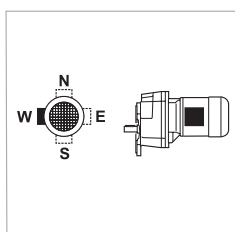
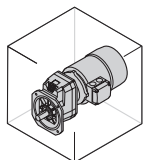
# S\_F

HS

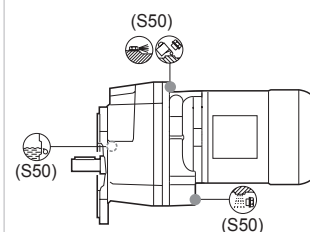
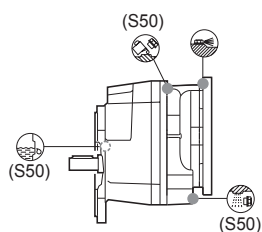
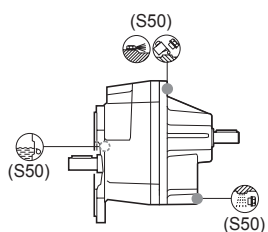
P (IEC)

S

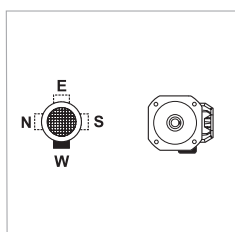
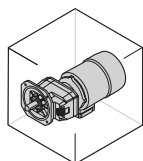
B5



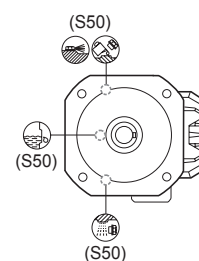
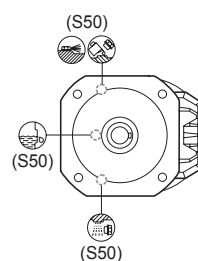
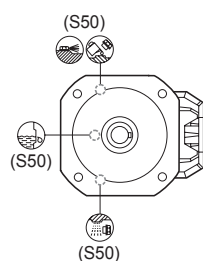
W = Default



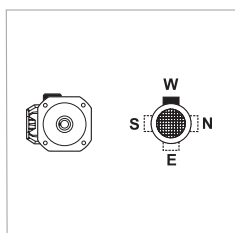
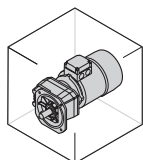
B51



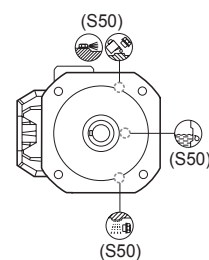
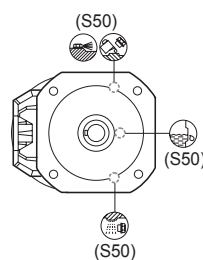
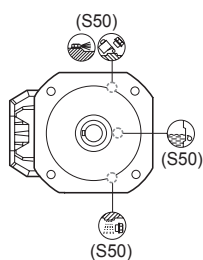
W = Default



B53



W = Default





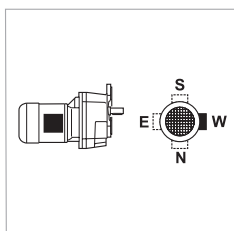
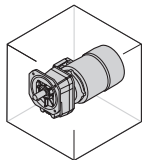
## S\_F

HS

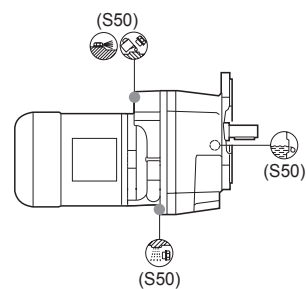
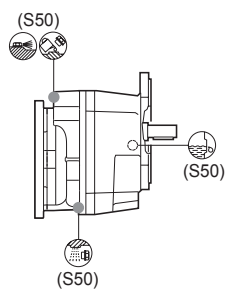
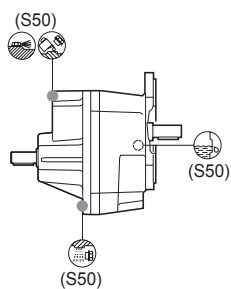
P (IEC)

S

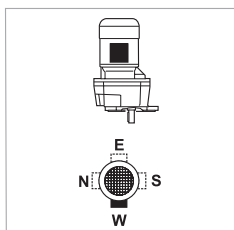
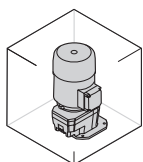
### B52



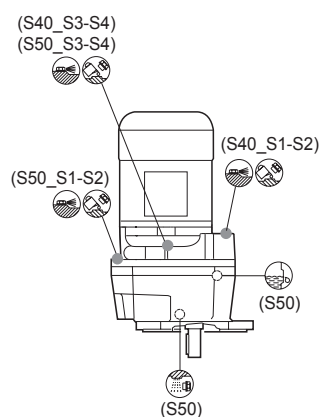
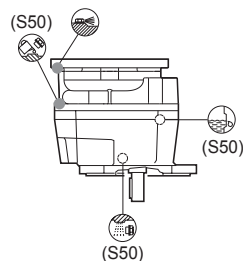
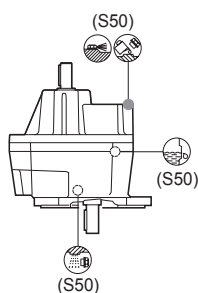
W = Default



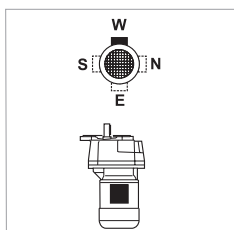
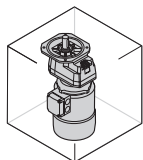
### V1



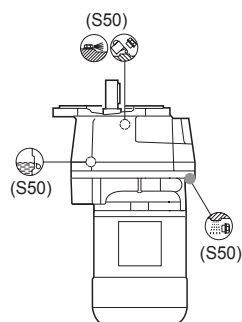
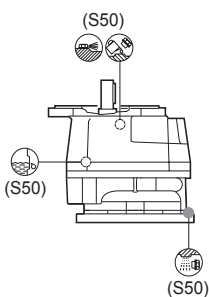
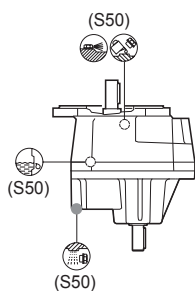
W = Default



### V3



W = Default



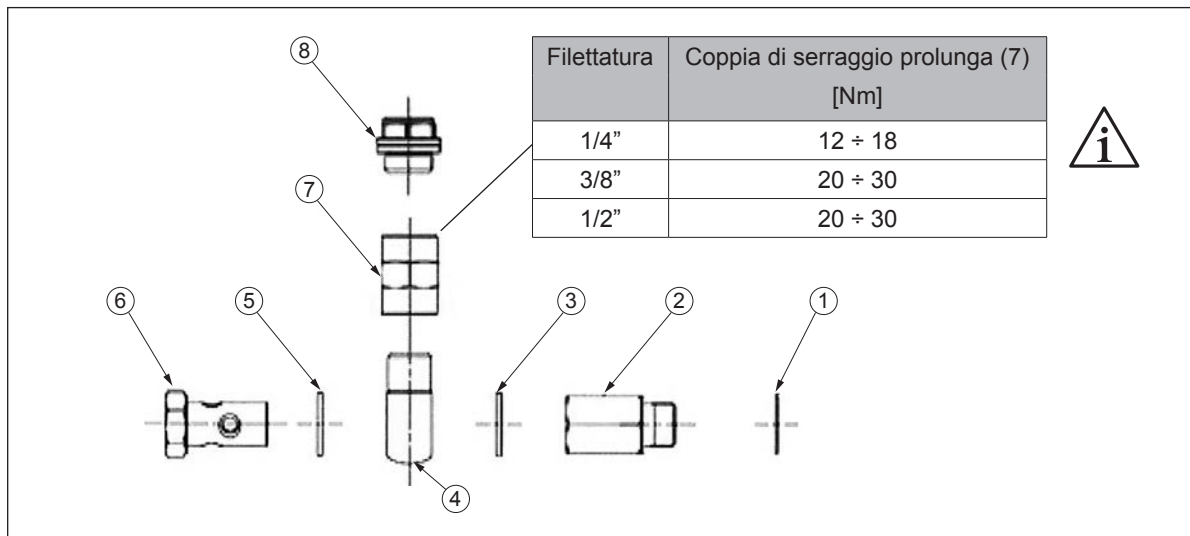
## 5.9.5 Istruzioni per il montaggio del kit di sfiato



È responsabilità dell'utilizzatore usare in modo appropriato, rispettando le avvertenze indicate dal Costruttore, i prodotti consigliati per la corretta installazione e manutenzione dei riduttori.

A seconda del tipo di riduttore, il kit di sfiato può essere di TIPO 1 oppure di TIPO 2, secondo gli schemi seguenti.

### 5.9.5.1 Kit "TIPO 1"



- Rimuovere il tappo di tipo chiuso usato per il trasporto e fissare sul riduttore, in sostituzione, la prolunga (2) interponendo l'apposita guarnizione (1).
- Fissare alla prolunga (2) l'anello orientabile (4) per mezzo della vite forata (6), interponendo le apposite guarnizioni (3) e (5). Al termine del montaggio l'anello orientabile (4) dovrà risultare in posizione verticale rispetto al piano terra (+/- 5°) e con la parte filettata in alto.
- Fissare la prolunga (7) sull'anello orientabile (4) sigillando la giunzione con nastro in Teflon (per la versione ATEX vedere nota specifica).
- Fissare sulla prolunga (7) il tappo di sfiato (8).

#### NOTE:

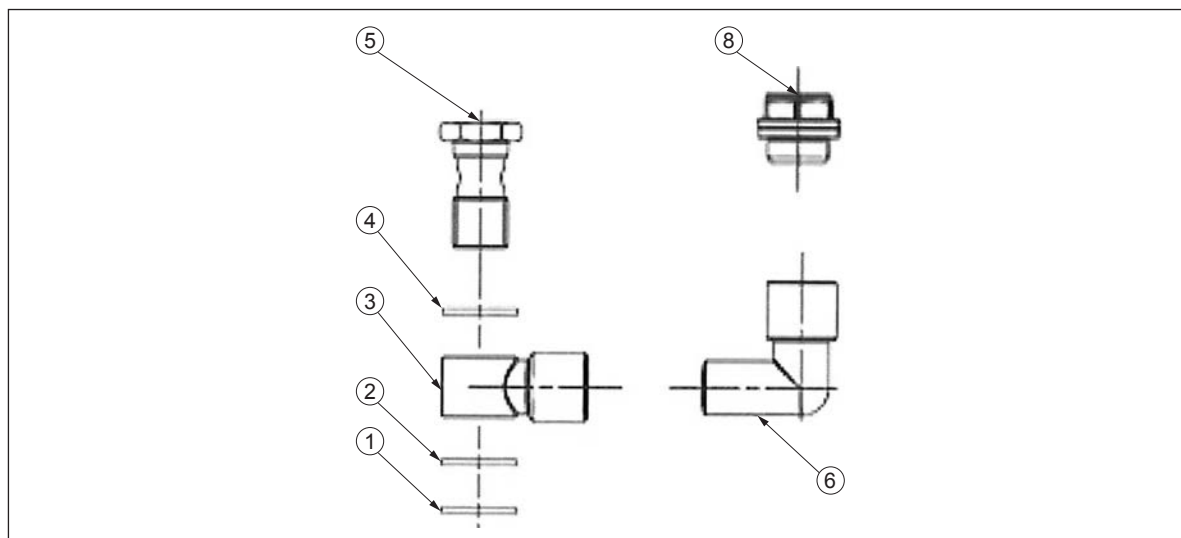
- Ad eccezione della prolunga (7) le coppie di serraggio da applicare sono quelle riportate al capitolo "INSTALLAZIONE".
- La forma del tappo (8) raffigurata nello schema è indicativa.



Sigillare **TUTTE** le parti filettate con Loctite 510 (o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo).



### 5.9.5.2 Kit "TIPO 2"



- Fissare sul raccordo a 90° (6) il tappo di sfiato (8).
- Fissare il raccordo a 90° (6) completo di tappo sull'anello orientabile (3), sigillando la giunzione con nastro in Teflon (per la versione ATEX vedere nota specifica). Al termine di questo pre-montaggio il raccordo a 90° (6) completo di tappo dovrà risultare in posizione verticale rispetto al piano terra considerandola posizione finale del riduttore (+/- 5°) e con tappo in alto.
- Rimuovere il tappo di tipo chiuso usato per il trasporto e per mezzo della vite forata (5) fissare sul riduttore, in sostituzione, i componenti precedentemente assiemati (3 - 6 - 8), interponendo le apposite guarnizioni (1 - 2) e (4).

#### NOTE:

- Per ottenere il corretto orientamento e sigillatura del raccordo a 90° (6) le coppie di serraggio effettive potrebbero differire da quelle riportate al capitolo "INSTALLAZIONE".
- La forma del tappo (8) raffigurata nello schema è indicativa.

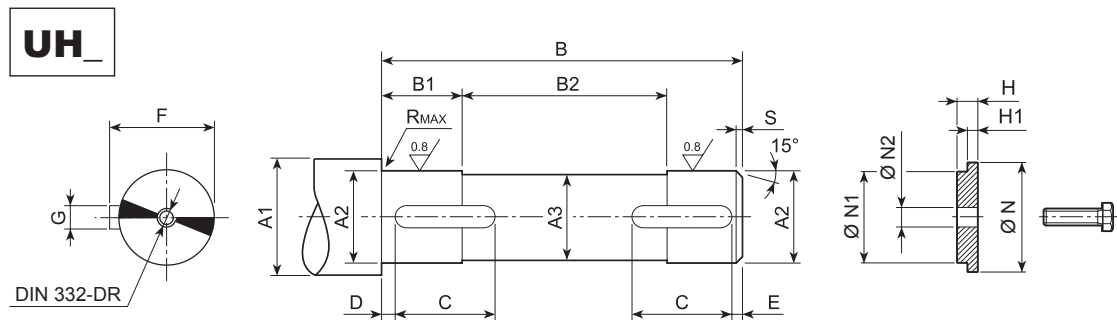


**Sigillare TUTTE le parti filettate con Loctite 510 (o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo).**

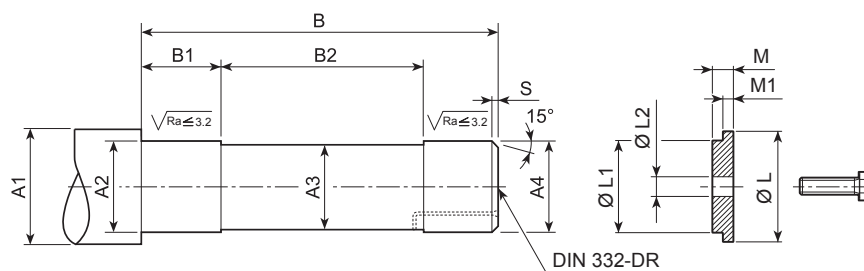
## 5.10 REALIZZAZIONE ALBERO MACCHINA CLIENTE


Realizzare l'albero condotto che si accoppierà con il riduttore con un acciaio di buona qualità, rispettando le dimensioni riportate in tabella. Si suggerisce inoltre di completare il montaggio con un dispositivo di bloccaggio assiale dell'albero, ad esempio come illustrato nel seguito, avendo cura di verificare e dimensionare i vari componenti in funzione delle diverse esigenze applicative.

### 5.10.1 Riduttori ortogonali, Serie A:



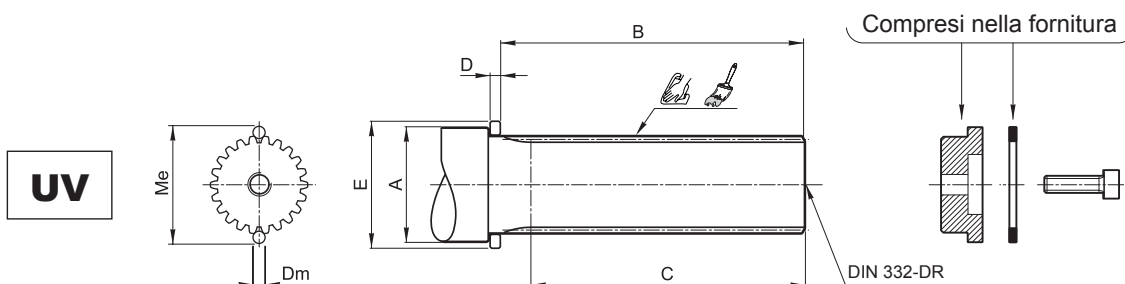
	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	UNI 6604	N	N1	N2	H	H1	UNI 5739
A05 UH25	≥ 30	25 h7	24	102	21	62	20	2	2	28	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	35	25 d9	9	7	5.5	M8x25
A10 UH30	≥ 35	30 h7	29	118	16	87	20	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	35	30 d9	11	8.5	7	M10x30
A10 UH25	≥ 30	25 h7	24	118	16	87	20	2	2	28	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	30+35	25 d9	9	7	5.5	M8x25
A20 UH35	≥ 42	35 h7	34	138	20	98	20	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x20 A	42	35 d9	11	8.5	7	M10x30
A20 UH30	≥ 35	30 h7	29	138	20	98	25	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x25 A	35+42	30 d9	11	8.5	7	M10x30
A30 UH40	≥ 47	40 h7	39	158	23	112	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	47	40 d9	14	8.5	7	M12x35
A30 UH35	≥ 42	35 h7	34	158	23	112	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	42+47	35 d9	11	8.5	7	M10x30
A35 UH40	≥ 47	40 h7	39	175	33	109	40	2	2	43	12 h9	1	1.5	12x8x40 A	47	40 d9	14	8.5	7	M12x35
A35 UH35	≥ 42	35 h7	34	175	33	109	40	2	2	38	10 h9	1	1.5	10x8x40 A	42+47	35 d9	11	8.5	7	M10x30
A41 UH45	≥ 52	45 h7	44	184	28	128	45	2.5	2.5	48.5	14 h9	1	2	14x9x45 A	52	45 d9	14	8.5	7	M12x35
A41 UH40	≥ 47	40 h7	39	184	28	128	50	2.5	2.5	43	12 h9	1	2	12x8x50 A	47+52	40 d9	14	8.5	7	M12x35
A50 UH55	≥ 63	55 h7	54	226	37.5	151	55	2.5	2.5	59	16 h9	1	2	16x10x55 A	63	55 d9	22	10	8	M20x50
A50 UH50	≥ 57	50 h7	49	226	37.5	151	65	2.5	2.5	53.5	14 h9	1	2	14x9x65 A	57+63	50 d9	18	10	8	M16x45
A55 UH60	≥ 70	60 h7	59	226	37.5	151	65	2.5	2.5	64	18 h9	2	2	18x11x65 A	70	60 d9	22	10	8	M20x50
A55 UH50	≥ 60	50 h7	49	226	37.5	151	75	2.5	2.5	53.5	14 h9	2	2	14x9x75 A	60+70	50 d9	18	10	8	M16x45
A60 UH70	≥ 78	70 h7	69	248	48	152	70	2.5	2.5	74.5	20 h9	2.5	2	20x12x70 A	78	70 d9	22	10	8.5	M20x50
A60 UH60	≥ 68	60 h7	59	248	48	152	80	2.5	2.5	64	18 h9	2.5	2	18x11x80 A	68+78	60 d9	22	10	8.5	M20x50
A70 UH80	≥ 89	80 h7	79	303	58	187	90	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x90 A	89	80 d9	22	10	8.5	M20x50
A70 UH70	≥ 78	70 h7	69	303	58	187	110	3	3	74.5	20 h9	2.5	2.5	20x12x110 A	78+89	70 d9	22	10	8.5	M20x50
A80 UH90	≥ 99	90 h7	89	358	78	202	120	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x120 A	99	90 d9	26	22	20.5	M24x70
A80 UH80	≥ 89	80 h7	79	358	78	202	130	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x130 A	89+99	80 d9	22	10	8.5	M20x50
A90 UH100	≥ 111	100 h7	99	408	78	252	160	3	3	106	28 h9	2.5	2.5	28x16x160 A	111	100 d9	26	22	20.5	M24x70
A90 UH90	≥ 99	90 h7	89	408	78	252	190	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x190 A	99+111	90 d9	26	22	20.5	M24x70



**US**

	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S	L	L1	L2	M	M1	 UNI 5739
<b>A 05</b>	≥ 35	27 h7	24	25 h6	129.5	32	63.5	0.5	1.5	29.5	25 d9	11	8.5	7	M10x30
<b>A 10</b>	≥ 42	32 h7	29	30 h6	147.5	34	77.5	0.5	1.5	35.5	30 d9	11	8.5	7	M10x30
<b>A 20</b>	≥ 48	37 h7	34	35 h6	170	40	89	0.5	1.5	43	35 d9	14	8.5	7	M12x35
<b>A 30</b>	≥ 54	42 h7	39	40 h6	191.5	48	95.5	0.5	1.5	49	40 d9	18	10	8.5	M16x45
<b>A 35</b>	≥ 54	42 h7	39	40 h6	208.5	48	112.5	0.5	1.5	49	40 d9	18	10	8.5	M16x45
<b>A 41</b>	≥ 60	47 h7	44	45 h6	222	53	117	1	2	54	45 d9	18	10	8.5	M16x45
<b>A 50</b>	≥ 72	57 h7	54	55 g6	264	46	156	1	2	72	55 d9	22	10	8.5	M20x50
<b>A 55</b>	≥ 72	62 h7	59	60 g6	266	46	158	2.5	2	72	60 d9	22	10	8.5	M20x50
<b>A 60</b>	≥ 90	72 h7	69	70 g6	293	48	178	2.5	2.5	85	70 d9	22	10	8.5	M20x50
<b>A 70</b>	≥ 104	82 h7	79	80 g6	352.5	90	172.5	2.5	2.5	95	80 d9	22	10	8.5	M20x50
<b>A 80</b>	≥ 114	92 h7	89	90 g6	416	100	216	2.5	2.5	105	90 d9	26	22	20.5	M24x70
<b>A 90</b>	≥ 126	102 h7	99	100 g6	469	78	321	2.5	2.5	120	100 d9	26	22	20.5	M24x70

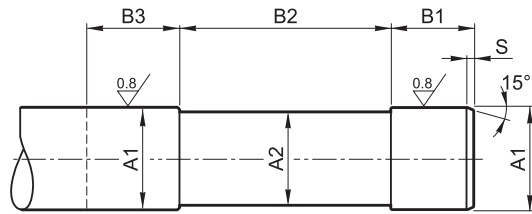
Per agevolare le operazioni di smontaggio è consigliabile realizzare il perno macchina dotato di un foro adatto al passaggio di una sostanza antiruggine (vedere schema US).

In presenza di carichi assiali esterni, vibrazioni, problemi di sicurezza, richiesta di elevata affidabilità o posizioni di montaggio sfavorevoli (es. B6, albero lento verso il basso) è necessario prevedere opportuni dispositivi atti a fissare assialmente l'albero ed ad impedirne lo smontaggio accidentale.



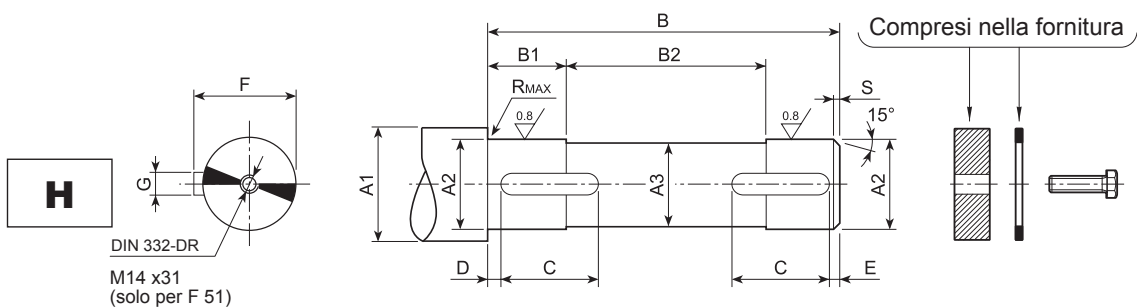
	 DIN 5480	Me	Dm	A	B	C	D	E	 ISO 4762
<b>A 20</b>	30x1.25x30x22	33.04 +0/-0.04	2.75	≥ 40	111.5	≥ 95	7	45	M10x35
<b>A 30</b>	35x2x30x16	38.93 +0/-0.04	4	≥ 45	130.5	≥ 112	7	50	M12x40
<b>A 35</b>	35x2x30x16	38.93 +0/-0.04	4	≥ 45	147.5	≥ 129	7	50	M12x40
<b>A 41</b>	45x2x30x21	48.86 +0/-0.04	4	≥ 55	155.5	≥ 136	7	60	M16x45
<b>A 50</b>	50x2x30x24	54.14 +0/-0.05	4	≥ 60	196	≥ 175	7	65	M16x45
<b>A 55</b>	50x2x30x24	54.14 +0/-0.05	4	≥ 60	196	≥ 175	7	65	M16x45
<b>A 60</b>	65x2x30x31	68.97 +0/-0.05	4	≥ 75	213.5	≥ 191	7	80	M20x55



**QF**



		A1	A2	B1	B2	B3	S
A 10	QF25	25 h6	24	41	95	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
A 20	QF25	25 h6	24	41	115	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
A 30	QF35	35 h6	34	45	130	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
A 35	QF35	35 h6	34	45	146.5	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
A 41	QF40	40 h6	39	47	151.5	≥ 56	2
	QF45	45 h6	44				
A 50	QF50	50 h6	49	48	197	≥ 57	2
	QF55	55 h6	54				
A 55	QF55	55 h6	54	50	190	≥ 59	2
	QF60	60 h6	59				
A 60	QF60	60 h6	59	57	203	≥ 66	2.5
	QF65	65 h6	64				
	QF70	70 h6	69				

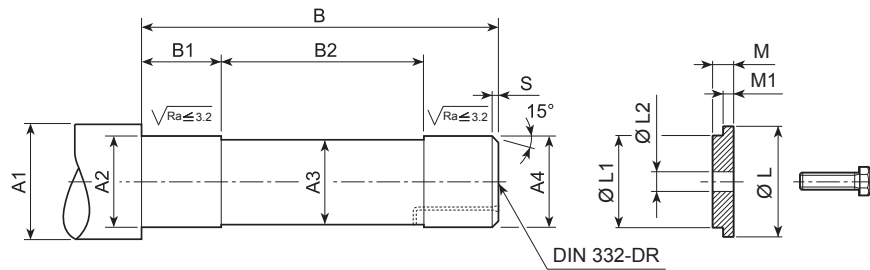
In presenza di carichi assiali esterni, vibrazioni, problemi di sicurezza, richiesta di elevata affidabilità o posizioni di montaggio sfavorevoli (es. B6, albero lento verso il basso) è necessario prevedere opportuni dispositivi atti a fissare assialmente l'albero ed ad impedirne lo smontaggio accidentale.



	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	G	R	S	 UNI 6604	 UNI 5739
<b>F 10</b>	≥ 35	30 h7	29	87.5	15.5	56.5	20	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	M8x25
	≥ 30	25 h7	24	87.5	15.5	56.5	20	2	2	28	8 h9	0.5	1.5	8x7x20 A	
<b>F 20</b>	≥ 42	35 h7	34	99	18	63	22	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x22 A	M8x30
	≥ 35	30 h7	29	99	18	63	22	2	2	33	8 h9	0.5	1.5	8x7x22 A	
<b>F 25</b>	≥ 47	40 h7	39	104	23	58	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	M8x30
	≥ 42	35 h7	34	104	23	58	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	
<b>F 31</b>	≥ 47	40 h7	39	104	28	48	30	2	2	43	12 h9	0.5	1.5	12x8x30 A	M8x30
	≥ 42	35 h7	34	104	28	48	30	2	2	38	10 h9	0.5	1.5	10x8x30 A	
<b>F 41</b>	≥ 52	45 h7	44	118	27.5	63	45	2.5	2.5	48.5	14 h9	1	2	14x9x45 A	M10x30
	≥ 47	40 h7	39	118	27.5	63	45	2.5	2.5	43	12 h9	1	2	12x8x45 A	
<b>F 51</b>	≥ 63	55 h7	54	139	33	73	50	2.5	2.5	59	16 h9	1	2	16x10x50 A	M14x45
	≥ 57	50 h7	49	139	33	73	50	2.5	2.5	53.5	14 h9	1	2	14x9x50 A	
<b>F 60</b>	≥ 78	70 h7	69	180	38	104	70	2.5	2.5	74.5	20 h9	1	2	20x12x70 A	M16x45
	≥ 68	60 h7	59	180	38	104	70	2.5	2.5	64	18 h9	1	2	18x11x70 A	
<b>F 70</b>	≥ 89	80 h7	79	229	58	113	75	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x75 A	M20x55
	≥ 78	70 h7	69	229	58	113	75	3	3	74.5	20 h9	2.5	2.5	20x12x75 A	
<b>F 80</b>	≥ 99	90 h7	89	272	78	116	100	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x100 A	M20x55
	≥ 89	80 h7	79	272	78	116	100	3	3	85	22 h9	2.5	2.5	22x14x100 A	
<b>F 90</b>	≥ 111	100 h7	99	333	87.5	158	110	3	3	106	28 h9	2.5	2.5	28x16x110 A	M24x65
	≥ 99	90 h7	89	333	87.5	158	110	3	3	95	25 h9	2.5	2.5	25x14x110 A	



**S**

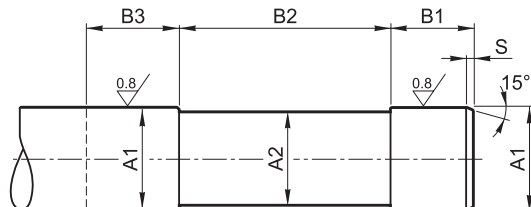


	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S	L	L1	L2	M	M1	UNI 5739
F 10	≥ 36	27 h7	24	25 h6	138	34	70	0.5	1.5	29.5	25 d9	9	7	5.5	M8x25
F 20	≥ 42	32 h7	29	30 h6	160	38	84	0.5	1.5	35.5	30 d9	9	7	5.5	M8x25
F 25	≥ 42	32 h7	30	31 h6	172	38	96	0.5	1.5	35.5	31 d9	9	7	5.5	M8x25
F 31	≥ 50	38 h7	35	36 h6	155	40	73	1	2	43	36 d9	9	7	5.5	M8x25
F 41	≥ 58	44 h7	41	42 h6	177	46.5	82	1	2	49	42 d9	11	8.5	7	M10x30
F 51	≥ 68	54 h7	51	52 g6	201	48	91	1	2	61	52 d9	18	9	7.5	M16x45
F 60	≥ 84	67 h7	64	65 g6	248	53	133	1.5	2	80	65 d9	18	9	7.5	M16x45
F 70	≥ 104	82 h7	79	80 g6	308	78	140	2.5	2.5	95	80 d9	22	13.5	12	M20x55
F 80	≥ 114	92 h7	89	90 g6	365	88	177	2.5	2.5	105	90 d9	22	13.5	12	M20x55
F 90	≥ 126	102 h7	99	100 g6	429.5	98	221.5	2.5	2.5	120	100 d9	26	20	18.5	M24x70

Per agevolare le operazioni di smontaggio è consigliabile realizzare il perno macchina dotato di un foro adatto al passaggio di una sostanza antiruggine (vedere schema S).

In presenza di carichi assiali esterni, vibrazioni, problemi di sicurezza, richiesta di elevata affidabilità o posizioni di montaggio sfavorevoli (es. H5, albero lento verso il basso) è necessario prevedere opportuni dispositivi atti a fissare assialmente l'albero ed ad impedirne lo smontaggio accidentale.

**QF**



		A1	A2	B1	B2	B3	S
F 10	QF25	25 h6	24	41	83	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
F 20	QF25	25 h6	24	41	104.5	≥ 50	1.5
	QF30	30 h6	29				
F 25	QF30	30 h6	29	41	120.5	≥ 50	1.5
	QF32	32 h6	31				
F 31	QF35	35 h6	34	45	95.5	≥ 54	1.5
	QF40	40 h6	39				
F 41	QF42	42 h6	41	46	112.5	≥ 55	2
	QF45	45 h6	44				
F 51	QF50	50 h6	49	48	131	≥ 57	2
	QF55	55 h6	54				
F 60	QF60	60 h6	59	57	158	≥ 66	2.5
	QF65	65 h6	64				
	QF70	70 h6	69				



## 5.11 MESSA IN SERVIZIO DEL RIDUTTORE

Il riduttore è preventivamente collaudato in fabbrica dal Costruttore.

Prima dell'avviamento, verificare:

- che la macchina, o la parte di macchina, destinata a incorporare il riduttore/motoriduttore sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CE e ad altre, eventuali, normative di sicurezza vigenti e specificamente applicabili
- che la posizione di montaggio del riduttore sia quella prevista e riportata sulla targa identificativa
- è fatto esplicito divieto di installare il riduttore con l'asse in posizione inclinata, senza previa consultazione ed approvazione da parte del Servizio Tecnico del Costruttore. Solo nei montaggi di tipo pendolare è accettabile una tolleranza di  $\pm 5^\circ$  rispetto al piano di riferimento teorico.
- l'idoneità e corretto funzionamento degli impianti elettrici di alimentazione e comando secondo la norma EN 60204-1 nonché una corretta messa a terra
- che la tensione di alimentazione del motore e degli eventuali componenti elettrici installati corrisponda a quella prevista e che il suo valore sia entro i limiti di  $\pm 10\%$  rispetto al nominale
- che il livello dell'olio per il riduttore/motoriduttore e per gli accessori eventualmente installati che lo richiedano, sia quello previsto e non vi siano perdite di lubrificante dai tappi, dalle guarnizioni o dalle eventuali tubature
- che siano stati ripristinati i collegamenti alle parti e/o agli accessori eventualmente rimossi durante il trasporto
- che siano state rimontate le protezioni previste dal Costruttore eventualmente rimosse

Una volta avviato il riduttore/motoriduttore:

- verificare che non si avvertano rumorosità e/o vibrazioni anomale
- dopo le prime 100 ore di esercizio, eseguire un controllo delle coppie di serraggio di tutti gli accoppiamenti tramite vite:
  - giunti calettatori
  - flange lato macchina
  - flange motore
  - supporti

**Prima della messa in servizio** si deve accertare e garantire che:

- Durante il montaggio del riduttore non sia presente un'atmosfera a rischio d'esplosione (oli, acidi, gas, vapori o radiazioni) e che non sia presente su di questo un accumulo di polvere di spessore superiore a 5 mm.
- Provvedere alla pulizia del riduttore una volta ultimate le fasi di installazione.
- I tappi per il controllo e lo scarico dell'olio e le valvole di sfiato siano tutte liberamente accessibili.
- Tutti i dispositivi attuati per impedire contatti accidentali tra gli operatori e gli organi rotanti e o gli anelli di tenuta del riduttore siano efficaci.
- Il montaggio di riduttori dotati di albero cavo, con o senza il giunto d'attrito, sia stato effettuato in modo corretto.
- Tutti gli accessori a qualsiasi titolo montati sul riduttore siano dotati di certificazione ATEX, certificazione che deve riguardare anche il metodo di installazione di detti accessori.

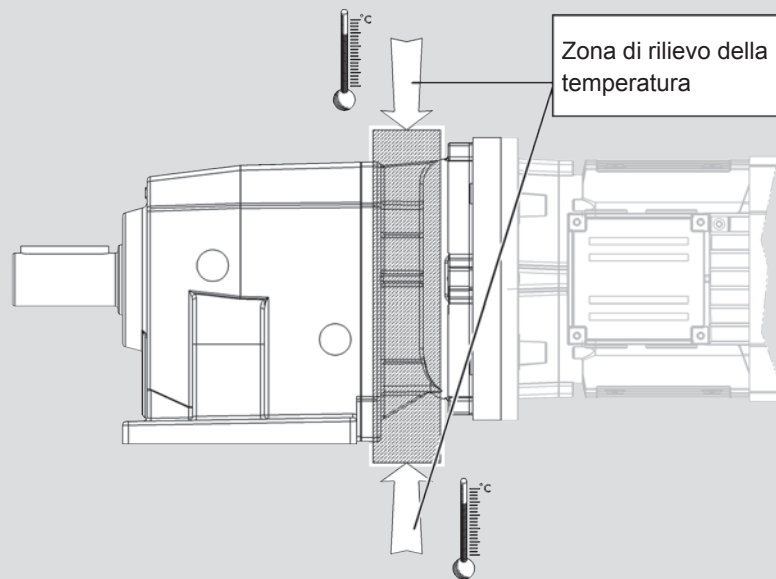
**Durante il servizio** verificare che:

- Il riduttore sia ventilato in modo sufficiente e che non sia presente alcuna significativa radiazione di calore dall'esterno.
- La temperatura dell'aria di raffreddamento non possa superare i  $40^\circ \text{C}$ .



### Rilevo della temperatura superficiale del riduttore

- La temperatura massima delle superfici del riduttore varia in funzione del numero di giri, del rapporto di trasmissione e della forma costruttiva e non deve in ogni caso superare il valore indicato in targa.
- I dati di targa, relativi alle massime temperature superficiali, fanno riferimento a misurazioni in normali condizioni ambientali e ad una corretta installazione. Variazioni anche minime di queste condizioni (ad es. ridotti vani di montaggio), possono avere notevoli effetti sullo sviluppo di calore.
- Durante la messa in servizio è prescritto rilevare la temperatura superficiale del riduttore nelle medesime condizioni operative più gravose che sono previste per l'applicazione. La temperatura superficiale deve essere rilevata nella zona di collegamento fra riduttore e motore nei punti che risultano più schermati rispetto alla ventilazione forzata del motore.



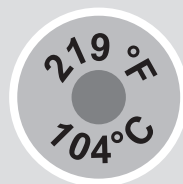
### IMPORTANTE:

La massima temperatura superficiale viene raggiunta dopo circa 3 ore di funzionamento a pieno carico. La temperatura così misurata non deve presentare una differenza ( $\Delta T$ ) superiore a 75 K, rispetto alla temperatura ambiente.

**Nel caso sia misurato un valore di sovratemperatura superiore, arrestare tempestivamente il riduttore e consultare il Servizio Tecnico del Costruttore.**

- Se la differenza di temperatura rilevata non è superiore ai valori sopra riportati, attendere il raffreddamento del riduttore e posizionare poi il rilevatore termosensibile fornito a corredo in prossimità del punto dove è stata rilevata la temperatura massima.

Esempio:



- Verificare contestualmente che il funzionamento sia regolare (assenza di vibrazioni e/o rumorosità anomale).



● A condizione che tutte le verifiche più sopra specificate siano state completate con esito positivo, e che ogni altra prescrizione fornita nel presente Manuale sia stata puntualmente e correttamente eseguita, un motore elettrico caratterizzato da un tipo di protezione ATEX uguale o superiore a quella del riduttore può essere installato dando origine ad un motoriduttore anch'esso conforme alla medesima Direttiva 2014/34/UE.

● Se, viceversa, durante la fase di accoppiamento motore-riduttore sono svolte azioni diverse da quelle prescritte nel presente Manuale e/o una o più delle prescrizioni non è stata soddisfatta, sarà cura dell'utilizzatore svolgere un'opportuna e personalizzata analisi dei rischi in diretto riferimento all'accoppiamento motore-riduttore.

● L'analisi dei rischi sarà comunque richiesta se il motore è previsto essere alimentato da inverter. Solo in tal modo, e previa autocertificazione a cura dell'assemblatore, il sistema completo, comprendente anche il riduttore, potrà essere conforme alla Direttiva 2014/34/UE. Ad ogni modo, in nessuna occasione la regolazione dell'inverter dovrà permettere al motore di superare la velocità ammessa per il riduttore ( $n_1=1500 \text{ min}^{-1}$ ) o generare sovraccarichi per lo stesso.

## 6 MANUTENZIONE



Le operazioni di manutenzione/sostituzione devono essere effettuate da manutentori esperti nel rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza nei posti di lavoro e delle problematiche ambientali della specifica installazione. Allo scopo di conservare il buon funzionamento e il livello di sicurezza del riduttore/motoriduttore, si consiglia di far eseguire gli interventi di manutenzione straordinaria al Costruttore o ad un centro specializzato e autorizzato. Contattare la rete di vendita del Costruttore. Il mancato rispetto di questa indicazione durante il periodo di garanzia è causa del decadimento della stessa.



**Non effettuare mai riparazioni improvvisate o di fortuna!**

**Prima di eseguire qualsiasi intervento, il personale incaricato deve tassativamente disattivare l'alimentazione del riduttore, ponendolo in condizione di "fuori servizio" e cautelarsi verso qualsiasi condizione che possa portare ad una riattivazione involontaria della stessa, e in ogni caso prevenire una mobilità degli organi del riduttore (movimenti generati da masse sospese o simili). Il personale deve inoltre attuare tutte le ulteriori necessarie misure di sicurezza ambientale (ad es. l'eventuale bonifica da gas o da polveri residue, ecc).**

- Prima di eseguire qualsiasi intervento manutentivo, le sorgenti di alimentazione della macchina nella quale i riduttori sono integrati devono essere sezionate, bloccando i sezionatori in posizione di circuito isolato; i sezionatori devono essere bloccati da ogni persona che esegue interventi utilizzando dispositivi personali (ad esempio lucchetti) i cui mezzi di sblocco (ad esempio le chiavi) devono essere tenuti con sé per tutta la durata degli interventi.
- Assicurarsi che le superfici si siano raffreddate prima di eseguire qualsiasi intervento; se necessario, gli operatori devono indossare guanti anti calore per l'esecuzione degli interventi sul riduttore. Per ulteriori informazioni riferirsi al capitolo "TEMPERATURE LIMITE AMMESSE".
- Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, attivare tutti i dispositivi di sicurezza previsti e valutare se sia necessario informare opportunamente il personale che opera e quello nelle vicinanze. In particolare segnalare adeguatamente le zone limitrofe ed impedire l'accesso a tutti i dispositivi che potrebbero, se attivati, provocare condizioni di pericolo inatteso causando danni alla sicurezza e alla salute delle persone.
- Sostituire i particolari troppo usurati utilizzando solo i ricambi originali.
- Usare gli oli e i grassi consigliati dal Costruttore.
- Quando si interviene sul riduttore sostituire sempre e comunque le guarnizioni di tenuta con guarnizioni originali di tipo nuovo.
- Se un cuscinetto necessita essere sostituito è consigliabile sostituire anche l'altro cuscinetto che supporta lo stesso albero.
- Dopo ogni intervento di manutenzione è consigliabile sostituire il lubrificante.
- Per le operazioni nelle quali è possibile entrare in contatto con fluidi lubrificanti e grassi devono essere seguite tutte le avvertenze contenute nelle schede di sicurezza dei rispettivi fabbricanti e devono essere utilizzati gli eventuali dispositivi di protezione individuale ivi previsti.
- In ogni intervento di manutenzione ordinaria/straordinaria, controllare la coppia di serraggio della vite di chiusura del morsetto calettatore sull'albero motore se presente. Riferirsi per questo ai valori specificati nel paragrafo "INSTALLAZIONE DI MOTORE ELETTRICO CON MORSETTO CALETTATORE" del presente manuale.

Se il riduttore rimane inattivo per un lungo periodo di tempo dopo l'installazione o il rodaggio, deve essere avviato almeno una volta al mese. Nel caso in cui ciò non sia possibile, è necessario proteggerlo contro la corrosione con un opportuno inibitore oppure riempiendolo completamente con olio fresco del tipo normalmente impiegato per il funzionamento (vedere capitolo "STOCCAGGIO" di questo Manuale).

Tutto questo potrà assicurare la funzionalità del riduttore e il livello di sicurezza previsto.

Si declina ogni responsabilità per danni a persone o componenti derivanti dall'impiego di ricambi non originali e interventi straordinari che possono modificare i requisiti di sicurezza, senza l'autorizzazione del Costruttore. Per la richiesta di componenti riferirsi alle indicazioni riportate nel catalogo ricambi dello specifico riduttore.



**Non disperdere nell'ambiente liquidi inquinanti, parti usurate e residui di manutenzione. Effettuare il loro smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia.**



- Rispettare gli intervalli d'ispezione e di manutenzione ordinaria onde assicurare idonee condizioni di servizio e protezione antideflagrante.
- Prima di intervenire sulle parti interne per manutenzioni o riparazioni, ritardare l'apertura ed attendere il completo raffreddamento, per evitare rischi di scottature dovute alla presenza di parti ancora calde.
- Assicurarsi, dopo l'intervento di manutenzione, che tutte le misure di sicurezza previste siano correttamente ed integralmente ripristinate.
- Provvedere alla pulizia del riduttore una volta ultimate le fasi di manutenzione/riparazione.
- Dopo le operazioni di manutenzione richiudere i tappi di sfiato, carico, livello alle coppie di serraggio prescritte nel capitolo "INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE".
- Ripristinare su tutti i filetti (viti e tappi) la presenza della pasta Loctite 510 o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo.
- Al termine di un qualsiasi intervento di manutenzione è necessario ripristinare l'originale stato delle tenute ricorrendo ad opportune sigillature. Nei riduttori dove sono forniti i doppi anelli di tenuta, è necessario riempire la camera tra i due anelli con grasso sintetico Klüber Petamo GHY 133N o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo.
- Indipendentemente dal tipo di riduttore, in occasione della sostituzione di un anello di tenuta è necessario applicare sul labbro di quest'ultimo un sottile velo di grasso tipo Klüber Petamo GHY 133N o prodotto similare per proprietà e campo di utilizzo, prima di procedere al montaggio.
- Per le riparazioni utilizzare solo parti di ricambio originali.

## 6.1 VERIFICA DELLO STATO DI EFFICIENZA

- Pulire periodicamente le superfici del riduttore e del motore, eliminando l'eventuale polvere depositata sulle carcasse
- Controllare che la rumorosità, a carico costante, non presenti variazioni di intensità. Vibrazioni o rumorosità eccessive possono evidenziare un consumo degli ingranaggi o l'avaria di un cuscinetto.
- Verificare l'assorbimento e la tensione, confrontandoli con i valori nominali indicati sulla targa del motore.
- Controllare l'usura delle superfici d'attrito e della guarnizione frenante di eventuali motori autofrenanti e, se necessario, provvedere alla regolazione del traferro.
- Verificare che non vi siano perdite di lubrificante dalle guarnizioni, dai tappi, dalle casse e dalle tubazioni.
- Verificare che non vi siano incrementi della temperatura rispetto alle normali condizioni operative (riferirsi al capitolo "TEMPERATURE LIMITE AMMESSE"). Se non giustificati da un aumento del carico applicato, della velocità di rotazione, della temperatura dell'ambiente circostante o da qualsiasi altro fattore, è necessario arrestare il riduttore appena possibile ed identificare le cause dell'anomalia.
- Controllare le giunzioni bullonate verificando che non siano usurate, deformate o corrose e provvedere al serraggio delle stesse senza mai superare le coppie previste nel capitolo "INSTALLAZIONE DEL RIDUTTORE" di questo Manuale.

## 6.2 MANUTENZIONE PROGRAMMATA



**Mantenere il riduttore/motoriduttore in condizioni di massima efficienza effettuando le operazioni di manutenzione programmata prevista dal Costruttore.**  
**Una buona manutenzione consentirà di ottenere le migliori prestazioni, una più lunga durata di esercizio e un mantenimento costante dei requisiti di sicurezza.**

### Lista dei controlli da eseguire

Si consiglia di tenere un protocollo delle ispezioni, in questo modo è possibile riconoscere facilmente e nel più breve tempo possibile gli eventuali cambiamenti dei singoli parametri di controllo.



**I tempi indicati nelle tabelle successive sono ampiamente subordinati alle condizioni d'impiego del riduttore e sono da intendersi validi in assenza di problematiche di diversa natura.**

In funzione delle temperature raggiunte dal lubrificante la sostituzione del lubrificante dovrà essere effettuata indicativamente agli intervalli riportati nella tabella seguente:

(tab 8)

A05 ... A60	Intervallo di sostituzione [h]		
Temperatura media di funzionamento dell'olio [C°]	olio minerale	olio sintetico	
	EP(*)	PAO	PAG
$t_o < 65$	non previsto	non previsto	25000
$65 < t_o < 80$	non previsto	non previsto	15000
$80 < t_o < 95$	non previsto	non previsto	12500

(\*) = Sostituzione comunque entro 1 anno

(tab 9)

A70 ... A90/C/F/S	Intervallo di sostituzione [h]		
Temperatura media di funzionamento dell'olio [C°]	olio minerale	olio sintetico	
	EP(*)	PAO	PAG
$t_o < 65$	8000	25000	25000
$65 < t_o < 80$	4000	15000	15000
$80 < t_o < 95$	2000 (@) (#)	12500	12500

(\*) = Sostituzione comunque entro 1 anno

(@) = EPer i valori di  $T_o > 80^\circ\text{C}$  e  $< 95^\circ\text{C}$ , è sconsigliato l'utilizzo per funzionamenti in continuo

(#) = Consigliato il controllo ogni 6 mesi



(tab 10)

Parametro di controllo	Frequenza
Cambio olio	vedi tabella specifica
Pressione dell'olio (in presenza di circuiti)	24 h
Rumori, vibrazioni	24 h
Condizioni esterne del riduttore (sporcizia, depositi d'olio)	170 h ... 720 h
Perdite di olio, tenute esterne e guarnizioni	720 h
Livello dell'olio	720 h
Indicatore dell'inquinamento del filtro dell'olio (ove previsto)	720 h
Rabbocco grasso cuscinetti (ove previsto)	vedi tabella specifica
Filtro dello sfiato (ove previsto)	2200 h
Verifica del serraggio e dello stato dei bulloni di ancoraggio, delle flange di collegamento e degli elementi di trasmissione di coppia	2000 h ... 4000 h
Controllo dell'usura dell'elemento elastico del giunto (ove previsto)	2000 h ... 4000 h
Rabbocco grasso del Drywell (sulle serie ove previsto) e tenute (ove previsto)	2000 h ... 4000 h
Controllo dell'usura delle molle a tazza e delle regolazione del braccio di reazione	3000 h
Stato delle boccole in materiale polimerico del braccio di reazione (invecchiamento/screpolatura)	3000 h
Allineamento degli alberi del riduttore rispetto a quelli delle macchine collegate ad ogni sostituzione	9000 h ... 18000 h
Condizioni di pulizia del ventilatore, della calotta ventilatore e della carcassa	ad ogni sostituzione di olio

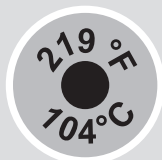


Per le installazioni nella zona 21 e 22 deve essere predisposto ed attivato, a cura del committente, uno specifico piano di pulizia periodica delle superfici e dei recessi per evitare che eventuali depositi di polvere superino lo spessore di 5 mm.

**Ogni 100 h di funzionamento, oppure ogni 2 settimane:**

- Controllare la temperatura superficiale nella zona di collegamento riduttore/motore nei punti che risultano più schermati rispetto alla ventilazione forzata del motore. La massima temperatura non deve presentare, rispetto alla temperatura ambiente, una differenza superiore a 75 K, né questa differenza deve essere stata superata durante l'esercizio. Verificare a questo scopo lo stato del rilevatore termosensibile installato preventivamente sul riduttore.

Esempio:



Temperatura limite superata



Temperatura limite NON superata

Controllare inoltre che non si producano temperature anomale in prossimità dei cuscinetti del riduttore.

**Ogni 1000 h di funzionamento, almeno ogni 6 mesi:**

- Verificare i livelli dell'olio secondo le tabelle del capitolo "LUBRIFICAZIONE" e gli schemi qui di seguito riportati.
- Verificare che non vi siano tracce di perdite di lubrificante in prossimità del riduttore.
- **Nell'eventualità siano riscontrate anomalie, identificarne la causa, procedere alla riparazione e ripristinare infine il corretto livello di lubrificante prima di rimettere in servizio il riduttore.**



**Inoltre, ogni 3000 h di funzionamento:**

- Per i riduttori con braccio di reazione, verificare che le boccole in materiale polimerico non siano invecchiate o danneggiate. In caso che la loro funzionalità sia minimamente compromessa, effettuare la sostituzione con il componente di ricambio originale.

**Inoltre, ogni 5000 h di funzionamento:**

- Eseguire il cambio dell'olio sintetico e del grasso dei cuscinetti qualora il riduttore non sia fornito di lubrificazione permanente.
- Sostituire gli anelli di tenuta accessibili dall'esterno a meno che questo non si renda necessario in anticipo a causa di anomalie di funzionamento rilevate prima di tale scadenza.

**Ogni 5000 h di funzionamento a coppia nominale**

*(Il tempo minimo di revisione indicato può essere notevolmente aumentato in considerazione dei cicli reali di utilizzo seguendo le indicazioni della tabella qui di seguito riportata).*

- Revisione generale del riduttore, a meno che questa non si renda necessaria in anticipo a causa di anomalie di funzionamento rilevate prima di tale scadenza *(la revisione consiste nella sostituzione dei cuscinetti e/o di altri componenti meccanici che manifestano segni di usura tale da pregiudicare il funzionamento del riduttore).*

(tab 11)

$\frac{M_{n2}}{M_{r2}}$	Intervallo ore
1.0	5000
1.25	10000
1.5	17000
1.75	27000
2.0	40000

$M_{n2}$  = Coppia nominale riferita all'albero lento.

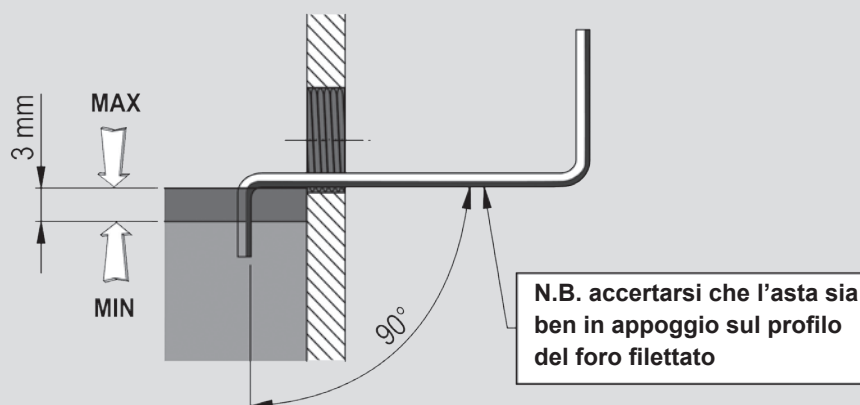
$M_{r2}$  = Coppia richiesta riferita all'albero lento



I riduttori sono normalmente forniti di tappo di colore giallo per la verifica del livello del lubrificante. Il tappo può essere di tipo chiuso, per la verifica del livello “a sfioramento” oppure attraverso l'introduzione di una astina di riscontro (non fornita). In altri casi il tappo fornito, di colore giallo, è del tipo con asta di livello incorporata.

Per il controllo del corretto livello di lubrificante “a sfioramento”, individuare dapprima sul riduttore il tappo di servizio di colore giallo. Rimuoverlo e introdurre attraverso di questo una barretta di dimensioni compatibili con il foro, e della forma indicata nello schema sottoriportato.

Se il livello riscontrato risultasse più distante di 3 mm rispetto al livello di sfioramento, ripristinare la quantità corretta e indagare sulle cause della diminuzione del livello.



Per il controllo con tappo con asta di livello incorporata, dopo aver individuato sul riduttore il tappo, di colore giallo, è sufficiente estrarlo verificando che il livello sia compreso tra le marcature di MIN. e MAX. tracciate sull'asta. Se il livello riscontrato risultasse differente, ripristinare la quantità corretta e indagare sulle cause della difformità del livello.

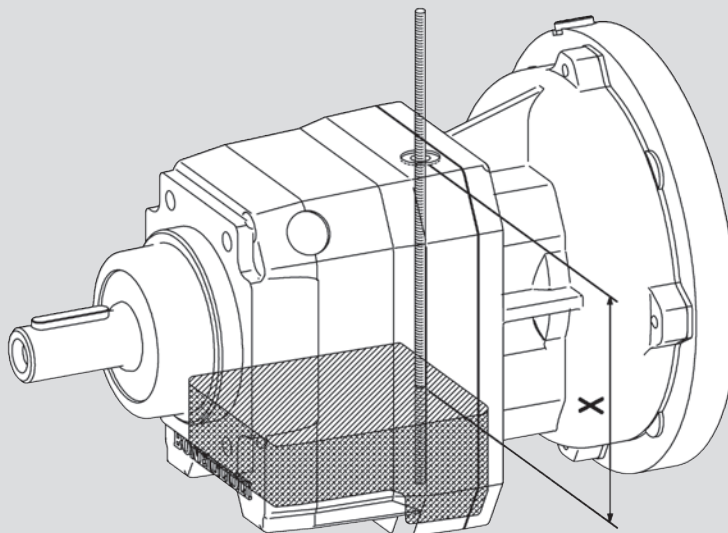
I casi per i quali in presenza del tappo chiuso di colore giallo il corretto livello del lubrificante va verificato attraverso l'introduzione di una astina di riscontro (non fornita) sono descritti nelle pagine che seguono.



**Potrebbe essere indispensabile smontare il riduttore per disporlo nella posizione corretta. Riferirsi al riguardo agli schemi delle pagine successive.**

I riduttori coassiali C 12, C 22 e C 32 (tutte le posizioni di montaggio) mancano del tappo di livello e la verifica della quantità minima di olio deve essere condotta attraverso un foro predisposto allo scopo e nella modalità di seguito descritta.

#### Riduttori coassiali C 12, C 22, C 32



(tab 12)



	P						F - U - UF					
	B3	B6	B7	B8	V5	V6	B5	B51	B53	B52	V1	V3
C 12 2_P63-P71	85	70	85	85	70	55	80	70	80	80	60	50
C 12 2_P80...P112	65	60	75	85	75	45	65	60	75	85	70	40
C 22 2_P63-P71 C 22 2_HS	90	85	95	90	70	40	90	85	90	90	70	45
C 22 2_P80...P112	85	70	90	90	75	50	85	80	90	90	75	45
C 22 3_P63-P71	90	50	100	50	50	40	90	50	80	50	60	50
C 22 3_P80...P112	75	75	75	75	55	30	75	75	75	75	65	40
C 32 2_P63...P132 C 32 2_HS	95	65	95	95	60	60	95	65	95	95	65	65
C 32 3_P63...P112	130	110	130	110	110	85	130	110	130	110	110	95

Le quote indicate in tabella sono espresse in millimetri.

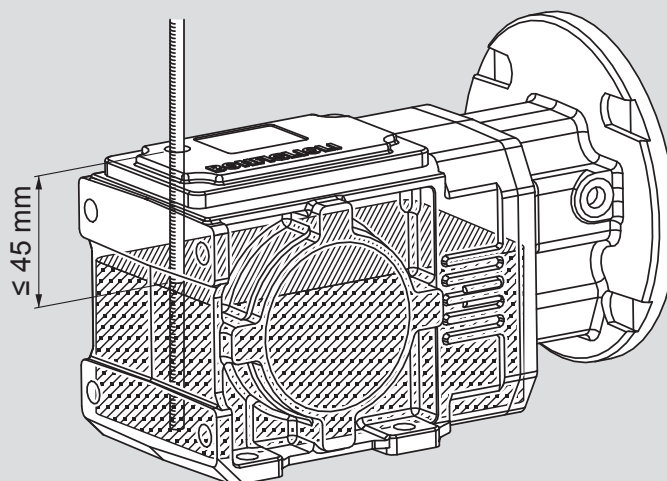
Per la verifica della quantità di lubrificante procedere come segue:

1. Disporre il riduttore nella posizione di montaggio come indicato nello schema.
2. Attraverso il tappo di servizio, identificato dal colore giallo e collocato nella parte superiore del riduttore, inserire un'astina di riscontro fino a portarla a battuta sul fondo della cassa. Marcare l'intersezione dell'asta di misura con la superficie superiore della cassa.
3. Estrarre l'asta di riscontro e misurare la distanza X descritta nello schema.
4. La misura X così rilevata deve essere inferiore alla quota fornita in tabella.

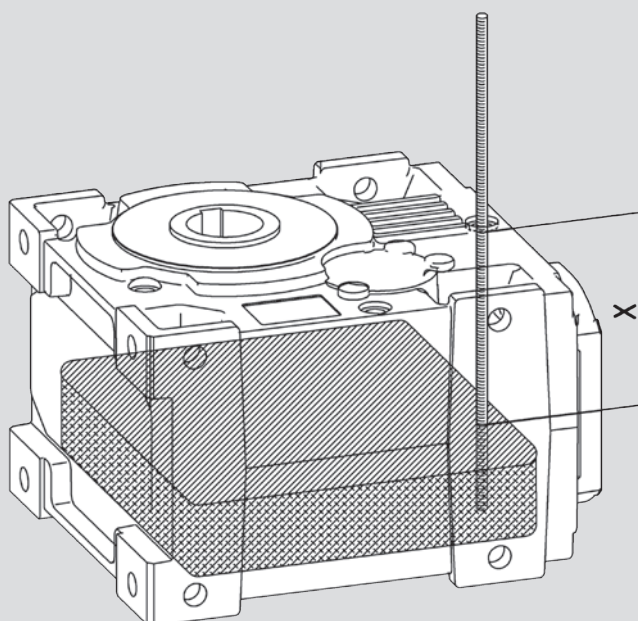


I riduttori ortogonali A 05 in tutte le posizioni di montaggio ed i riduttori A 30 e A 35 nelle sole posizioni di montaggio B6 e B7, mancano del tappo di livello e la verifica della quantità minima di olio deve essere condotta attraverso un foro predisposto allo scopo e nella modalità di seguito descritta.

#### Riduttori ortogonali A 05 – Tutte le posizioni di montaggio



#### Riduttori ortogonali A 30, A 35 - Posizioni di montaggio B6 e B7



(tab 13)

	X	
	B6	B7
A 30	70	55
A 35	75	60

Le quote indicate in tabella sono espresse in millimetri.

Per la verifica della quantità di lubrificante procedere come segue:

1. Disporre il riduttore nella posizione di montaggio come indicato nello schema.
2. Attraverso il tappo di servizio, identificato dal colore giallo e collocato nella parte superiore del riduttore, inserire un'astina di riscontro fino a portarla a battuta sul fondo della cassa. Marcare l'intersezione dell'asta di misura con la superficie superiore della cassa.
3. Estrarre l'asta di riscontro e misurare la distanza **X** descritta nello schema.
4. La misura **X** così rilevata deve essere **inferiore** alla quota fornita in tabella.

### 6.3 SOSTITUZIONE OLIO

1. Posizionare un recipiente di capacità adeguata sotto il tappo di scarico.
2. Togliere i tappi di carico e di scarico e lasciare defluire l'olio.
3. Attendere qualche minuto affinché tutto l'olio sia uscito, quindi riavvitare il tappo di scarico dopo aver sostituito la relativa guarnizione e aver pulito accuratamente il magnete eventualmente presente.
4. Immettere l'olio nuovo solo dopo aver installato il riduttore nella sua posizione definitiva, fino al raggiungimento della mezzeria del tappo di livello trasparente o all'astina (marcatura di riferimento) o a sfioramento del foro del tappo, se di tipo chiuso. Ripristinare il tipo di lubrificante indicato in targhetta. Per ulteriori informazioni riferirsi al capitolo "Lubrificazione".
5. Avvitare il tappo di carico dopo aver sostituito la relativa guarnizione.



Applicare sulla filettatura dei tappi Loctite 510 (o prodotto simile per proprietà e campo di utilizzo).



La quantità di olio da inserire è riportata nel capitolo "Lubrificazione" di questo Manuale. Si rammenta, tuttavia, che questa quantità è indicativa e che in ogni caso si dovrà fare riferimento alla mezzeria del tappo di livello trasparente, o all'astina (marcatura di riferimento) o a sfioramento, che è disposto in funzione della posizione di montaggio specificata in fase di ordinativo.



I lubrificanti, i solventi ed i detergenti sono prodotti tossico/nocivi per la salute:

- se posti a contatto diretto con l'epidermide possono generare irritazioni
- se inalati possono provocare gravi intossicazioni
- se ingeriti possono comportare la morte.

Manipolarli con cura utilizzando adeguati dispositivi di protezione individuale. Non disperderli nell'ambiente e provvedere al loro smaltimento in conformità con le disposizioni legislative vigenti.

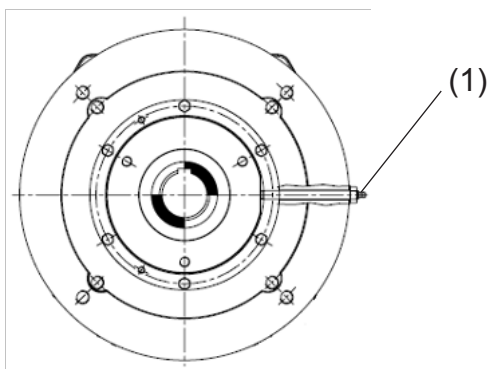


Se si è riscontrata una perdita, prima di ripristinare la quantità di lubrificante bisogna individuare con certezza la causa del difetto, prima di rimettere in servizio il riduttore.

### 6.4 RIPRISTINO DEL GRASSO DEI CUSCINETTI IN IEC P200 PER ALCUNE POSIZIONI DI MONTAGGIO

Alcuni riduttori delle serie A,C,F con attacco P200 e per alcune posizioni di montaggio (vedere tab.15) sono forniti con i cuscinetti lubrificati a grasso (non immersi nell'olio) e necessitano di manutenzione periodica. Il primo riempimento della camera a grasso dei cuscinetti è previsto direttamente in azienda alla fornitura del riduttore. Il grasso va poi ripristinato ad intervalli regolari. La tipologia di grasso da utilizzare è indicata nel paragrafo "Lubrificazione". Per il ripristino procedere come segue:

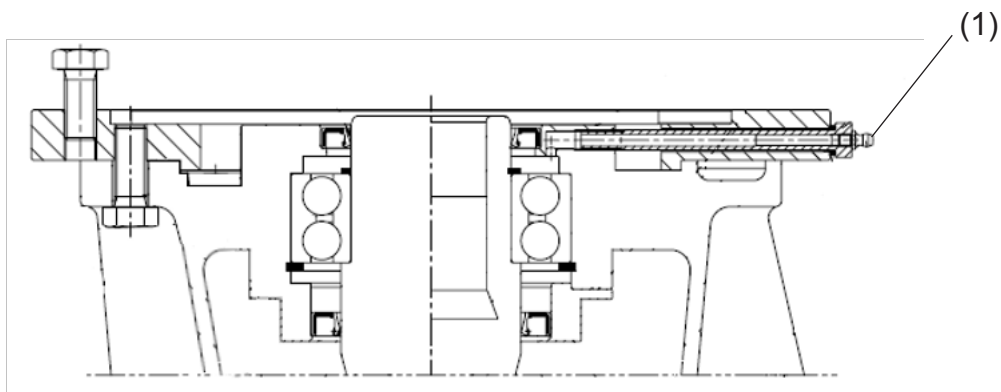
- Utilizzare l'apposito ingrassatore (1) per introdurre il grasso all'interno della camera contenente i cuscinetti.



(1) Ingrassatore diretto



UNI7663 A M6

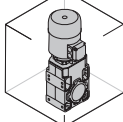
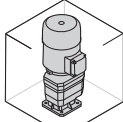
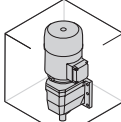
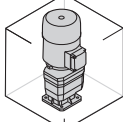
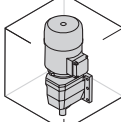
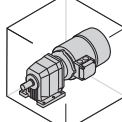
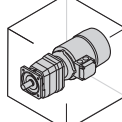
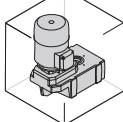
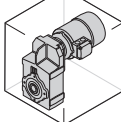


La quantità di grasso riporta in tab.14 è di riferimento per il ripristino dello stesso nei casi indicati in tab.15.

(tab 14)

Quantità di grasso (kg)	0.040
-------------------------	-------

(tab 15)

		Posizione di montaggio			
<b>A</b>	80 2	<b>VA</b> 			
	90 3				
<b>C</b>	80 2	<b>V1</b> 		<b>V5</b> 	
	80 3				
	90 2	<b>V1</b> 		<b>V5</b> 	
	90 3			<b>B3</b> 	
	100 2			<b>B5</b> 	
	100 3				
<b>F</b>	80 3	<b>H5</b> 		<b>H1</b> 	
	90 3				

In funzione del tipo di applicazione e della velocità di rotazione dell'albero di ingresso il ripristino del grasso dei cuscinetti dovrà essere effettuato indicativamente agli intervalli riportati nella tabella seguente:

(tab 16)

Applicazione	Intervallo di ripristino grasso [h]			
	Velocità albero ingresso [min <sup>-1</sup> ]			
	1000	1200	1500	1800
≤ 10 ore/giorno	4000	3000	2500	2000
> 10 ore/giorno	3000	2000	1500	1000

## 6,5 PULIZIA

Per pulire il riduttore dalla polvere e dagli eventuali residui di lavorazione, non usare solventi o altri prodotti non compatibili con i materiali di costruzione e non dirigere sul riduttore getti d'acqua ad alta pressione.

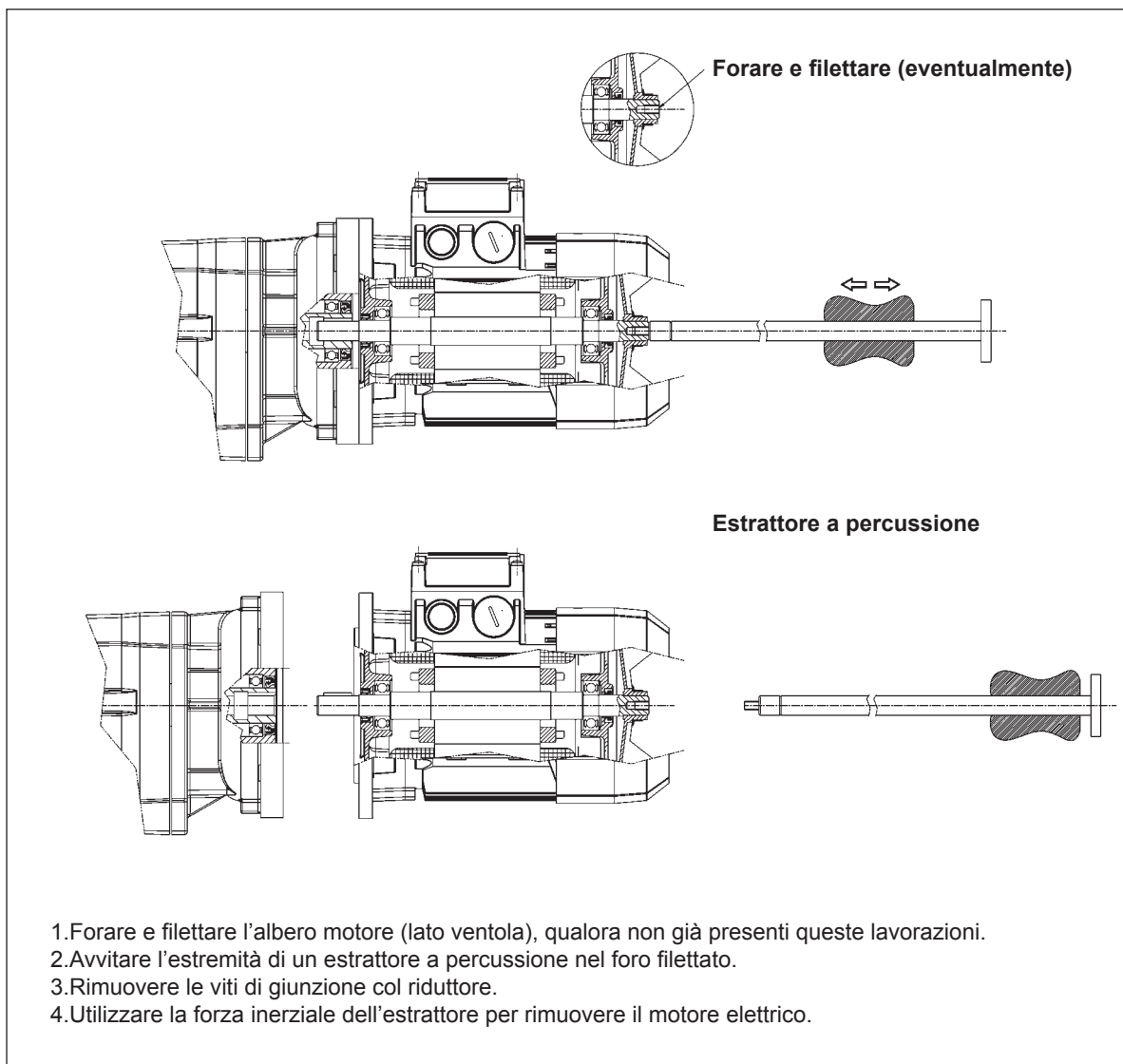


## 7 SMONTAGGIO

### 7.1 SMONTAGGIO DEL MOTORE DOTATO DI FLANGIA NORMALIZZATA IEC

Se durante il funzionamento non si sono creati pronunciati effetti di ossidazione nell'accoppiamento mobile tra motore e riduttore, il motore deve potersi sfilare, dopo aver rimosso le viti di accoppiamento con il riduttore, solamente fornendo una forza moderata di disaccoppiamento.

Se lo smontaggio del motore risultasse particolarmente difficoltoso usare le cautele necessarie e non utilizzare cacciaviti o leve per non danneggiare le flange e le superfici di accoppiamento e procedere nel modo indicato qui di seguito.

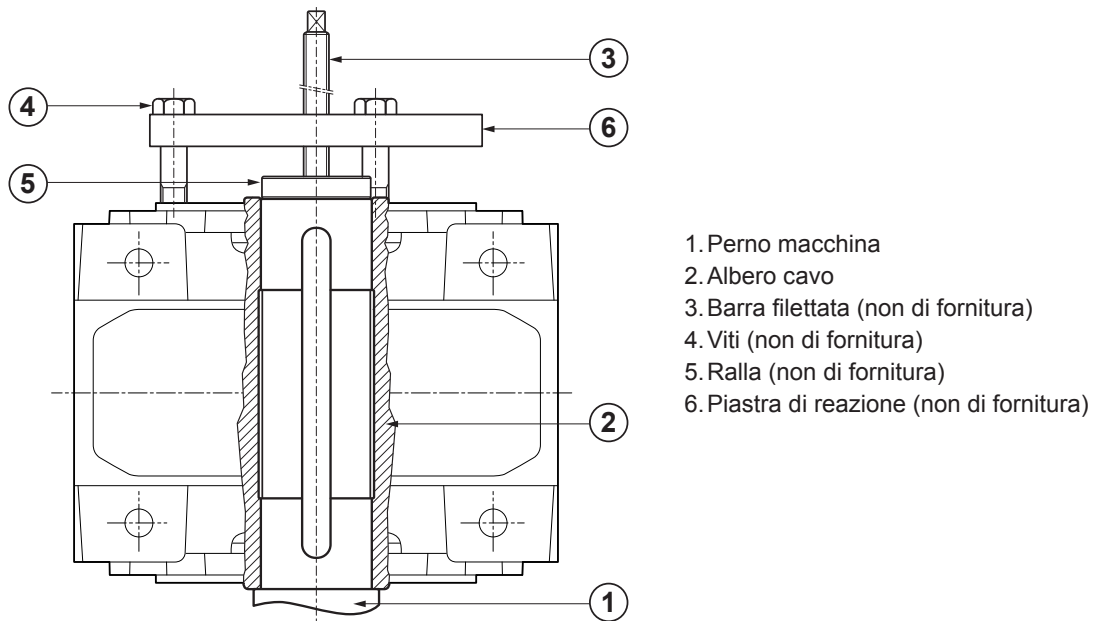




## 7.2 SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE DOTATO DI ALBERO LENTO CAVO CON CAVA PER LINGUETTA O ALBERO LENTO CAVO SCANALATO

- Rimuovere il dispositivo che tiene fermo assialmente il riduttore.

Per i riduttori della **Serie A** l'estrazione del perno macchina può essere effettuata direttamente sul luogo mediante un dispositivo idraulico oppure usando il dispositivo illustrato nella figura sottostante.



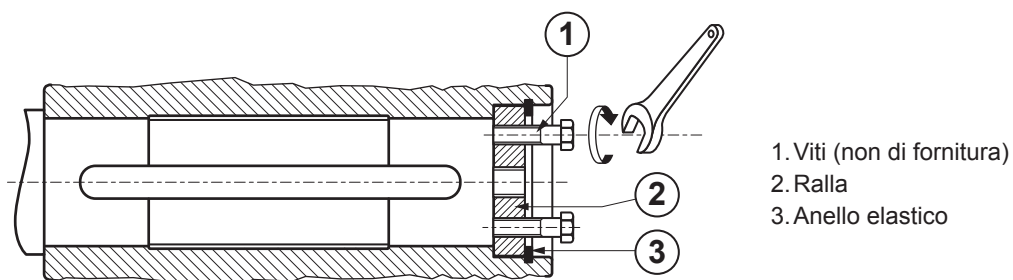
Durante il processo di estrazione attenersi ai valori massimi indicati in tabella ed evitare tassativamente qualsiasi urto o disallineamento.

(tab 17)



	A 05	A 10	A 20	A 30	A 35	A 41	A 50	A 55	A 60	A 70	A 80	A 90
Spinta massima [N]	2000	2750	3100	4800	6000	7500	10000	15000	15000	25000	32500	37500

Per i riduttori della **Serie F** procedere come suggerito nella figura sottostante agendo in successione sulle viti.

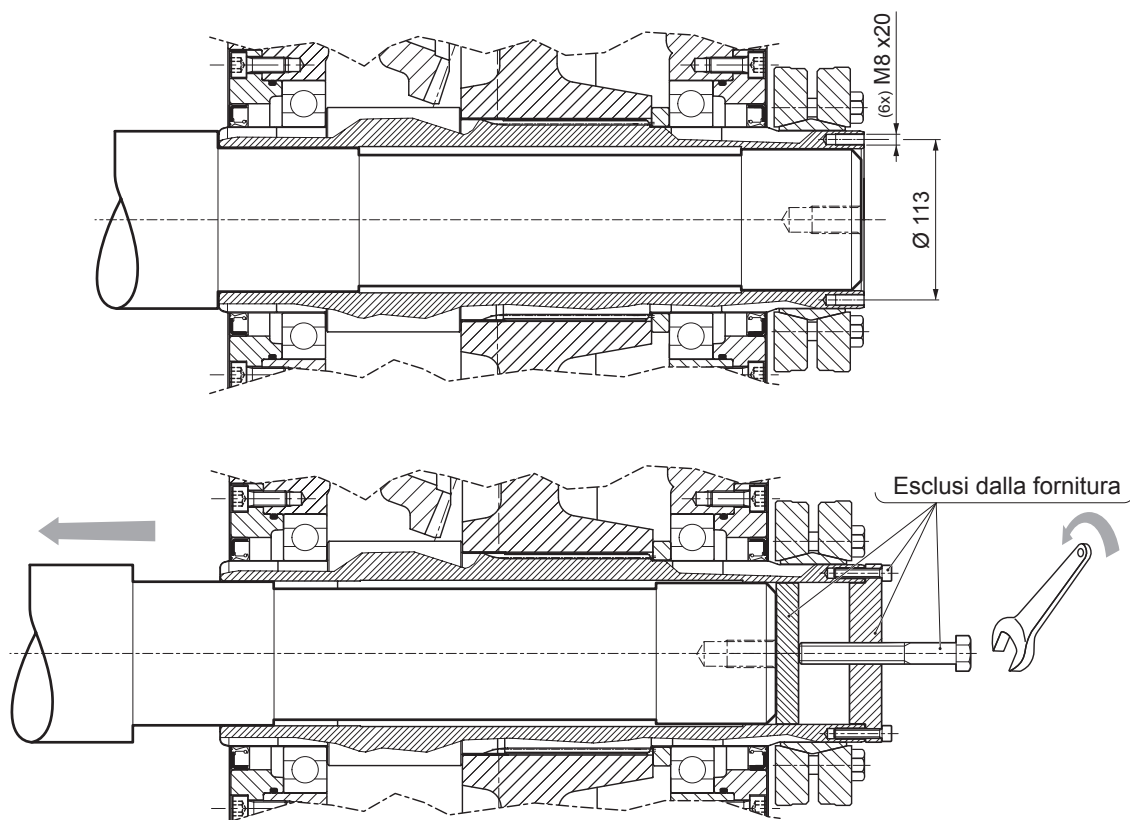




### 7.3 SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE CON ALBERO LENTO CAVO E GIUNTO CALETTATORE

- Rimuovere il carter di protezione e successivamente allentare tutte le viti del calettatore progressivamente e in successione. Non rimuovere del tutto le viti dalla loro sede!
- Procedere all'estrazione del perno macchina come descritto nel paragrafo "SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE DOTATO DI ALBERO LENTO CAVO CON CAVA PER LINGUETTA O ALBERO LENTO CAVO SCANALATO" di questo Manuale.

In alternativa, per i riduttori A 90 e F 90 è possibile procedere allo smontaggio sfruttando i fori filettati presenti sulla testa dell'albero lento, secondo lo schema che segue.



### 7.4 SMONTAGGIO DI UN RIDUTTORE DOTATO DI BOCCOLE DI ADATTAMENTO

- a) Rimuovere il carter di protezione e successivamente allentare tutte le viti del calettatore progressivamente e in successione. Non rimuovere del tutto le viti dalla loro sede!
- b) Allentata la tensione di serraggio, il riduttore può essere rimosso facendolo scorrere sull'albero macchina cliente.

### 7.5 SMONTAGGIO DI MOTORE ELETTRICO DOTATO DI MORSETTO CALETTATORE

- Allentare il morsetto di serraggio del calettatore.
- Svitare le viti di accoppiamento con il riduttore.
- Rimuovere il servomotore senza esercitare una forza eccessiva.

Se durante il funzionamento non si sono creati pronunciati effetti di ossidazione nell'accoppiamento mobile tra motore e riduttore, il motore deve potersi sfilare solamente fornendo una forza moderata di disaccoppiamento. Se lo smontaggio del motore risultasse particolarmente difficoltoso non utilizzare cacciaviti o leve per non danneggiare le flange e le superfici di accoppiamento e contattare la rete di vendita del costruttore.

## 8 GUASTI E RIMEDI

Le informazioni di seguito riportate hanno lo scopo di aiutare l'identificazione e la correzione di eventuali anomalie e disfunzioni. In certi casi, tali inconvenienti potrebbero altresì dipendere dal macchinario in cui il riduttore è inserito, perciò la causa e l'eventuale soluzione dovrà essere ricercata nella documentazione tecnica fornita dal Costruttore del macchinario.

In caso di rottura e/o di sostituzione di componenti meccanici che manifestano segni di usura tale da pregiudicare il funzionamento del riduttore, contattare la rete di vendita del Costruttore.

(tab 18)

INCONVENIENTE	CAUSA	RIMEDIO
Temperatura elevata nei cuscinetti.	Livello olio troppo basso.	Rabboccare il livello olio.
	Olio troppo vecchio.	Sostituire olio.
	Cuscinetti difettosi.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.
Temperatura di esercizio troppo alta.	Livello olio troppo alto.	Verificare il livello dell'olio.
	Olio troppo vecchio.	Sostituire olio.
	Presenza di impurità nell'olio.	Sostituire olio.
Rumori anomali in fase di funzionamento.	Ingranaggi danneggiati.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.
	Gioco assiale dei cuscinetti troppo elevato.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.
	Cuscinetti difettosi o usurati.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.
	Carico esterno troppo elevato.	Correggere i valori del carico esterno secondo i dati nominali riportati nel catalogo di vendita.
	Presenza di impurità nell'olio.	Sostituire olio.
Rumori anomali nella zona di fissaggio del riduttore.	Viti di fissaggio allentate.	Serrare le viti alla giusta coppia di serraggio.
	Viti di fissaggio usurate.	Sostituire le viti di fissaggio.
Perdite olio.	Livello dell'olio troppo alto.	Verificare il livello dell'olio.
	Tenuta insufficiente del coperchio o degli accoppiamenti.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.
	Guarnizioni usurate.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.
Il riduttore non funziona o lo fa con difficoltà.	Viscosità dell'olio troppo elevata.	Sostituire olio (vedi tabella lubrificanti consigliati).
	Livello olio troppo alto.	Verificare il livello dell'olio.
	Carico esterno troppo elevato.	Riproporzionare la trasmissione agli usi a cui è destinata.
L'albero in uscita non ruota mentre il motore è in funzione.	Ingranaggi danneggiati.	Rivolgersi ad un'officina autorizzata.



## 9 DISMISSIONE RIDUTTORE



**Assicurarsi che durante le operazioni di dismissione il riduttore/motoriduttore non possa essere azionato accidentalmente.**

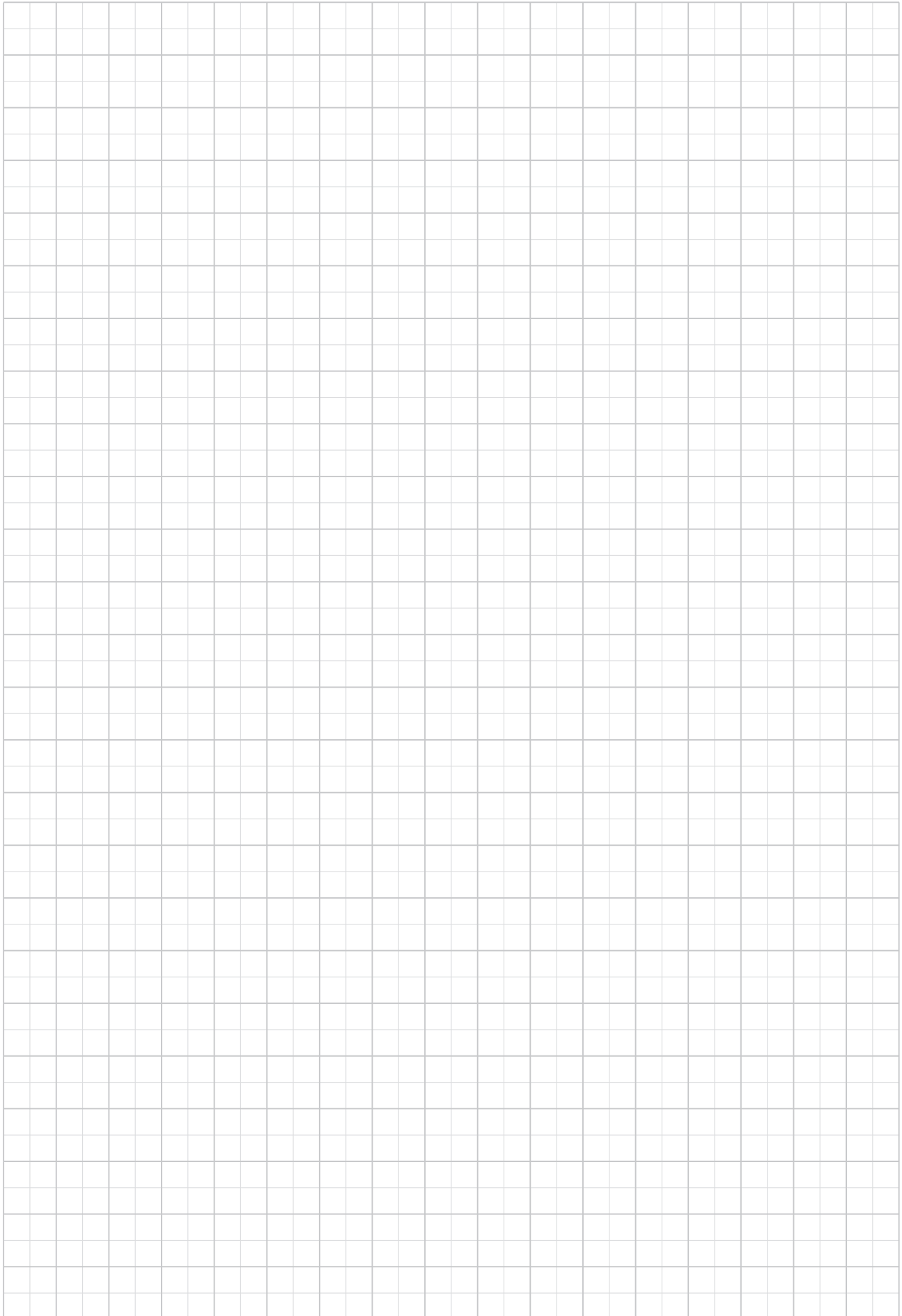
La dismissione del riduttore/motoriduttore deve essere eseguita nel rispetto dell'ambiente e indirizzando i vari materiali ad un idoneo centro di smaltimento/recupero.



**Tale operazione deve essere eseguita da operatori esperti nel rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza sul lavoro.**


**Non disperdere nell'ambiente prodotti non biodegradabili, oli lubrificanti e componenti non ferrosi (gomma, PVC, resine, ecc.). Effettuare il loro smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia di protezione dell'ambiente.**

**Non tentare di riutilizzare parti o componenti che apparentemente possono sembrare ancora integri una volta che essi, a seguito di controlli e verifiche e/o sostituzioni condotte da personale specializzato, sono stati dichiarati non più idonei.**





## INDICE DELLE REVISIONI (R)

	BR_IOM_CAFS_ATX_ITA_R05_5

*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.*





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.

#### **HEADQUARTERS**

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

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

