



# IEC60034 AS NZS 1359/2004 GB755

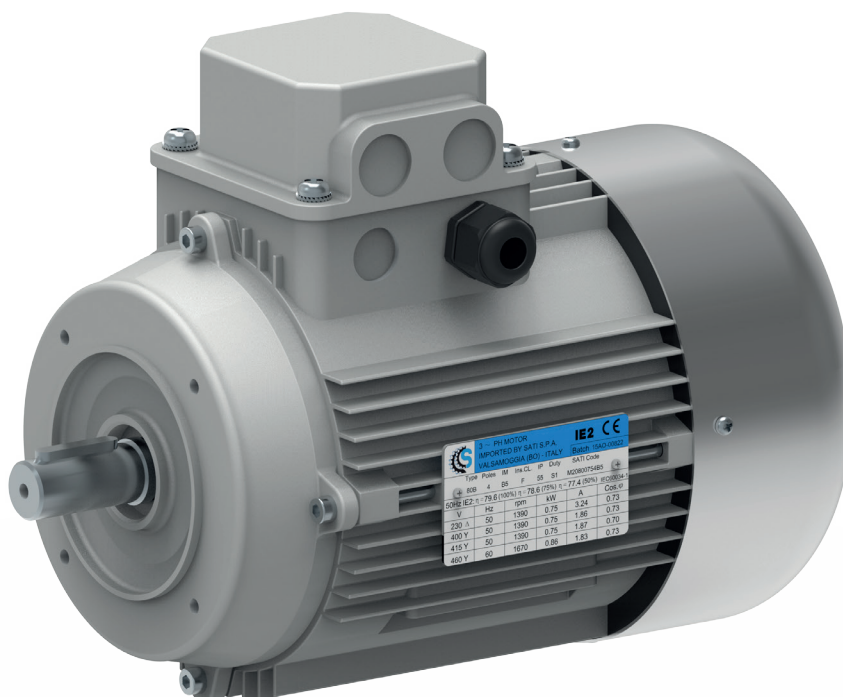
## Motori a bassa tensione

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE DI MOTORI ELETTRICI

### *Low Voltage Motors*

**INSTALLATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS FOR ELECTRIC MOTORS**

- IE1
- IE2
- IE3



RoHS IS09001 IS014001



	<b>Pagina / Page</b>
<b>Introduzione / Introduction</b>	<b>3</b>
<b>Compatibilità elettromagnetica / Electro-magnetic compatibility</b>	<b>3</b>
<b>1. Avvertenza di sicurezza / Safety warning</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Pericolo / Danger</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Norme e specifiche / Standards and specifications</b>	<b>5</b>
<b>2. Immagazzinamento e installazione / Storage and installation</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Controllo / Control</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Procedura di immagazzinamento / Storage procedure</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Installazione / Installation</b>	<b>6</b>
<b>3. Funzionamento / Operation</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Controlli preliminari / Initial Controls</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Controllo dei dati di progetto / Control of Design Data</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Avviamento / Starting</b>	<b>10</b>
<b>3.4 Condizioni di utilizzo / Conditions of Use</b>	<b>10</b>
<b>4. Manutenzione / Maintenance</b>	<b>12</b>
<b>4.1 Ispezione / Inspection</b>	<b>12</b>
<b>4.2 Lubrificazione / Lubrication</b>	<b>13</b>
<b>4.3 Smontaggio e rimontaggio / Disassembling and Reassembling</b>	<b>13</b>
<b>4.4 Sostituzione dei cuscinetti / Bearing Replacement</b>	<b>14</b>
<b>4.5 Riparazioni e revisioni / Repairs and Overhuals</b>	<b>14</b>
<b>5. Risoluzione dei problemi / Troubleshooting</b>	<b>15</b>
<b>6. Lista parti di ricambio / Motor spare part list</b>	<b>17</b>
<b>7. Schemi di collegamento / Connecting diagrams</b>	<b>18</b>
<b>8. Intervallo di lubrificazione cuscinetti / Lubrication intervals for unshielded bearings</b>	<b>19</b>





## Introduzione Introduction

---

Le macchine elettriche indicate nelle presenti Istruzioni sono da intendersi come componenti per l'uso in aree industriali. Le informazioni contenute nel presente documento sono rivolte a personale qualificato a conoscenza delle norme e dei regolamenti attualmente in vigore. Non intendono sostituire alcun regolamento relativo all'impianto emesso ai fini della sicurezza. Secondo quanto indicato nella Direttiva 89/392/CEE, i motori a bassa tensione sono da considerarsi come componenti da installare sulle macchine. È vietata la messa in funzione fino alla verifica della conformità del prodotto finale.

*The electrical machines referred to in these Instructions are intended as components for use in industrial areas. The information contained in this documentation is designed for use by qualified personnel who are familiar with the current rules and regulations in force. They are not intended to replace any installation regulations issued for safety purposes. In terms of Directive 89/392/CEE low voltage motors are to be considered as components to be installed on machines. Commissioning is forbidden until the final product has been checked for conformity.*

---

## Compatibilità elettromagnetica / Electro-magnetic compatibility

Se installati correttamente e collegati all'alimentazione, i motori a induzione a bassa tensione rispettano tutte le limitazioni in termini di immunità e valori di emissione definiti nei regolamenti sulla compatibilità elettromagnetica ("Norma generale" EMC per gli ambienti industriali). In caso di alimentazione tramite impulsi elettronici (inverter, avviatori statici, ecc.), tutte le verifiche e le modifiche necessarie a garantire il rispetto dei limiti di emissione e immunità sono di responsabilità dell'installatore.

*Low voltage induction motors, if installed correctly and connected to the power supply, respect all immunity and emission limits as set out in the regulations relating to electro-magnetic compatibility (EMC "Generic Standard" for industrial environments).*

*In the case of supply by means of electronic impulse (inverters, soft starters etc.), all verifications and any modifications necessary to ensure that emission and immunity Limits stated within the regulations are respected, are the responsibility of the installer.*

---

## Motori per le aree classificate / Motors for classified areas

I motori realizzati per l'impiego in aree pericolose sono progettati conformemente alle normative europee, con metodi di protezione idonei a garantire la sicurezza in aree soggette a rischio di incendio ed esplosione. L'uso improprio o l'eventuale modifica dei suddetti motori può compromettere notevolmente la loro sicurezza.

*Motors to be used in dangerous areas are designed in compliance with European standards, using protection methods that are suitable for guaranteeing safety in areas subject to risk of fire and explosion. Where these motors are used improperly or modified their safety may be impaired.*



## 1. Avvertenze generali di sicurezza

### 1. General safety warnings

#### 1.1 Pericolo/ 1.1 Danger

L'utilizzo di macchine elettriche rotanti è estremamente pericoloso. Pertanto:

- uso improprio
- rimozione delle protezioni e disconnessione dei dispositivi di protezione
- mancati controlli e manutenzione possono provocare gravi danni.

Il personale deve essere informato di tutti i pericoli provocati dal contatto con:

- ⚠️ - parti sotto tensione
- ⚠️ - parti rotanti
- ⚠️ - superfici calde.

In condizioni di lavoro normali, la temperatura del motore supera 50 °C.

Il responsabile della sicurezza deve assicurare e garantire che:

- la macchina venga spostata, installata, messa in servizio, ispezionata, mantenuta e riparata solo da personale qualificato
- dotato di una formazione tecnica specifica ed esperienza
- che conosca le normative tecniche e le leggi applicabili
- che conosca i regolamenti generali di sicurezza, oltre ai regolamenti locali e nazionali in materia di installazione
- in grado di riconoscere ed evitare tutti i possibili pericoli.

**Tutte le operazioni sulle macchine elettriche devono essere effettuate previa autorizzazione del responsabile della sicurezza, dopo aver verificato che:**

- a) il motore sia stato scollegato dall'alimentazione e nessuna parte dello stesso, parti ausiliarie comprese, sia sotto tensione
- b) i condensatori dei motori monofase siano stati svuotati
- c) il motore sia completamente fermo e non sussista alcun pericolo di riavvio accidentale
- d) siano state prese tutte le precauzioni necessarie a evitare frenature irregolari dei motori autofrenanti

⚠️ in caso di protezione termica con reset automatico, assicurarsi che non si verifichi alcun riavvio automatico. Dato che la macchina elettrica indicata è finalizzata all'uso in aree industriali, la persona incaricata dell'installazione dovrà attuare e garantire misure di protezione supplementari nelle aree in cui siano necessarie misure di protezione più rigorose.

*Rotating electric machines are dangerous. Therefore:*

- improper use
- removal of protection and disconnection of protection devices
- lack of inspection and maintenance can cause serious harm.

*The personnel must be informed of any danger caused by contact with:*

- ⚠️ - live parts
- ⚠️ - rotating parts
- ⚠️ - hot surfaces.

*In normal working conditions the motor exceeds 50 °C.*

*The safety manager must ensure and guarantee that:*

- the machine is moved, installed, put in service inspected, maintained and repaired only by qualified personnel, who should have
- specific technical training and experience
- knowledge of technical standards and applicable laws
- knowledge of general safety regulations as well as national, local and installation regulations
- ability to recognize and avoid all possible dangers.

**Work on the electric machine should be carried out upon authorization of the safety manager after having ensured that:**

- a) the motor has been disconnected from the power supply and that no parts of the motor including auxiliary parts are live
- b) discharge of the capacitor has been done for single phase motors
- c) the motor is completely stopped and there is no danger of accidental restarting
- d) the right precautions against faulty braking operations have been taken for self-braking motors

⚠️ where thermal protection with automatic reset is used care must be taken to ensure automatic restart cannot occur. Since the electric machine referred to is intended to be used in industrial areas, additional protective measures must be taken and guaranteed by the person who is in charge of installation where more stringent protective measures are needed.



## 1. Avvertenze generali di sicurezza

### 1. General safety warnings

## 1.2 Norme e specifiche / 1.2 Standards and specifications

Titolo/Title	INTERNATIONAL IEC	EU CENELEC	I CEI-EN	GB BS	F NFC	D DIN/VDE
Macchine rotanti elettriche/ funzionamento nominale e dati caratteristiche / <i>Electrical rotating machines/ rated operation and characteristic data</i>	IEC 60034-1	EN 60034-1	CEI-EN 60034-1 (CEI 2-3)	BS 4999-1 BS 4999-69	NFC 51-100 NFC 51-111	VDE 0530-1
Metodi di determinazione delle perdite e dell'efficienza del macchinario elettrico rotante / <i>Methods for determining losses and efficiency of rotating electrical machinery</i>	IEC 60034-2	EN 60034-2	CEI-EN 60034-2 (CEI 2-6)	BS 4999-34	NFC 51-112	VDE 0530-2
Tipi di protezione delle macchine elettriche rotanti / <i>Protection types of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-5	EN 60034-5	CEI-EN 60034-5 (CEI 2-16)	BS 4999-20	NFC 51-115	VDE 0530-5
Metodi di raffreddamento delle macchine elettriche rotanti / <i>Cooling methods of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-6	EN 60034-6	CEI-EN 60034-6 (CEI 2-7)	BS 4999-21	IEC 34-6	DIN IEC 34-6
Tipi di costruzione delle macchine elettriche rotanti / <i>Construction types of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-7	EN 60034-7	CEI-EN 60034-7 (CEI 2-14)	BS 4999-22	NFC 51-117	DIN IEC 34-7
Marchi dei terminali e direzione di rotazione delle macchine elettriche / <i>Terminal markings and direction of rotation for electrical machines</i>	IEC 60034-8	EN 60034-8	CEI 2-8	BS 4999-3	NFC 51-118	VDE 0530-8
Emissioni acustiche, valori limite / <i>Noise emission, limit values</i>	IEC 60034-9	EN 60034-9	CEI-EN 60034-9 (CEI 2-24)	BS 4999-51	NFC 51-119	VDE 0530-9
Comportamento dei motori a gabbia in fase di avviamento a 50 Hz fino a 660V / <i>Start-up behaviour of squirrel-cage motors at 50 Hz up to 660V</i>	IEC 60034-12	EN 60034-12	CEI-EN 60034-12 (CEI 2-15)	BS 4999-112	IEC 34-12	VDE 0530-12
Gravità delle vibrazioni delle macchine elettriche rotanti / <i>Vibration severity of rotating electrical machines</i>	IEC 60034-14	EN 60034-14	CEI-EN 60034-14 (CEI 2-23)	BS 4999-50	NFC 51-111	DIN ISO 2373
Dimensioni di fissaggio e uscite per IM B3 / <i>Fixing dimensions and outputs for IM B3</i>	IEC 60072	EN 50347	IEC 60072	BS 4999-10	NFC 51-104/110	DIN 42673
Dimensioni di fissaggio e uscite per IM B5, IMB14 / <i>Fixing dimensions and outputs for IM B5, IMB14</i>	IEC 60072	EN 50347	IEC 60072	BS 4999-10	NFC 51-104/110	DIN 42677
Estremità dell'albero cilindriche per macchine elettriche / <i>Cylindrical shaft ends for electrical machines</i>	IEC 60072	EN 50347	IEC 60072	BS 4999-10	NFC 51-111	DIN 748-3
Apparecchiature elettriche per aree pericolose Disposizioni generali / <i>Electrical equipment for hazardous areas General provisions</i>	IEC 60079-0	EN 60079-0	(CEI 31-8)	BS 5501-1	NFC 23-514	VDE 0171-1
Apparecchiature elettriche per aree pericolose Struttura ignifuga "d" / <i>Electrical equipment for hazardous areas Flame- proof enclosure "d"</i>	IEC 60079-1	EN 60079-1	(CEI 31-1)	BS 5501-5	NFC 23-518	VDE 0171-5
Apparecchiature elettriche per aree pericolose Miglioramento misure di sicurezza "e" / <i>Electrical equipment for hazardous areas Increased safety "e"</i>	IEC 60079-7	EN 60079-7	(CEI 31-7)	BS 5501-6	NFC 23-519	VDE 0171-6
Controllo e manutenzione dei sistemi elettrici in aree a rischio di esplosione dovuto alla presenza di gas / <i>Checking and maintenance of electrical systems in places in danger of explosion due to the presence of gas</i>	IEC 60079-17	EN 60079-17	CEI EN 60079-17			
Sistemi elettrici in aree a rischio di esplosione dovuto alla presenza di gas / <i>Electrical systems in places in danger of explosion due to the presence of gas</i>	IEC 60079-14	EN 60079-14	CEI EN 60079-14			
Classificazione delle aree pericolose dovuta alla presenza di gas / <i>Classification of dangerous places due of the presence of gas</i>	IEC 60079-10	EN 60079-10	CEI EN 60079-10			
Controllo e manutenzione dei sistemi elettrici in aree a rischio di esplosione dovuto dalla presenza di polvere / <i>Checking and maintenance of electrical systems in places in danger of explosion due to the presence of dust</i>	IEC 61241-17	EN 61241-17	CEI EN 61241-17			
Sistemi elettrici in aree a rischio di esplosione dovuto alla presenza di polvere / <i>Electrical systems in places in danger of explosion due to the presence of dust</i>	IEC 61241-14	EN 61241-14	CEI EN 61241-14			
Classificazione delle aree pericolose dovuta alla presenza di polvere / <i>Classification of dangerous places due of the presence of dust</i>	IEC 61241-10	EN 61241-10	CEI EN 61241-10			



## 2. Immagazzinamento e installazione

### 2. Storage and installation

#### 2.1 Controllo / 2.1 Control

I motori vengono spediti pronti per l'installazione. Al momento della ricezione, rimuovere l'imballo e ruotare l'albero per verificare che il motore non abbia subito danneggiamenti, quindi controllare l'esterno della macchina. Laddove la macchina risulti danneggiata, il magazzino e il rappresentante del vettore dovranno inviare la relativa comunicazione scritta a Wonder entro 3 giorni.

*The motors are shipped ready for installation. Upon receipt, remove packaging and turn the shaft to check the motor has not been damaged, also check all physical aspects of the machine for damage. In the case where the machine is damaged, an immediate notification must be given in writing by the storeman and the representative of the carrier to Wonder within 3 days.*

#### 2.2 Procedura di immagazzinamento / 2.2 Storage procedure

##### 2.2.1 Condizioni di immagazzinamento / 2.2.1 Storage conditions

Qualora i motori non vengano utilizzati immediatamente, dovranno essere conservati in un ambiente pulito e asciutto, non soggetto a vibrazioni e protetto dalle intemperie. (In caso di conservazione in ambienti in cui la temperatura risulti inferiore a  $-15^{\circ}\text{C}$ , prima dell'avviamento, sarà necessario ripristinare la temperatura operativa del motore (ovvero  $-15^{\circ}\text{C} \rightarrow 40^{\circ}\text{C}$ ). In questo caso, in fase di ordinazione

*If the motors are not used immediately, they should be stored in a clean, dry temperature environment free of vibrations and protected from the weather. (If stored below  $-15^{\circ}\text{C}$ , and before starting, the motor temperature must be restored to the permissible working temperature range (i.e.  $-15^{\circ}\text{C} \rightarrow 40^{\circ}\text{C}$ ). In this case, it is necessary to specify these particular storage conditions during the ordering stage so*

##### 2.2.2 Controllo dei cuscinetti / 2.2.2 Checking bearings

sarà necessario indicare le specifiche condizioni di immagazzinamento, in modo da poter prendere le debite precauzioni durante le fasi di costruzione e imballaggio. In caso di corretta conservazione dei motori, non è necessaria alcuna manutenzione. Tuttavia, si consiglia di ruotare manualmente l'albero ogni tre mesi. In caso di un immagazzinamento di oltre un anno di motori con cuscinetti non schermati (generalmente questi motori sono dotati di lubrificante e targhetta di lubrificazione), si consiglia di controllare le condizioni di lubrificazione e dei componenti del motore.

*that proper precautions can be taken during building and packaging. When the motors are stored properly, no maintenance is needed. However, it is a good idea to turn the shaft by hand every three months. After storage of over one year, motors with unshielded bearings (usually such motors have a lubricator and bear a lubrication plate). It is advisable to check the condition of the lubrication and motor components.*

##### 2.2.3 Controllo dell'isolamento / 2.2.3 Checking insulation

Prima dell'installazione, controllare gli avvolgimenti del motore utilizzando gli appositi strumenti, in modo da garantire la correttezza dei valori di resistenza dell'isolamento tra le fasi e tra le fasi e il suolo.

**⚠** Non toccare i terminali durante e subito dopo le misurazioni, in quanto sotto tensione. Se il valore di resistenza dell'isolamento è inferiore a 10 mega ohm, o in caso di immagazzinamento in un ambiente umido, è necessario asciugare i motori in un apposito forno per circa 8 ore, aumentando gradualmente la temperatura fino a  $100^{\circ}\text{C}$ . Smantellare i motori per assicurare l'assenza totale di umidità.

*Before installation, check the motor windings using the appropriate instruments to ensure the condition of the insulation between phases and between phase and earth are of the correct resistance values.*

**⚠** Do not touch the terminals during and immediately after measuring as they are live. If the insulation resistance value is less than 10 megaohm or after storage in a damp environment, the motors must be dried in an oven for about 8 hours by gradually bringing the temperature up to  $100^{\circ}\text{C}$ . To ensure that the dampness has been completely expelled, the motors must be dismantled.

##### 2.2.4 Precauzioni di funzionamento / 2.2.4 Operating precautions

Tutte le operazioni elencate sopra devono essere effettuate da personale qualificato.

In caso di motori antideflagranti:

- assicurarsi che le caratteristiche antideflagranti non vengano alterate
- far eseguire la procedura descritta nel punto 2.2.2 da officine di riparazione autorizzate
- non smantellare o aprire il motore senza previa autorizzazione di Wonder durante il periodo di garanzia onde evitare il rischio di invalidare la garanzia.

*All operations listed above must be carried out by qualified personnel. In case of flame-proof motors it is necessary:*

- to be very careful the flame-proof characteristics are not altered
- to have the procedure described in point 2.2.2 carried out by authorized repair shops
- to be aware that dismantling or opening of the motor during the warranty period without authorization of Wonder may invalidate the warranty.

#### 2.3 Installazione / 2.3 Installation

**⚠** Tutte le operazioni sulla macchina elettrica devono essere eseguite con la macchina ferma e scollegata dall'alimentazione (parti ausiliarie, quali resistenze anticondensa, comprese).

**⚠** Work on the electric machine must be carried out when the machine has stopped and been disconnected from the power supply (including auxiliary parts, such as anticondensation heaters).

##### 2.3.1 Sollevamento / 2.3.1 Lifting

Prima di utilizzare gli anelli di sollevamento verificare che siano stati serrati correttamente.

**⚠** Gli anelli di sollevamento sono in grado di sostenere il peso di un solo motore, pertanto non devono essere utilizzati per sollevare le apparecchiature collegate al motore.

In ambienti in cui la temperatura sia inferiore a  $-20^{\circ}\text{C}$ , utilizzare gli anelli di sollevamento con molta cautela, in quanto le basse temperature possono provocarne la rottura, danneggiando così la macchina.

*Before using the lifting rings make sure they have been tightened.*

**⚠** The lifting ring are big enough to bear the weight of a single motor, therefore they must not be used to lift the equipment connected to the motor.

*In environments where the temperature is below  $-20^{\circ}\text{C}$ , these lifting rings should be used with caution as they could break at low temperatures and cause damage.*





## 2.3 Installazione

### 2.3 Installation

#### 2.3.2 Montaggio del dispositivo di collegamento / 2.3.2 Assembly of connecting device

Prestare attenzione durante la fase di inserimento della puleggia, del gancio o dell'ingranaggio nell'albero motore onde evitare eventuali danneggiamenti del cuscinetto. Rimuovere la finitura di protezione dall'albero e cospargere di olio, quindi inserire il dispositivo (se possibile, riscaldare il dispositivo per facilitarne l'inserimento).

Tutti i componenti installati sull'albero motore devono essere ben bilanciati.

Generalmente, il motore viene bilanciato utilizzando una mezza chiave e contrassegnando l'albero con la lettera H.

Gli accessori non bilanciati correttamente possono generare vibrazioni anomale in grado di compromettere il corretto funzionamento del motore, riducendone il tempo di vita.

*Fitting pulley, coupling or gear to the motor shaft must be carried out with care to ensure no damage is caused to the bearing. Remove the protective paint finish from the shaft and smear with oil then fit the device, heating before fitting if possible to ensure an easy fit.*

*Any component that is assembled on the motor shaft must be accurately balanced.*

*The motor is normally balanced using a half key and the letter H is punched on the shaft.*

*Fitments not balanced properly can cause anomalous vibrations during operation that jeopardises the proper working of the motor and drastically reduces its life.*

#### 2.3.3 Collegamento diretto / 2.3.3 Direct connection

Utilizzare accoppiamenti appositamente creati e bilanciati per allineare l'albero motore e consentire un corretto funzionamento della macchina. Un allineamento scorretto potrebbe generare vibrazioni e danneggiare i cuscinetti o l'estremità dell'albero.

*Use couplings that have been made and balanced perfectly align the motor shaft and the operating machine precisely. Inaccurate alignment may cause vibrations and damage to the bearings or breakage of the shaft end.*

#### 2.3.4 Collegamento tramite puleggia / 2.3.4 Connection by means of pulley

Controllare che l'allineamento della macchina con la puleggia sia stato eseguito correttamente. La tensione delle cinghie deve essere tale da evitare slittamenti. Una tensione eccessiva delle cinghie potrebbe generare carichi radiali sull'albero motore e sui cuscinetti, riducendone il tempo di vita.

Si consiglia di assemblare il motore su slitte tendi-cinghia, in modo da regolare esattamente la tensione delle cinghie.

⚠ I collegamenti con le cinghie devono essere tali da evitare l'accumulo di carichi statici sulle cinghie in movimento e la conseguente generazione di scintille.

*Check that alignment with the pulley of the operating machine has been carried out perfectly. The tension of the belts must be enough to avoid slipping. Excessive tension of the belts causes harmful radial loads on the motor shaft and bearings, reducing their life.*

*It is advisable to assemble the motor on belt-tensioning slides in order to regulate tension of the belts exactly.*

⚠ *Connection with belts must be such as to avoid accumulation of static charges in the moving belts which could cause sparks.*

#### 2.3.5 Collegamento all'alimentazione elettrica / 2.3.5 Connection to power supply

Utilizzare cavi con una sezione adeguata a tollerare la corrente massima assorbita dal motore, evitando surriscaldamenti e/o cali di tensione. Collegare i cavi ai terminali secondo le istruzioni riportate sulla targhetta o nello schema della morsettiera. Verificare che i dadi dei terminali siano serrati.

⚠ **I collegamenti ai terminali devono essere effettuati in modo tale da garantire delle distanze di sicurezza prestabilite tra le parti scoperte sotto tensione.**

⚡ Effettuare la messa a terra tramite la vite posizionata all'interno della morsettiera. I motori antideflagranti sono dotati di un secondo collegamento di messa a terra posizionato sulla cassa motore all'esterno della morsettiera. I collegamenti di messa a terra devono essere ben dimensionati e installati nel rispetto delle normative vigenti. L'area di contatto dei collegamenti deve essere pulita e protetta dalla corrosione.

Se l'ingresso dei cavi viene effettuato tramite un pressacavo, scegliere il modello più idoneo in relazione al tipo di impianto e di cavo utilizzato. Serrare il pressacavo in modo da consentire agli anelli di tenuta di generare la pressione necessaria a:

- evitare la trasmissione di stress meccanico ai terminali del motore
- assicurare la protezione meccanica (grado IP) della morsettiera.

Per i motori antideflagranti, l'ingresso dei cavi deve essere effettuato conformemente ai regolamenti di cui al punto 13 della normativa IEC 60079-1. Non chiudere le aperture, come da specifiche di cui al punto 13 della stessa normativa.

Durante il riassetto del copriterminali, verificare la presenza e il corretto posizionamento dell'apposita guarnizione. I motori antideflagranti non sono dotati di guarnizioni, pertanto, prima di riassembleare la morsettiera, è necessario sostituire lo strato di grasso. Serrare il rivestimento della morsettiera in modo da assicurarne la corretta tenuta.

*Use cables with sufficient section to bear the maximum current absorbed by the motor, avoiding overheating and/or drops in voltage. Connect the cables to terminals by following the instructions on the plate or on the diagram included in the terminal box. Check that terminal nuts are tightened.*

⚠ **Connections to the terminals must be made in order to guarantee safe distances between live uncovered parts.**

⚡ *Earthing is through the screw located inside the terminal box. Flame-proof motors are provided with a second earth stud located on the motor casing outside the terminal box. Earths must be of sufficient size and installed according to relevant standards. The area of contact of connections must be cleaned and protected against corrosion.*

*When the cable inlet is made by means of a cable gland, it must be chosen properly in relation to the type of plant and type of cable used. The cable gland must be tightened so that the retaining rings create the pressure necessary to:*

- prevent transmission of mechanical stress to the motor terminals
- ensure the mechanical (IP degree) protection of the terminal box.

*For flame-proof motors the cable inlet must be made by complying with the regulations in point 13 of the standard IEC 60079-1. Apertures not used must be closed in accordance with specifications in point 13 of the same standard.*

*When reassembling the terminal cover make sure that if there is a seal, and it is in the right place. Flame-proof motors do not have a seal so before reassembling the terminal box it is necessary to replace the layer of grease. The terminal box cover must be tightened to ensure it is properly sealed.*


**2.3.6 Collegamento delle parti ausiliarie / 2.3.6 Connection of auxiliary parts**
**a) protezione termica**

Controllare il tipo di protezione installata prima di procedere ai collegamenti. Utilizzare un relè idoneo in caso di uso di termistori (PTC). Non applicare una tensione superiore a 6V durante il test di continuità del termistore.

**b) anticondensa**

Se il motore è dotato di resistenze anticondensa, l'alimentazione delle seconde dovrà essere separata da quella del motore tramite i terminali alloggiati nella morsetteria.

**⚠ ATTENZIONE:** l'alimentazione della resistenza è sempre monofase e la tensione è diversa da quella del motore. Verificare che corrisponda a quella indicata sulla targhetta.

**c) ventilazione ausiliaria**

Collegare l'alimentazione del motore di ventilazione ausiliaria separatamente da quella del motore principale.

**⚠ ATTENZIONE:** utilizzare un dispositivo che consenta l'avvio e il funzionamento del motore principale solo quando la ventola ausiliaria è in funzione.

**a) thermal protection**

Check which type of protection is installed before making connections. If thermistors (PTC) are used, it is necessary to utilize a suitable relay. Do not apply a tension over 6V during the thermistor continuity test.

**b) anti-condensation**

If the motor is fitted with anti-condensation heaters, their power supply must be separated from that of the motor, using the terminals housed in the terminal box.

**⚠ WARNING:** the supply of the heater is always monophase and the voltage is different from that of the motor. Check that it corresponds to the one indicated on the plate.

**c) auxiliary ventilation**

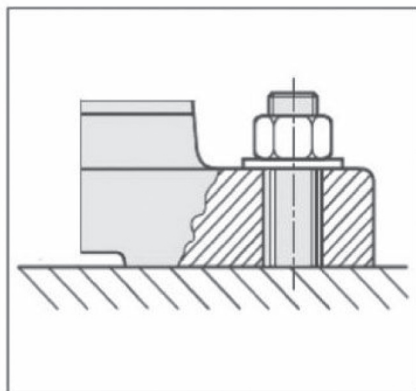
Connect the supply of the auxiliary ventilation motor separately from that of the main motor.

**⚠ WARNING:** use a device that allows starting and operation of the main motor only when the auxiliary fan is working.

**2.3.7 Fissaggio al basamento / 2.3.7 Fixing to the base**

Le viti di fissaggio del motore al basamento devono essere dotate di rondelle che garantiscano un'adeguata distribuzione del carico.

The bolts fixing the motor to the base must be fitted with washers that they ensure adequate load distribution.







### 3. Funzionamento

#### 3. Operation

⚠ La determinazione dell'idoneità di un motore all'interno di un impianto specifico, previa analisi delle caratteristiche di pericolo dell'area di installazione relativamente alle disposizioni a norma di legge in vigore e a quelle emanate ai fini di sicurezza, sono di responsabilità dell'installatore.

⚠ *It is the responsibility of the installer to establish the motor's fitness to be used in a certain plant, after analysing the characteristics of danger existing in the installation area with respect to current provisions of the law and to those issued for safety purposes.*

#### 3.1 Controlli preliminari / 3.1 Initial Controls

Prima di avviare il motore, è fondamentale verificare che:

- a) l'installazione sia stata effettuata correttamente
- b) i cuscinetti non siano stati danneggiati durante l'installazione
- c) il basamento del motore sia sufficientemente robusto e le viti di fondazione siano serrate
- d) i dati del progetto corrispondano a quelli riportati sulla targhetta e nella documentazione tecnica

⚠ Il motore elettrico è un componente progettato per essere collegato meccanicamente a un'altra macchina (singola o parte di un impianto). Pertanto, è compito della persona responsabile dell'installazione assicurare un livello adeguato di protezione di cose e persone da danni derivanti da contatti accidentali con le parti in movimento durante il funzionamento.

*Before starting the motor it is important to check that:*

- a) installation has been carried out properly*
- b) the bearings have not been damaged during installation*
- c) the motor base is sturdy enough and the foundation bolts have been tightened*
- d) the design data corresponds to those given on the plate and in the technical documentation*

⚠ *The electric motor is a component made to be mechanically connected to another machine (single or part of a plant). Consequently, it is the task of the person responsible for the installation to guarantee that during operation there is an adequate degree of protection for people or things against the danger of accidental contact with moving parts.*

#### 3.2 Controllo dei dati di progetto / 3.2 Control of Design Data

Assicurarsi che il motore sia adatto alle condizioni di lavoro previste e verificare quanto segue:

*Make sure that the motor is suited for use in the working conditions foreseen and check the following:*

##### 3.2.1 Condizioni ambientali / 3.2.1 Environmental conditions

- a) temperatura ambiente: il motore standard chiuso è in grado di funzionare a temperature comprese tra -15°C e +40°C
- b) altitudine: i motori ordinari sono stati progettati per operare tra 0 e 1000 m s.l.m.
- c) protezione contro la presenza di agenti pericolosi, quali: sabbia, sostanze corrosive, polvere e/o fibre, acqua, stress meccanico e vibrazioni
- d) protezione meccanica: installazione interna o esterna in funzione degli effetti negativi delle condizioni atmosferiche, dell'effetto combinato di temperatura e umidità e della formazione di condensa
- e) spazio adeguato in prossimità del motore, specie sul lato ventola, che consenta una ventilazione idonea
- f) motori montati in senso verticale, albero con copertura di protezione all'ingresso del ventilatore
- g) eventuali pericoli di esplosione o incendio.

- a) ambient temperature: standard closed motors can operate between -15°C and +40 °C.*
- b) altitude: normal motors have been designed to work between 0 and 1.000 m above sea level*
- c) protection against the presence of harmful agents like: sand, corrosive substances, dust and/or fibre, water, mechanical stress and vibrations*
- d) mechanical protection: installation inside or outside considering the harmful effects of the weather, the combined effect of temperature and humidity and the formation of condensation*
- e) adequate space around the motor especially on the fan side to allow proper ventilation*
- f) motors mounted in the vertical, shaft down require a protective cowl over the fan inlet*
- g) any danger of explosion or fire.*

##### 3.2.2 Condizioni operative / 3.2.2 Working conditions

- a) Il motore deve essere assemblato e messo in funzione esclusivamente nella forma indicata sull'apposita targhetta.
- b) Tipo di funzionamento: i motori sono generalmente progettati per un funzionamento continuo intensivo S1.
- c) Tipo di carico: valutare attentamente le macchine con momenti di inerzia elevati e i relativi tempi di avviamento.
- d) Per motori progettati per il funzionamento in aree pericolose (Ex d o Ex e), il tipo di motore e la classificazione della temperatura devono rispettare il rating dell'area.
- e) Per i motori autofrenanti, vedere le specifiche applicazioni proposte nell'apposito catalogo.

- a) The motor must only be assembled and operated in the construction form indicated on the motor plate.*
- b) Operation type: the motors are normally for S1 duty continuous operation.*
- c) Load type: carefully evaluate machines with high moments of inertia and the relative starting times.*
- d) For motors intended for operation in hazardous areas (Ex d or Ex e) the motor type and temperature classification must comply with the area rating.*
- e) For self-braking motors see the special applications envisaged in the relative catalogue.*



### 3.2.3 Caratteristiche elettriche / 3.2.3 Electrical characteristics

- a) I valori di tensione e frequenza devono corrispondere a quelli riportati sulla targhetta.
- b) La potenza del motore deve essere proporzionata rispetto al carico.
- c) La protezione dell'alimentazione contro sovraccarichi e/o cortocircuiti deve essere adatta alla corrente nominale e di avvio.
- d) Per i collegamenti ai circuiti di controllo seguire l'apposito schema in dotazione al motore (Tabella A).

⚠ Definire le eventuali condizioni operative anomale nella fase di ordinazione, in modo da assicurare che le condizioni del sito non compromettano il corretto funzionamento della macchina.

- a) Voltage and frequency should correspond to those on the plate
- b) Motor power should be adequate as required by the load.
- c) Power supply protection against overloads and/or short circuits should be adequate for the nominal current and starting current.
- d) For connection to control circuits follow the connection diagram supplied with motor (Table A).

⚠ Abnormal working conditions must always be defined when placing order to ensure that the site conditions are not prejudicial to the proper operation of the machine.

### 3.2.4 Altri controlli prima della messa in funzione / 3.2.4 Other checks before commissioning

- Verificare che il motore ruoti nella direzione corretta e che, una volta attivato l'inverter, il limite di velocità non venga superato.
- Verificare che il motore sia protetto come indicato nelle normative.
- In caso di utilizzo di un avviatore stella/triangolo, onde evitare rischi di sovraccarico, assicurarsi che il passaggio da stella a triangolo avvenga soltanto una volta che la corrente sia stata debitamente ridotta.
- Verificare il corretto funzionamento di tutti gli accessori ausiliari.

- Check that the motor rotates in the correct direction, and that when the inverter is activated the speed limit is not exceeded.
- Check that the motor is protected as prescribed in the standards.
- When using a star/delta starter, to avoid the risk of overloading make sure that the switch over from star to delta only takes place when the starting current has been adequately reduced.
- Check that any auxiliary accessories are working.

## 3.3 Avviamento / 3.3 Starting

### 3.3.1 Messa a terra / 3.3.1 Earthing connection

Prima di avviare il motore, assicurarsi che i cavi dell'alimentazione in entrata siano collegati correttamente.

*Before starting the motor ensure that the incoming supply cables are connected correctly.*

### 3.3.2 Motori con ventilazione ausiliaria / 3.3.2 Motors with auxiliary ventilation

Per i motori con ventilazione forzata tramite ventilazione esterna, per il corretto funzionamento della ventola, assicurarsi che l'avviatore del motore sia collegato al contattore della ventola esterna.

*For motors with forced ventilation by means of external ventilation make sure that the motor starter is interlocked with the contactor of the external ventilator to ensure the fan is operational.*

### 3.3.3 Avviamento / 3.3.3 Start up

Una volta effettuati tutti i controlli sopra elencati, sarà possibile avviare il motore. Salvo indicazione contraria, tutti i motori possono essere avviati direttamente sulla linea.

Se si intende avviare il motore tramite avviatori statici, reostati o sistema stella-triangolo, scegliere e configurare correttamente il sistema in modo da evitare eventuali malfunzionamenti del motore.

*When all previous checks have been made satisfactorily, the motor may be started. Unless otherwise stated all motors can be direct on line started.*

*If you intend to start the motor by means of static starters, rheostats or the star-delta system, they must be chosen and set properly to avoid incorrect functioning of the motor.*

## 3.4 Condizioni di utilizzo / 3.4 Conditions of Use

### 3.4.1 Caratteristiche operative / 3.4.1 Working features

Una volta avviato il motore, verificare che durante il funzionamento le condizioni operative rimangano entro i limiti prestabiliti e che non si verifichi nessuna delle condizioni sotto elencate.

- a) sovraccarico
- b) aumento della temperatura ambiente
- c) eccessivo calo di tensione

**Ogni volta che le condizioni operative vengono modificate, controllare che l'idoneità complessiva del motore sia mantenuta anche nelle nuove condizioni operative.**

Ad esempio:

- variazioni nel ciclo di lavoro
- alterazione del funzionamento del motore
- spostamento del motore in un altro ambiente
- spostamento del motore in un ambiente a temperatura più elevata.

*Once the motor has started it is necessary to check that during operation the working conditions remain within the limits envisaged, and that the following does not occur.*

- a) overload
- b) rise in environmental temperature
- c) excessive drop in voltage

**Every time there is a change in the working conditions, it is necessary to check that the complete fitness of the motor has been maintained for the new operating conditions.**

For example:

- variation in working cycle
- the function of the motor has altered
- moving of the motor to a different environment
- moving of the motor to a higher temperature environment.



### 3. Funzionamento

#### 3. Operation

---

#### 3.4.2 Riavvio dopo un lungo periodo di inattività / 3.4.2 Restarting after long rest

Prima di avviare il motore dopo un lungo periodo di inattività, ripetere i controlli descritti nelle sezioni 2.2.2 e 2.2.3.

Ove presente, non caricare la resistenza quando il motore è in funzione..

*Before starting the motor after a long resting period, repeat the controls described in section 2.2.2 and 2.2.3.*

*Where supplied, heater must not be energised when the motor is running.*

---

#### 3.4.3 ⚠️ Condizioni anomale / 3.4.3 ⚠️ Anomalous conditions

Utilizzare il motore solo per le finalità e le applicazioni per cui è stato progettato e verificarne la conformità alle normative in materia di sicurezza e protezione.

⚠️ **Qualora la macchina mostri caratteristiche operative anomale (assorbimento eccessivo, aumento della temperatura, rumore, vibrazioni), informare immediatamente il personale incaricato della manutenzione.**

*The motor must be used only for applications it was designed for and must be utilized and controlled complying with the precautionary standards.*

⚠️ **If the machine shows anomalous working characteristics (greater absorption, increase in temperature, noisiness, vibrations), inform the personnel in charge of maintenance immediately.**

---

#### 3.4.4 Protezione contro sovraccarichi / 3.4.4 Protection against overloading

Secondo quanto riportato nella normativa IEC.60079-14, tutti i motori devono essere disporre di un sistema di protezione azionabile tramite un apposito interruttore (ad esempio, blocco ritardato azionato dalla corrente) e di una protezione in caso di un calo di fase. Impostare il dispositivo di protezione al valore di corrente nominale riportato sulla targhetta. Scegliere il dispositivo in modo da proteggere termicamente il motore in caso di blocco del rotore.

Proteggere gli avvolgimenti collegati a triangolo in modo da consentire il collegamento in serie degli interruttori o dei relè nella fase di avvolgimento. Selezionare e impostare gli interruttori indicando come valore di base il valore della corrente di fase nominale, ovvero a 0,58 volte la corrente nominale del motore.

*In terms of the IEC.60079-14 standard all motors are to be protected using a suitable switch, such as one with a delayed trip that is triggered by the current, as well as protection in case of a phase going down. The protective device is to be set at the nominal current shown on the plate. This device must be chosen so that the motor is protected thermally if the rotor jam.*

*The windings connected in delta must be protected in such a way that the switches or relays are connected in series with the winding phase. Switches are to be chosen and set taking the nominal phase current, that is, 0.58 times the motor's nominal current, as the base value.*



⚠️⚠️ Le operazioni sul motore devono essere effettuate a macchina ferma e sconnessata dall'alimentazione (circuiti ausiliari, specie le resistenze anticondensa, inclusi). La manutenzione delle caratteristiche originali delle macchine elettriche nel corso del tempo dovrà essere assicurata da un apposito programma di ispezione, manutenzione e configurazione gestito da tecnici qualificati. Il tipo e la frequenza di manutenzione sono subordinati alle condizioni ambientali e operative. In linea generale, si consiglia di effettuare la prima ispezione dopo 500 ore di funzionamento o entro 1 anno, mentre le ispezioni successive dovranno seguire il programma di lubrificazione e ispezione generale stabilito.

⚠️⚠️ Any operation on the motor must be carried out with the machine stopped and disconnected from the power supply (including auxiliary circuits, especially the anticondensation heaters). Maintenance of the original characteristics of electric machines over time must be ensured by a schedule of inspection, maintenance and setting up managed by qualified technicians. The type and frequency of maintenance depends on environmental and working conditions. As a rule, it is recommended that the first inspection is made after about 500 hours of operations or within 1 year, while subsequent inspections should follow the schedules established for lubrication and general inspection.

## 4.1 Controllo / 4.1 Checking

### 4.1.1 Funzionamento normale / 4.1.1 Normal working

Verificare che il funzioni normalmente, senza rumori o vibrazioni anomale. In caso contrario, individuare la causa dell'anomalia.

Check that the motor works normally without anomalous noise or vibrations, If it does not, locate the cause of the anomaly.

### 4.1.2 Pulizia della superficie / 4.1.2 Cleaning the surface

Assicurarsi che il sistema di ventilazione non sia ostruito. Pulire il motore rimuovendo eventuali depositi di polvere o fibre dalle alette e dal coperchio della ventola.

Make sure that the ventilation is not obstructed. Clean the motor by removing any dust or fibre deposits from the fins and from the fan cover.

### 4.1.3 Controllo del cavo di alimentazione e di messa a terra / 4.1.3 Checking the supply and earthing cable

Verificare che il cavo di alimentazione non sia usurato e che i collegamenti siano ben serrati. Assicurarsi che i cavi di messa a terra e di alimentazione non siano danneggiati.

Check that the supply cable does not show signs of wear and that the connections are tight. Make sure that the earth and supply cables are not damaged.

### 4.1.4 Elementi di trasmissione / 4.1.4 Transmission elements

Verificare che gli elementi di trasmissione siano in buono stato e che le viti e i dadi siano ben serrati.

Check that the transmission elements are in perfect condition and that the screws and nuts are tight.

### 4.1.5 Protezione contro l'acqua / 4.1.5 Protection against water

Se il motore viene installato in un ambiente particolarmente umido o è soggetto a sgocciolamenti d'acqua, verificare regolarmente il corretto funzionamento delle guarnizioni e dei dispositivi di tenuta. Assicurarsi che non siano presenti infiltrazioni all'interno della cassa o della morsettiera.

When the motor is installed in a very damp environment or is subject to drips of water, check regularly that the seal and retaining devices work efficiently. Ensure that there are no infiltrations inside the casing or terminal box.

### 4.1.6 Dispositivi di drenaggio / 4.1.6 Drainage devices

Controllare e pulire regolarmente i motori dotati di dispositivo di drenaggio in modo da garantirne il corretto funzionamento.

The motors furnished with drainage devices should be checked and cleaned regularly so that such devices continue to work properly.

### 4.1.7 Protezione termica / 4.1.7 Thermal protection

Assicurarsi che le protezioni termiche non presentino tagli e siano state impostate correttamente.

⚠️ La corretta selezione e impostazione delle protezioni termiche dei motori Ex e è fondamentale per garantire la classe di temperatura e la sicurezza contro il pericolo di esplosione.

Make sure that thermal protections have not cut out and have been set properly.

⚠️ The right selection and setting of thermal protections for Ex e motors is essential to guarantee the temperature class and safety against the danger of explosion.

### 4.1.8 Modifiche non autorizzate / 4.1.8 Unauthorized modifications

Verificare che non siano state apportate modifiche volte ad alterare il funzionamento elettrico e meccanico del motore.

Check that no modifications have been made that alter the electric and mechanical operation of the motor.



## 4. Manutenzione

### 4. Maintenance

#### 4.1.9 Verniciatura / 4.1.9 Painting

Se il motore viene installato in un ambiente soggetto ad agenti corrosivi, si consiglia di verniciare il motore stesso per proteggere le superfici esterne, ove necessario.

*When the motor is installed in an environment where there are corrosive agents it is recommended to paint the motor itself to protect the outer surfaces from corrosion if necessary.*

#### 4.1.10 Operazioni di ricondizionamento / 4.1.10 Reconditioning operations

Riparare immediatamente qualsiasi irregolarità rilevata nel corso delle ispezioni.

*Every irregularity of fault found during inspection must be fixed immediately.*

## 4.2 Lubrificazione / 4.2 Lubrication

### 4.2.1 Cuscinetti a lubrificazione costante / 4.2.1 Permanently lubricated bearings

I motori dotati di cuscinetti schermati o sigillati non richiedono lubrificazione e, se utilizzati correttamente, non necessitano di alcuna manutenzione.

*Motors with shielded or sealed bearings do not require lubrication. They do not require maintenance if used properly.*

### 4.2.2 Cuscinetti con lubrificante / 4.2.2 Bearings with lubricator

I motori con cuscinetti non schermati sono dotati di lubrificanti. L'intervallo tra due lubrificazioni dipende dal tipo di grasso, dalla temperatura ambiente (temperature operative eccessive) e dal tipo di operazione svolta dal motore. La tabella B mostra gli intervalli previsti per una temperatura operativa dei cuscinetti pari a 70°C in condizioni di funzionamento normale. Si consiglia di utilizzare un grasso al litio di buona qualità, con capacità penetrante eccellente e punto di goccia elevato. Se la velocità è diversa da quella indicata nella tabella, modificare gli intervalli in misura inversamente proporzionale.

*Motors with unshielded bearings are furnished with lubricators. The interval time between lubrications depends on the type of grease, environmental temperature, (any excessive working temperature) and type of operation the motor carries out. The table B show the intervals foreseen for 70°C as a working temperature of the bearings in normal operating conditions. It is recommended to use a good quality lithium based grease with great penetration capacity and high dropping point. If the velocity is different from the one given in the table, the intervals must be modified in inverse proportion.*

Ad es., cuscinetto 6314 a 1800 giri/min

*Eg. bearing 6314 at 1.800 RPM*

$$1 = \frac{1500 \times 3550 \text{ h} = 2950 \text{ h}}{1800}$$

$$1 = \frac{1500 \times 3550 \text{ h} = 2950 \text{ h}}{1800}$$

Sostituire il grasso dopo 1 o 2 anni o durante una revisione completa, indipendentemente dalle ore di esercizio. Se il motore è dotato di una targhetta di lubrificazione, fare riferimento alle date ivi riportate.

*Regardless of working hours, the grease must be renewed after 1 or 2 years or during a complete overhaul. When the motor is furnished with a lubrication plate, refer to the dates shown on it.*

## 4.3 Smontaggio e rimontaggio / 4.3 Disassembling and Reassembling

Tutte le operazioni devono essere eseguite conformemente ai regolamenti vigenti in materia di salute e sicurezza.

*All operations must be carried out conforming health and safety regulations.*

### 4.3.1 Consultare il catalogo / 4.3.1 Consulting the catalogue

Prima di mettere il motore in funzione, consultare il relativo catalogo e munirsi di tutti gli strumenti necessari.

*Before working on the motor it is advisable to consult the relevant catalogue and have all the tools ready.*

### 4.3.2 Disconnessione dall'alimentazione / 4.3.2 Disconnection from power supply

Prima di procedere allo smantellamento, scollegare il motore dall'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione sia spenta, scollegare i relativi cavi e, ove presenti, quelli ausiliari.

*Before proceeding with dismantling, the motor must be disconnected from the power supply. Make sure that the power is off, disconnect supply cables and auxiliary cables if any.*

### 4.3.3 Posizionamento sul banco di lavoro / 4.3.3 Placing on workstand

Per un funzionamento soddisfacente, rimuovere il motore dall'apposito supporto e posizionarlo su un banco di lavoro.

*In order to work on the motor satisfactorily it should be removed from its mounting and placed on a work stand.*



#### 4.3.4 Procedura di smontaggio / 4.3.4 Disassembling procedure

Agire sulle viti e rimuovere il coperchio della ventola. Utilizzare un estrattore per rimuovere la ventola di raffreddamento, quindi rimuovere gli scudi e il rotore prestando attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti. In caso di motori antideflagranti, prestare attenzione a non danneggiare gli imbrocchi e gli scudi. Durante la fase di smantellamento del motore, e prima del riassetto, è necessario proteggere i vari componenti (in particolare, cuscinetti e avvolgimenti) onde evitare eventuali danni causati da polvere o urti.

*Take off the fan cover by removing the screws. Use an extractor to remove the cooling fan, Remove the end shields and withdraw the rotor being careful not to damage the windings. Precautions must be taken with flameproof motors so that the spigots on the frame and the end shields are not damaged. When the motor is dismantling and before it is reassembled it is necessary to protect the various components (particularly the bearings and windings) to avoid damage caused by dust or knocks.*

#### 4.3.5 Aggiunta di motori autofrenanti / 4.3.5 Additions for self-braking motors

Per lo smantellamento dei motori autofrenanti, seguire le istruzioni riportate nel rispettivo catalogo.

*For dismantling for self-braking motors follow the instructions shown in the relative catalogue.*

### 4.4 Sostituzione dei cuscinetti / 4.4 Bearings Replacement

#### 4.4.1 Smontaggio dei cuscinetti / 4.4.1 Dismantling of bearings

- a) Interferenza inserimento dei cuscinetti nell'albero: rimuovere i cuscinetti mediante un apposito estrattore.
- b) Interferenza inserimento dei cuscinetti nello scudo: riscaldare lo scudo fino a una temperatura compresa tra 140 e 160°C, quindi rimuovere i cuscinetti mediante un apposito estrattore.
- In entrambi i casi, verificare che i rispettivi alloggiamenti non siano stati danneggiati. Quindi procedere con l'inserimento dei nuovi cuscinetti, che dovranno essere identici a quelli sostituiti.

- a) Bearings interference fit to shaft: remove the bearings with the aid of a suitable extractor.*
- b) Bearings interference fit to end shield: heat end shield to a temperature between 140 and 160°C and then remove the bearings with the aid of a suitable extractor. In both cases, check that the respective housings have not been damaged. Then proceed with fitting the new bearings, these should be identical to those being replaced.*

#### 4.4.2 Inserimento di nuovi cuscinetti / 4.4.2 Fitting new bearings

- a) Interferenza inserimento dei cuscinetti nell'albero: riscaldare i cuscinetti fino a una temperatura compresa tra 120 e 130°C, quindi spingerli velocemente sugli alberi. Se necessario, utilizzare un maglio e un manicotto in ottone, da tenere all'interno del cuscinetto. In alternativa, qualora non sia possibile riscaldare i cuscinetti, utilizzare una pressa e un apposito manicotto, da tenere all'interno del cuscinetto.
- b) Interferenza inserimento dei cuscinetti nello scudo: riscaldare lo scudo fino a una temperatura massima di 140°C, quindi posizionare il cuscinetto nel rispettivo alloggiamento e spingerlo fino a bloccarlo contro l'anello elastico.

- a) Bearings interference fit to shaft: heat the bearings to 120-130°C and push them quickly onto the shafts. If required, use a mallet and a brass sleeve, this must rest on the inner race of the bearing. Alternatively, if it is not possible to heat the bearings, we recommend using a press and a suitable sleeve which must rest on the inner race of the bearing.*
- b) Bearings interference fit to end shield: heat the end shield to a maximum temperature of 140°C, then position the bearing in its housing, push it until it rests against the snap ring.*

#### 4.4.3 Controllo dei cuscinetti / 4.4.3 Checking the bearings

- a) Interferenza inserimento dei cuscinetti nell'albero: al termine del montaggio, l'anello interno del cuscinetto dovrà essere bloccato contro il rispettivo spallamento dell'albero.
- b) Interferenza inserimento dei cuscinetti nello scudo: al termine del montaggio, l'anello interno del cuscinetto dovrà essere bloccato contro il rispettivo anello elastico.

- a) Bearings interference fit to shaft: after assembly has been completed the inner ring of the bearing must rest against the relevant shaft shoulder.*
- b) Bearings interference fit to end shield: after assembly has been completed the inner ring of the bearing must rest against the snap ring.*

#### 4.4.4 Rimontaggio del motore / 4.4.4 Reassembling the motor

Prima del riassetto, pulire con cura le parti interne del motore e verificare che i componenti non abbiano subito danneggiamenti. Riapplicare uno strato di grasso, ove necessario, sugli imbrocchi esterni e procedere con il riassetto.

*Before reassembling, clean the internal parts of the motor carefully and check that the components have not been damaged. Renew the layer of grease where needed on the abutting spigots and proceed with the reassembling.*

### 4.5 Riparazioni e revisioni / 4.5 Repairs and Overhauls

#### 4.5.1 Pezzi di ricambio / 4.5.1 Spare parts

Se necessario, tutti i componenti del motore possono essere sostituiti con pezzi di ricambio originali. Per richiedere i pezzi di ricambio, utilizzare i termini tecnici indicati nei cataloghi, indicando sempre:

- tipo di motore
- numero di serie
- anno di fabbricazione

*When needed, all motor components should be replaced by original spare parts. To request spare parts use the technic terms shown in the catalogues and always give:*

- motor type
- serial number
- year built

#### 4.5.2 Qualifica del personale - Officine di riparazione autorizzate / 4.5.2 Personnel qualification - Authorized repair shops

Le operazioni di revisione e riparazione devono essere eseguite da personale qualificato, in grado di garantire il ripristino delle condizioni iniziali del motore. Contattare un tecnico autorizzato. Per maggiori informazioni, contattare il nostro ufficio vendite.

*Overhauls and repairs must be carried out by trained personnel who guarantee restoration of the motor to its original conditions, we recommend that you contact an authorised repair agent. For further information please contact our sales department.*



## 5. Risoluzione dei problemi

### 5. Troubleshooting

Problema/Problem	Possibile Causa/Possible Cause	Soluzione/Solution
E0/ Il motore non si avvia / The motor does not start	Fusibili danneggiati per sovraccarico / Fuses damaged due to overloading	Sostituire i fusibili con altri delle dimensioni corrette / Replace the fuses with similar ones of the correct size
	Apertura dell'interruttore di sovraccarico / Opening of the overload switch	Controllare e azzerare gli interruttori / Check and reset the switches
	Potenza disponibile insufficiente / Insufficient power available	Verificare che la potenza richiesta sia riportata sulla targhetta del motore / Check that the power required is as shown on the motor's plate
	Collegamenti errati / Connections incorrect	Controllare che i collegamenti corrispondano a quanto indicato nell'apposito schema del motore / Check that the connections are as shown in the motor's connection diagram
	Guasto meccanico / Mechanical fault	Verificare che il motore e la macchina cui è collegato ruotino liberamente. Controllare i cuscinetti e il lubrificante / Check that the motor and the machine to which it is coupled turn freely. Check the bearings and lubricant
	Cortocircuito sullo statore / Short circuit on the stator	Riavvolgere il motore / The motor must be rewound
	Rotore difettoso / Defective rotor	Verificare che le barre e gli anelli non siano rotti; se necessario, sostituire il rotore / Check whether the bars and the rings are broken, if necessary replace the rotor
	Una fase è in calo / One phase is down	Controllare i cavi di collegamento / Check the connection cables
	Applicazione errata / Incorrect application	Verificare le dimensioni con il costruttore / Check the sizing with the manufacturer
	Sovraccarico / Overload	Ridurre il carico / Reduce the load
	Tensione troppo bassa / Voltage too low	Assicurarsi che il motore sia alimentato alla tensione riportata sulla targhetta / Make sure that the motor is powered at the voltage shown on the plate
E0/ Il motore non raggiunge la velocità nominale, i tempi di accelerazione sono troppo lunghi e/o l'assorbimento è eccessivo / The motor does not reach its nominal speed or the acceleration times are too long and/or absorption excessive	Calo di tensione sulla linea / Voltage drop on the line	Controllare i collegamenti. Verificare il corretto dimensionamento dei cavi / Check the connections. Check that the cables are of the correct size
	Inerzia troppo elevata / Excessive inertia	Verificare le dimensioni del motore / Check the size of the motor
	Rotore difettoso / Defective rotor	Controllare lo stato della gabbia rotore Sostituire il rotore, se necessario / Check the state of the rotor cage. Replace the rotor if necessary
E0/ Il motore si surriscalda lavorando sotto carico / The motor overheats when working under load	Sovraccarico / Overloaded	Ridurre il carico / Reduce the load
	Alette di raffreddamento e/o coperchio della ventola bloccati dallo sporco / Cooling fins and/or fan cover blocked by dirt	Pulire i fori di ventilazione in modo da garantire un flusso d'aria continuo al motore / Clear the ventilation slots to ensure a continuous flow of air over the motor
	Una fase del motore potrebbe essere in calo / One phase on the motor may be down	Verificare che tutti i cavi siano collegati e serrati correttamente / Check that all the cables are connected tightly and correctly
	Una fase degli avvolgimenti è collegata a terra / One phase on the winding is earthed	Controllare l'avvolgimento ed eliminare il guasto / Check the winding and remove the fault
	Tensioni di fase asimmetriche / Phase voltages asymmetrical	Controllare l'alimentazione e le tensioni del motore e ridistribuire i carichi / Check the power supply and motor -voltages and rebalance the loads
	Sforzo troppo elevato / Duty too great	Utilizzare il motore per il servizio riportato sulla targhetta / Use the motor for the service indicated on the plate
E0/ Rotazione errata / Incorrect rotation	Sequenza di fase errata / Incorrect phase sequence	Invertire due fasi / Invert two phases
E0/ Funzionamento del dispositivo di protezione / Functioning of the protective device	Una delle fasi del motore potrebbe essere in calo / The motor may have one phase down	Controllare l'alimentazione / Check the power supply

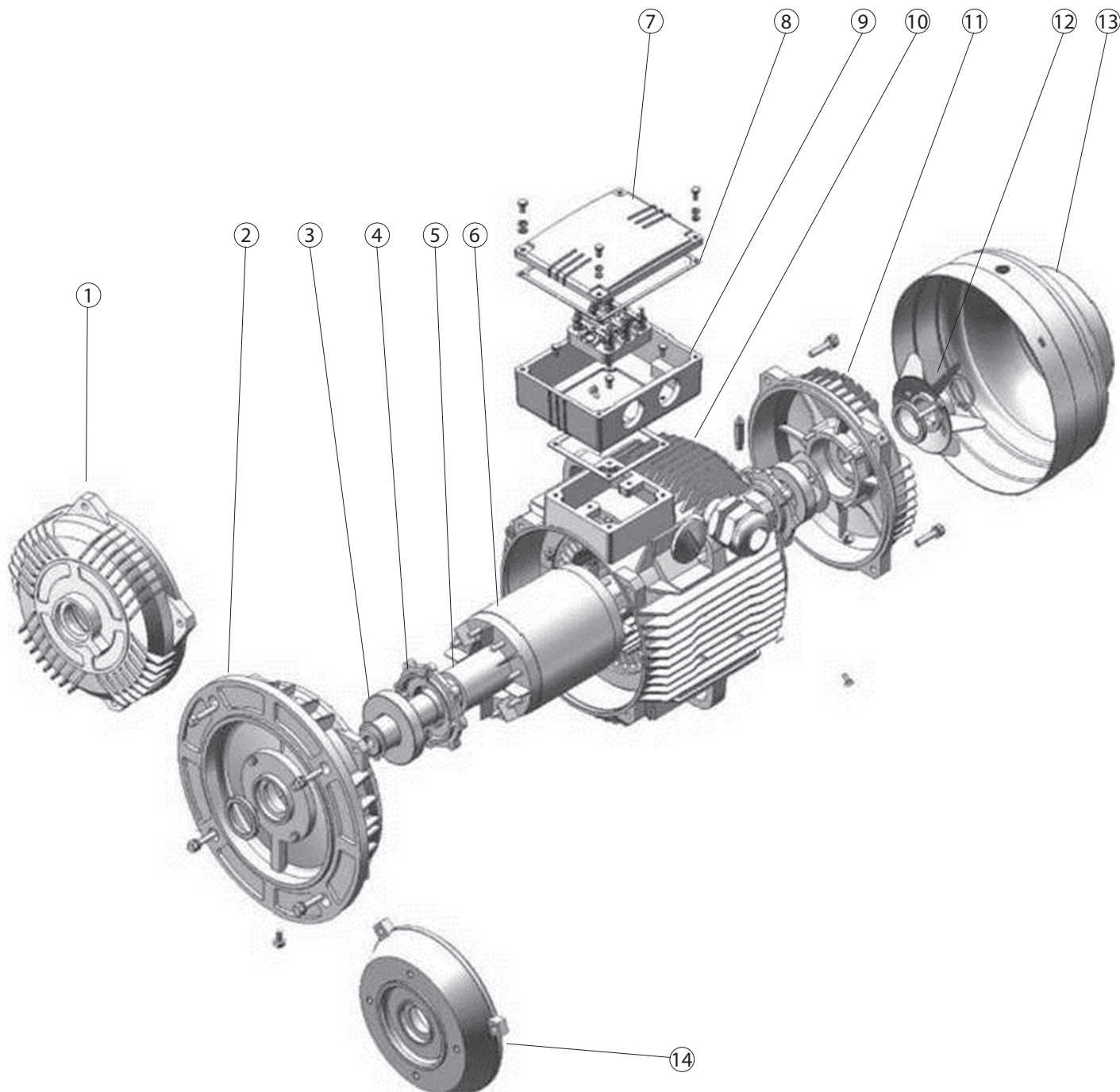


## 5. Risoluzione dei problemi

### 5. Troubleshooting

Problema/Problem	Possibile Causa/Possible Cause	Soluzione/Solution
E0/ Funzionamento del dispositivo di protezione / Functioning of the protective device	Collegamento errato / Wrong connection	Seguire lo schema di cablaggio per i collegamenti e i dati di prestazione riportati sulla targhetta / Follow the wiring diagram for the connections and the performance data shown on the plate
	Sovraccarico / Overloaded	Confrontare i dati riportati sulla targhetta e ridurre il carico, se necessario / Compare against the data on the plate and reduce the load if necessary
E0/ Vibrazioni anomale / Abnormal vibrations	Motore non allineato / Motor not aligned	Allineare il motore con i comandi della macchina / Align the motor with the machine it controls
	Basamento debole / Base weak	Rinforzare il basamento Controllare i bulloni / Reinforce the base. Check the bolts
	Accoppiamento o puleggia non bilanciati / Coupling or pulley not balanced	Bilanciare il dispositivo / Balance the device
	Macchina accoppiata non bilanciata / Coupled machine unbalanced	Bilanciare la macchina accoppiata / Balance the coupled machine
	Cuscinetti difettosi / Defective bearings	Sostituire i cuscinetti / Replace the bearings
	Motore bilanciato diversamente dall'accoppiamento (mezza chiave - chiave) / Motor balanced differently from the coupling (half key - full key)	Bilanciare l'accoppiamento utilizzando la mezza chiave / Balance the coupling using the half key
	Motore trifase in funzione con 1 fase in calo / Three-phase motor working with 1 phase down	Controllare le fasi e ripristinare il sistema trifase / Check the phases and reinstate the three-phase system
	Gioco eccessivo sui cuscinetti / Excessive play on the bearings	Oppure: -sostituire i cuscinetti -sostituire lo scudo -aggiungere una zeppa nell'alloggiamento del cuscinetto / Either: -replace the bearings -replace the shield -add a shim to the bearing seating
E0/ Rumore irregolare / Irregular noise	Ventola in contatto con il coperchio / Fan touching the fan cover	Rimuovere la causa del contatto / Eliminate contact
	Cuscinetti difettosi / Defective bearings	Sostituire i cuscinetti / Replace the bearings
E0/ Surriscaldamento dei cuscinetti / Bearings overheating	Motore non inserito correttamente / Motor fitted incorrectly	Verificare che il motore sia adatto al tipo di operazione richiesta / Check that the motor is adequate for the type of fitting
	Cinghie in sovratensione / Belts over-tensioned	Riduzione la tensione delle cinghie / Reduce the belt tension
	Pullegge troppo distanti dallo spallamento dell'albero / Pulleys too far from the shaft shoulder	Spostare la puleggia più vicino allo spallamento sull'albero motore / Move the pulley nearer to the shoulder on the motor shaft
	Diametro della puleggia troppo ridotto / Pulley diameter too small	Utilizzare una puleggia di dimensioni maggiori / Use a bigger pulley
	Allineamento errato / Alignment incorrect	Correggere l'allineamento del motore e della macchina accoppiata / Correct the alignment of the motor and the machine coupled to it
	Grasso insufficiente / Insufficient grease	Mantenere costante la corretta quantità di lubrificante dei cuscinetti / Keep the correct amount of lubricant in the bearings
	Lubrificante inefficace o contaminato / Lubricant ineffective or contaminated	Rimuovere il grasso utilizzato, lavare con cura i cuscinetti contaminati e ingrassare con del lubrificante nuovo / Remove the old grease, wash contaminated bearings carefully and grease with new lubricant
	Quantità eccessiva di lubrificante / Excess lubricant	Ridurre la quantità di lubrificante. Il cuscinetto deve essere pieno solo per metà / Reduce the amount of lubricant. The bearing must not be more than half full
	Cuscinetto sovraccarico / Bearing overloaded	Controllare l'allineamento e eventuali spinte radiali e/o assiali / Check the alignment and any radial and/or axial thrust
	Sfere o pista del cuscinetto danneggiate / Bearing balls or race damaged	Sostituire il cuscinetto / Replace the bearing



**6. Lista parti di ricambio****6. Motor spare part list****Parti di ricambio / Spare parts**

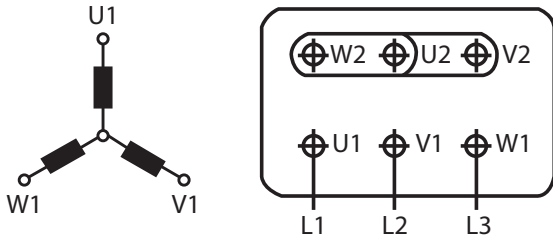
1	Scudo anteriore	<i>Front shield</i>	8	Guarnizione morsettieria	Seal terminal
2	Flangia B5	<i>Flange B5</i>	9	Scatola morsettieria	Box terminal
3	Guarnizione	<i>Seal</i>	10	Carcassa	Housing
4	Distanziale	<i>Spacer</i>	11	Scudo posteriore	Rear shield
5	Albero	<i>Shaft</i>	12	Ventola	Cooling fan
6	Rotore	<i>Rotor</i>	13	Copriventola	Fan cover
7	Coperchio morsettieria	<i>Cover terminal</i>	14	Flangia B14	Flange B14



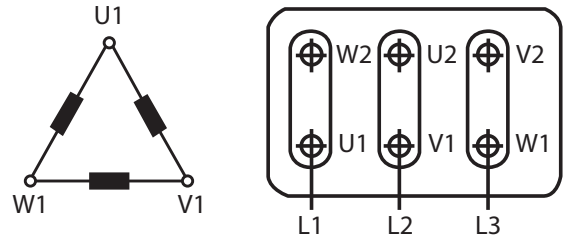
**7. Schemi di collegamento**  
**7. Connecting diagrams**

**Collegamento per motori a una sola velocità: / Connection for single speed motors:**

**Collegamento a stella / Star connection**



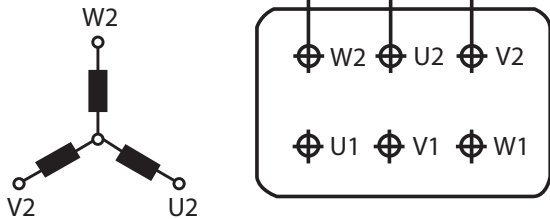
**Collegamento a triangolo / Delta connection**



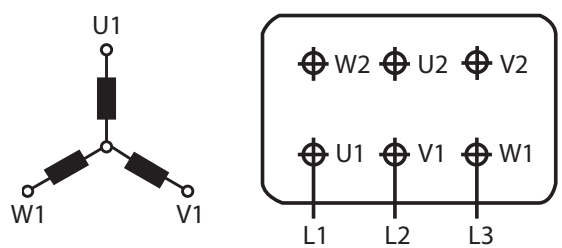
Numero di poli: Velocità sincrona 2, 4, 6, 8.... a 50 Hz: 3000, 1500, 1000, 750....  
Number of pole: 2, 4, 6, 8....-Synchronous speed at 50 Hz: 3000, 1500, 1000, 750....

**Due avvolgimenti separati per due motori: / Two separate windings for two speed motors:**

**Alta velocità / High Speed**



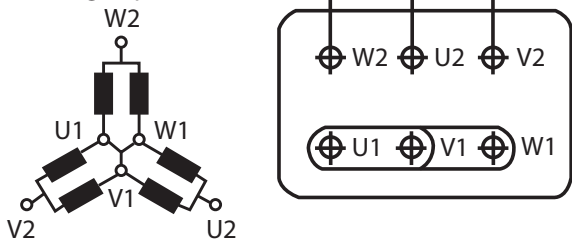
**Bassa velocità / Low Speed**



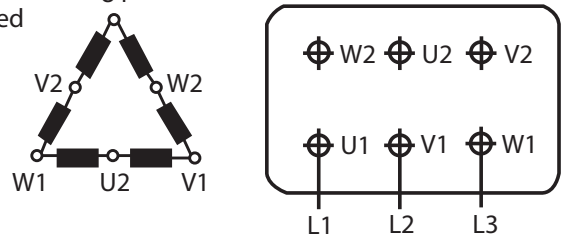
Numero di poli: Velocità sincrona 2/6, 2/8, 4/6, 6/8.... a 50 Hz: 3000/1000, 3000/750, 1500/1000, 1000/750....  
Number of pole: 2/6, 2/8, 4/6, 6/8....-Synchronous speed at 50 Hz: 3000/1000, 3000/750, 1500/1000, 1000/750....

**Sistema Dahlander per due motori, coppia costante: / Dahlander system for two speed motors, constant torque:**

**Alta velocità / High Speed**



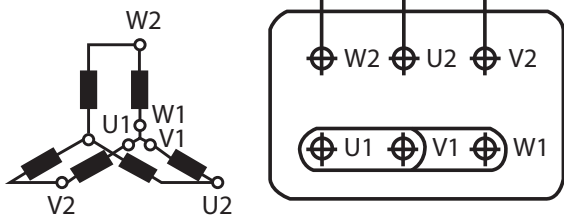
**Bassa velocità / Low Speed**



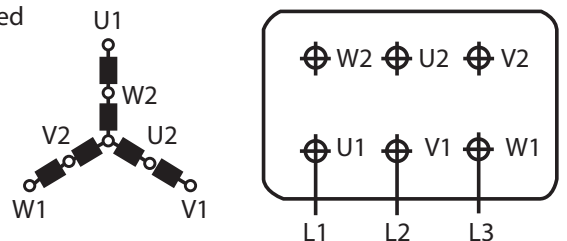
Numero di poli: Velocità sincrona 2/4, 4/8.... a 50 Hz: 3000/1500, 1500/750  
Number of pole: 2/4, 4/8 -Synchronous speed at 50 Hz: 3000/1500, 1500/750

**Sistema Dahlander per due motori, coppia quadratica: / Dahlander system for two speed motors, quadratic torque:**

**Alta velocità / High Speed**



**Bassa velocità / Low Speed**



Numero di poli: Velocità sincrona 2/4, 4/8.... a 50 Hz: 3000/1500, 1500/750  
Number of pole: 2/4, 4/8 -Synchronous speed at 50 Hz: 3000/1500, 1500/750

Collegamento per motori monofase e speciali. / Connection for single-phase and special motors.  
Numero di poli: Velocità sincrona 2, 4, 6, 8.... a 50 Hz: 3000, 1500, 1000, 750..../  
Number of pole: 2, 4, 6, 8....-Synchronous speed at 50 Hz: 3000, 1500, 1000, 750..../  
Per motori monofase e motori con collegamenti particolari fare riferimento agli schemi forniti. /  
For single-phase motors and motors with special connections, refer to the diagrams provided with the motor.

## 8. Intervalli di lubrificazione dei cuscinetti

### 8. Lubrication intervals for unshielded bearings



#### Intervalli di lubrificazione dei cuscinetti a sfera non schermati in ore di servizio / Unshielded Ball bearings Lubrication intervals in duty hours

Grandezza Frame size	Quantità di grasso Amount of grease (g)	Velocità / Speed						
		3600 giri/min 3600 rpm	3000 giri/min 3000 rpm	1800 giri/min 1800 rpm	1500 giri/min 1500 rpm	1200 giri/min 1200 rpm	1000 giri/min 1000 rpm	500-900 giri/min 500-900 rpm
112 - 132	15	4200	4800	7000	7800	8500	10000	10500
160 - 180	20	3200	4200	6000	7000	8000	9000	10000
200 - 225	25	1800	3100	5500	6500	7500	8500	9500
250 - 280	35	800	2000	5000	6000	7000	8000	9000
315	50	800	2000	4600	5500	6500	7500	8000
355 - 400	60		1000	4000	5000	6000	7000	8000