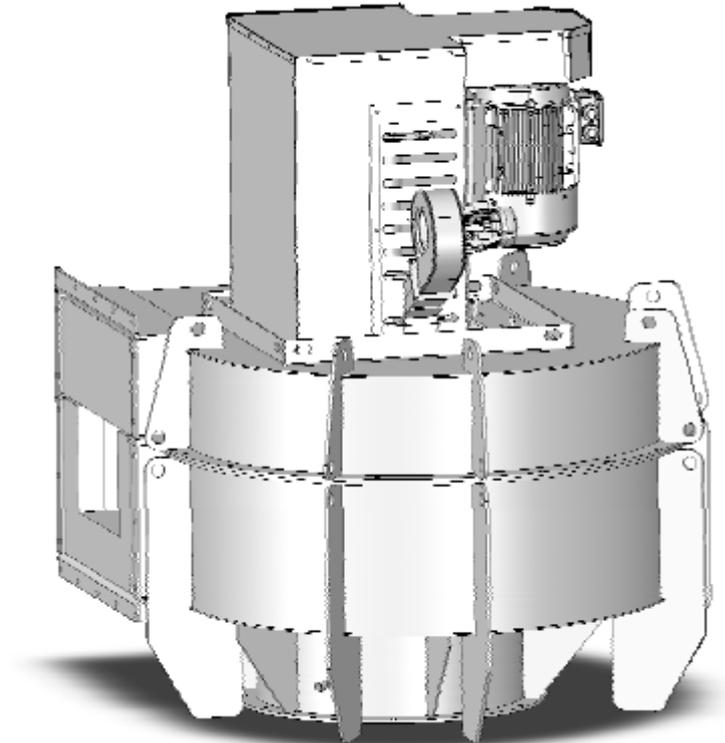


## MANUALE USO E MANUTENZIONE

### RECUBE fumi di pirolisi camera scarti Forno Twin Chamber



Codice prodotto Rimor:	A27051-19
Commessa Rimor:	A27051-19-01
Cliente:	SLIM ALUMINIUM SPA
Ordine cliente:	61/4550611963

## **DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE DI QUASI-MACCHINA**

“Allegato II, parte 1, sezione B – Direttiva 42/2006”

Il fabbricante: **Rimor s.r.l.**  
Indirizzo **Via Luigi Santagata, 43 – 10156 Torino (TO) – Italy**  
**Tel. 0039 011 2238561 – Fax 0039 011 2238750**  
**e-mail [info@rimor.eu](mailto:info@rimor.eu)**

Il fabbricante: **Rimor s.r.l.**

Persona autorizzata a **Alessandro Avonto**  
costituire la **Via Luigi Santagata, 43 – 10156 Torino (TO) – Italy**  
documentazione tecnica: **Tel. 0039 011 2238561 – Fax 0039 011 2238750**  
**e-mail [alessandro.avonto@rimor.eu](mailto:alessandro.avonto@rimor.eu)**

### **LA RIMOR s.r.l.**

**DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITÀ CHE LA “QUASI MACCHINA”  
RECUBE fumi di pirolisi camera scarti Forno Twin Chamber**

Commessa: A27051-19  
Matricola: A27051-19-01  
Anno di costruzione: 2019

**sono conformi alle direttive:**

- **2006/42/CE** (Direttiva macchina)
- **2014/35/CE** (Cosiddetta “Bassa tensione”)
- **2014/30/CE** (Compatibilità elettromagnetica)

Le attrezzature sopra indicate costituiscono, ai sensi della Direttiva 2006/42/CE, una quasi-macchina e sono unicamente destinati ad essere incorporati o assemblati ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una quasi - macchina disciplinata dalla Direttiva citata.

**I requisiti essenziali della direttiva 2006/42/CE applicati e rispettati sono i seguenti:**

- 1.1.2 Principi d'integrazione della sicurezza**
- 1.1.3. Materiali e prodotti**
- 1.1.5. Progettazione della macchina ai fini della movimentazione**
- 1.3.1. Rischio di perdita di stabilità**
- 1.3.2. Rischio di rottura durante il funzionamento**
- 1.3.3. Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti**
- 1.3.4. Rischi dovuti a superfici, spigoli od angoli**
- 1.3.7. Rischi dovuti agli elementi mobili**
- 1.3.8. Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili**
- 1.5.1. Energia elettrica**
- 1.5.3. Energie diverse dall'energia elettrica**
- 1.5.4. Errori di montaggio**
- 1.5.8. Rumore**
- 1.5.9. Vibrazioni**
- 1.6.1. Manutenzione della macchina**
- 1.7.4. Istruzioni**

**La documentazione tecnica pertinente è stata compilata in conformità dell'allegato VII B .**

**Il fabbricante si impegna a trasmettere in risposta a una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni pertinenti sui prodotti oggetto della presente dichiarazione, a mezzo posta elettronica od altra forma espressamente richiesta dall'autorità nazionale medesima.**

**Si vieta la messa in servizio finché la macchina finale in cui dovrà essere incorporata sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE (direttiva macchine).**

**E' altresì vietato utilizzare e sottoporre a manutenzione la macchina oggetto della presente dichiarazione in modo difforme da quanto riportato sul manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione.**

Torino (TO) 05.08.2019

Firma del Legale rappresentante

Alessandro Avonto

**rimor** s.r.l.  
Ing. Alessandro Avonto

## **NORME APPLICATE**

### **Direttive comunitarie**

<b>DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE</b>	concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.
<b>DIRETTIVA-BT 2014/35/CE</b>	concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
<b>DIRETTIVA-EMC 2014/30/CE</b>	concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.
<b>DIRETTIVA SEGNALETICA 92/58/CEE</b>	concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

## Sommario

<b>DICHIARAZIONE DI</b> .....	2
1. GENERALITA'.....	6
1.1. IMPORTANZA DEL MANUALE.....	6
1.2. STATO DI QUASI - MACCHINA SPENTA.....	6
1.3. GARANZIA.....	6
1.4. RESPONSABILITÀ PER DANNI.....	6
1.5. RICHIESTA DI RICAMBI.....	7
1.6. IMPORTANZA DEL MANUALE.....	7
1.7. RISCHI RESIDUI.....	7
1.8. RECAPITI DEL COSTRUTTORE.....	7
2. COMPONENTI PRINCIPALI.....	8
3. INFORMAZIONI GENERALI SUL PRODOTTO FORNITO.....	10
3.1. SCHEMA FLUSSI INTERNI.....	11
3.2. PUNTI DI MISURA.....	12
4. PROTEZIONI.....	13
4.1. RIPARI DI PROTEZIONE CONTRO RISCHI MECCANICI.....	13
4.2. PROTEZIONE CONTRO RISCHI ELETTRICI.....	13
4.3. ARRESTO DI EMERGENZA / INTERRUTTORI.....	13
5. SICUREZZA.....	14
5.1. INFORMAZIONI GENERALI – APPLICAZIONI - ZONE.....	14
5.2. USI PREVISTI, NON PREVISTI, SCORRETTI.....	14
5.3. PRECAUZIONI IN CASO DI UTILIZZO IN AMBIENTI PARTICOLARI.....	14
5.4. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE E SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	14
6. PERICOLI, PROTEZIONI, AVVERTENZE E CAUTELE.....	15
6.1. PERICOLI.....	15
7. TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE.....	16
<i>RECUBE FUMI DI PIROLISI CAMERA SCARTI FORNO TWIN CHAMBER</i> .....	16
7.1. ACCETTAZIONE.....	17
8. MANUTENZIONE.....	18
8.1. PROFILO.....	18
8.2. ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO.....	19
8.3. LUBRIFICAZIONE.....	21
8.4. CONSIGLI MANUTENTIVI GENERALI.....	22
9. SMANTELLAMENTO / DEMOLIZIONE.....	23
10. ELENCO ALLEGATI.....	23

## 1. GENERALITA'

### 1.1. *Importanza del manuale*



**PRIMA DI UTILIZZARE IL PRODOTTO, L'OPERATORE DEVE LEGGERE E COMPRENDERE IL PRESENTE MANUALE IN TUTTE LE SUE PARTI.**

Questo manuale di istruzioni è stato redatto secondo le ultime Direttive Europee per assicurare una comprensione facile e corretta dei contenuti da parte degli operatori affidati all'uso ed alla manutenzione del prodotto stesso.

Se, nonostante l'attenzione del produttore nell'elaborazione del presente documento, i suddetti operatori dovrebbero avere dubbi sulla comprensione del documento, al fine di evitare errori interpretativi che potrebbero mettere a repentaglio la sicurezza, si chiede gentilmente di richiedere prontamente delucidazioni e/o informazioni al costruttore.

Prima di utilizzare il prodotto interessato, gli operatori autorizzati devono obbligatoriamente leggere e comprendere questo manuale di istruzioni in tutte le sue parti e seguire rigorosamente le istruzioni qui descritte per assicurare: le migliori condizioni di sicurezza, migliori prestazioni del prodotto, garantire la massima efficienza e durata di tutti i componenti del prodotto.

Questo manuale deve essere disponibile per tutti gli operatori addetti al prodotto in qualsiasi momento e deve essere sempre ben conservato e protetto vicino al prodotto.



**IL PRODUTTORE NON SARA' RESPONSABILE PER QUALSIASI DANNEGGIAMENTO A PERSONE, ANIMALI E/O COSE PROVOCATI DALLA NON CONSERVAZIONE/RISPETTO DELLE ISTRUZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE MANUALE.**

### 1.2. *Stato di quasi - macchina spenta*

Prima di eseguire lavori di manutenzione e/o regolazione sul prodotto, è obbligatorio scollegare tutte le fonti di energia ed assicurarsi che lo stesso sia fermo e non possa essere avviato in nessun modo.

### 1.3. *Garanzia*

La quasi - macchina è garantita per 24 mesi.

Modalità di gestione della garanzia: la data di riferimento per il calcolo del periodo di garanzia corrisponde alla data di consegna della quasi - macchina.

La garanzia è applicata esclusivamente nei riguardi dell'acquirente in regola con le norme contrattuali e amministrative e nel caso in cui l'installazione e il successivo utilizzo siano eseguiti in ottemperanza alle istruzioni contenute nel presente manuale.

Sono escluse dalla garanzia le parti che per il loro specifico impiego sono soggette a usura.

### 1.4. *Responsabilità per danni*

RIMOR s.r.l. declina ogni responsabilità per danni che possano, direttamente o indirettamente, derivare a persone o cose in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nel presente manuale concernente l'installazione, l'uso, la regolazione, manutenzione, smantellamento/smaltimento quasi - macchina.

### 1.5. *Richiesta di ricambi*

Qualora si verificasse la necessità di utilizzare dei ricambi occorre rivolgersi al costruttore Rimor s.r.l. o acquisire esclusivamente componenti originali realizzati dai fabbricanti fornitori di Rimor citati nel prospetto inserito nel presente manuale (Elenco componenti).

**GLI INTERVENTI ESEGUITI NON IN CONFORMITÀ CON LE INDICAZIONI DEL COSTRUTTORE, COMPORTANO IL DECADIMENTO DELLA GARANZIA E DELLA MARCATURA “CE”.**

**L'USO DI RICAMBI NON ORIGINALI PUÒ COMPORTARE IL MALFUNZIONAMENTO O LA ROTTURA DI ORGANI VITALI DELLA QUASI - MACCHINA A SCAPITO DELL'INTEGRITÀ DI QUEST'ULTIMA E DELLA SICUREZZA DEGLI ADDETTI.**

**LA MANCATA OSSERVANZA DELLE NORME DI SICUREZZA PUÒ CAUSARE INCIDENTI, PROVOCANDO LESIONI ALLE PERSONE E/O DANNI ALLA QUASI - MACCHINA STESSA.**



### 1.6. *Importanza del manuale*

Questo manuale è uno strumento offerto per fornire agli operatori le informazioni e le istruzioni necessarie per eseguire l'installazione, l'avvio, l'uso, la regolazione, la manutenzione, la riparazione e lo smontaggio della quasi - macchina senza alcun rischio.

Leggere e comprendere questo documento è assolutamente indispensabile per ogni installatore e per l'utente a fare funzionare correttamente il prodotto e garantire la protezione in termini di sicurezza e salute dei dipendenti. Qualora si riscontrassero dubbi o incomprensioni circa il contenuto di queste pagine, si prega di contattare il produttore Rimor s.r.l. che sarà a disposizione per fornire tutte le istruzioni necessarie.

Il prodotto deve essere utilizzato esclusivamente nelle normali condizioni operative per cui è stato progettato e realizzato.

Un uso corretto e un'efficace manutenzione della quasi - macchina non solo garantisce un elevato livello di sicurezza, ma consente anche di mantenerlo.

### 1.7. *Rischi residui*

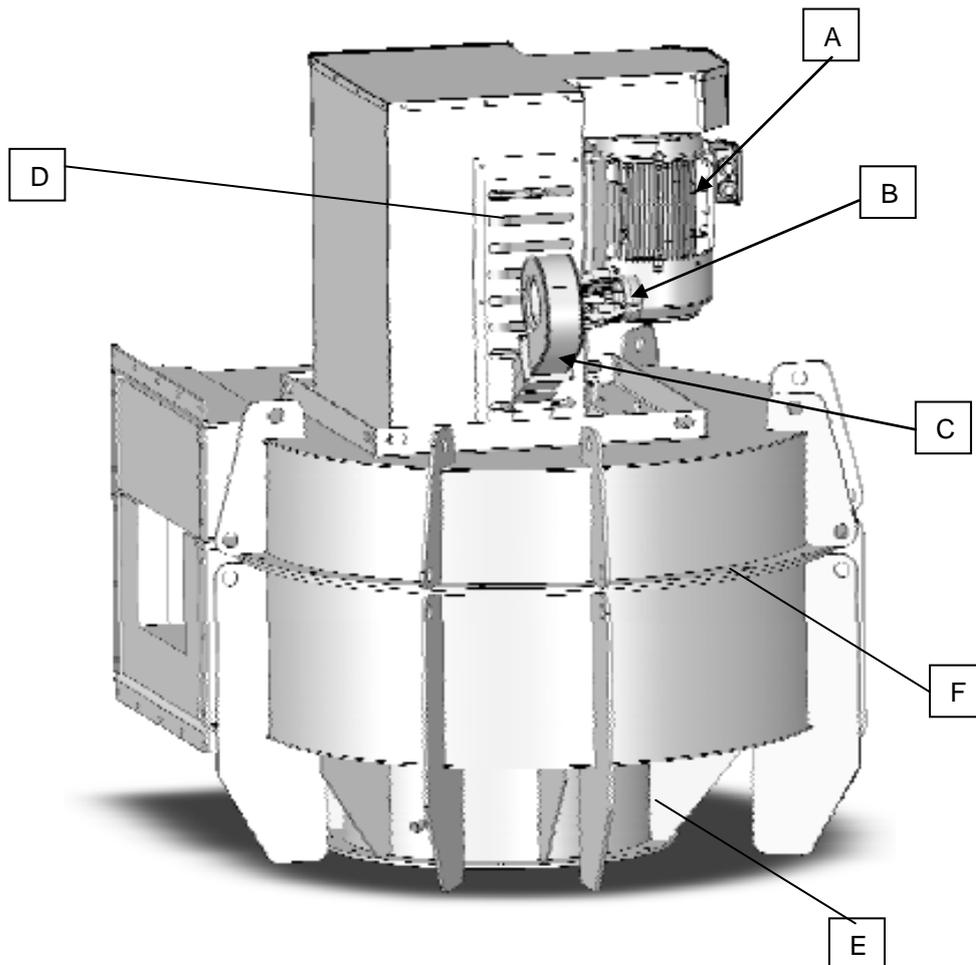
In fase di progettazione è stata effettuata un'accurata analisi dei rischi ai quali potrebbero essere esposti gli operatori addetti alle manovre ed alla manutenzione e di conseguenza, sono state prese tutte le precauzioni possibili per rendere la quasi - macchina sicura ed affidabile. Nel presente manuale sono indicati i rischi residui non eliminabili sul piano tecnico prevenzionistico e le relative misure e cautele da adottare nelle fasi di trasporto, installazione/montaggio, messa in servizio, impiego, manutenzione e smaltimento.

### 1.8. *Recapiti del costruttore*



Via L. Santagata, 43 – 10156 Torino  
Tel. +39 0112238561 – Fax +39 011 2238750  
[www.rimor.eu](http://www.rimor.eu) – [info@rimor.eu](mailto:info@rimor.eu)

## 2. COMPONENTI PRINCIPALI



POSIZIONE	CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA'
A	A6C1642A6	MOTORE A6C 160M4 – 11 kW - B3 – 400V 50 Hz –IE3	1
B	A0611B7AA	MOTORE MAA 63B2 - 0.25 KW - B5 -230/400 V 50 Hz –	1
C	XRMRPA161AE5LG0	VENTILATORE AUSILIARIO DI RAFFREDDAMENTO RPA161/A E5 LG 0	1
D	50210.67.20.00_REV.A	ALBERO IN AISI 316	1
E	WA270511901B	GIRANTE IN SUPERLEGA DA GETTO	1
F	WA270511901O	GUARNIZIONE HT A DISEGNO	1

Sarà, pertanto, discrezione dell'Utilizzatore la scelta di rivolgersi al personale tecnico, secondo le modalità indicate nel presente manuale (consultare la sezione "Garanzia e servizio di assistenza"), o di avvalersi di proprie risorse, per effettuare gli interventi di manutenzione straordinaria, che eventualmente la quasi - macchina richiederà durante il suo funzionamento.

*Il costruttore si riserva di far decadere la certificazione di conformità della quasi - macchina ai requisiti essenziali per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, qualora vengano operate delle modifiche che pregiudichino la sussistenza di tali requisiti, o che non siano rispondenti a quelle che sono le specifiche di progetto e installazione della quasi - macchina stessa, indicate nel presente manuale.*

### 3. INFORMAZIONI GENERALI SUL PRODOTTO FORNITO

Il modulo di ventilazione RECUBE fumi di pirolisi camera scarti Forno Twin Chamber (quasi - macchina ai sensi della DIR **2006/42/CE** ) di cui alla Commessa **A27051-19** sono stati concepiti esclusivamente per essere incorporati o assemblati in altre macchine in corso di allestimento presso la ditta **SLIM ALLUMINIUM SPA**.

La struttura interna è rivestita con materiale refrattario (scheda tecnica allegata), esternamente a vista è costituita di Corten tagliata al laser di ultima generazione a motori lineari, presso piegata con piegatrice a controllo numerico e verniciata RAL 9006 HT.

#### Specifiche Tecniche:

N.1 Gruppo ventilante

Esecuzione costruttiva: 5 UNI EN ISO 13349 (2009)

Efficienza : Secondo direttiva ErP 2015

Girante: Ø675MM A 8 PALE FUSA IN LEGA T25.35 - ROTAZIONE LG

Potenza installata:

MOTORE PRINCIPALE TAGLIA 160 - 11 kW - 4 POLI - B3 - 400V / 50 HZ – IE3

MOTORE VENTILATORE AUSILIARIO TAGLIA 63 B - 2 POLI - 0.25 kW - B5 - 400V / 50 HZ

Azionamento : tramite INVERTER SIEMENS G120C - 15 KW - PROFIBUS DP - COD. 6SL3210-1KE23-2AP1

Portata: 8250 m<sup>3</sup>/h

Pressione statica: 250 mm H<sub>2</sub>O@15° C; 65 mm H<sub>2</sub>O@900°C

Temperatura massima di esercizio: 900°C

Tecnologia gas caldi: Dissipatore "Rimor" completo

La coibentazione è stata realizzata con cemento refrattario correttamente sottoposto come da specifica al processo di dry-out.

La bocca di aspirazione posta sul fondo della Recube è collegata mediante un condotto (non di ns.fornitura) alla camera del forno Twin Chamber in cui avviene la combustione dei particolari in alluminio.

La girante realizzata in superlega a getto, per aumentarne la resistenza alla corrosione, è calettata su un albero realizzato in AISI 310S messo in rotazione mediante una trasmissione a cinghie azionata dal motore da 11 kW.

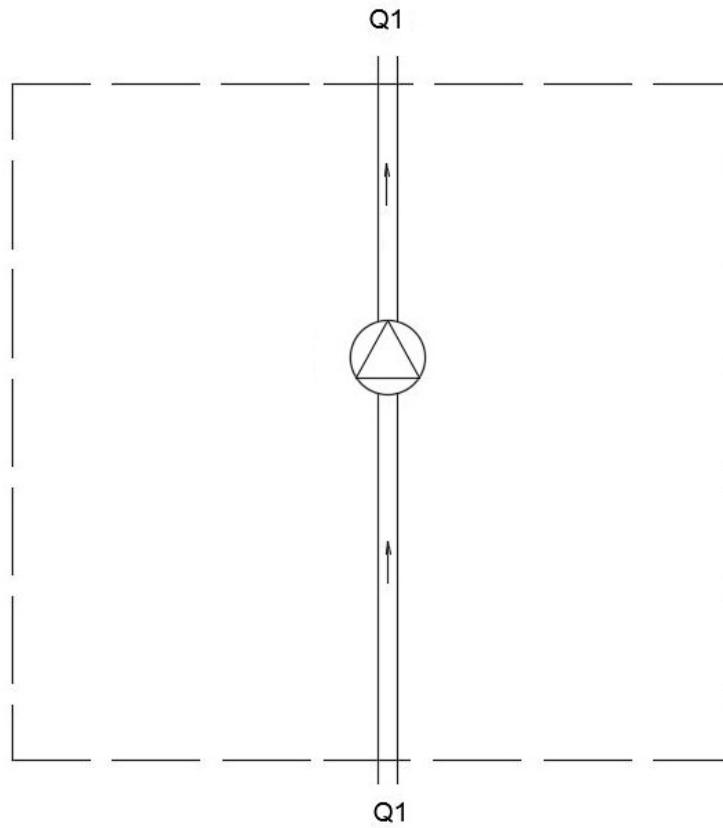
La velocità di rotazione della girante è funzione della temperatura dei fumi rilevata dalla termocoppia K posta in aspirazione alla Recube: è impostata mediante il PLC una curva di lavoro in cui la velocità di rotazione diminuisce linearmente in funzione dell'aumento di temperatura.

La girante è stata progettata per funzionare massimo a 50 Hz ( n = 1440 rpm ) , frequenza di lavoro che viene applicata dal PLC fino a quando viene rilevata una T = 600°C in aspirazione.

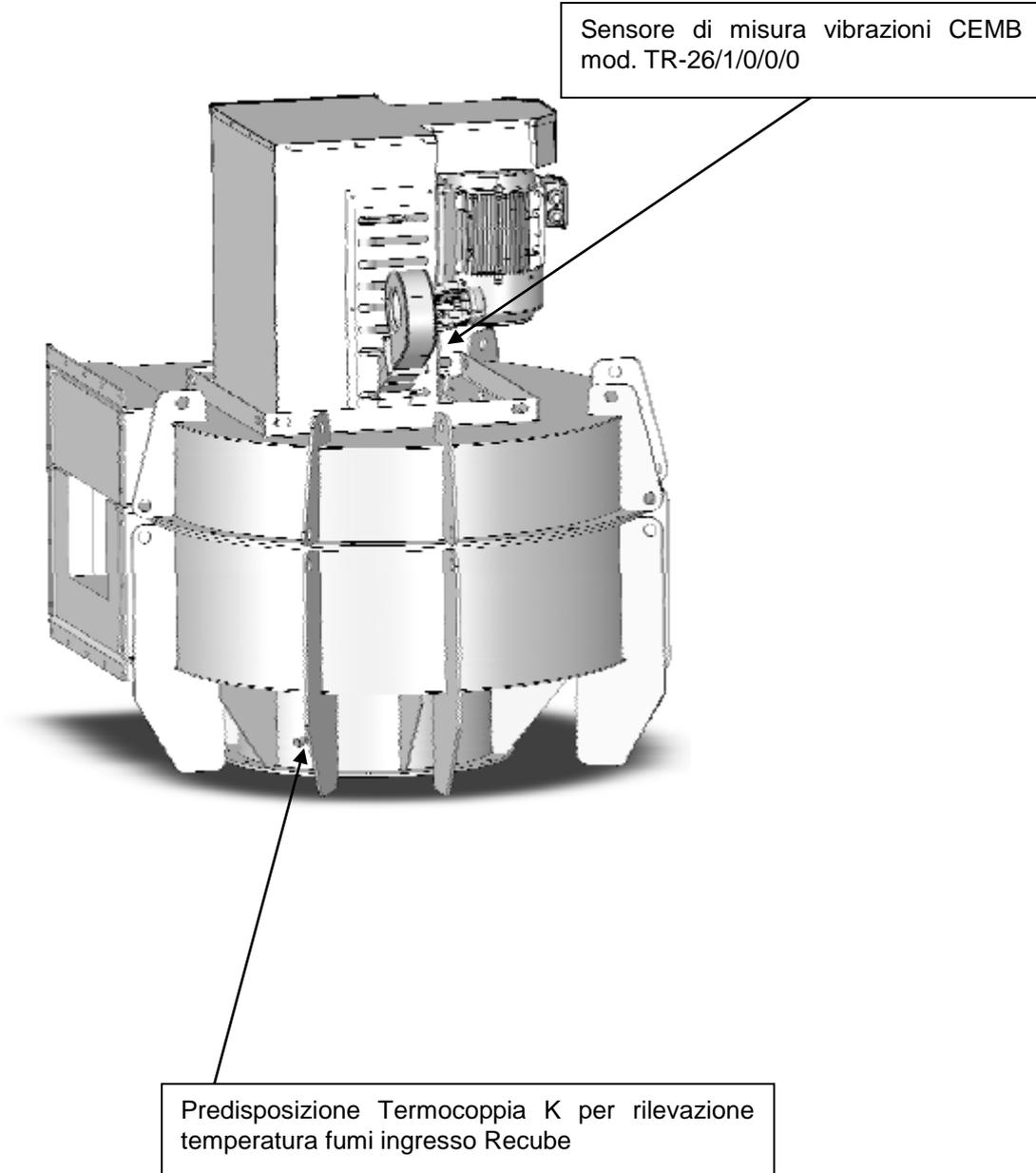
La frequenza di lavoro diminuisce fino alla corrispondenza di n = 1000 rpm quando viene rilevata T = 900°C.

Far ruotare la girante ad una velocità maggiore di quella programmata con ns. PLC comporta un rischio tangibile di danneggiamenti oltre a far decadere la garanzia sul prodotto.

### 3.1. *Schema Flussi Interni*



### 3.2. *Punti di misura*



## **4. PROTEZIONI**

### **4.1. Ripari di protezione contro rischi meccanici**

Le parti in movimento della quasi- macchina consiste in:

- Girante
- Ventolina di raffreddamento

La girante è situata dentro la quasi - macchina, e ciò la rende inaccessibile durante l'uso della quasi – macchina. Qualora per operazioni di pulizia o manutenzione si rendesse necessario operare su detto elemento, deve esserne assicurata la posizione di blocco e spegnimento della quasi-macchina.

Se, per la pulizia o la manutenzione diventa necessario operare su detto elemento, si deve garantire, la posizione di blocco. A questo scopo l'installatore / utente finale deve interrompere l'alimentazione elettrica ai dispositivi che permettono il funzionamento della macchina.

Questi dispositivi devono essere riattivati solamente a manutenzione conclusa.

### **4.2. Protezione contro rischi elettrici**

Per qualsiasi operazione di manutenzione e/o pulizia della quasi- macchina tutti i dispositivi elettrici devono essere dis-energizzati assicurandosi che la quasi –macchina sia in stato di fermo.

### **4.3. Arresto di emergenza / interruttori**

Spetta al costruttore finale della quasi- macchina predisporre linee di alimentazione, così come i dispositivi di atti di arresto di emergenza per garantire la condizione di blocco, nonché eventuali selettori (es. Tipo di chiave estraibile solo in posizione di aperto) che consentono il fermo macchina, in sicurezza.

La quasi-macchina finale deve essere corredata dal presente manuale.

## 5. SICUREZZA

### 5.1. Informazioni generali – applicazioni - zone



IL CONTENUTO DI QUESTO CAPITOLO HA LO SCOPO DI EVIDENZIARE LE CONDIZIONI DI SICUREZZA PER L'OPERATORE; PERTANTO DEVE ESSERE LETTO CON PARTICOLARE ATTENZIONE DA PARTE DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA CONDUZIONE ED ALLA MANUTENZIONE.

GLI ADDETTI ALLA CONDUZIONE ED ALLA MANUTENZIONE DELLA MACCHINA DEVONO ATTENERSI AD OPERARE ESCLUSIVAMENTE SECONDO QUANTO RIPORTATO NEL PRESENTE MANUALE ED IN PARTICOLARE NEL PRESENTE CAPITOLO.

### 5.2. Usi previsti, non previsti, scorretti

Il costruttore considererà come improprio un uso diverso da quello specificato (vedi par. 3).

Pertanto il costruttore non sarà responsabile di alcun evento che possa risultare da tale uso.

L'utente della macchina deve affidare l'uso della macchina esclusivamente al personale, informato, formato, e addestrato secondo le specifiche del presente manuale e l'impiego cui la macchina è destinato.

### 5.3. Precauzioni in caso di utilizzo in ambienti particolari

La quasi -macchina non è stata progettata e realizzata per essere utilizzata in ambienti particolari diversi da quelli cui è destinato.

### 5.4. Dispositivi di protezione individuale e segnaletica di sicurezza

Se necessari, è obbligatorio utilizzare i dispositivi sotto descritti, durante tutte le operazioni dove è coinvolto il modulo di ventilazione.

Per i pericoli, fare riferimento al capitolo 6.

Si segnala, a scopo puramente informativo, che tutti i dispositivi di protezione individuale devono essere provvisti di marcatura CE.

Simbolo	Protezione	Conformità	Zona protetta	Scadenza
	<b>GUANTI</b>	EN 388 / EN 420	mani	USURA
	<b>OCCHIALI</b>	EN 1473	occhi	USURA
	<b>SCARPE ANTISTATICHE / ANTINFORTUNISTICHE</b>	EN ISO 20345 (P1-P4)	piedi	USURA
	<b>CASCO DI PROTEZIONE</b>	EN 397	testa	USURA

## 6. PERICOLI, PROTEZIONI, AVVERTENZE E CAUTELE

### 6.1. Pericoli

Si riporta di seguito una serie di precauzioni generali adottate in fase di progettazione e costruzione della macchina sulla base di una valutazione condotta con riferimento alla lista dei pericoli indicati dalla norma UNI EN ISO 12100:2010.

#### Pericoli di natura meccanica

Gli organi di trasmissione del moto della girante e la girante stessa, la ventolina di raffreddamento sono posizionati all'interno della struttura.

Le protezioni, qualora fossero presenti, non devono essere mai rimosse salvo esigenze specifiche di manutenzione e previa adozione degli accorgimenti previsti per legge (dis-energizzazione).



**PRIMA DI ESEGUIRE LAVORI DI MANUTENZIONE E/O REGOLAZIONE SUL PRODOTTO, È OBBLIGATORIO SCOLLEGARE TUTTE LE FONTI DI ENERGIA ED ASSICURARSI CHE LO STESSO SIA FERMO E NON POSSA ESSERE AVVIATO IN NESSUN MODO, NEPPURE ACCIDENTALMENTE.**

#### Pericoli di natura elettrica:

Il contatto con circuiti elettrici in tensione può causare la morte.

Le connessioni elettriche ed i circuiti controllo e comando sono di competenza dell'assemblatore della quasi-macchina finale.

L'utente del gruppo dovrà:

- operare sempre con la massima cautela e secondo le norme di sicurezza vigenti.
- escludere sempre tutte le alimentazioni elettriche principali ed ausiliarie prima di intervenire sugli equipaggiamenti elettrici.

E' cura del cliente provvedere alla corretta alimentazione degli equipaggiamenti elettrici dei componenti con particolare riferimento ai valori delle tensioni di alimentazione, al dimensionamento dei cavi, al coordinamento delle protezioni, alla predisposizione di interruttori magneto-termici differenziali di linea e alla messa a terra.

Prima di accedere alla cassetta elettrica posta esternamente alla macchina, assicurarsi di aver dis-energizzato la stessa per operare in sicurezza.



**PRIMA DI ESEGUIRE LAVORI DI MANUTENZIONE E/O REGOLAZIONE SUL PRODOTTO, È OBBLIGATORIO SCOLLEGARE TUTTE LE FONTI DI ENERGIA ED ASSICURARSI CHE LO STESSO SIA FERMO E NON POSSA ESSERE AVVIATO IN NESSUN MODO, NEPPURE ACCIDENTALMENTE.**

#### Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici:

L'ubicazione della quasi – macchina e dei relativi organi di comando deve essere individuato da parte della ditta responsabile della immissione sul mercato della quasi - macchina/finale, che ne deve considerare la collocazione in quanto a presenza di ostacoli ed altezza, allo scopo di garantire un pronto accesso e l'agevole espletamento delle funzioni di controllo e comando da parte degli operatori.

#### Pericoli provocati da rumore

La quasi –macchina è progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore aereo sono ridotti al livello minimo, sia in considerazione delle caratteristiche funzionali delle medesime che delle tecnologie esecutive adottate. Nonostante la tecnologia Rimor adottata, il rischio residuo di rumore si può attenuare utilizzando l'uso delle cuffie. E' obbligatorio l'utilizzo dei DPI come da paragrafo: 5.4.

#### Pericoli provocati da parti calde

La quasi-macchina è progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di calore sono ridotti al livello minimo, sia in considerazione delle caratteristiche funzionali delle medesime che delle tecnologie esecutive adottate. Nonostante la tecnologia Rimor adottata, il rischio residuo di calore, dovuto alle temperature di funzionamento elevate, è presente sulla parte esterna della coclea; quindi **è assolutamente vietato toccare la quasi-macchina mentre è in funzione per evitare il rischio di possibili scottature**. E' obbligatorio l'utilizzo dei DPI come da paragrafo: 5.4.

## 7. TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

La movimentazione del Modulo deve essere svolto facendo impiego di mezzi idonei e di portata adeguata tenendo conto del peso del peso del gruppo.

**Tabella Pesì**

Codice Rimor	Descrizione	Peso (kg)
A27051-19-01	RECUBE fumi di pirolisi camera scarti Forno Twin Chamber	2800± 5%

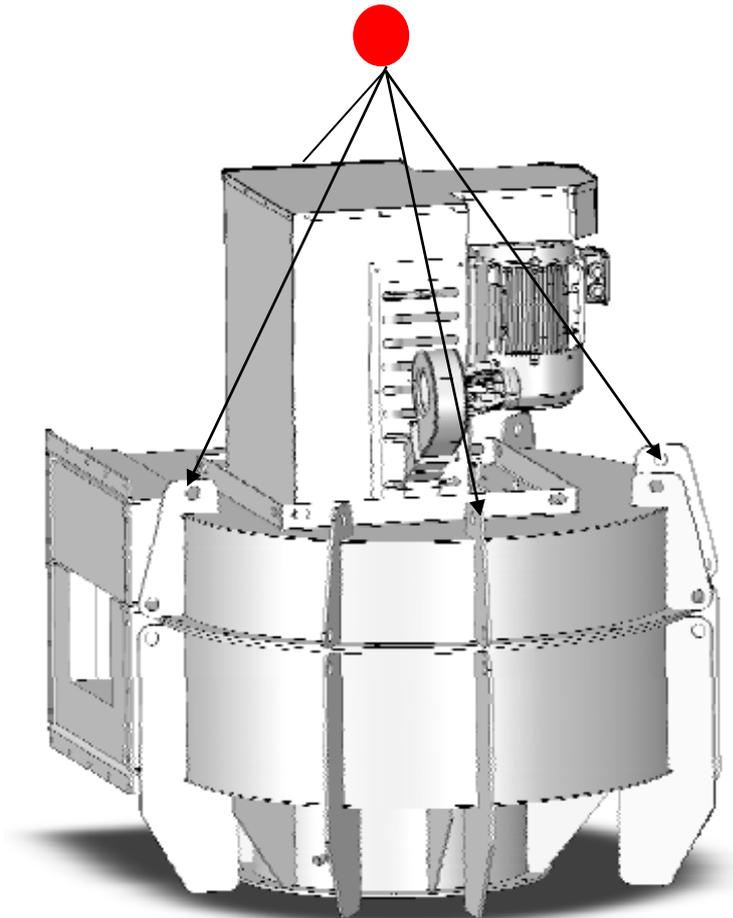


Fig. 1- Movimentazione Recube

Nella figura soprastante, sono indicate con le frecce per il sollevamento tramite carroponete/gru.

ATTENZIONE:

- 1) l'angolo di tiro non deve mai superare i 45° tra l'asse del punto di sollevamento a la fune di tiro.  
 Per l'ancoraggio con mezzi di sollevamento devono essere utilizzati tutti i punti di sollevamento previsti nel Modulo, come evidenziato nella immagine precedente, affinché il carico risulti distribuito uniformemente e allo scopo di evitare deformazioni o danneggiamenti del Modulo

**Si consiglia di effettuare la movimentazione con l'ausilio di un bilancino.**

Nella figura soprastante, sono indicate con le frecce per il sollevamento tramite carroponete/gru.

ATTENZIONE:

1) l'angolo di tiro non deve mai superare i 45° tra l'asse del punto di sollevamento a la fune di tiro.

Per l'ancoraggio con mezzi di sollevamento devono essere utilizzati tutti i punti di sollevamento previsti nel Modulo, come evidenziato nella immagine precedente, affinché il carico risulti distribuito uniformemente e allo scopo di evitare deformazioni o danneggiamenti del Modulo



**LA PORTATA DEI MEZZI DI SOLLEVAMENTO E DI IMBRACATURA DEVE ESSERE ADEGUATA AL CARICO DA SOSTENERE. OCCORRE CONSIDERARE I MARGINI DI SICUREZZA PREVISTI DALLE VIGENTI NORME NON UTILIZZARE MAI MEZZI DI SOLLEVAMENTO NON CONFORMI ALLE NORME DI SICUREZZA. E' ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTARE SOTTO LA QUASI – MACCHINA MENTRE QUEST'ULTIMA VIENE SOLLEVATA O MOVIMENTATA.**

## 7.1. Accettazione

Controllare che il prodotto fornito al momento della consegna e segnalare immediatamente eventuali difetti o mancanze. Se il macchinario è stato danneggiato durante il trasporto, si prega di segnalare il reclamo con il corriere e contattare immediatamente Rimor s.r.l

## 8. MANUTENZIONE

### 8.1. *Profilo*

Le operazioni di manutenzione del Modulo devono essere eseguite da personale qualificato e specializzato di manutenzione, che deve essere istruito secondo le indicazioni del presente manuale.

Per qualsiasi genere di lavoro elettrico o non, in cui vi è la possibilità di rischio elettrico, ne deve essere valutata la complessità, al fine di individuare le figure professionali idonee ad operare. Queste, ai sensi della norma tecnica CEI 11- 48 (CEI EN 50110-1), sono così classificate:

**Persona esperta PES** Persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.

**Persona avvertita PAV** Persona adeguatamente avvisata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.

Per valutare correttamente quale profilo professionale (PES, PAV o PEC) attribuire ad un operatore, è necessario riferirsi ai seguenti tre requisiti tra loro complementari:

**istruzione**, cioè la conoscenza dell'impiantistica elettrica, dei pericoli ad essa connessi e della relativa normativa di sicurezza;

**esperienza di lavoro maturata**, per poter avere confidenza della conoscenza o meno delle situazioni caratterizzanti una o più tipologie di lavori e della maggior parte delle situazioni anche non ricorrenti;

**caratteristiche personali**, quelle maggiormente significative dal punto di vista professionale, quali le doti di equilibrio, attenzione, precisione e ogni altra caratteristica che concorra a far ritenere l'operatore affidabile.

In base alla norma CEI 11-27 (CEI EN 50110-1), l'attribuzione della condizione di PES e PAV per lavoratori dipendenti è di esclusiva pertinenza del datore di lavoro. Detta attribuzione, accompagnata dalla indicazione della tipologia o delle tipologie di lavori cui si riferisce, deve essere formalizzata per iscritto nell'ambito aziendale.



#### **ATTENZIONE !**

**VERIFICARE IL POSIZIONAMENTO DEI DISPOSITIVI DI BLOCCAGGIO MECCANICO DELLA GIRANTE DURANTE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**

Per l'esecuzione di interventi di manutenzione che richiedono l'accesso ad equipaggiamenti elettrici o ad organi mobili occorre provvedere a disenergizzare preventivamente gli equipaggiamenti e/o gli attuatori degli organi mobili stessi. Ad esempio:

- provvedere all'apertura del circuito di alimentazione elettrica attraverso l'apertura degli interruttori generali/di linea;
- bloccare il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione elettrica;
- bloccare il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione pneumatica e scaricare la pressione residua;
- apporre specifici cartelli di avvertenza "Apparecchiature in manutenzione – non inserire l'alimentazione elettrica o pneumatica";
- provvedere, ove necessario, al bloccaggio meccanico degli organi mobili;
- operare in due persone ogni qual volta necessario.

Qualora il tecnico di manutenzione debba, nella fase di ricerca guasto o di verifica dell'efficacia dell'intervento attuato, operare con l'alimentazione inserita, deve:

- adottare le cautele e le misure di prevenzione e protezione previste per legge o dalla normativa di buona tecnica di merito;
- fare uso di tutti i dispositivi di protezione personale e delle attrezzature previsti;
- operare ogni qual volta necessario almeno in due persone, tenendosi in stretto contatto visivo e verbale;
- predisporre una adeguata illuminazione della zona oggetto di intervento, ecc.

## 8.2. Anomalie di funzionamento

Non dimenticare che qualora un impianto aeraulico non funzioni a dovere vi può essere più di una causa. Occorre ricercarle tutte ed eliminarle sistematicamente.

Alcune possibili anomalie aerauliche, cause e rimedi attuabili:

PROBLEMA	CAUSA	SOLUZIONE
Avviamento difficoltoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fusibili inadatti per l'avviamento</li> <li>- Tensione di alimentazione ridotta</li> <li>- Coppia di spunto del motore insufficiente</li> <li>- Eccessivo assorbimento di potenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare i dati di targa del motore</li> <li>- Sostituzione del motore</li> </ul>
Potenza assorbita superiore a quella indicata sulla targhetta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di rotazione eccessiva</li> <li>- Densità dell'aria superiore ai dati di progetto</li> <li>- Il ventilatore lavora con eccessiva pressione</li> <li>- Il motore gira al di sotto della sua normale velocità di rotazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione motore</li> <li>- Ridefinizione dell'impianto</li> <li>- Sostituzione ventilatore</li> <li>- Verificare la tensione di alimentazione e nel caso correggerla</li> <li>- Verificare eventuali difetti nell'avvolgimento e nel caso riparare o sostituire</li> </ul>
Portata d'aria insufficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubazioni intasate e/o punti di aspirazione occlusi</li> <li>- Velocità di rotazione insufficiente</li> <li>- Pressione di lavoro superiore a quella di progetto</li> <li>- Girante intasata</li> <li>- Verso di rotazione invertito</li> <li>- Turbolenza in aspirazione nello stesso senso di rotazione della girante</li> <li>- Cambi di sezione – Curve – Allargamenti che non permettono il normale recupero della pressione in mandata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulizia tubazioni e/o cappe</li> <li>- Verificare tensione di alimentazione e controllo collegamenti morsetti del motore</li> <li>- Verificare il rapporto di trasmissione</li> <li>- Errore di progettazione, consultarsi con l'ufficio tecnico Rimor</li> <li>- Pulizia girante</li> <li>- Installare raddrizzatori di flusso</li> </ul>
Portata d'aria eccessiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di rotazione eccessiva</li> <li>- Stima eccessiva delle perdite di carico del circuito</li> <li>- Senso di rotazione della girante errato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della tensione di alimentazione</li> <li>- Verificare il senso di rotazione</li> <li>- Verificare l'impianto sostituendo i componenti non conformi</li> </ul>

<p>Pressione insufficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di rotazione insufficiente</li> <li>- Verso di rotazione invertito</li> <li>- Portata superiore ai valori di progetto</li> <li>- Girante danneggiata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifica rapporti di trasmissione</li> <li>- Verificare il ventilatore e nel caso sostituirlo</li> <li>- Errore di progettazione, consultarsi con l'ufficio tecnico Rimor</li> <li>- Pulizia girante</li> </ul>
<p>Pompaggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilatore che lavora in prossimità delle condizioni di portata nulla</li> <li>- Instabilità del flusso</li> <li>- Ostruzione e/o una cattiva connessione all'aspirazione che crea condizioni instabili d'ingresso dell'aria</li> <li>- Distacco e riattacco alternato del flusso alle pareti di un canale divergente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifica del circuito</li> <li>- Verificare il ventilatore e nel caso sostituirlo</li> <li>- Pulizia ventilatore</li> </ul>
<p>Calo di prestazioni dopo un periodo di funzionamento accettabile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdita nel circuito a monte e/o valle del ventilatore</li> <li>- Girante danneggiata</li> <li>- Motore danneggiato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica del circuito e ripristino delle condizioni originali</li> <li>- Verificare la girante e nel caso sostituire con ricambio originale</li> <li>- Verificare il motore e nel caso sostituire con ricambio originale</li> </ul>
<p>Rumorosità eccessiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevato numero di giri per ottenere le prestazioni richieste</li> <li>- Strisciamento della girante sulla cassa</li> <li>- Usura dei cuscinetti</li> <li>- Eccentricità tra motore e statore</li> <li>- Vibrazioni nell'avvolgimento</li> <li>- Posizionamento in area riverberante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzi di cassonetti insonorizzanti / silenziatori / Rimor rotocabe</li> <li>- Sostituire il ventilatore con modello di maggiori dimensioni a parità di prestazioni o con minore velocità periodica</li> <li>- Verificare assetti di montaggio girante e tubazioni, nel caso ripristinare in modo corretto</li> <li>- Verificare lo stato dei cuscinetti, nel caso lubrificare o sostituirli con tipo uguale all'originale</li> <li>- Verificare la coassialità, nel</li> </ul>

		caso ripristino o sostituzione del motore elettrico con tipo idoneo
Vibrazioni eccessive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Squilibri delle parti rotanti</li> <li>- Struttura di supporto inadatta</li> <li>- Connessioni a vite lente</li> <li>- Avaria dei cuscinetti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare l'equilibratura della girante</li> <li>- Irrobustire la struttura di supporto mediante pesi</li> <li>- Serrare la bulloneria</li> <li>- Verificare lo stato di usura dei cuscinetti e la loro lubrificazione</li> </ul>

Nella tabella sono indicate alcune possibili anomalie aerauliche, le soluzioni indicate variano a seconda dell'utilizzo e dalla presenza di componentistica sulla macchina.

Le anomalie possono dipendere anche da problematiche relative agli inverter montati sulla macchina.

### 8.3. Lubrificazione

Nella tabella sottostante sono indicati i valori di riferimento per l'ingrassaggio.

E' stato considerato un funzionamento di 8h/gg. **Si rimanda al manuale di uso e manutenzione dei motori allegato.**

Temperatura	Condizioni di lavoro			Cuscinetto	Tipologia di grasso
	Pulito	Polveroso	Polveroso e umido		
Fino 50°C	24 mesi	12 mesi	4 mesi	Standard	Grasso a litio
Fino 70°C	12 mesi	4 mesi	1 mesi		
Fino 100°C	6 mesi	2 mesi	15 gg		
100°C o superiore	3 mesi	1 mesi	7 gg	H.T.	Grasso H.T.

**I valori della tabella sono puramente indicativi, in quanto fanno riferimento a casi di applicazione generici.**

Tutti i cuscinetti vengono normalmente riempiti con del grasso in quantità ottimale per il loro funzionamento. Appena montati non necessitano di alcun tipo di ingrassaggio. Una quantità maggiore comporta uno sviluppo di calore dato dalla resistenza idrodinamica con fuoriuscita di grasso in eccesso.

Nella tabella seguente sono riportate le quantità indicative dei grammi di lubrificante da usare nei vari cuscinetti.

Quantità di grasso									
Cuscinetto	UC 204	UC 205	UC 206	UC 207	UC 208	UC 209	UC 210	UC 211	UC 212
gr	1,7	1,7	3,1	4,2	5,2	6,2	7,4	9,9	12,9

**I valori della tabella sono puramente indicativi, in quanto fanno riferimento a casi di applicazione generici.**

**Si rimanda al manuale di uso e manutenzione dei motori allegato.**

#### **8.4. Consigli manutentivi generali**

- Nel caso di usura o danneggiamento anomalo di parti è indispensabile richiedere i ricambi originali al costruttore;
- Secondo la EN 13463-1 punto 5.2.6. depositi di polvere che permangono a lungo tra interstizi di parti in movimento, possono nel tempo, divenire una potenziale causa di innesco, anche se gli organi in movimento denunciano velocità di rotazione molto basse.  
Eseguire una periodica attività di pulizia delle superfici della macchina;
- Ogni 6 mesi verificare la corretta conduzione tra albero/girante.
- Si raccomanda di controllare lo stato di funzionamento e usura dei supporti con cuscinetto, compresi quelli del motore.
- Ispezione generale interna/esterna di tutta la macchina ogni 30 gg.
- Ogni 2 mesi verificare l'integrità della girante.
- Verificare i collegamenti elettrici ogni fermo macchina ma non oltre intervalli di 6 mesi.
- Verificare l'usura di tutti i componenti ogni fermo macchina ma non oltre intervalli di 6 mesi.

Questi sono consigli generici, che possono variare in base alle temperature ed alle zone di utilizzo della macchina.

È severamente vietato sostituire componenti della macchina con materiale non originale RIMOR.

Il costruttore si riserva di far cadere la garanzia qualora non risultasse una scheda di manutenzione impostata secondo i canoni della norma UNI EN ISO 9001:2000.

Il costruttore si riserva di far cadere la garanzia qualora risultassero dei materiali non originali RIMOR.

## 9. SMANTELLAMENTO / DEMOLIZIONE

L'eventuale demolizione della macchina deve essere affidata a personale specializzato e addestrato.

Se il Cliente non dispone di personale o strumentazione adeguata per poter eseguire le procedure di demolizione in condizioni di assoluta sicurezza ed in modo tale da garantire l'incolumità degli operatori può rivolgersi al **personale tecnico Rimor**.

Il fissaggio sul bancale, per permettere il trasporto in sicurezza, potrà avvenire grazie alle asole predisposte nel cestello di sicurezza.

### **ATTENZIONE:**

**Durante le operazioni di demolizione della macchina occorre prestare particolare attenzione allo smaltimento dei componenti.**

**E' strettamente necessario ottemperare alle leggi nazionali e locali vigenti.**

**Occorre tener conto dei diversi tipi di materiali costituenti la macchina, quali ad esempio: strutture metalliche, lane minerali, componenti elettrici, grasso, ecc.**

### **PERICOLO:**

Prima di iniziare lo smontaggio è necessario creare intorno alla Macchina finale sufficiente spazio in modo da consentire tutti i movimenti senza rischi per il personale.

### **PERICOLO:**

Tenere in considerazione che gran parte dei particolari/componenti sono di dimensione e peso significativo e possono essere movimentati solo mediante adeguati mezzi di sollevamento meccanici.

### **PERICOLO:**

Prestare la massima attenzione perché la possibile caduta di parti o componenti della macchina durante la fase di demolizione può costituire un rischio grave per gli operatori e danno per gli impianti adiacenti.

Procedere quindi a:

- delimitare l'area oggetto di intervento;
- smontare i diversi componenti della macchina separandoli, per quanto possibile, per tipo di materiale.

E' necessario, inoltre, separare le parti in materiale sintetico/plastica, che devono essere inviate a raccolta differenziata nel rispetto della normativa vigente. Per le parti strutturali della macchina separare i metalli da lane minerali, materiale elettrico, ecc.

## 10. ELENCO ALLEGATI

- Lista ricambi
- Verbale Collaudo c/o Rimor 31/07/19
- Disegno complessivo Recube 50210.67.00.00
- Disegno girante Ø675 realizzata in superlega
- Disegni rivestimento refrattario Recube
- Curva ventilatore principale Ø675-11kW
- Curva ipotetica ventilatore principale Ø675-11kW con T = 700°C
- Curva ipotetica ventilatore principale Ø675-11kW con T = 900°C
- Curva ventilatore raffreddamento Ø160-0,25kW
- Manuale uso motori elettrici
- Data sheet motori elettrici
- Scheda tecnica refrattario
- Manuale elettrico Recube
- Manuale inverter Siemens Sinamics G120C
- Scheda tecnica pulegge PBT224SPC3
- Scheda tecnica cinghia CTC58-1-2

		LISTA RICAMBI			
		Codice Prodotto Rimor	50210.67.00.00		
		Descrizione Prodotto	RECUBE BASSA PF TTR711 - T°=900°C - per forno pirolisi		
ITEM	PART NUMBER	DESCRIZIONE	Q.TA' INSTALLATA	COSTO/CAD.	LEAD TIME
			PZ.	€	Settimane
1	A6C1642A6	MOTORE A6C 160M4 – 11 kW - B3 – 400V 50 Hz	1	851,78	4
2	50210.67.20.00_REV.A	ALBERO IN AISI 316	1	2833,33	6
3	XRMRPA161AE5LGO	VENTILATORE AUSILIARIO DI RAFFREDDAMENTO RPA161/A E5 LG 0	1	144,20	4
4	A0611B7AA	MOTORE MAA 63B2 - 0.25 KW - B5 -230/400 V 50 Hz	1	48,75	4
5	XM.VENT.8.215.32.80	VENTOLINA DI RAFFREDDAMENTO TIPO 8	1	112,50	3
6	WA270511901B	GIRANTE IN LEGA DA GETTO	1	5500,00	6
7	50210.67.30.00	MORSETTO GIRANTE	1	583,33	4
8	50210.67.26.00	DISTANZIALE A DISEGNO	2	283,33	3
9	WA270511901J	SENSORE DI VIBRAZIONI CEMB TR-26/1/0/0/0	1	531,67	3
10	R58-1/2	CINGHIA SEZIONE C - COD.R58-1/2	3	10,55	2
11	PBT224SPC3	PULEGGIA CON BUSSOLA	2	73,25	2
12	BC 3020 F42	BUSSOLA CONICA BC 3020 F42	1	14,07	2
13	BC 3020 F60	BUSSOLA CONICA BC 3020 F60	1	14,07	2
14	WA270511901O	GUARNIZIONE HT A DISEGNO	1	548,33	4
15	WA270511901R	TERMOCOPPIA DI TIPO K	1	41,88	2
16	WA270511901D	SUPPORTO PER CUSCINETTO SNL216 SKF	2	323,92	2
17	WA270511901E	ANELLO DI ARRESTO	2	10,16	2
18	WA270511901F	TENUTA HT PER SUPPORTO SNL216 SKF	4	50,44	2
19	6SL3210-1KE23-2AP1	INVERTER SIEMENS G120C - 15 KW - PROFIBUS DP	1	1833,33	4
20	TEV5TEVZ18	SEZIONATORE GENERALE 32A COMPLETO DI MANOVRA BLOCCAPORTA	1	85,32	2
21	DF103	PORTAFUSIBILE 3 P 32A PER PROTEZIONE LINEA DI ALIMENTAZIONE	1	10,48	2
22	DF102	PORTAFUSIBILE 2 P PER PROTEZIONE CIRCUITO E TRASFORMATORE	3	7,43	2
23	LG642385	TRASFORMATORE 400/230V 100VA	1	75,27	2
24	XPFA30000	VENTOLA RICIRCOLO ARIA + FILTRO DI PASSAGGIO ARIA	1	21,40	2
25	XBABVB	LAMPADA SPIA DI SEGNALAZIONE	3	8,78	2
26	XB4BS8442	PULSANTE DI EMERGENZA A FUNGO	1	18,22	2
27	WA270511901N1	PANNELLO OPERATORE 4.2" RISOLUZIONE 480X272, PORTE SERIALI, STANDARD	1	195,82	3
28	WA270511901N2	PLC 4DI + 2DO RELÈ + 2AI + 2AO	1	179,07	3
29	WA270511901N3	4 INPUT TERMOCOPPIA RISOLUZIONE 0.1°C	1	155,13	3
30	WA270511901N4	ALIMENTATORE 100*240VAC (50/60HZ) – 24VDC 2A	1	32,47	3

**Rimor s.r.l.**

Sede Legale e Operativa: Via L. Santagata 43 - 10156 TORINO TO  
tel +39 011 2238561 - fax +39 011 2238750 E-Mail:  
info@rimor.eu - www.rimor.eu CF/PI/R.I. Torino n°  
05395260010 Capitale Sociale € 50.000,00 Int. Vers.

# COLLAUDO PRESTAZIONALE RECUBE FUMI DI PIROLISI

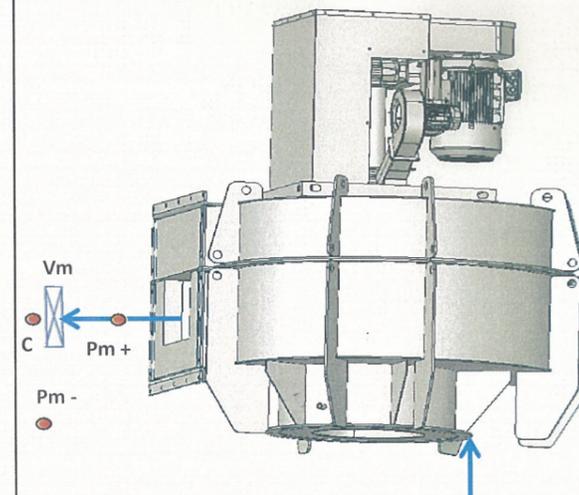
Job N°: Slim Aluminium Oda 4550611963 - Rimor A27051/19  
 Descrizione: Recube Fumi di Pirolisi Q = 8.250 m<sup>3</sup>/h ; Δp = 250 mmH<sub>2</sub>O  
 Potenza installata: Ventilatore principale: 11 kW - Ventilatore ausiliario: 0,25 kW



MANDATA	
Q	8250 m <sup>3</sup> /h
Pressione statica	250 mmH <sub>2</sub> O
Corrente nominale	21,4 A
poli	4
Potenza motore	11 KW

Ausiliario	
Q	500 m <sup>3</sup> /h
Pressione statica	45 mmH <sub>2</sub> O
Corrente nominale	1,23 A
poli	2
Potenza motore	0,25 KW

## Schema prese di pressione e valvole



Legenda:	
Pm+	Presenza di pressione a valle del ventilatore di mandata
Pm-	Presenza di pressione a monte del ventilatore di mandata
Vm	Serrande di taratura a valle del ventilatore di mandata
C	Punto di misura a valle della serranda di regolazione



## Verifica Prestazioni nominali

### Dati Geometrici

MANDATA	
A	0,45 m
B	0,32 m
S	0,14 m <sup>2</sup>
v teorica	16,09 m/s

ASPIRAZIONE	
∅	0,36 m
S	0,10 m <sup>2</sup>
v teorica	23,15 m/s

f [Hz]	n [rpm]	Vperiferica [m/s]	Vcentro [m/s]
50	1470	4	30
40	1176	17	23
30	882	12	18
20	588	22	10

Misure di Vibrazione				
f [Hz]	v [mm/s]			media
	1	2	3	
45	5,57	10,9	6,84	7,77

## DESCRIZIONE DELLA PROVA

**OBIETTIVO:**  
Verifica delle prestazioni nominali della Recube.

**CONDIZIONI**  
 - Ventilatore mandata acceso alimentato a 50 Hz  
 - Ventilatore ausiliario acceso alimentato a 50 Hz  
 - Serranda taratura Vm tutta aperta

Durante le prove viene variata la chiusura della serranda installata sul canale regolando la velocità del ventilatore in MANDATA in modo da ottenere Q = 8250 m<sup>3</sup>/h verificando la velocità sulla mandata, verificando di non superare l'assorbimento massimo di corrente del motore del ventilatore di immissione (21,4A).

### METODO DI MISURA :

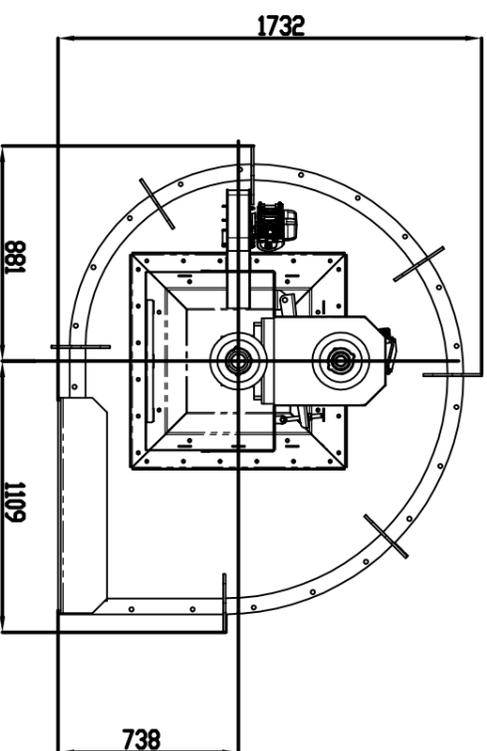
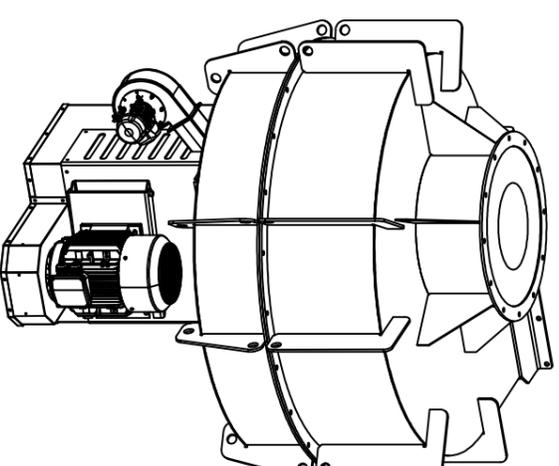
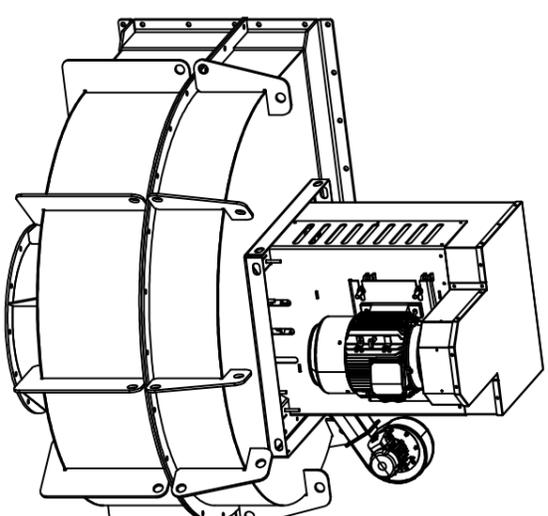
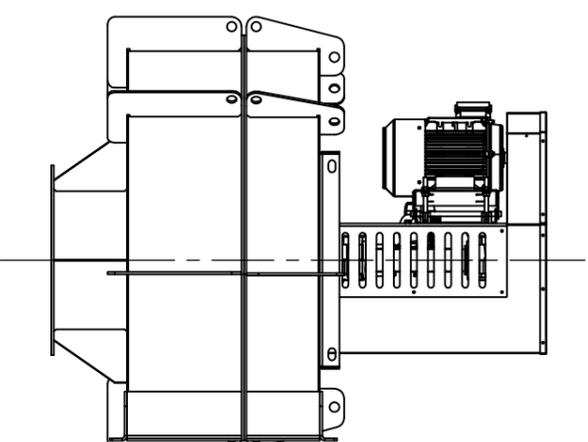
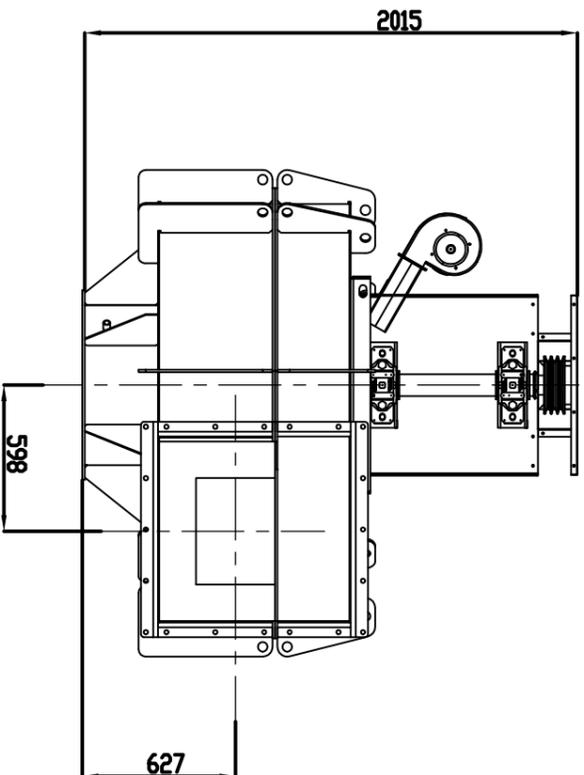
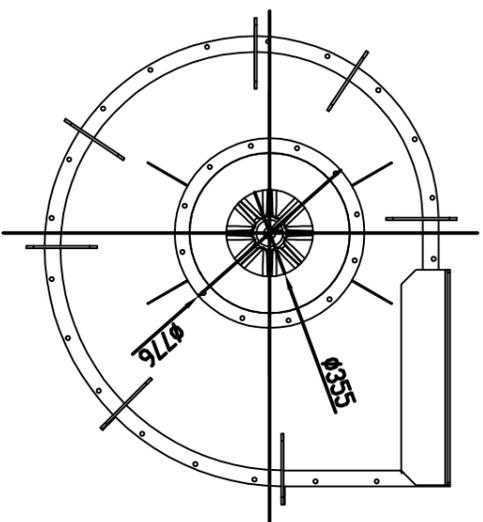
- PORTATA:  
Strumento di misura: Ventolino KIMO MP200M N° serie 13025962

**Note finali:**  
 - Alla frequenza di 50 Hz sono state rilevate delle vibrazioni eccessive 35 mm/s sull'asse del motore e 19 mm/s sulla sedia motore  
 - Vengono rilevate delle crepe non superficiali nel refrattario nella metà inferiore del ventilatore  
 Da accordi con Viscio e Giuliano la Recube non verrà consegnata fino a riparazione avvenuta che deve essere documentata con foto e prima della spedizione accettata da Slim Aluminium

Firme

Alessandro Matera

Pietro Viscio



PESD ~2600 Kg

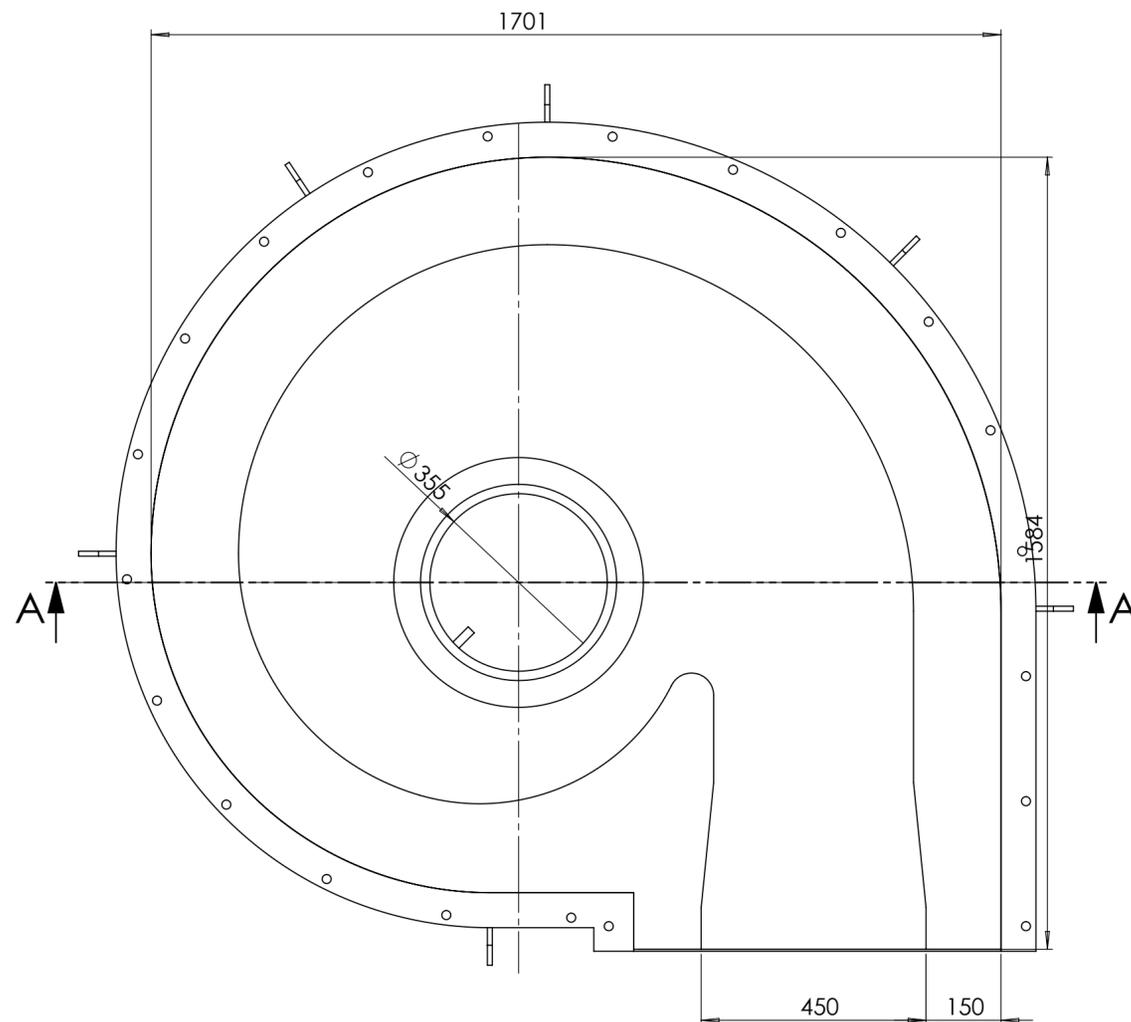
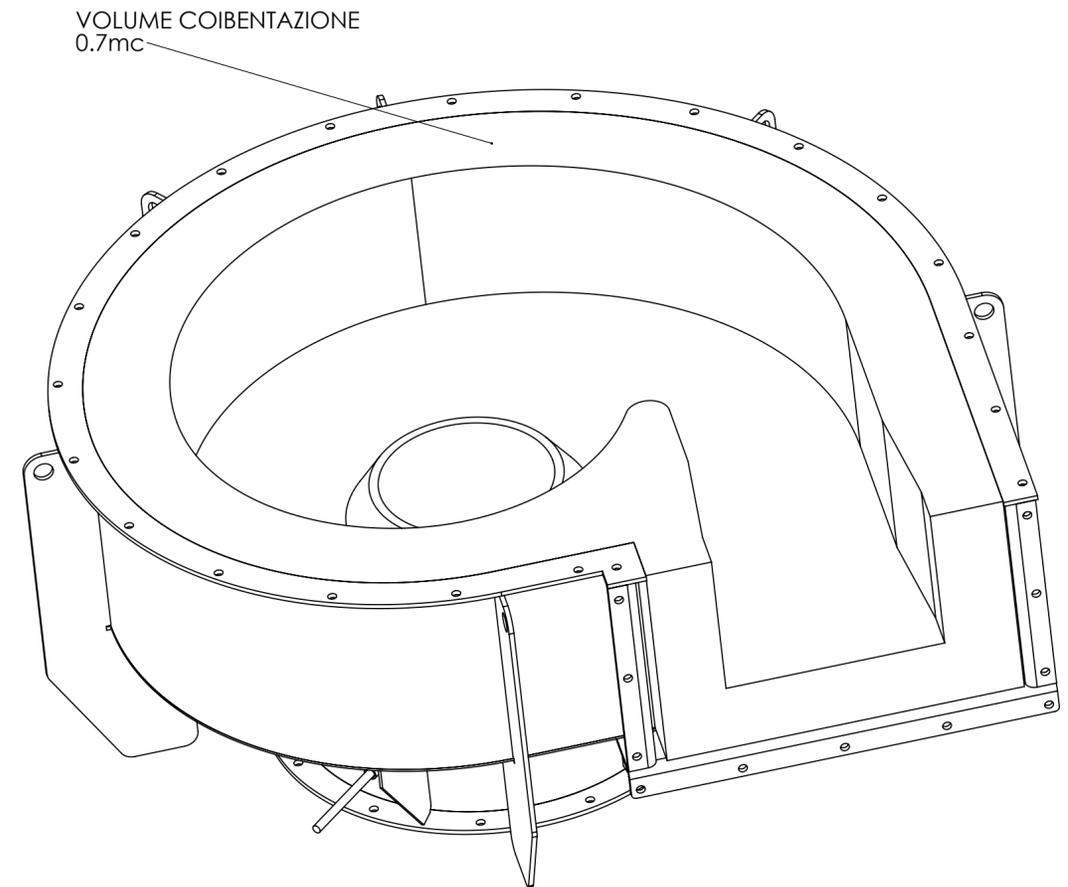
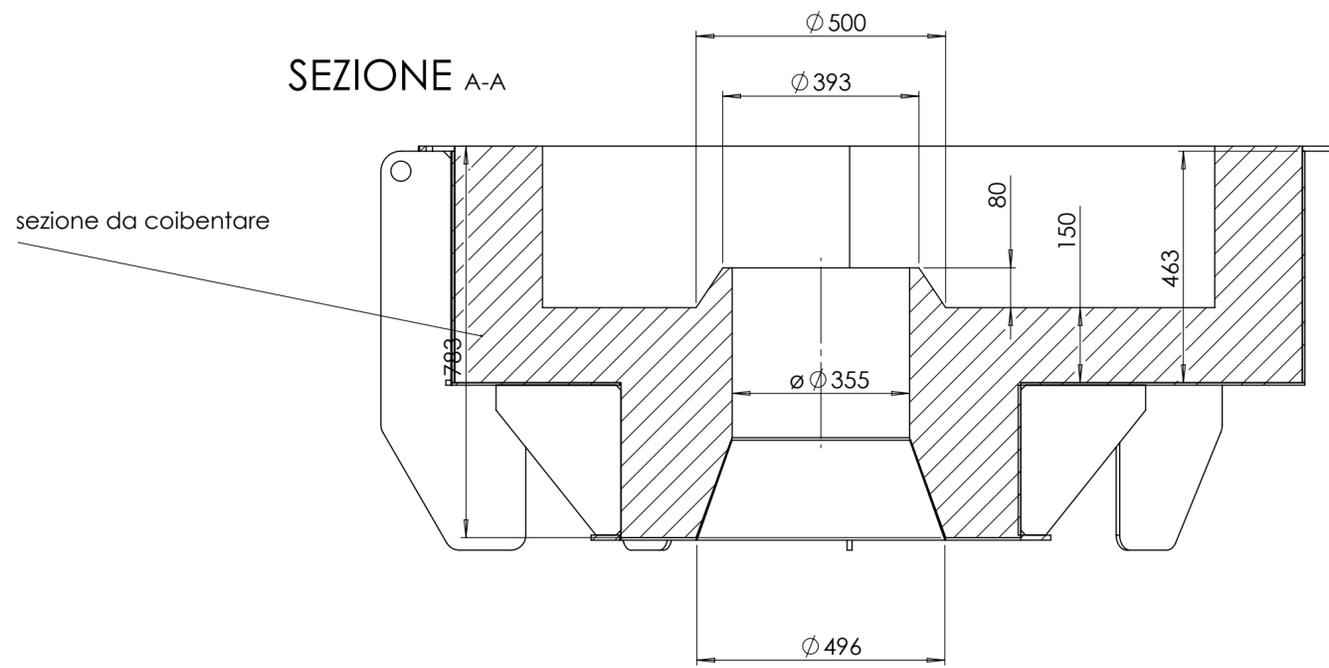
Indice	Modifica	Descrizione	Modifica	Quantità	Materiale	Spessore	Numero	Trattamento	Data	Modifica	Modificato da
A											
B											
C											

		Via. L. Sanpaolesi 43 01156 - TIBONI tel. 011/2229561 - fax 011/2229720 WWW.TIBONI-IT	
Designatore <b>LB</b>		Denominazione <b>VENTILATORE RM700</b> <b>DIMENSIONALE</b>	
Contratto		Data <b>07/06/2019</b>	
Approvato		Scala <b>1:20</b>	
Certificato I		Foglio <b>1</b> di <b>4</b>	
ITEN Prodotto		Formato <b>A2</b>	
Pos. Vision		N° Parte	
Revisione		Revisione	

A TORNARE IN LUCE E RISPONDERE VENTILATORE RM700 DIMENSIONALE E DIMENSIONI A TORNARE IN LUCE E RISPONDERE VENTILATORE RM700 DIMENSIONALE



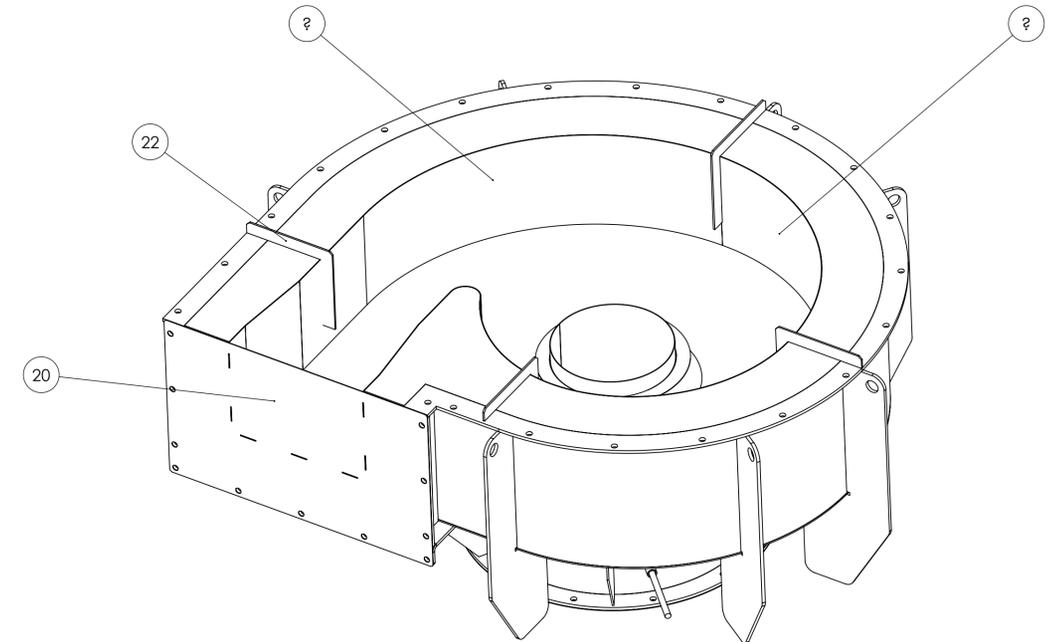
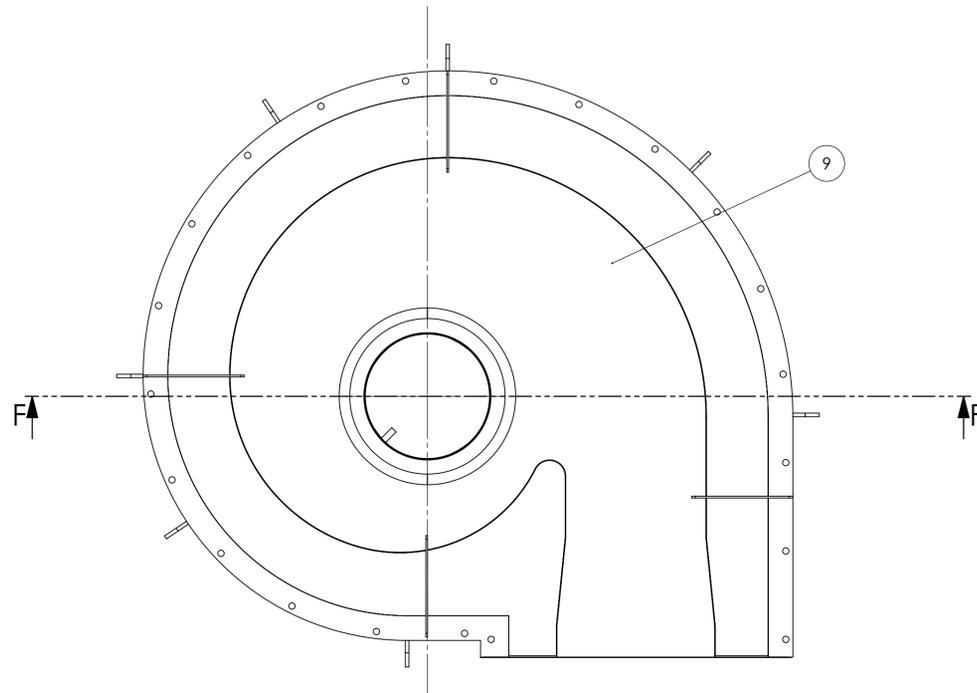
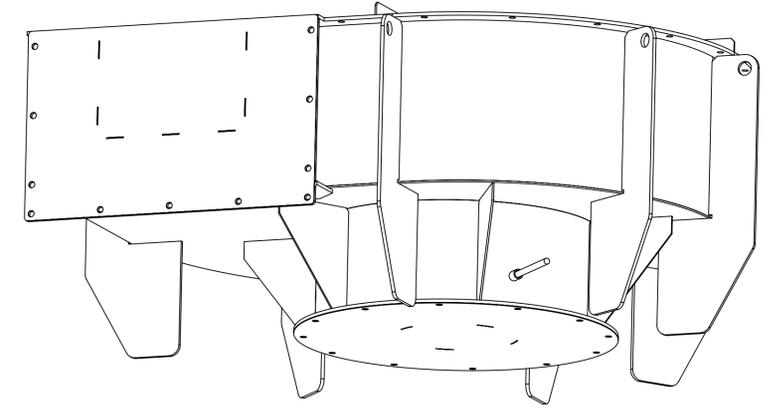
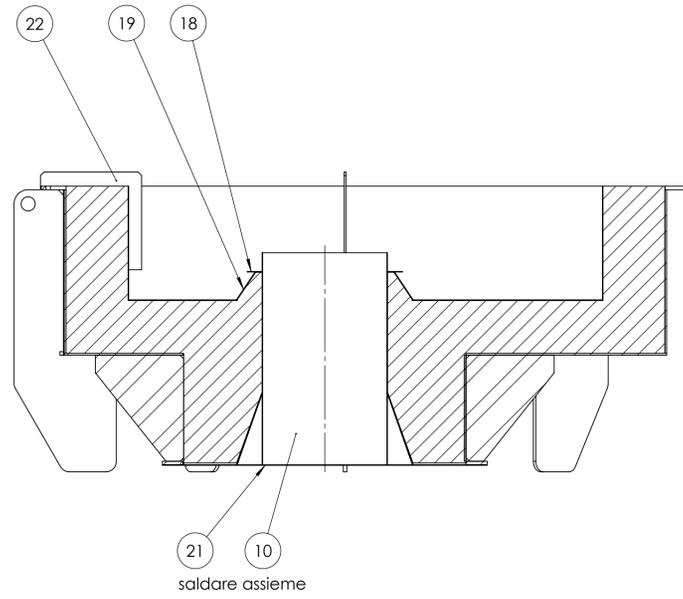


C								
B								
A								
Indice Modifica	Descrizione Modifica	Data Modifica	Modificato da					
			Quantità	Materiale	Spessore lamiera	Trattamento	Peso [kg]	Cliente
 Via L. Santagata 43 10156 - TORINO tel. 011/2238561 - fax 011/2238750 www.rimor.eu			Denominazione <p style="text-align: center;">dimensionale</p>				Data <b>13/06/2019</b>	
Disegnatore			Formato <p style="text-align: center;">A2</p>					
Controllo			Foglio 1 di 3					
Approvato			ITEM Prodotto					
Sostituisce il			Pos.Vision    N° Parte    Revisione					

A TERMINI DI LEGGE E' RIGOROSAMENTE VIETATO RIPRODURRE O COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE DISEGNO

non  
saldare

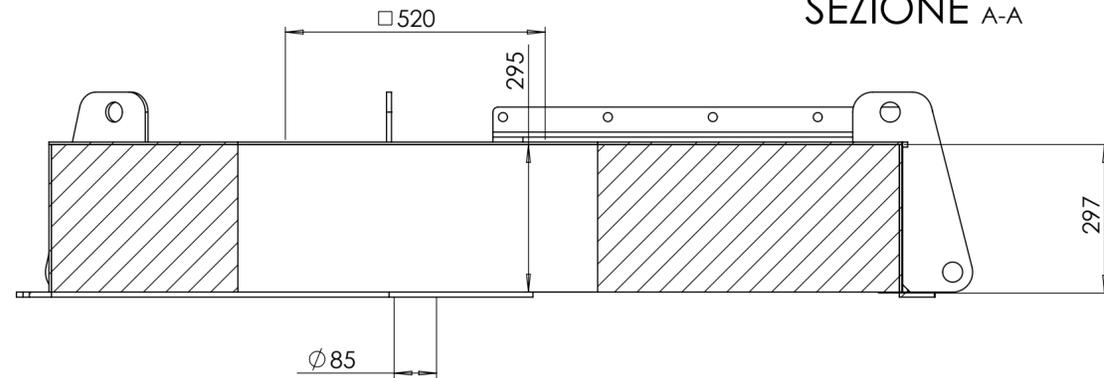
SEZIONE F-F



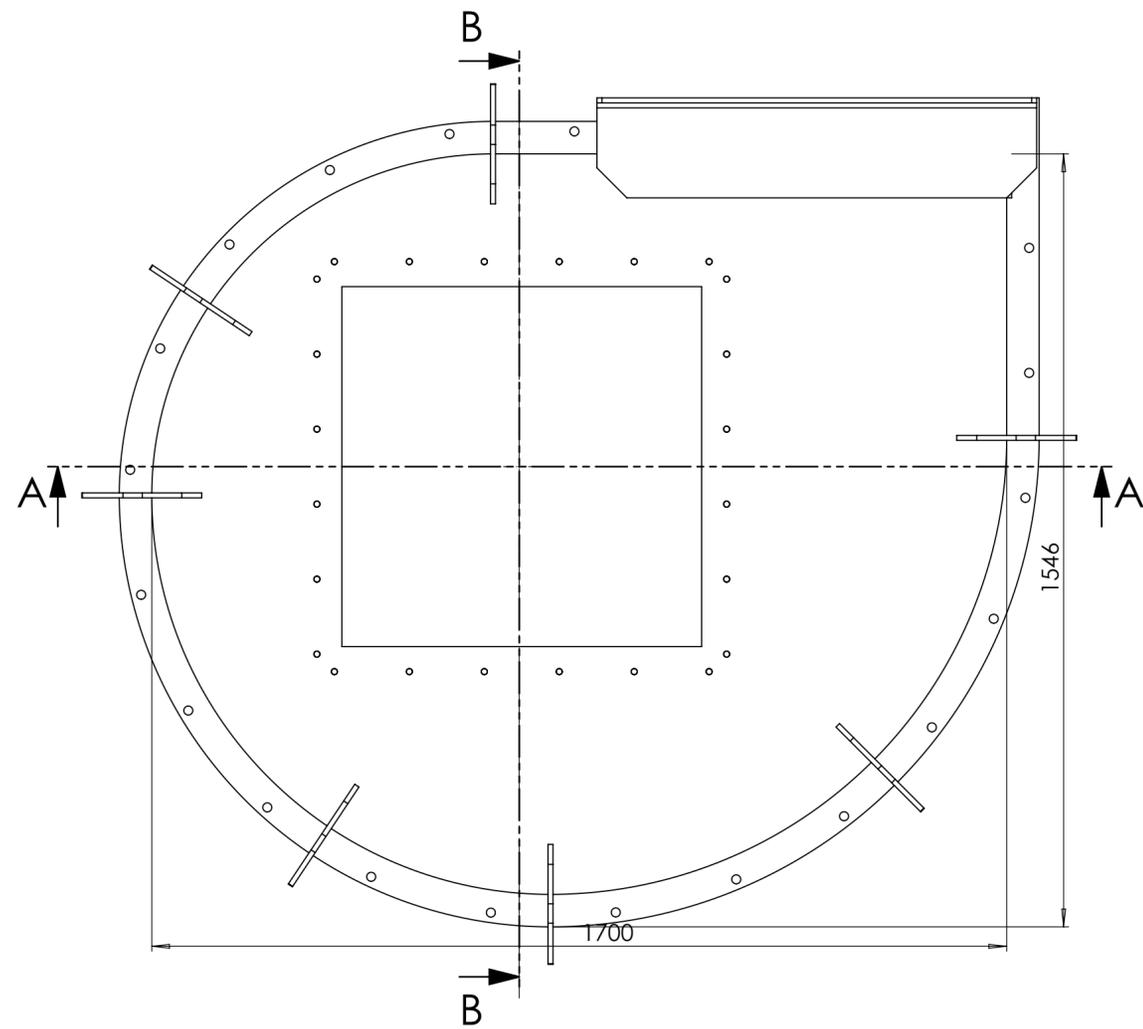
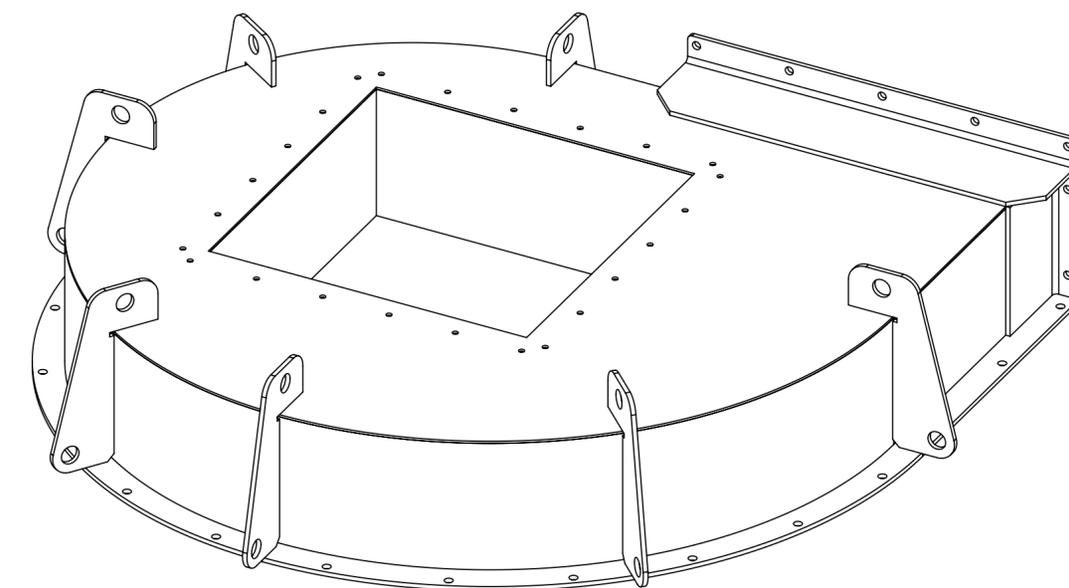
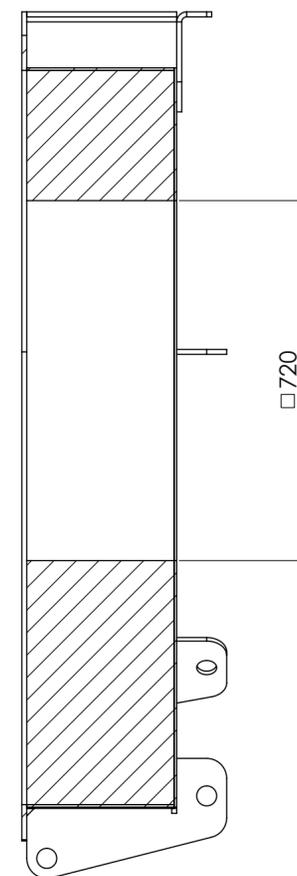
Num. articolo	Num. parte	Descrizione	Quantità
2	50210.67.01.00		1
9	50210.67.38.00		1
10	50210.67.47.00		1
18	50210.67.65.00		1
19	50210.67.66.00		2
20	50210.67.69.00		1
21	50210.67.70.00		1
22	50210.67.73.00		4
23	50210.67.Manicotto nero_1_2poll_cod.012. 440.015_ASTON		1
25	50210.67.77.00		2

C					
B					
A					
Indice Modifica	Descrizione Modifica	Data Modifica	Modificato da		
Quantità	Materiale	Sposare lamiera	Trattamento	Peso [kg]	Cliente
 Via L. Serbelloni 43 10156 - TORINO tel. 011/2239561 - fax 011/2239799 www.rimor.eu					Data <b>13/06/2019</b>
Denominazione <b>maschera per colata refrattario</b>					Scala <b>1:10</b>
Disegnatore <b>mp</b>					Foglio <b>3</b> di <b>3</b>
Approvato					Formato <b>A1</b>
Sostituisce il					
ITEM Prodotto	Pos. Vision	N° Parte	Revisione		

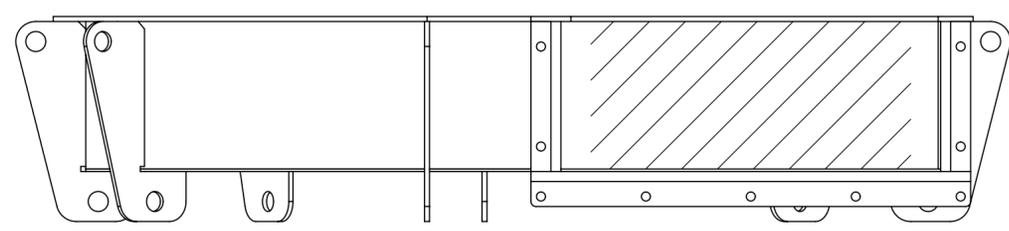
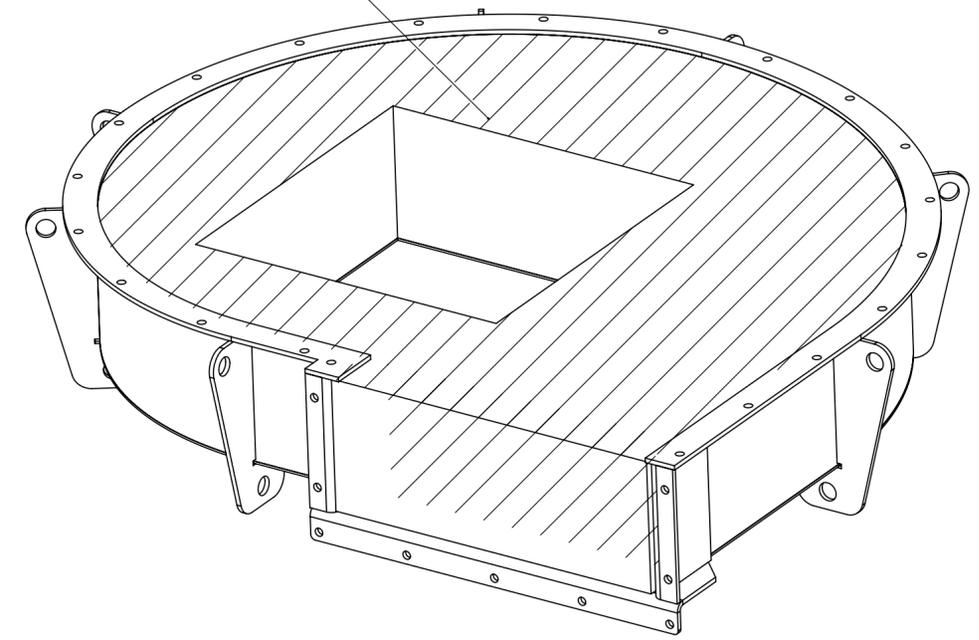
SEZIONE A-A



SEZIONE B-B

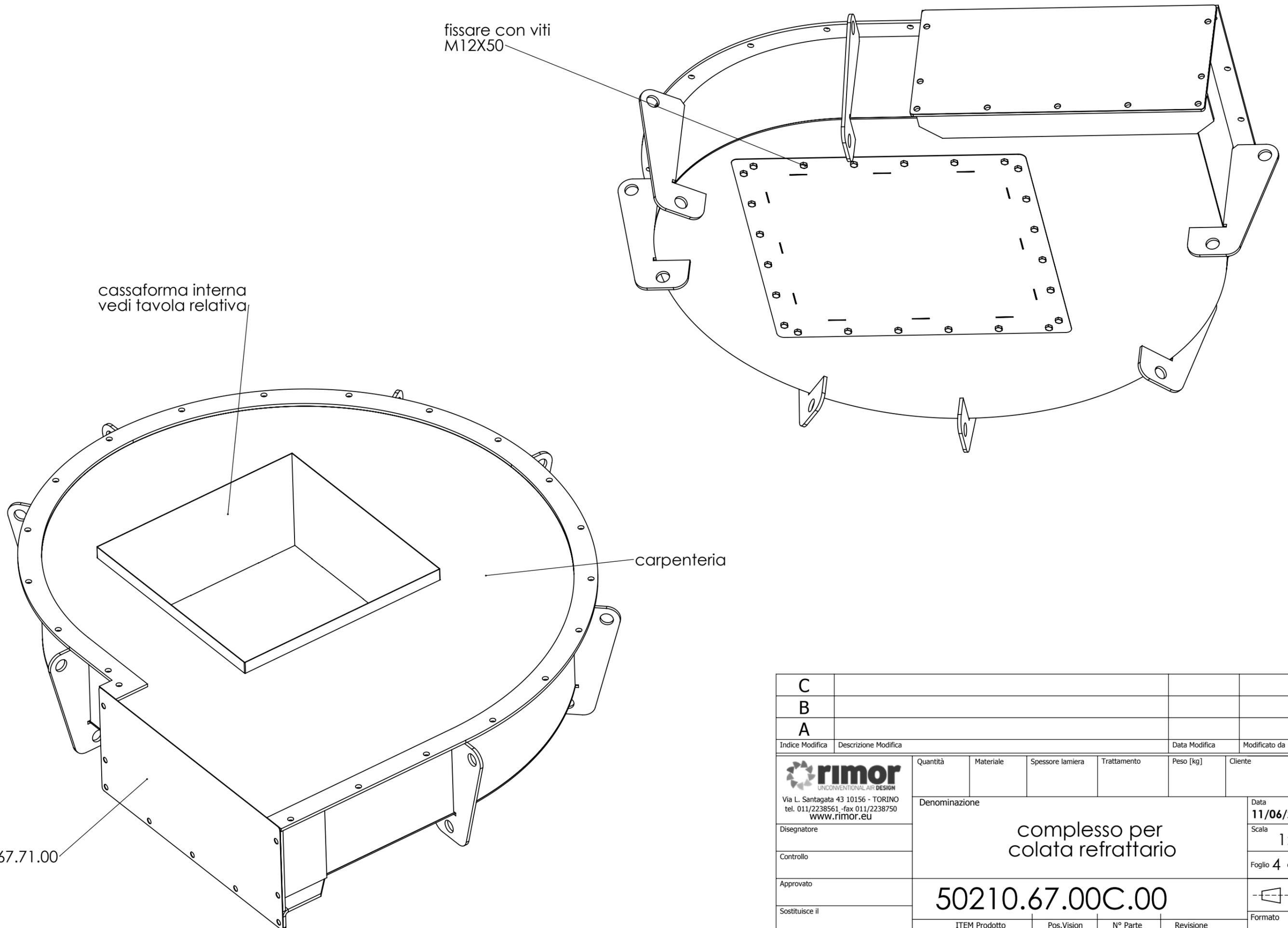


VOLUME COIBENTE  
0.5 mc



C						
B						
A						
Indice Modifica	Descrizione Modifica		Data Modifica	Modificato da		
 Via L. Santagata 43 10156 - TORINO tel. 011/2238561 - fax 011/2238750 www.rimor.eu		Quantità	Materiale	Spessore lamiera	Trattamento	Peso [kg]
Disegnatore	Denominazione					Data
Controllo						11/06/2019
Approvato						Scala
Sostituisce il						1:10
ITEM Prodotto		Pos. Vision	N° Parte	Revisione	Foglio 1 di 4	
50210.67.00C.00					Formato A2	

A TERMINI DI LEGGE È RIPRODOTTAMENTE VIETATO RIPRODURRE O COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE DISEGNO



fissare con viti  
M12X50

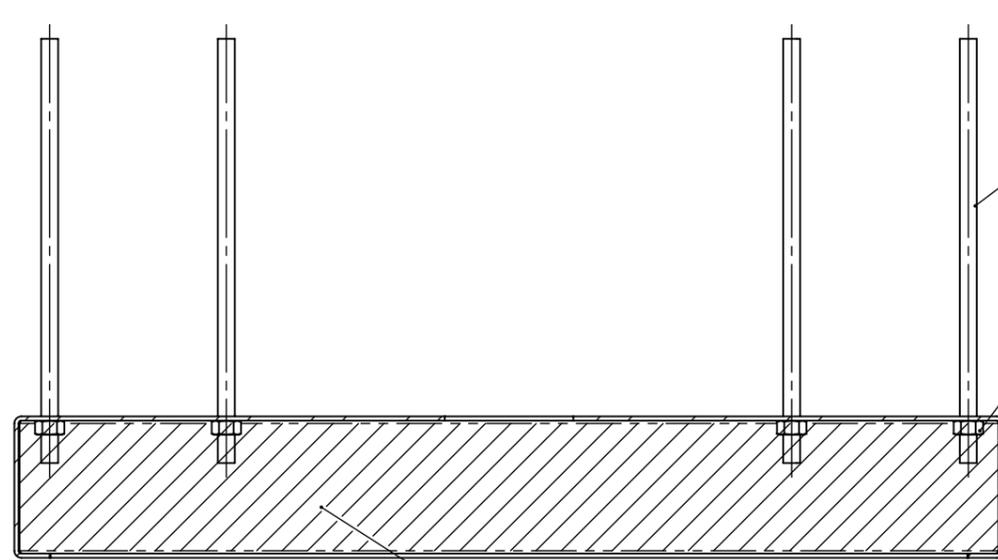
cassaforma interna  
vedi tavola relativa

carpenteria

50210.67.71.00

C							
B							
A							
Indice Modifica	Descrizione Modifica		Data Modifica	Modificato da			
 Via L. Santagata 43 10156 - TORINO tel. 011/2238561 - fax 011/2238750 www.rimor.eu		Quantità	Materiale	Spessore lamiera	Trattamento	Peso [kg]	Cliente
Disegnatore	Denominazione					Data	
Controllo	<b>complesso per colata refrattario</b>					11/06/2019	
Approvato						50210.67.00C.00	
Sostituisce il	ITEM Prodotto	Pos. Vision	N° Parte	Revisione	Formato 		
<small>A TERMINI DI LEGGE E' RIGOROSAMENTE VIETATO RIPRODURRE O COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE DISEGNO</small>							

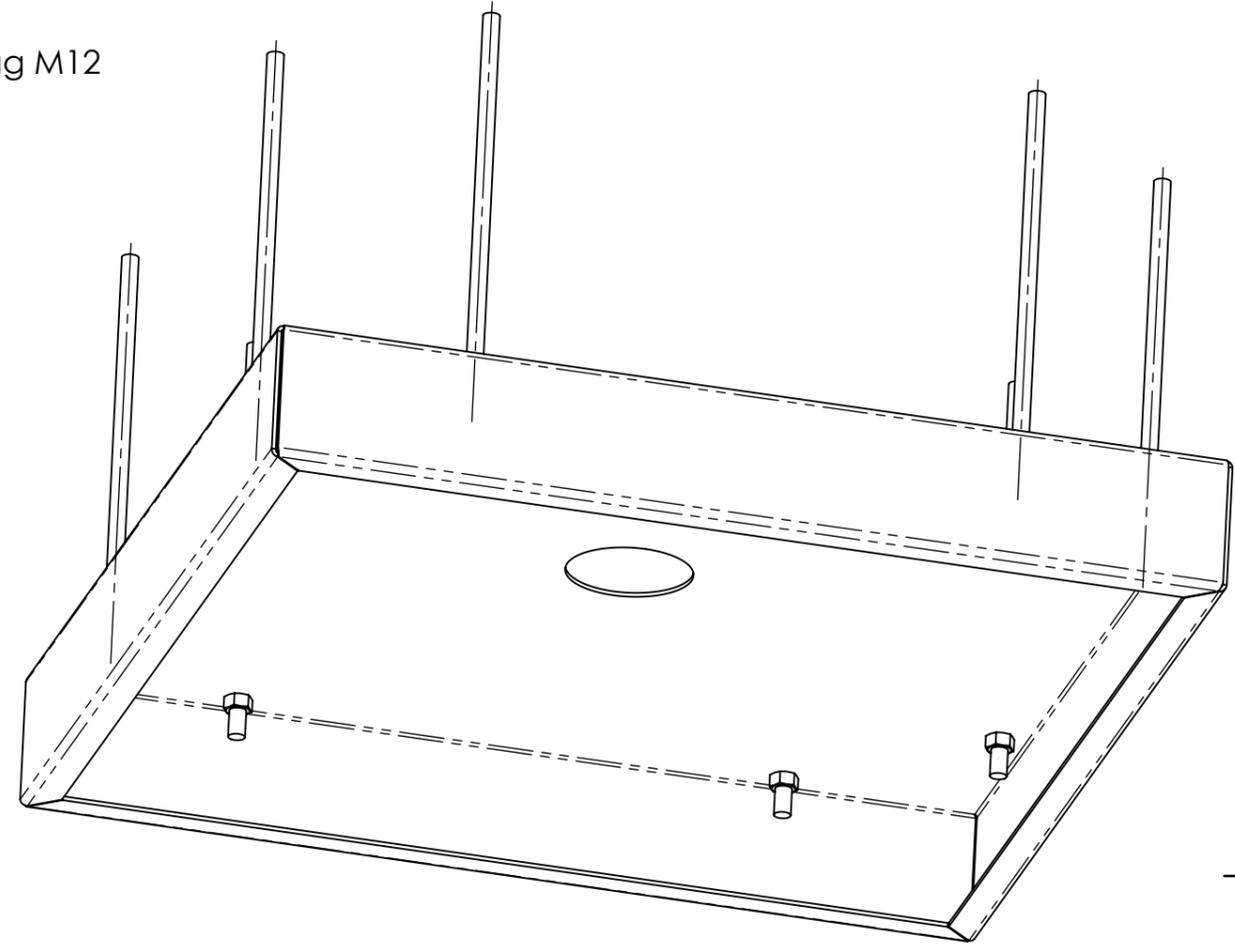
# SEZIONE F-F



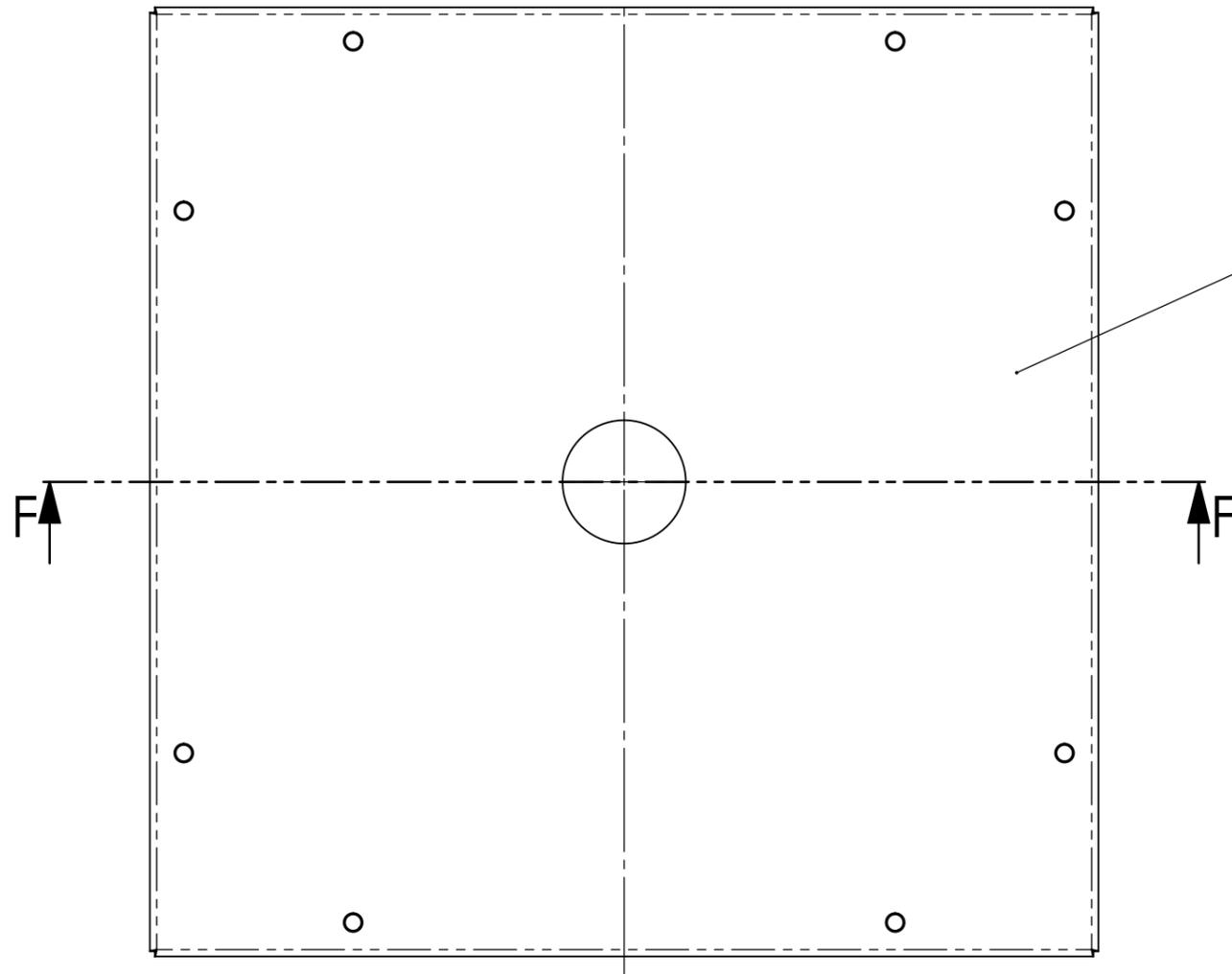
50210.67.63.00-barra filettata

Dado esag M12

colata refrattario  
volume ~30 litri



50210.67.62.00

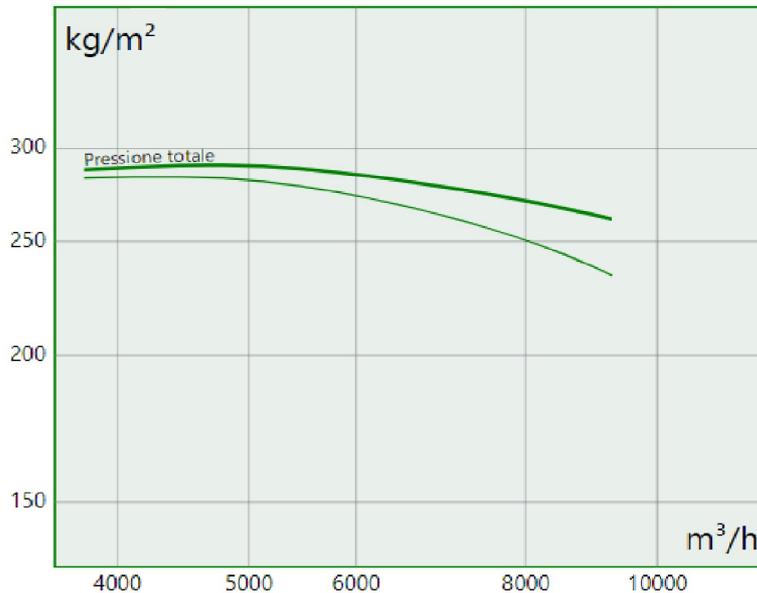


C							
B							
A							
Indice Modifica	Descrizione Modifica	Data Modifica	Modificato da				
 UNCONVENTIONAL AIR DESIGN Via L. Santagata 43 10156 - TORINO tel. 011/2238561 - fax 011/2238750 www.rimor.eu		Quantità	Materiale	Spessore lamiera	Trattamento	Peso [kg]	Cliente
Disegnatore	MP	Denominazione				Data	13/06/2019
Controllo		FONDO				Scala	1:5
Approvato						50210.67.00A.00	
Sostituisce il		ITEM Prodotto	Pos.Vision	N° Parte	Revisione	Formato	A3

## CURVA CARATTERISTICA VENTILATORE Ø675 – 11 kW

UTILIZZO	<input checked="" type="radio"/> PREMENTE <input type="radio"/> ASPIRANTE	
	TEMPERATURA <span style="font-size: 1.2em; color: green;">15</span> °C	ALTITUDINE <span style="font-size: 1.2em; color: green;">0</span> m

MOTORE	MODELLO: 160 M - 4 poli - 50 Hz - 11 kW	
	<input type="checkbox"/> INVERTER	



DATI	
	PRESS. DINAMICA
	POT. ASSORBITA
	RENDIMENTO
	RUMORE
	CARICO STATICO
	CARICO DINAMICO

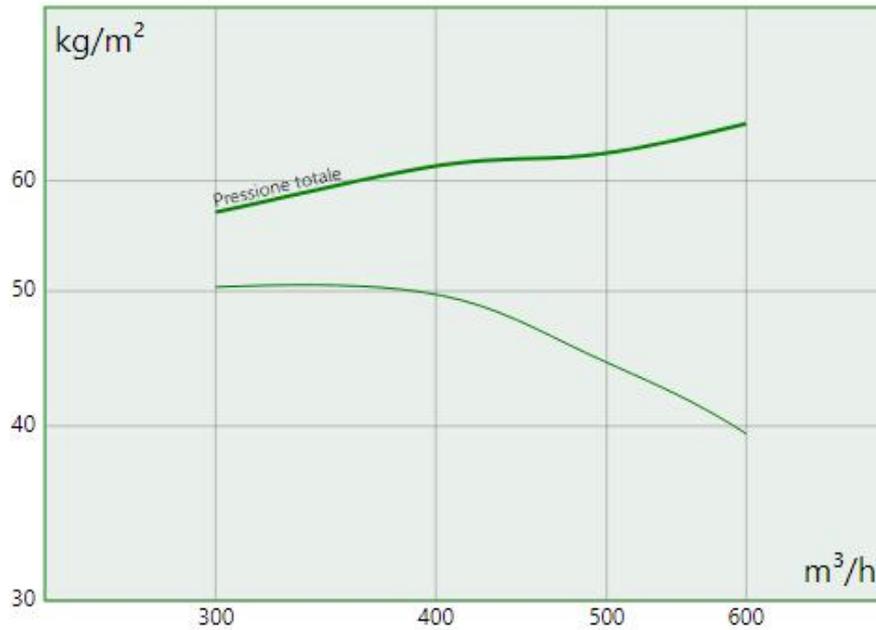
Grafico riferito ad aria a 15 °C - altitudine 0 m -  $\rho = 1.225 \text{ kg/m}^3$

VEL. DI ROTAZ. <span style="font-size: 1.2em; color: green;">1450</span> giri/min	PORTATA <input style="width: 80%;" type="text"/>	PRESS. TOTALE <input style="width: 80%;" type="text"/>	PRESS. STATICA <input style="width: 80%;" type="text"/>	<input type="button" value="RESET"/>
--	---	---	--	--------------------------------------

## CURVA VENTILATORE Ø160 – 0,25 kW

 UTILIZZO	<input checked="" type="radio"/> PREMENTE <input type="radio"/> ASPIRANTE
	TEMPERATURA 15 °C

 MOTORE	MODELLO: 63 B - 2 poli - 50 Hz - 0.25 kW
	<input type="checkbox"/> INVERTER



 DATI
PRESS. DINAMICA
POT. ASSORBITA
RENDIMENTO
RUMORE
CARICO STATICO
CARICO DINAMICO

Grafico riferito ad aria a 15 °C - altitudine 0 m -  $\rho = 1.225 \text{ kg/m}^3$

VEL. DI ROTAZ. 2750 giri/min	PORTATA	PRESS. TOTALE	PRESS. STATICA
---------------------------------	---------	---------------	----------------

RESET
-------

**Motori asincroni trifase**

**Three phase induction motors**

**Moteurs asynchrones**

**Asynchrone Drehstrommotoren**

**Motores asincrónicos trifásicos**

**A6\_ 160 - 280**

**B6\_ 160 - 315**

**Istruzioni e avvertenze sulla sicurezza**

**Instructions and safety information**

**Instructions et avertissements pour la sécurité**

**Betriebsanleitung und allgemeine Sicherheitshinweise**

**Instrucciones y advertencias de seguridad**

## Revision history

Rev	Description	Date
B	Replaces previous code ASI.UM.060	29/05/2015

**ITALIANO****Indice**

<b>Avvertenze generali sulla sicurezza</b>	3
<b>1. Descrizione</b>	3
<b>2. Trasporto a magazzino</b>	3
<b>3. Installazione</b>	4
3.1 Controlli preliminari	4
3.2 Prova d'isolamento	4
3.3 Equilibratura e montaggio dell'organo di trasmissione	4
3.4 Condizioni di installazione	4
3.5 Allineamento	5
3.6 Fori scarico condensa	5
3.7 Collegamento elettrico	5
3.8 Messa in servizio	5
<b>4. Manutenzione</b>	6
4.1 Intervalli delle ispezioni e manutenzioni	6
4.2 Lubrificazione	6
4.3 Smontaggio e rimontaggio	7
4.4 Parti di ricambio	7
<b>5. Figure</b>	28
<b>6. Denominazione dei componenti</b>	29
6.1 Denominazione dei componenti	
A6 160-280 / B6 160-315	29
<b>7. Schema di collegamento</b>	32

**ENGLISH****Index**

<b>General safety warnings</b>	8
<b>1. Description</b>	8
<b>2. Transport and storage</b>	8
<b>3. Installation</b>	9
3.1 Preliminary checks	9
3.2 Insulation testing	9
3.3 Balancing and assembly of the transmission component	9
3.4 Installation conditions	9
3.5 Alignment	10
3.6 Condensation drainage holes	10
3.7 Electrical connection	10
3.8 Commissioning	10
<b>4. Maintenance</b>	11
4.1 Frequency of inspections and maintenance	11
4.2 Lubrication	11
4.3 Dismantling and reassembly	12
4.4 Spare parts	12
<b>5. Figures</b>	28
<b>6. Part names</b>	29
6.1 Part names	
A6 160-280 / B6 160-315	29
<b>7. Connection diagram</b>	32

**FRANÇAIS****Indice**

<b>Avertissements généraux pour la sécurité</b>	13
<b>1. Description</b>	13
<b>2. Transport en stockage en entrepot</b>	13
<b>3. Installation</b>	14
3.1 Contrôles préliminaires	14
3.2 Test d'isolement	14
3.3 Équilibrage et montage de l'organe de transmission	14
3.4 Conditions d'installation	14
3.5 Alignement	15
3.6 Trous vidange condensation	15
3.7 Branchement électrique	15
3.8 Mise en service	15
<b>4. Entretien</b>	16
4.1 Intervalles d'inspection et d'entretien	16
4.2 Lubrification	16
4.3 Démontage et remontage	17
4.4 Pièces de rechange	17
<b>5. Figures</b>	28
<b>6. Dénomination composants</b>	29
6.1 Dénomination composants	
A6 160-280 / B6 160-315	29
<b>7. Schéma de raccordement</b>	32

**DEUTSCH****Inhaltsverzeichnis**

<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	18
<b>1. Beschreibung</b>	18
<b>2. Transport und Lagerung</b>	18
<b>3. Installation</b>	19
3.1 Vor Inbetriebnahme	19
3.2 Isolationsprüfung	19
3.3 Ausgleich und Montage des Antriebsorgans	19
3.4 Installationsbedingungen	19
3.5 Ausrichtung	20
3.6 Öffnungen Kondenswasserablass	20
3.7 Elektrischer Anschluss	20
3.8 Inbetriebnahme	20
<b>4. Wartung</b>	21
4.1 Inspektions- und Wartungsintervalle	21
4.2 Schmierung	21
4.3 Demontage und Wiedermontage	22
4.4 Ersatzteile	22
<b>5. Abbildungen</b>	28
<b>6. Bezeichnung der Komponenten</b>	29
6.1 Bezeichnung der Komponenten	
A6 160-280 / B6 160-315	29
<b>7. Anschlussplan</b>	32

**ESPAÑOL****Índice**

<b>Advertencias generales de seguridad</b>	23
<b>1. Descripción</b>	23
<b>2. Transporte y permanencia en el almacén</b>	23
<b>3. Instalación</b>	24
3.1 Controles preliminares	23
3.2 Prueba de aislamiento	23
3.3 Equilibración y montaje del órgano de transmisión	24
3.4 Condiciones de instalación	24
3.5 Alineación	25
3.6 Orificios descarga condensación	25
3.7 Conexión eléctrica	25
3.8 Puesta en funcionamiento	25
<b>4. Mantenimiento</b>	26
4.1 Intervalos de las inspecciones y mantenimiento	26
4.2 Lubricación	26
4.3 Desmontaje y montaje	27
4.4 Piezas de recambio	27
<b>5. Figuras</b>	28
<b>6. Denominación de los componentes</b>	29
6.1 Denominación de los componentes	
A6 160-280 / B6 160-315	29
<b>7. Esquema de conexión</b>	32

Le macchine elettriche a cui si riferiscono le "Istruzioni" sono componenti destinati ad operare in **aree industriali** (macchine/impianti) e quindi non possono essere trattati come prodotti per vendita al minuto.

La presente documentazione riporta pertanto le informazioni atte ad essere utilizzate solo da personale qualificato. Esse devono essere integrate dalle disposizioni legislative e dalle norme Tecniche vigenti e non sostituiscono alcuna norma di impianto ed eventuali prescrizioni aggiuntive, anche non legislative, emanate comunque ai fini della sicurezza.

Macchine in esecuzione speciale o con varianti costruttive possono differire nei dettagli rispetto a quelle descritte.

In caso di eventuali difficoltà si prega di contattare l'organizzazione della Marelli Motori specificando:

- tipo della macchina
- codice completo della macchina
- numero di matricola.

## Avvertenze generali sulla sicurezza

 	<p><b>PERICOLO</b></p> <p>Le macchine elettriche rotanti sono macchine che presentano parti pericolose in quanto poste sotto tensione o dotate di movimento durante il funzionamento. Pertanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un uso improprio,</li> <li>- la rimozione delle protezioni e lo scollegamento dei dispositivi di protezione,</li> <li>- la carenza di ispezioni e manutenzioni,</li> </ul> <p>possono causare gravi danni a persone o cose.</p>
--	--

Il responsabile della sicurezza deve perciò assicurarsi e garantire che la macchina sia movimentata, installata, messa in servizio, gestita, ispezionata, mantenuta e riparata **esclusivamente da personale qualificato**, che quindi dovrà possedere:

- specifica formazione tecnica ed esperienza,
- conoscenza delle Norme tecniche e delle leggi applicabili,
- conoscenza delle prescrizioni generali di sicurezza, nazionali, locali e dell'impianto,
- capacità di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo.

**I lavori sulla macchina e lettrice devono avvenire su autorizzazione del responsabile della sicurezza, a macchina ferma, scollegata elettricamente dalla rete, (compresi gli ausiliari, come ad es. le scaldiglie anticondensa).**

Poiché la macchina elettrica oggetto della fornitura costituisce un prodotto destinato ad essere impiegato in aree industriali, **misure di protezione aggiuntive devono essere adottate e garantite da chi è responsabile dell'installazione nel caso necessitino condizioni di protezione più restrittive.**

Il motore elettrico è un componente che viene meccanicamente accoppiato ad un'altra macchina (singola o costituente parte di un impianto); è pertanto responsabilità di chi esegue l'installazione garantire che durante il servizio ci sia un adeguato grado di protezione contro il pericolo di contatti con parti in movimento che restino scoperte e che sia interdetto un accostamento pericoloso per le persone o le cose.

Nel caso che la macchina presenti caratteristiche anomale di funzionamento (assorbimenti maggiori, incrementi delle temperature, rumorosità, vibrazioni), avvertire prontamente il personale responsabile della manutenzione.

## 1. Descrizione

Le macchine oggetto delle presenti istruzioni sono motori asincroni trifasi chiusi con ventilazione esterna, rotore a gabbia e alimentazione a bassa tensione, costruiti in accordo alle norme riportate in targa.

### Grado di protezione.

Il grado di protezione dei motori è indicato in targa.

### Rumorosità.

Le informazioni contenute nelle presenti istruzioni sono riferite ad una ampia gamma di motori e di varianti costruttive. I valori di rumorosità, legati alla specifica grandezza, costruzione e velocità, sono indicati nei cataloghi e nella documentazione di prodotto, e sono contenuti nei valori previsti dalle norme.

### Cuscinetti.

Nei motori orizzontali un cuscinetto radiale a sfere posiziona assialmente il rotore.

I cuscinetti liberi assialmente sono a sfere o a rulli.

I supporti sono sempre provvisti di ingrassatori.

In targa sono riportati il tipo dei cuscinetti montati e i dati per la lubrificazione.

### Accessori.

I motori possono essere provvisti di vari accessori, come resistenze anticondensa, termistori, termorivelatori, unità di ventilazione, ecc. in relazione a quanto richiesto in ordine.

## 2. Trasporto e giacenza a magazzino

Si raccomanda di esaminare il motore accuratamente all'arrivo a destinazione per verificare che non abbia subito danni durante il trasporto; eventuali danni visibili devono essere denunciati direttamente al trasportatore e a Marelli Motori documentandoli possibilmente con fotografie.

I motori hanno uno o più golfari per il sollevamento e la movimentazione.



**I golfari sono adatti al sollevamento del solo motore, non del gruppo nel quale il motore viene incorporato.**

**Nel depositare la macchina, assicurarsi sempre che vengano garantiti appoggi sicuri e stabili.**

Se il motore non viene posto immediatamente in servizio, dovrà essere immagazzinato in un luogo coperto, pulito, asciutto e privo di vibrazioni.

Istruzioni aggiuntive per periodi prolungati di immagazzinamento possono essere richieste a Marelli Motori.

**I cuscinetti lubrificati a grasso non necessitano di manutenzione durante la giacenza a magazzino; la rotazione periodica dell'albero aiuterà a prevenire la corrosione da contatto e l'indurimento del grasso.**

**NOTA:** Per periodi di Immagazzinamento superiori ai 3 mesi, effettuare ogni mese 30 rotazioni dell'albero del motore fermandolo a 90° rispetto alla posizione di partenza.

**NOTA:** Per periodi di inattività superiori a 2 anni si consiglia di sostituire il grasso effettuando un controllo visivo del cuscinetto, nel caso siano presenti tracce di ossidazione, sostituire il cuscinetto.

Periodo di stoccaggio		Intervento
Grasso grado 2	Grasso grado 3	
Inferiore a 6 mesi	Inferiore a 1 anno	Il motore può essere messo in servizio senza rilubrificazione
Superiore a 6 mesi inferiore a 1 anno	Superiore a 1 anno Inferiore a 2 anni	Prima della messa in servizio, lubrificare come indicato nel § 4.2
Superiore a 1 anno Inferiore a 5 anni	Superiore a 2 anni Inferiore a 5 anni	Smontare il cuscinetto - Pulirlo - Sostituire completamente il grasso
Superiore a 5 anni	Superiore a 5 anni	Sostituire il cuscinetto - Lubrificarlo totalmente

### 3. Installazione

#### 3.1 Controlli preliminari

**Prima dell'installazione, occorre controllare che i dati indicati sulla targa della macchina siano adeguati alle caratteristiche della rete di alimentazione e del servizio pre visto e che l'installazione dei motori sia conforme a quanto previsto dal costruttore.**

Controllare che i motori ad asse verticale con estremità d'albero rivolta verso il basso siano provvisti di tettuccio.

Accertarsi che sui motori che devono funzionare in ambienti particolari siano state predisposte le soluzioni più idonee per garantire un corretto funzionamento : trattamenti di tropicalizzazione, protezioni contro l'irraggiamento solare diretto, ecc..

Assicurarsi che in funzionamento non sarà superata la velocità massima prevista dal costruttore (prevedere eventualmente dispositivi di controllo e protezione).

Togliere, se presente, la staffa di bloccaggio del rotore fissata sul foro estremità albero.

#### 3.2 Prova d'isolamento

Prima della messa in servizio e dopo lunghi periodi di inattività o giacenza a magazzino si dovrà misurare la resistenza d'isolamento tra gli avvolgimenti e verso massa con apposito strumento in corrente continua (500 V).



**Non toccare i morsetti durante e negli istanti successivi alla misurazione in quanto i morsetti sono sotto tensione.**

La resistenza d'isolamento, misurata con l'avvolgimento a temperatura di 25°C, non deve essere inferiore a:

- 10 MΩ per avvolgimento nuovo

- 1 MΩ per avvolgimento di macchina che ha funzionato per diverso tempo.

Valori inferiori sono normalmente indice di presenza di umidità negli avvolgimenti; provvedere in tal caso ad essicarli fino a che il valore di resistenza sia superiore al minimo richiesto.

#### 3.3 Equilibratura e montaggio dell'organo di trasmissione

Salvo diversa indicazione, il rotore è bilanciato dinamicamente con mezza linguetta applicata all'estremità d'albero.

Bilanciare quindi l'organo di trasmissione con mezza linguetta prima del montaggio.

Il montaggio dell'organo di trasmissione deve essere fatto a regola d'arte, senza colpi che danneggerebbero i cuscinetti. Di norma il montaggio va eseguito a caldo. Si consiglia di scaldare il pezzo alla temperatura di 80-100 °C (togliendo dal semigiunto le eventuali parti elastiche deteriorabili). Non avendo la possibilità di scaldare il pezzo si può usare in qualche caso l'attrezzo indicato in fig.2.

#### 3.4 Condizioni di installazione

Installare il motore in un locale aerato, lontano da fonti di calore. Evitare che la vicinanza di ostacoli impedisca la ventilazione e che l'aria calda in uscita sia di nuovo aspirata.

Prevedere la possibilità di effettuare con facilità operazioni di ispezione e manutenzione anche dopo l'installazione.

Il motore dovrà essere sostenuto da un basamento o da una fondazione piana, abbastanza robusta da assorbire le vibrazioni e sufficientemente rigida da mantenere l'allineamento.

I motori fissati a parete con i piedi (forme costruttive IM V5; IM V6) dovranno essere sostenuti anche da appositi sostegni aggiuntivi.



**Particolare attenzione deve essere posta nella disposizione delle adeguate protezioni al fine di prevenire il contatto accidentale con le parti rotanti o con le parti della cassa che possono superare i 50°C.**

**Nel caso di utilizzo di protezioni termiche, prevedere gli opportuni accorgimenti atti ad evitare i pericoli connessi con la possibilità di un improvviso riavviamento.**

Proteggere elettricamente i motori contro gli effetti dei cortocircuiti, dei sovraccarichi e delle reinserzioni che possono essere causa di sovratensioni.

Nel caso di accoppiamento con cinghie di trasmissione installare il motore con l'asse parallelo a quello della macchina condotta, per evitare spinte assiali sui supporti, e su slitte per poter regolare esattamente la tensione delle cinghie.

In funzionamento non dovranno essere applicati carichi radiali ed assi superiori ai massimi ammessi (possono essere ricavati dai cataloghi o concordati con Marelli Motori).

### 3.5 Allineamento

Allineare il motore e la macchina accoppiata accuratamente. **Un allineamento impreciso può causare vibrazioni, danneggiamento dei cuscinetti e rottura dell'estremità d'albero.**

Il controllo dell'allineamento si esegue verificando con comparatore o calibro per spessori che la distanza tra i semigiunti sia uguale lungo tutta la periferia e controllando con comparatore la coassialità delle fascie esterne dei semigiunti. (fig. 3)

I controlli vanno eseguiti su quattro punti diametralmente opposti. Gli errori di allineamento devono rientrare nei limiti previsti dal costruttore del giunto e si correggono con spostamenti laterali o con spessori infilati tra i piedi e il basamento.

L'allineamento deve essere sempre ricontrollato dopo il serraggio dei bulloni di fissaggio.

Controllare a mano che il rotore giri facilmente.

### 3.6 Fori scarico condensa

I motori sono provvisti di tappi per lo scarico della condensa: nella parte inferiore della cassa, tra i piedi nei motori orizzontali o sullo scudo nei motori verticali, procedere periodicamente allo scarico della condensa. Con certe condizioni ambientali, **e comunque non nelle zone di pericolo**, può essere opportuno togliere gli appositi tappi di chiusura. Il grado di protezione del motore senza tappi di chiusura risulta diminuito. (A richiesta su alcune tipologie/grandezze).

### 3.7 Collegamento elettrico



**I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire a macchina ferma, scollegata elettricamente dalla rete, (compresi gli ausiliari, come ad es. le scaldiglie anticondensa).**

Per l'esecuzione standard lo schema elettrico dei collegamenti principali del motore è riportato nella parte 6.

Impiegare cavi di alimentazione aventi sezione adeguata per sopportare la corrente massima assorbita dal motore, evitando surriscaldamenti e/o cadute di tensione.

**Impedire la trasmissione di sollecitazioni meccaniche ai morsetti del motore.**

Verificare che i dadi dei morsetti siano ben serrati.

**Assicurarsi che le guarnizioni siano in perfette condizioni, che le aperture d'ingresso cavo non utilizzate siano chiuse e che sia garantito il grado di protezione indicato in targa.**



I collegamenti equipotenziali con i morsetti di terra posti sulla cassa e nella scatola morsetti, devono essere dimensionati con una sezione adeguata ed eseguiti secondo le vigenti Norme.

Le superfici di contatto delle connessioni devono essere pulite e protette dalla corrosione.

**Motori in esecuzione Ex-n.**

**Eseguire la connessione ai morsetti in modo da:**

**-evitare l'allentamento spontaneo usando le apposite rosette antiallentamento;**

**-assicurare il contatto senza deteriorare i conduttori.**

**Garantire le distanze di sicurezza tra parti nude in tensione e il grado di protezione indicato in targa.**

**Allacciamento degli ausiliari** (se presenti). I terminali sono normalmente sistemati in scatole morsetti separate.

**Protezioni termiche.** Verificare il tipo di protezione installato prima di effettuarne il collegamento. Per i termistori è necessario un apposito relè di sgancio.

**Resistenze anticondensa.** Le resistenze anticondensa (scaldiglie) devono essere alimentate con linee separate. Non devono assolutamente essere alimentate con il motore in funzione.

**Ventilazione ausiliaria.** Collegare separatamente l'alimentazione del motore dell'elettroventilatore da quello del motore principale. Predisporre un dispositivo che consenta l'avviamento ed il funzionamento del motore principale solo quando il ventilatore ausiliario è in funzione.

### 3.8 Messa in servizio

Prima della messa in servizio controllare che l'installazione, l'allineamento, il collegamento elettrico e la messa a terra siano stati eseguiti correttamente.

Verificare che siano state disposte le protezioni contro i contatti accidentali con parti in tensione o in movimento e che l'ingresso dell'aria sia libero.

E' consigliabile sostituire il grasso nei supporti dei motori che sono stati immagazzinati per un periodo di circa 3 anni in condizioni favorevoli (asciutto, senza polvere e vibrazioni).

Controllare a mano che il rotore giri facilmente (senza impedimenti).

Eseguire una prova di funzionamento con trollando il senso di rotazione, il rumore meccanico e i dati funzionali di targa e la temperatura dei cuscinetti.

## 4. Manutenzione



**Qualsiasi intervento sul motore deve essere effettuato a macchina ferma e scollegata dalla rete di alimentazione (compresi i circuiti ausiliari, in particolare le resistenze anticondensa).**

I disegni riportati nella parte 5, relativi a motori standard, contengono le informazioni adatte ad un operatore qualificato per procedere ad interventi sul motore.

Le costruzioni speciali possono differire in alcuni dettagli.

### 4.1 Intervalli delle ispezioni e manutenzioni.

La frequenza delle ispezioni può variare da caso a caso e sarà stabilita in funzione dell'importanza dell'impianto, delle condizioni ambientali (presenza di polvere, ecc.), delle condizioni effettive di funzionamento (carico, numero di avviamenti, ecc.).

Come regola generale per questo tipo di macchine si raccomanda una prima ispezione dopo circa 500 ore di funzionamento (e comunque non oltre un anno) e le ispezioni successive coincidono con gli interventi per la lubrificazione (vedere paragrafo "lubrificazione") e con le revisioni generali.

In occasione delle ispezioni si verificherà che:

- il motore funzioni regolarmente senza rumori o vibrazioni anomale che denotino deterioramento dei cuscinetti;
- i dati funzionali siano rispettati;
- l'ingresso dell'aria sia libero;
- i cavi di alimentazione non presentino segni di deterioramento e le connessioni siano fermamente serrate;
- non vi siano perdite di grasso dai supporti;
- gli elementi della trasmissione siano in perfette condizioni e, negli accoppiamenti con cinghie, che la tensione non superi i valori ammessi.

Le ispezioni sopra citate non richiedono il disaccoppiamento o lo smontaggio della macchina.

Lo smontaggio è necessario quando si effettua la sostituzione o la pulizia dei cuscinetti, in occasione del quale si verificheranno anche:

- l'allineamento;
- la resistenza d'isolamento;
- il serraggio di viti e bulloni.

Ogni irregolarità o scostamento rilevato durante i controlli dovrà essere prontamente corretto.

### 4.2 Lubrificazione

#### Lubrificazione iniziale

I motori normali di serie sono lubrificati inizialmente con grasso a base di olio minerale saponificato al litio con grado di consistenza NLGI 3.

Motori destinati a funzionare in condizioni particolarmente gravose possono essere lubrificati con grasso speciale.

Gli intervalli di lubrificazione indicati si riferiscono ad una temperatura di esercizio media del cuscinetto di 70°C. Con temperature superiori, tale intervallo deve essere ridotto.

In targa sono indicati: il tipo di grasso, la quantità e gli intervalli per la lubrificazione. Per i motori normali, i dati si riferiscono a funzionamento in condizioni ambientali normali, con la velocità di targa, senza vibrazioni anomale e senza carichi radiali o assiali aggiuntivi.

Considerare che nella prima lubrificazione occorre un quantitativo ulteriore di grasso per riempire eventuali prolunghe degli ingrassatori.

I motori B6 71-132 sono normalmente forniti con cuscinetti ad ingrassaggio permanente di tipo 2Z, che garantiscono una lubrificazione adeguata in condizioni di funzionamento normale per:

- 8000-10000 ore per i motori a 2 poli,
- 15000-20000 ore per i motori a 4 poli.

E' buona norma comunque prevedere la sostituzione dei cuscinetti dopo 3 anni di esercizio.

#### Lubrificazione di motori senza ingrassatori

Pulire i supporti e i cuscinetti e rinnovare il grasso dopo:

Intervalli di lubrificazione motori A6. – B6. (ore)								
Grandezza motore	3600 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup>	1200 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
160-180	14000	15000	24000	000	28000	28000	36000	36000
200	11000	14000	22000	000	24000	24000	32000	32000
225	11000	14000	20000	000	22000	22000	32000	32000
250	10000	11000	19000	22000	22000	28000	28000	28000

#### Lubrificazione di motori con ingrassatori

Intervallo di lubrificazione motori A6. – B6. (ore)								
Grandezza motore	Giri/min							
	3600 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup>	1200 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
280	2300 26	00 15	00	1800	2400	2800	2900 34	00
315 M	2100 24	00 12	00	1500	2000	2400	2500 30	00
315 L	2100	2400	2600	3000	4500	5000	-	-

### Pulizia dei supporti e rinnovo del grasso

In occasione della revisione generale pulire i supporti e rinnovare il grasso.

Dopo aver smontato il motore, pulire tutte le parti del cuscinetto e del supporto dal grasso vecchio, asciugarle, controllare lo stato di usura del cuscinetto e, se necessario, sostituirlo. Riempire tutti gli spazi vuoti all'interno del cuscinetto con grasso nuovo; gli spazi laterali del supporto non devono essere riempiti.

### Tipi di grasso consigliati

Shell - Alvania 3; Mobil – Mobilux EP 3.

La mescolanza di grassi diversi (addensante, tipo di olio base) ne riduce la qualità e deve essere quindi evitata.

## 4.3 Smontaggio e rimontaggio



**Tutte le operazioni vanno eseguite a dotto e non rime antifuorisilite e rispettando scrupolosamente le avvertenze sulla sicurezza.**

Particolare attenzione dovrà essere posta per non danneggiare gli avvolgimenti.

Marcare i componenti allo smontaggio, se ritenuto necessario, per individuarne la corretta posizione durante il successivo rimontaggio. Cuscinetti e componenti accoppiati con interferenza devono essere smontati con estrattori (vedi fig. 4). Evitare i colpi forti per non danneggiare i pezzi.

E' consigliabile sostituire sempre gli anelli di tenuta a labbro (vedere fig. 5, lubrificando leggermente con grasso la relativa sede sull'albero) o V-ring se presenti.

Nella fase di rimontaggio scaldare i cuscinetti a sfere o l'anello interno dei cuscinetti a rulli ad una temperatura di circa 80°C e montarli sulla loro sede sull'albero.

Nel montare cuscinetti **obliqui accertarsi che la loro disposizione sia corretta in relazione alla direzione del carico.**

Le superfici lavorate di accoppiamento su cassa, scudi, coperchietti, ecc, prima del montaggio devono essere ricoperte con pasta sigillante adatta, non indurente nel tempo, oppure con grasso per garantire il grado di protezione del motore.

Viti, dadi e rosette devono essere montate correttamente.

Dovendo sostituire qualche elemento di fissaggio assicurarsi che sia dello stesso tipo e classe di resistenza di quello originale.

Di seguito riportiamo le coppie di serraggio valide per viti e dadi di fissaggio:

Coppie di serraggio in Nm $\pm$ 10%											
Applicazione	Diametro di filettatura										
	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Fissaggio connessioni elettriche.	2.5	4	8	12	20	40	--		---		
Fissaggio di componenti motore (scudi, coperchietti, ecc.). Fissaggio piedi o flangia.	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200	2000

## 4.4 Parti di ricambio

Nelle eventuali richieste di parti di ricambio, precisare sempre il tipo e il codice del motore indicati in targa.

La designazione del componente sarà quella riportata nella parte 5.

Alcuni componenti normalizzati sono reperibili anche direttamente da rivenditori specializzati (viti, dadi, cuscinetti, ecc.)

Nel caso di cuscinetti, precisare la designazione completa anche del suffisso (che può identificare caratteristiche particolari).

La designazione può essere rilevata in targa o direttamente dal cuscinetto installato.

Se i motori sono dotati di un cuscinetto isolato elettricamente (normalmente sul lato N, serie B6F) questo dovrà essere sostituito con uno dello stesso tipo.

The electrical machines to which these "Instructions" are referred are components meant to operate in **industrial environments** (machines/plants) and cannot therefore be treated as products for retail sale.

As such, this documentation reports information that is meant to be used by qualified personnel only. They must be supplemented by the legal provisions and technical standards in force and do not replace any plant standard and any additional regulations at any rate issued for safety purposes, including legislative ones.

Custom-built machines or ones with constructional variants may have details which differ compared to those described herein.

If you encounter difficulties, please contact Marelli Motori, specifying:

- machine type
- full machine code
- serial number.

## General safety precautions

 	<p><b>HAZARD</b>  <b>Electrical rotary machines include hazardous parts, because they are under voltage or perform movements during machine operation. As such:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- their improper use,</li> <li>- removal of protections and disabling of the protective devices,</li> <li>- failure to perform inspections and maintenance,</li> </ul> <p><b>may cause serious harm to persons or things.</b></p>
--	--

The HSE must therefore make sure and guarantee that the machine is displaced, installed, commissioned, managed, inspected, serviced, and repaired **by qualified personnel only**, who must as such possess:

- specific technical training and experience,
- knowledge of the applicable technical standards and laws,
- knowledge of the general safety regulations, national, local, and plant-related ones,
- ability to recognize and prevent any possible danger.

**Works on the electrical machine can only be carried out if authorized by the HSE and with the machine stopped and disconnected from the electrical network (including auxiliary circuits, such as for instance the anti-condensation heaters).**

Since the electrical machine supplied is a product meant to be used in industrial environments, **additional protective measures must be adopted and ensured by the person responsible for its installation, in the case that it requires more restrictive protective conditions.**

The electrical motor is a component which is mechanically coupled to another machine (single or part of a plant); it is therefore responsibility of the person(s) who carry out its installation to ensure that there is a suitable level of protection during service against the danger of contact with moving parts that remain uncovered, and that persons or things are not allowed to come within hazardous reach of the machine.

If the machine displays abnormal operating characteristics (higher absorption, rise in temperature, high noise level, vibrations), inform personnel responsible for maintenance at once.

## 1. Description

The machines to which these instructions are referred to are sealed three-phase asynchronous motors with external ventilation, low voltage squirrel-cage rotor, built in accordance with the specifications displayed on the rating plate.

### Degree of protection.

The degree of protection of the motors is displayed on the plate.

### High noise level.

The information included in these instructions refer to a broad range of motors and constructional variants. The noise levels associated to specific size, manufacture, and speed are pointed out in the catalogues and in the product documentation, and are kept within the range established by applicable standards.

### Bearings.

A radial ball bearing axially positions the rotor in horizontal motors.

The axially free bearings are of ball or recirculating roller type.

The supports always come with greasers.

The rating plate displays the type of bearings assembled and details for their re-lubrication.

### Accessories.

The motors can be equipped with several accessories, such as anti-condensation heaters, thermistors, heat detectors, ventilation unit, etc. depending on order requirements.

## 2. Transport and storage in warehouse

We recommend that you accurately examine the motor upon its arrival to check that it has not incurred damages during transport; any visible damages must be reported directly to the carrier and to Marelli Motori, supported if possible by photographs.

The motors have one or more eyebolts for lifting and displacement operations.



**The eyebolts are only suited to lift the motor alone, and not the unit in which it is incorporated.**

**Always make sure that safe and stable supports are provided when laying down the machine.**

If the motor is not immediately put into service, it must be stored in a sheltered, clean, and dry place free of vibrations.

You can request additional instructions on what to do if the motor must be stored for prolonged time to Marelli Motori.

The grease lubricated bearings do not require maintenance during storage; the periodic rotation of the shaft will help to prevent contact corrosion and hardening of the grease.

**NOTE:** For storage periods greater than 3 months, 30 rotations of the motor shaft must be carried out every month stopping at 90° with respect to the starting position.

**NOTE:** For inactivity periods longer than 2 years, it is recommended to replace the grease by carrying out a visual inspection of the bearing, in case there are traces of oxidation, replace the bearing.

Period of storing		
Grade 2 grease	Grade 3 grease	Action
Less than 6 months	Less than 1 year	The motor can be started-up without re-lubrication
More than 6 months less than 1 year	More than 1 year Less than 2 years	Before starting-up, lubricate as indicated in paragraph 4.2
More than 1 year Less than 5 years	More than 2 years Less than 5 years	Dismount the bearing - Clean it - Replace completely the grease
More than 5 years	More than 5 years	Replace the bearing - Lubricate it completely

### 3. Installation

#### 3.1 Preliminary checks

Before proceeding to install the motor, you must check that the data reported on the machine's plate are suited for the specifications of the foreseen power supply and service network, and that its installation complies with the manufacturer's guidelines.

Check that the vertical axle motors with shaft end pointing downward have a hood.

Make sure that the solutions most appropriate to ensure proper operation are arranged on the motors which need to operate in special environments: tropicalization treatments, protections against direct sun irradiation, etc.

Make sure that the maximum speed indicated by the manufacturer is not exceeded during operation (if needed, provide monitoring and protective devices).

If included, remove the clamp that locks the rotor into place, which is fastened on the shaft end hole.

#### 3.2 Insulation test

Before commissioning and after long periods of disuse or storage in warehouse, you must measure insulation resistance between the windings and toward ground with a specific DC instrument (500 V).



**Do not touch the terminals while and immediately after measuring, because the terminals are under voltage.**

The insulation resistance measured with the winding at a temperature of 25°C must not be lower than:

- 10 MΩ with new winding
- 1 MΩ with machine winding that has been operated for a long time.

Lower values usually indicate that there is moisture in the windings; if so, proceed to dry them until the resistance is higher than the minimum required value.

#### 3.3 Balancing and assembly of the transmission component

Unless otherwise specified, the rotor is dynamically balanced with a half feather key applied on the shaft's end.

Balance the transmission component with the half key before you assemble it.

The transmission component must be assembled to the state of the art, without strikes which would damage the bearings. The component must usually be assembled heated. We recommend that you heat the piece to a temperature of 80-100°C (removing any wear-prone plastic parts from the half-joint). If it is not possible to heat the piece, the tool shown in Fig. 2 can in some cases be used.

#### 3.4 Installation conditions

Install the motor in ventilated premises, far away from heat sources. Make sure to avoid that the presence nearby of obstacles prevents ventilation, and that the hot air in outlet is sucked in again.

Take measures to enable inspections and maintenance to be easily performed, even after installation.

The motor must be sustained by a base plate or flat foundation, sturdy enough to absorb vibrations and sufficiently stiff to maintain alignment.

The motors fastened to wall with feet (constructional shapes IM V5; IM V6) must also be sustained by specific additional supports.



**Place special attention to how you position the adequate protections, so as to prevent accidental contact with rotating parts or with parts of the frame which may reach temperatures above 50°C.**

**If you use thermal protections, adopt precautions to avoid hazards tied to a possible sudden restart.**

Provide electrical protection to the motors against the effects of short-circuits, overloads, and re-enabling which may lead to over-voltage.

In case of coupling with transmission belts, install the motor with its axle parallel to the one of the driven machine, so as to prevent axial thrust on the supports and install it on guides so that you can precisely adjust belt tension.

No radial and axial loads must be applied during operation which exceed the maximum tolerated values (you can find the values in the catalogues or make agreements with Marelli Motori).

### 3.5 Alignment

Accurately align the motor and the coupled machine. **An imprecise alignment may cause vibrations, damage the bearings, and break the shaft's end.**

Alignment accuracy is checked by using a comparator or thickness gauger to make sure the distance between the half-joints is the same along the entire perimeter, and by checking coaxially of the outer bands of the half-joints with a comparator. (fig. 3)

Checks must be run on four diametrically opposed points. Alignment errors must fall within the limit ranges established by the manufacturer of the joint and can be adjusted with lateral movements or with spacers inserted between the feet and base plate.

Alignment must always be checked again whenever the fastening bolts are tightened.

Manually check that the rotor turns easily.

### 3.6 Condensation drainage holes

The motors come with caps to vent out condensation: periodically vent out condensation in the lower part of the frame, between the feet of the horizontal motors or the shield in vertical ones. It may be advisable with certain environmental conditions **and at any rate, not in the dangerous areas**, to remove the specific sealing caps. The motor's degree of protection without the sealing caps is decreased. (on request on certain types/sizes).

### 3.7 Electrical connection



**Works on the electrical machine can only be carried out with the machine stopped and disconnected from the electrical network (including auxiliary circuits, such as for instance the anti-condensation heaters).**

The wiring diagram of the main motor connections for standard execution is depicted in part 6.

Use power supply cables with a diameter that is fit to withstand the maximum current absorbed by the motor, avoiding to overheat and/or voltage drops.

**Prevent transmission of mechanical stress to the motor terminals.**

Check that the terminal nuts are properly tightened.

**Make sure that the gaskets are in perfect condition, that the cable feed-thru openings that are not being used are sealed, and that the degree of protection reported on the rating plate is provided.**



The equipotential connections with ground terminals positioned on the frame and in the terminal box must be sized with an adequate diameter and carried out according to the standards in force.

The contact surfaces of the connections must be clean and protected against the onset of rust.

**Motors with execution Ex-novo**

**Perform connection to the terminals so that:**

- spontaneous loosening is avoided, by using the specific anti-loosening washers;
- contact is ensured without wearing out the conductors.



**Provide the safety distance between barren parts under voltage and the protection degree indicated on the rating plate.**

**Connection of the auxiliaries** (if included). The terminals are usually arranged in separate boxes.

**Thermal protections.** Check the type of protection installed before connecting it. A specific disengaging relay is needed for the thermistors.

**Anti-condensation heaters.** The anti-condensation heaters must be powered with separate lines. They absolutely must not be powered while the motor is operating.

**Auxiliary ventilation.** Connect the power supply of the motor of the electrical fan separately from the one of the main motor. Arrange a device which allows the main motor to start and operate only when the auxiliary fan is not.

### 3.8 Commissioning

Before commissioning, check that the installation, alignment, electrical and grounding connections have been properly carried out.

Check that the protections against accidental contact with parts under voltage or moving parts have been positioned and that air inlet is unobstructed.

It is advisable to replace the grease in the supports of motors that have been stored for a period of about 3 years in favorable conditions (dry, dust and vibration free).

Manually check that the rotor turns easily (without obstructions).

Run a test operation checking the direction of rotation, mechanical noise, the functional data on the rating plate, and the temperature of the bearings.

## 4. Maintenance



**All interventions on the motor must be carried out with the machine stopped and disconnected from the electrical power network (including the auxiliary circuits, especially the anti-condensation heaters).**

The drawings depicted in part 5 which pertain to standard motors include information suitable to enable a qualified operator to proceed with interventions on the motor.

Certain details of special constructions may differ.

### 4.1 Frequency of inspections and maintenance

The frequency with which inspections need to be carried out may vary on a case by case basis, and will be determined based on the importance of the plant, environmental conditions (presence of dust, etc.), and of the actual operating conditions (load, number of startups, etc.).

As a general rule, for this type of machines we recommend that you perform a first inspection after approximately 500 hours of operation (and at any rate, no later than one year from its first use) and that you perform the following inspections when re-lubricating (see "lubrication" paragraph) and when performing general revisions.

Inspections must check that:

- the motor functions properly without abnormal noise or vibrations which are indicative of bearing wear-out;
- the functional data are complied with;
- the air inlet is unobstructed;
- the power supply cables do not display signs of wear-out and the connections are firmly tightened;
- there is no grease leaking from the supports;
- the transmission elements are in perfect conditions and tension in the couplings with belts does not exceed the allowed values.

The inspections described above do not require to decouple or disassemble the machine.

The machine must be disassembled when replacing or cleaning the bearings, during which operations you must also check:

- alignment;
- insulation resistance;
- tightening of screws and bolts.

Any irregularity or difference uncovered during the inspections must be promptly fixed.

### 4.2 Lubrication

#### Initial lubrication

The standard motors are initially lubricated with mineral lithium-saponified oil-based grease with a degree of consistency NLGI 3.

Motors which are meant to operate in especially burdensome conditions can be lubricated with special grease.

The lubrication frequency indicated herein refers to an average operating temperature of the bearing of 70°C. If this temperature is exceeded, the interval between lubrications must be shortened.

The rating plate displays: the type of grease, the quantity, and the frequency for re-lubrication. For normal motors, the data refer to operation in normal environmental conditions at the speed displayed on the rating plate, without abnormal vibration and without additional radial or axial loads.

Consider that an additional quantity of grease is needed when performing the first re-lubrication to fill in any extensions of the greasers. Standard motors B6 7 1-132 are normally equipped with ball bearings of the double-sealed life-lubricated type (2Z), the adequate lubrication of the bearings is guaranteed for:

- 8000-10000 hours for 2 pole motors,
- 15000-20000 hours for 4 pole motors.

It is good practice to change the bearings every 3 years in any case.

#### Motor lubrication without greasers

Clean the supports and bearings and reapply the grease after:

motor lubrication frequency. A6 – B6. (hours)								
Size Cyc motor	es/min							
	3600 min <sup>-1</sup>	3,000 min <sup>-1</sup>	1,800 min <sup>-1</sup>	1,500 min <sup>-1</sup>	1,200 min <sup>-1</sup>	1,000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
160-180	14000 15	000 24	000	28000	28000	36000	36000 36	000
200	11000 14	000 22	000	24000	24000	32000	32000 32	000
225	11000 14	000 20	000	22000	22000	32000	32000 32	000
250 10	000	11000	19000	22000	22000	28000	28000	28000

#### Motor lubrication with greasers

motor lubrication frequency. A6 – B6. (hours)								
Size Cyc motor	es/min							
	3600 min <sup>-1</sup>	3,000 min <sup>-1</sup>	1,800 min <sup>-1</sup>	1,500 min <sup>-1</sup>	1,200 min <sup>-1</sup>	1,000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>

280	2300 26	00 15	00	1800	2400	2800	2900 34	00
315 M	2100 24	00 12	00	1500	2000	2400	2500 30	00
315 L	2100	2400	2600	3000	4500	5000	-	-

### Cleaning the supports and reapplying grease

Clean the supports and reapply grease when you carry out a general revision.

After you have disassembled the motor, wipe away old grease from all the parts of the bearing and of the support, dry them, check bearing wear and, if necessary, replace it. Fill in all the empty spaces inside the bearing with fresh grease; the lateral spaces of the support do not need to be filled.

### Types of recommended grease

Shell - Alvania 3; Mobil – Mobilux EP 3.

Mixing different types of grease (thickening, base type oil) lowers its overall quality and must as such be avoided.

## 4.3 Disassembly and reassembly



**All operations must be performed adopting the anti-injury regulations and diligently complying with the safety precautions.**

Be extra careful not to damage the windings.

Mark the components when disassembling if you deem it is necessary, so that you may identify the proper position when you later reassemble the motor.

Bearings and components coupled with interference must be disassembled with extractors (see fig. 4). Avoid forceful tugs so as not to damage the pieces.

It is advisable to always replace the lip sealing rings (see fig. 5, slightly lubricating the relative seat on the shaft with grease) or V-rings if included.

Heat up the ball bearings or inner ring of the roller bearings during reassembly to a temperature of approximately 80°C and assemble them on their seat on the shaft.

When assembling **oblique bearings, make sure that they are properly positioned in relation to load direction.**

The processed coupling surfaces on frame, shields, lids, etc. must be coated with a suitable sealing paste which does not harden over time, or with grease before assembling the motor, to ensure it has the right degree of protection.

Screws, nuts, and washers must be properly assembled.

If you need to replace one of the fastening elements, make sure that it is of the same type and resistance class as the original one.

The tightening torque which apply to fastening screws and nuts are listed below:

Tightening torque in Nm $\pm$ 10%											
Application	Threading diameter										
	M5	M6	M 8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Fastening of electrical connections.	2.5	4	8	12	20	40	--		---		
Fastening of motor components (shields, lids, etc.). Fastening of feet or flange.	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200	2000

## 4.4 Spare parts

Always specify the motor type and code reported on the rating plate when requesting spare parts.

The component's designation will be the one described in part 5.

Certain standardized components can also be found directly at specialized retailers (screws, nuts, bearings, etc.).

In the case of bearings, specify the complete designation including the suffix (which may identify special specifications).

The designation can be read on the rating plate or directly on the installed bearing.

If the motors are equipped with an electrically insulated bearing (usually on side N, series B5F), it will have to be replaced with one of the same kind.

Les machines électriques auxquelles les "Instructions" font référence sont des composants destinés à opérer sur des **sites industriels** (machines/installations) et ne peuvent donc pas être traités comme des produits pour la vente au détail.

Cette documentation reporte donc les informations qui peuvent être utilisées uniquement par un personnel qualifié. Il faut y intégrer les dispositions législatives et les normes techniques en vigueur et elles ne remplacent aucune norme d'installation et d'éventuelles prescriptions supplémentaires, même non législatives, qui ont été promulguées pour une question de sécurité.

Des machines en fonctionnement spécial ou avec des variantes constructives peuvent différer dans les détails par rapport à celles décrites.

En cas de difficultés éventuelles, veuillez contacter l'organisation de Marelli Motori en précisant :

- type de la machine
- code complet de la machine
- numéro de série.

## Avertissements généraux sur la sécurité



### DANGER

**Les machines électriques rotatives sont des machines qui présentent des parties dangereuses car placées sous tension ou dotées de mouvement durant le fonctionnement. Donc :**

- un emploi incorrect,
  - l'élimination des protections et le débranchement des dispositifs de protections,
  - l'absence d'inspections et d'entretiens,
- peuvent causer de graves dommages aux personnes ou aux objets.**



Le responsable de la sécurité devra donc s'assurer et garantir que la machine soit mise en mouvement, installée, mise en fonctionnement, gérée, inspectée, entretenue et réparée **exclusivement par un personnel qualifié**, qui devra donc posséder :

- une formation technique et une expérience spécifiques,
- une connaissance des Normes techniques et des lois applicables,
- une connaissance des prescriptions générales de sécurité, nationales, locales et de l'installation,
- une capacité à reconnaître et à éviter tout danger possible.

**Les travaux sur la machine électrique doivent se faire sur autorisation du responsable de la sécurité, avec machine arrêtée, débranchée électriquement du réseau, (y compris les auxiliaires, comme par ex. les réchauffeurs anticondensation).**

Puisque la machine électrique faisant l'objet de la fourniture constitue un produit destiné à être employé sur des sites industriels, **des mesures de protection supplémentaires doivent être adoptées et garanties par le responsable de l'installation si des conditions de protections plus restrictives devaient être nécessaires.**

Le moteur électrique est un composant mécaniquement couplé à une autre machine (simple ou constituant la partie d'une installation) ; il est donc de la responsabilité de qui effectue l'installation de garantir que, durant le service, il y ait un degré de protection adapté contre le danger de contacts avec des parties en mouvement qui restent découvertes et qu'un contact dangereux pour les personnes ou les choses soit interdit.

Si la machine présente des caractéristiques de fonctionnement anormales (plus grandes absorptions, augmentations des températures, bruit, vibrations), avertir aussitôt le personnel responsable de l'entretien.

## 1. Description

Les machines faisant l'objet de ces instructions sont des moteurs asynchrones triphasés fermés avec ventilation externe, rotor à cage et alimentation à basse tension, construits en accord avec les normes reportées sur la plaque.

### Degré de protection.

Le degré de protection des moteurs est indiqué sur la plaque.

### Bruit.

Les informations contenues dans ces instructions font référence à une vaste gamme de moteurs et de variantes constructives. Les valeurs de bruit, liées à la taille, à la construction et à la vitesse spécifiques, sont indiquées dans les catalogues et dans la documentation du produit, et rentrent dans les valeurs prévues par les normes.

### Roulements.

Dans les moteurs horizontaux, un roulement radial à billes positionne le rotor axialement.

Les roulements libres axialement sont à billes ou à rouleaux.

Les supports sont toujours dotés de graisseurs.

Le type des roulements montés et les données pour la lubrification sont toujours reportés sur la plaque.

### Accessoires.

Les moteurs peuvent être dotés de différents accessoires, comme résistances anticondensation, thermistors, détecteurs de chaleur, unités de ventilation, etc., en relation avec ce qui est demandé dans la commande.

## 2. Transport et stockage en entrepôt

On conseille d'examiner soigneusement le moteur au moment de l'arrivée à destination pour vérifier qu'il n'ait pas subi de dommages durant le transport ; d'éventuels dommages visibles doivent être dénoncés au transporteur et à Marelli Motori en les documentant si possible avec des photos.

Les moteurs ont une ou plusieurs vis à œil pour le levage et la manutention.



**Les vis à œils sont adaptées au levage du sol moteur, pas du groupe dans lequel le moteur est incorporé.**

**Au moment de déposer la machine, toujours s'assurer que des appuis sûrs et stables sont garantis.**

Si le moteur n'est pas immédiatement mis en fonctionnement, il devra être stocké dans un lieu couvert, propre et sec, dépourvu de vibrations.

Des instructions supplémentaires pour des périodes de stockage prolongées peuvent être demandées à Marelli Motori.

**Les roulements lubrifiés à la graisse n'ont pas besoin d'entretien durant le séjour en magasin ; la rotation périodique de l'arbre aidera à prévenir la corrosion au contact et le durcissement de la graisse.**

**REMARQUE :** Pour des périodes de stockage supérieures à 3 mois, effectuer tous les mois 30 rotations de l'arbre du moteur en l'arrêtant à 90° par rapport à la position de départ.

**REMARQUE :** Pour des périodes d'inactivité supérieures à 2 ans, on conseille de remplacer la graisse et d'effectuer un contrôle visuel du roulement ; si des traces d'oxydation devaient être présentes, remplacer le roulement.

Période de stockage		
<b>Graisse degré 2</b>	<b>Graisse degré 3</b>	<b>Intervention</b>
<b>Moins de 6 mois</b>	<b>Moins d'1 an</b>	<b>Le moteur peut être mis en service sans re-lubrification</b>
<b>Plus de 6 mois</b>	<b>Plus d'1 an</b>	<b>Avant la mise en service, lubrifier comme indiqué au § 4.2</b>
<b>Moins d'1 an</b>	<b>Moins de 2 ans</b>	<b>Démonter le roulement</b>
<b>Plus d'1 an</b>	<b>Plus de 2 ans</b>	<b>- Le nettoyer</b>
<b>Moins de 5 ans</b>	<b>Moins de 5 ans</b>	<b>- Remplacer complètement la graisse</b>
<b>Plus de 5 ans</b>	<b>Plus de 5 ans</b>	<b>Remplacer le roulement</b>
		<b>- Le lubrifier totalement</b>

### 3. Installation

#### 3.1 Contrôles préliminaires

**Avant l'installation, il faut contrôler que les données indiquées sur la plaque de la machine soient adaptées aux caractéristiques du réseau d'alimentation et du fonctionnement prévu, et que l'installation des moteurs soit conforme à ce qui est prévu par le constructeur.**

Contrôler que les moteurs à axe vertical avec extrémité d'arbre tournée vers le bas soit dotés d'un capot.

S'assurer que les solutions les plus adaptées pour garantir un fonctionnement correct aient été prévues sur les moteurs qui doivent fonctionner dans des milieux particuliers : traitements de tropicalisation, protections contre le rayonnement solaire direct, etc.

S'assurer que la vitesse maximale prévue par le constructeur ne soit pas dépassée en fonctionnement (prévoir éventuellement des dispositifs de contrôle et de protection).

Retirer, si présente, la bride de verrouillage du rotor fixée sur le trou extrémité arbre.

#### 3.2 Test d'isolement

Avant la mise en fonctionnement et après de longues périodes d'inactivité ou de stockage en entrepôt, il faudra mesurer la résistance d'isolement entre les bobinages et vers masse avec un instrument adapté en courant continu (500 V).



**Ne pas toucher les bornes durant et juste après la mesure, car les bornes sont sous tension.**

La résistance d'isolement, mesurée avec le bobinage à température de 25°C, ne doit pas être inférieure à :

- 10 MΩ pour bobinage neuf

- 1 MΩ pour bobinage de machine qui a fonctionné un bon moment.

Des valeurs inférieures indiquent normalement la présence d'humidité dans les bobinages ; en tel cas, les sécher jusqu'à ce que la valeur de résistance soit supérieure au minimum demandé.

#### 3.3 Equilibrage et montage de l'organe de transmission

Sauf indication contraire, le rotor est équilibré dynamiquement avec demi-languette appliquée à l'extrémité de l'arbre.

Equilibrer donc l'organe de transmission avec demi-languette avant le montage.

Le montage de l'organe de transmission doit être fait dans les règles de l'art, sans chocs qui endommageraient les roulements. Normalement, le montage doit être effectué à chaud. On conseille de réchauffer la pièce à la température de 80-100 °C (en retirant les éventuelles parties élastiques détériorables du demi-accouplement). Si on n'a pas la possibilité de réchauffer la pièce, on peut utiliser, dans certains cas, l'outil indiqué dans la fig.2.

#### 3.4 Conditions d'installation

Installer le moteur dans une pièce aérée, loin des sources de chaleur. Eviter que la proximité d'obstacles empêche la ventilation et que l'air chaud en sortie soit de nouveau aspiré.

Prévoir la possibilité d'effectuer avec facilité des opérations d'inspection et d'entretien également après l'installation.

Le moteur devra être soutenu par une base et par une fondation plate, assez solide pour absorber les vibrations et suffisamment rigide pour maintenir l'alignement.

Les moteurs fixés au mur avec les pieds (formes constructives IM V5 ; IM V6) devront être également soutenus par des appuis supplémentaires.



**Il faut prêter une attention particulière dans la disposition des protections adaptées afin de prévenir le contact accidentel avec les parties rotatives ou avec les parties de la caisse qui peuvent dépasser les 50°C.**

**En cas d'utilisation de protections thermiques, prévoir les moyens nécessaires pour éviter les dangers liés à la possibilité d'une remise en marche soudaine.**

Protéger électriquement les moteurs contre les effets des courts-circuits, des surcharges et des réintroductions qui peuvent être la cause de surtensions.

En cas de couplage avec des courroies de transmission, installer le moteur avec l'axe parallèle à celui de la machine conduite, afin d'éviter des poussées axiales sur les supports et sur les glissières pour pouvoir régler exactement la tension des courroies.

Des charges radiales et axiales supérieures aux maximales admises ne devront pas être appliquées en fonctionnement (on peut les trouver dans les catalogues ou en accord avec Marelli Motori).

### 3.5 Alig nement

Aligner le moteur et la machine accouplée avec soin. **Un alignement imprécis peut causer des vibrations, un endommagement des roulements et une rupture de l'extrémité de l'arbre.**

Le contrôle de l'alignement s'effectue en vérifiant avec un comparateur ou un compas à jauge que la distance entre les demi-accouplements soit égale tout le long de la périphérie et en contrôlant avec un calibre la coaxialité des bandes externes des demi-accouplements. (fig. 3)

Les contrôles doivent être effectués sur quatre points diamétralement opposés. Les erreurs d'alignement doivent rentrer dans les limites prévues par le constructeur de l'accouplement et se corrigent avec des déplacements latéraux ou avec des cales enfilées entre les pieds et la base.

L'alignement doit toujours être recontrôlé après le serrage des boulons de fixation. Contrôler à la main que le rotor tourne facilement.

### 3.6 Trous vidange condensation

Les moteurs sont dotés de bouchons pour la vidange de la condensation : dans la partie inférieure de la caisse, entre les pieds dans les moteurs horizontaux ou sur le bouclier dans les moteurs verticaux, procéder périodiquement à la vidange de la condensation. Avec certaines conditions d'ambiance, **et quoi qu'il en soit dans les zones de danger**, il peut être opportun de retirer les bouchons de fermeture. Le degré de protection dans les moteurs sans bouchons de fermeture est diminué. (Sur demande sur certaines typologies/tailles).

### 3.7 Branchement électrique



**Les travaux sur la machine électrique doivent se faire avec machine arrêtée, débranchée électriquement du réseau, (y compris les auxiliaires, comme par ex. les réchauffeurs anticondensation).**

Pour l'exécution standard, le schéma électrique des branchements principaux du moteur est reporté dans la partie 6.

Employer des câbles d'alimentation ayant une section adaptée pour supporter le courant maximum absorbé par le moteur, en évitant des surchauffes et/ou chutes de tension.

**Empêcher la transmission de sollicitations mécaniques aux bornes du moteur.**

Vérifier que les écrous des bornes soient bien serrés.

**S'assurer que les joints soient en parfaite condition, que les ouvertures d'entrée câble non utilisées soient fermées et que le degré de protection indiqué sur la plaque soit garanti.**



Les liaisons équipotentielles avec les bornes de terre situées sur la caisse et dans la boîte bornes doivent être dimensionnées avec une section adaptée et effectuées suivant les Normes en vigueur.

Les surfaces de contact des connexions doivent être propres et protégées contre la corrosion.

**Moteurs en exécution Ex-n.**

**Effectuer la connexion aux bornes de façon à :**

-éviter l'alignement spontané en utilisant les rondelles anti-alignement prévues :

-assurer le contact sans détériorer les conducteurs.

**Garantir les distances de sécurité entre parties nues sous tension et le degré de protection indiqué sur la plaque.**

**Branchement des auxiliaires** (si présents). Les terminaux sont normalement logés dans des boîtes bornes séparées.

**Protections thermiques.** Vérifier le type de protection installé avant d'effectuer leur branchement. Pour les thermistors, il faut un relais de déclenchement spécial.

**Résistances anti-condensation.** Les résistances anti-condensation (réchauffeurs) doivent être alimentées avec des lignes séparées. Elles ne doivent surtout pas être alimentées avec le moteur en fonctionnement.

**Ventilation auxiliaire.** Brancher séparément l'alimentation du moteur de l'électro-ventilateur de celle du moteur principal. Prévoir un dispositif qui permette la mise en marche et le fonctionnement du moteur principal uniquement si le ventilateur auxiliaire fonctionne.

### 3.8 Mise en service

Avant la mise en service, contrôler que l'installation, l'alignement, le branchement électrique et la mise à terre aient été effectués correctement.

Vérifier que les protections contre les contacts accidentels avec des parties sous tension ou en mouvement aient été mises en place et que l'entrée de l'air soit libre.

Il est conseillé de remplacer la graisse dans les supports des moteurs qui ont été stockés pour une période d'environ 3 ans dans des conditions favorables (sec, sans poussière et vibrations). Contrôler à la main que le rotor tourne facilement (sans empêchements).

Effectuer un essai de fonctionnement en contrôlant le sens de rotation, le bruit mécanique, les données fonctionnelles de plaque et la température des roulements.

#### 4. Entr etien



Toute intervention sur le moteur doit être effectuée avec machine arrêtée et débranchée du réseau d'alimentation (y compris les circuits auxiliaires, en particulier les résistances anti-condensation).

Les dessins reportés dans la partie 5, relatives à des moteurs standards, contiennent les informations adaptées à un opérateur qualifié pour procéder à des interventions sur le moteur.

Les constructions spéciales peuvent différer dans certains détails.

#### 4.1 Intervalles des inspections et des entretiens

La fréquence des inspections peut varier au cas par cas et sera établie en fonction de l'importance de l'installation, des conditions d'ambiance (présence de poussière, etc.), des conditions effectives de fonctionnement (charge, nombre de mises en marches, etc.). Comme règle générale, pour ce type de machines, on conseille une première inspection après environ 500 heures de fonctionnement (et quoi qu'il en soit pas au-delà d'un an) et les inspections suivantes correspondant avec les interventions pour la relubrification (voir paragraphe "lubrification") et avec les révisions générales.

Lors des inspections, on vérifiera que :

- le moteur fonctionne normalement sans bruits ni vibrations anormaux qui indiquent une détérioration des roulements ;
- les données fonctionnelles sont respectées ;
- l'entrée de l'air est libre ;
- les câbles d'alimentation ne présentent pas de signes de détérioration et les connexions sont serrées fermement ;
- il n'y a pas de pertes de graisse des supports ;
- les éléments de la transmission sont en parfaite condition et, dans les couplages avec courroies, que la tension ne dépasse pas les valeurs admises.

Les inspections citées ci-dessus ne nécessitent pas le découplage ni le démontage de la machine.

Le démontage est nécessaire si on effectue le remplacement ou le nettoyage des roulements, durant lequel il faut également vérifier :

- l'alignement ;
- la résistance d'isolement ;
- le serrage de vis et boulons.

Toute irrégularité ou écart relevé durant les contrôles devra être corrigé aussitôt.

#### 4.2 Lub rification

##### Lubrification initiale

Les moteurs normaux de série sont lubrifiés initialement avec de la graisse à base d'huile minérale saponifiée au lithium avec degré de consistance NLGI 3.

Des moteurs destinés à fonctionner dans des conditions particulièrement lourdes peuvent être lubrifiés avec de la graisse spéciale.

Les intervalles de lubrification indiqués font référence à une température de fonctionnement moyenne du roulement de 70°C. Avec des températures supérieures, cette intervalle doit être réduit.

Sur la plaque, on indique : le type de graisse, la quantité et les intervalles pour la relubrification. Pour les moteurs normaux, les données font référence au fonctionnement dans des conditions d'ambiance normales, avec la vitesse de plaque, sans vibrations anormales et sans charges radiales ou axiales supplémentaires.

Considérer que pour la première lubrification, il faut une quantité supplémentaire de graisse pour remplir des rallonges éventuelles des graisseurs.

Les moteurs B6 71-132 normaux de série sont équipés de roulements pré-lubrifiés du type 2 Z, qui garantissent une lubrification adéquate dans des conditions de fonctionnement normal pour :

- 8 000-10 000 heures de fonctionnement pour les machines 2 pôles,
- 150 000-20 000 heures de fonctionnement pour les machines 4 pôles

Il convient dans tous les cas de prévoir le remplacement des roulements après 3 années de fonctionnement.

##### Lubrification de moteurs sans graisseurs

Nettoyer les supports et les roulements et renouveler la graisse après :

Intervalles de lubrification moteurs A6. – B6. (heures)								
Taille Tours moteur	/min							
	3600 min <sup>-1</sup>	3 000 min <sup>-1</sup>	1 800 min <sup>-1</sup>	1 500 min <sup>-1</sup>	1 200 min <sup>-1</sup>	1 000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
160-180	14000 15	000 24	000	28000	28000	36000	36000 36	000
200	11000 14	000 22	000	24000	24000	32000	32000 32	000
225	11000 14	000 20	000	22000	22000	32000	32000 32	000
250 10	000	11000	19000	22000	22000	28000	28000	28000

##### Lubrification de moteurs avec graisseurs

Intervalles de lubrification moteurs A6. – B6. (heures)								
Taille Tours moteur	/min							
	3 600 min <sup>-1</sup>	3 000 min <sup>-1</sup>	1 800 min <sup>-1</sup>	1 500 min <sup>-1</sup>	1 200 min <sup>-1</sup>	1 000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
280	2300 26	00 15	00	1800	2400	2800	2900 34	00
315 M	2100 24	00 12	00	1500	2000	2400	2500 30	00

315 L	2100	2400	2600	3000	4500	5000	-	-
-------	------	------	------	------	------	------	---	---

### Nettoyage des supports et renouvellement de la graisse

Au moment de la révision générale, nettoyer les supports et renouveler la graisse.

Après avoir démonté le moteur, nettoyer toutes les parties du roulement et du support de la graisse vieille, les sécher, contrôler l'état d'usure du roulement et, si nécessaire, le remplacer. Remplir tous les espaces vides à l'intérieur du roulement avec de la graisse neuve ; les espaces latéraux du support ne doivent pas être remplis.

### Types de graisse conseillés

Shell - Alvania 3 ; Mobil – Mobilux EP 3.

Le mélange de graisses différentes (épaississante, type d'huile base) réduit sa qualité et doit donc être évité.

## 4.3 Démontage et remontage



**Toutes les opérations doivent être effectuées en adoptant les normes de prévention des accidents et en respectant scrupuleusement les avertissements sur la sécurité.**

Il faudra faire particulièrement attention à ne pas endommager les bobinages.

Marquer les composants au moment du démontage, si considéré nécessaire, afin d'identifier la position correcte durant le remontage à suivre.

Des roulements et des composants couplés avec interférence doivent être démontés avec des extracteurs (voir fig. 4). Éviter les chocs forts afin de ne pas endommager les pièces.

On conseille de toujours remplacer les bagues du joint à lèvres (voir fig. 5, en lubrifiant légèrement avec de la graisse l'emplacement relatif sur l'arbre) ou V-ring si présents.

Durant la phase de remontage, réchauffer les roulements à billes ou la bague interne des roulements à rouleaux à une température d'environ 80°C et les monter sur leur emplacement sur l'arbre.

Durant le montage des roulements **obliques, s'assurer que leur disposition soit correcte en relation avec la direction de la charge.**

Les surfaces travaillées de couplage sur caisse, boucliers, couvercles, etc, doivent être recouvertes, avant le montage, avec de la pâte d'étanchéité adaptée, non durcissante dans le temps, ou bien avec de la graisse afin de garantir le degré de protection du moteur.

Vis, écrous et rondelles doivent être montés correctement.

Si l'on doit remplacer un élément de fixation, s'assurer qu'il soit du même type et classe de résistance que l'original.

Ci-dessous, on reporte les couples de serrage valables pour des vis et des écrous de fixation :

Couples de serrage en Nm $\pm$ 10%											
Application	Diamètre de filetage										
	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Fixation connexions électriques.	2.5	4	8	12	20	40	--		---		
Fixation de composants moteur (boucliers, couvercles, etc.). Fixation pieds ou bride.	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200	2000

## 4.4 Pièces de rechange

Dans les demandes éventuelles de pièces de rechange, toujours préciser le type et le code du moteur indiqués sur la plaque.

Le nom du composant sera celui reporté dans la partie 5.

Certains composants normalisés sont également disponibles directement chez des revendeurs spécialisés (vis, écrous, roulements, etc.).

Dans le cas de roulements, préciser le nom ainsi que le suffixe (qui peut identifier des caractéristiques particulières).

Le nom peut être relevé sur la plaque ou directement sur le roulement installé.

Si les moteurs sont dotés d'un roulement isolé électriquement (normalement sur le côté N, série B6F), celui-ci devra être remplacé avec un roulement du même type.

Die elektrischen Maschinen, auf die sich die „Anweisungen“ beziehen, sind Komponenten, die für den Gebrauch in **Industriebereichen** (Maschinen/Anlagen) bestimmt sind und können folglich nicht wie für den Einzelhandel bestimmte Produkte behandelt werden.

Die vorliegenden Unterlagen enthalten daher die Informationen, die den Gebrauch durch Fachpersonal voraussetzen. Sie müssen durch die geltenden gesetzlichen und technischen Vorschriften ergänzt werden und ersetzen keinerlei Anlagennorm und eventuelle zusätzliche Vorschriften, auch nicht gesetzlicher Natur, die aus Sicherheitszwecken erlassen wurden.

Maschinen mit Sonderausführung oder Konstruktionsvarianten können im Vergleich zu den beschriebenen im Detail variieren.

Bei eventuellen Problemen bitten wir Sie, Kontakt mit Marelli Motori aufzunehmen und dabei folgende Angaben zu machen:

- Maschinentyp
- vollständige Maschinenummer
- Seriennummer

## Allgemeine Sicherheitshinweise

**GEFAHR**  
**Rotierende elektrische Maschinen verfügen über gefährliche Teile, die während des Betriebs unter Spannung stehen oder Bewegungen ausführen. Daher:**

- unsachgemäßer Gebrauch
- die Entfernung der Schutzgehäuse und das Ausschalten der Schutzvorrichtungen
- seltene Inspektions- und Wartungsmaßnahmen

**können schwere Schäden an Personen oder Dingen hervorrufen.**

Der Sicherheitsverantwortliche muss daher sicherstellen und garantieren, dass die Maschine ausschließlich von qualifiziertem Personal bewegt, installiert, in Betrieb genommen, verwaltet, revisioniert, gewartet und repariert wird, das über folgendes verfügt:

- spezifische technische Ausbildung und Erfahrung
- Kenntnis der technischen Normen und anwendbaren Gesetze
- Kenntnis der allgemeinen Sicherheitsvorschriften, der nationalen, lokalen Vorschriften und Anlagenvorschriften
- Fähigkeit jede mögliche Gefahr zu erkennen und zu vermeiden

**Die Arbeiten an der elektrischen Maschine müssen nach Genehmigung des Sicherheitsverantwortlichen bei stillstehender und vom Stromnetz getrennter Maschine erfolgen (einschließlich Hilfskomponenten wie z. B. Antikondensationsstillstandsheizungen)**

Da die gelieferte elektrische Maschine für den Einsatz im industriellen Bereich vorgesehen ist, **müssen für den Fall, dass strengere Schutzbedingungen erforderlich sind, zusätzliche Schutzmaßnahmen vom Installationsverantwortlichen ergriffen und garantiert werden.**

Der Elektromotor ist eine Komponente, die mechanisch mit einer anderen Maschine (einzeln oder Bestandteil einer Anlage) verbunden wird; daher fällt es in den Verantwortungsbereich des Installationsverantwortlichen, dafür zu sorgen, dass während des Betriebs ein angemessener Schutz gegen den Kontakt mit in Bewegung befindlichen Teilen, die ungeschützt sind, besteht und dass eine gefährliche Annäherung durch Personen oder Dinge ausgeschlossen ist.

Sollte die Maschine unnormale Betriebseigenschaften aufweisen (höherer Verbrauch, Temperaturanstieg, Lärmentwicklung, Vibrationen) ist das Wartungspersonal darüber umgehend zu unterrichten.

## 1. Beschreibung

Bei den Maschinen, die Gegenstand dieser Anweisungen sind, handelt es sich um geschlossene asynchrone Dreiphasenmotoren mit externer Belüftung, Käfigläufer und Niederspannung, die in Übereinstimmung mit den auf dem Typenschild angebrachten Vorschriften konstruiert wurden.

### Schutzgrad:

Der Schutzgrad der Motoren ist auf dem Typenschild angegeben.

### Lärmbildung

Die in diesen Anweisungen enthaltenen Informationen beziehen sich auf eine große Motorensortiment und verschiedene Konstruktionsvarianten. Die Lärmpegelwerte, je nach Größe, Konstruktion und Geschwindigkeit, sind in den Katalogen und Produktunterlagen aufgeführt und liegen innerhalb der von den Vorschriften vorgesehenen Werte.

### Lager

Bei den horizontalen Motoren sorgt ein Radialkugellager für die mittige Position des Rotors.

Die axial freien Lager sind Kugel- oder Wälzlager.

Die Halterungen verfügen immer über Schmierbüchsen.

Auf dem Typenschild sind der Lagertyp und die Angaben für die erneute Schmierung angegeben.

### Zubehör

Die Motoren können mit verschiedenem Zubehör ausgestattet sein, wie Antikondensationswiderstände, Heißeiter, Temperaturfühler, Lüftungseinheiten usw. je nach Anfrage bei der Bestellung.

## 2. Transport und Lagerung

Es wird empfohlen, den Motor sorgfältig bei Ankunft auf Transportschäden untersuchen; eventuelle sichtbare Schäden müssen direkt beim Transportunternehmen angezeigt und Marelli Motori gemeldet und soweit wie möglich durch Fotos belegt werden.

Die Motoren verfügen über eine oder mehrere Ösenschrauben für Hebe- und Beförderungsvorgänge.



**Die Ösenschrauben eignen sich nur für das Anheben des Motors, nicht für die gesamte Gruppe, in welche der eingebunden wird.**

**Beim Absetzen der Maschine darauf achten, dass sichere und stabile Auflageflächen garantiert sind.**

Wir der Motor nicht sofort in Betrieb genommen, muss die ser an einem überdachten, trockenen, sauberen und vibrationsfreien Ort aufbewahrt werden.

Zusätzliche Anweisungen für längere Lagerungszeiträume können bei Marelli Motori angefragt werden.

**Die mit Schmierfett geschmierten Lager benötigen keine Wartung während der Lagerung. Die regelmäßige Drehung der Welle wird helfen, Berührungskorrosion und Verhärten des Schmierfettes vorzukommen.**

**HINWEIS:** Für Lagerungszeiten über 3 Monaten müssen jeden Monat 30 Drehungen der Antriebswelle ausgeführt werden und sie muss 90° gegenüber der Startposition versetzt angehalten werden.

**HINWEIS:** Für Perioden von Inaktivität, die länger als 2 Jahre dauern, empfiehlt man, das Schmierfett zu ersetzen und eine Sichtkontrolle des Lagers durchzuführen. Sollten Spuren von Oxidation sichtbar sein, ist das Lager zu ersetzen.

Lagerperiode		
<b>Schmierfett 2. Grades</b>	<b>Schmierfett 3. Grades</b>	<b>Eingriff</b>
<b>Weniger als 6 Monate</b>	<b>Weniger als 1 Jahr</b>	<b>Der Motor kann ohne erneute Schmierung in Betrieb genommen werden</b>
<b>Mehr als 6 Monate Weniger als 1 Jahr</b>	<b>Mehr als 1 Jahr Weniger als 2 Jahre</b>	<b>Vor der Inbetriebnahme wie in § 4.2 gezeigt schmieren</b>
<b>Mehr als 1 Jahr Weniger als 5 Jahre</b>	<b>Mehr als 2 Jahre Weniger als 5 Jahre</b>	<b>Das Lager ausbauen</b> - Reinigen - Das Schmierfett vollständig ersetzen
<b>Mehr als 5 Jahre</b>	<b>Mehr als 5 Jahre</b>	<b>Das Lager ersetzen</b> - Vollständig schmieren

### 3. Installation

#### 3.1 Vor Inbetriebnahme

**Vor der Installation müssen die auf dem Typenschild der Maschine aufgeführten Angaben im Hinblick auf die Eigenschaften des Stromnetzes und den vorgesehenen Betrieb überprüft werden. Die Installation der Motoren muss mit den Angaben des Herstellers übereinstimmen.**

Überprüfen ob die Motoren mit vertikaler Achse und dem Wellenende nach unten gerichtet über ein Dach verfügen.

Sicherstellen, dass bei Motoren, die in besonderen Umgebungen funktionieren müssen die geeigneten Vorkehrungen für den korrekten Betrieb getroffen wurden: Tropenfestausrüstung, Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung usw.

Sicherstellen, dass der Betrieb nicht die vom Hersteller bestimmte Höchstgeschwindigkeit überschreitet (eventuell Kontroll- und Schutzvorrichtungen vorsehen).

Falls vorhanden den Befestigungsbügel des Rotors, der an der Öffnung am Wellenende montiert ist, entfernen.

#### 3.2 Isolationsprüfung

Vor Inbetriebnahme und nach längerem Gebrauchsstillstand oder längerer Lagerung muss anhand von speziellen Instrumenten mit Gleichstrom (500 V) der Isolationswiderstand zwischen den Wicklungen und den Erdanschluss gemessen werden.



**Während und sofort nach dem Messvorgang nicht die Klemmen berühren, da diese unter Spannung stehen.**

Der Isolationswiderstand, gemessen mit Wicklung bei einer Temperatur von 25°, darf nicht unter folgenden Werten liegen:

- 10 MΩ für neue Wicklungen

- 1 MΩ für die Maschinenwicklung, die sich bereits seit längerer Zeit in Betrieb befindet.

Darunter liegende Werte sind normalerweise ein Hinweis auf Feuchtigkeit in den Wicklungen; in diesem Fall die Trocknung vorsehen, bis der Wert des Widerstandes über dem verlangten Mindestwert liegt.

#### 3.3 Ausgleich und Montage des Antriebsorgans

Ausgenommen andere Angaben wird der Rotor durch einen halbe Passfeder auf dem Wellenende dynamisch ausgeglichen.

Das Antriebsorgan vor der Montage folglich mit einer halben Passfeder ausgleichen.

Die Montage des Antriebsorgans muss fachgerecht erfolgen, ohne Schläge, die eine Beschädigung der Lager verursachen könnten.

Normalerweise erfolgt die Montage bei vorliegender Erwärmung. Es wird empfohlen, dass Teil bei einer Temperatur von 80-100 °C zu erhitzen (dabei von der Halbdichtung eventuelle verformbare Kunststoffteile entfernen). Falls keine Möglichkeit besteht, das Teil zu erhitzen, kann in diesen Fällen das in Abb. 2 dargestellte Werkzeug verwendet werden.

#### 3.4 Installationsanweisungen

Den Motor in einem belüfteten Raum, fern von Hitzequellen installieren. Die Nähe von Hindernissen vermeiden, die die Belüftung verhindern und die Rückführung der austretenden Wärme verursachen.

Die Möglichkeit vorsehen, auf einfache Weise auch nach der Montage Inspektions- und Wartungsvorgänge ausführen zu können.

Der Motor muss durch einen Sockel oder durch eine Grundplatte gestützt werden, die ausreichend stark ist, um die Vibrationen aufzufangen und ausreichend fest, um die Ausgleiche beizubehalten.

Die an der Wand mit Stützfüßen befestigten Motoren (Konstruktionsvarianten IM V5; IM V6) müssen ebenfalls durch spezielle Stützen verstärkt werden.



**Besondere Aufmerksamkeit muss der Verteilung angemessener Schutzvorrichtungen zugewendet werden, damit eine zu fällige Berührung mit den rotierenden Teilen oder mit Gehäuseteilen, die eine Temperatur von 50°C überschreiten können, ausgeschlossen ist.**

**Bei Einsatz von Wärmeschutzvorrichtungen, geeignete Maßnahmen treffen, die Gefahren in Verbindung mit der Möglichkeit eines plötzlichen Neustarts ausschließen.**

Die Motoren elektrisch gegen Kurzschlusseffekte, Überlastungen und Fortschaltungen schützen, die Ursache von Überspannungen sein können.

Bei Kopplung mit Antriebsriemen den Motor mit der Achse in Parallelstellung zur Achse der Transportmaschine montieren, damit Axialschübe auf den Lagern vermieden werden, und auf Schlitten, damit die Spannung der Riemen exakt reguliert werden kann.

Während des Betriebs dürfen keine Radial- oder Axiallasten zur Anwendung kommen, die über den maximal zulässigen liegen (diese können den Broschüren entnommen oder mit Marelli Motori abestimmt werden).

### 3.5 Ausrichtung

Den Motor und die gekoppelte Maschine sorgfältig ausrichten. **Eine ungenaue Ausrichtung kann zu Vibrationen, Beschädigung der Lager und Bruch des Wellenendstückes führen.**

Die Kontrolle der Ausrichtung wird ausgeführt, indem mit einem Vergleichsmesser oder mit einer Dickenlehre überprüft wird, ob der Abstand zwischen den Halbdichtungen im gesamten Umfang gleich ist, wobei mithilfe des Vergleichsmessers die Koaxialität der äußeren Gürtel der Halbdichtungen kontrolliert werden. (Abb. 3)

Die Kontrollen müssen an vier einander gegenüberliegenden Punkten erfolgen. Die Ausgleichsfehler müssen innerhalb der der vom Hersteller der Dichtung vorgesehenen Grenzen liegen und werden durch seitliche Verschleibungen oder durch eingeschobene Keile zwischen die Stellfüße und den Sockel korrigiert.

Die Ausgleichung muss immer nach Festziehen der Befestigungsmuttern erneut kontrolliert werden.

Manuell kontrollieren, ob der Rotor sich problemlos dreht.

### 3.6 Öffnungen Kondenswasserablass

Die Motoren sind mit Verschlusskappen für den Kondenswasserablass ausgestattet; sie befinden sich im unteren Gehäuseteil, zwischen den Stellfüßen, bei den horizontalen Motoren oder auf der Abschirmung bei den vertikalen Motoren; das Kondenswasser regelmäßig ablassen. Bei bestimmten Umgebungsbedingungen, **jedoch auf keinen Fall in den Gefahrenzonen**, kann es ratsam sein, die entsprechenden Verschlusskappen zu entfernen. Der Schutzgrad des Motors ohne Verschlusskappen ist verringert. (auf Anfrage bei einigen Versionen /Größen).

### 3.7 Elektrischer Anschluss



**Die Arbeiten an der elektrischen Maschine müssen bei stillstehender und vom Stromnetz getrennter Maschine erfolgen (einschließlich Hilfskomponenten wie z.B. Antikondensationsstillstandsheizungen).**

Für die Standardausführung ist das Schema für die elektrischen Hauptanschlüsse des Motors im Teil 6 aufgeführt.

Stromkabel mit geeigneter Größe verwenden, die in der Lage sind, den vom Motor aufgenommenen Höchststrom aufzunehmen, wobei Erhitzungen und/oder Spannungsabfälle zu vermeiden sind.

**Die Übertragung von mechanischen Belastungen auf die Motoranschlussklemmen vermeiden.**

Überprüfen, ob die Muttern der Anschlussklemmen gut angezogen sind.

**Sicherstellen, dass sich die Dichtungen im perfekten Zustand befinden, dass die nicht verwendeten Öffnungen des Kabeingangs verschlossen sind und dass der auf dem Typenschild angegebene Schutzgrad gewährleistet ist.**



Die äquipotenzialen Anschlüsse mit den Erdschlussklemmen auf dem Gehäuse und in der Klemmdose müssen über eine geeignete Größe verfügen und den geltenden Vorschriften entsprechen.

Die Kontaktflächen der Anschlüsse müssen sauber und vor Korrosion geschützt sein.

**Motoren in Ex-n Ausführung. Die Verbindung mit den Klemmen muss wie folgt ausgeführt werden:**

**-Plötzliches Lockern vermeiden, dazu die entsprechenden Unterlegscheiben verwenden;**

**-den Kontakt sicherstellen, ohne die Leiter zu beschädigen**

**Die Sicherheitsabstände zwischen frei liegenden, unter Spannung stehenden Teilen und dem auf dem Typenschild angegebenen Schutzgrad gewährleisten.**



**Anschluss von Hilfskomponenten** (falls vorhanden). Die Endstücke sind normalerweise in getrennten Klemmdosen untergebracht.

**Thermoschutzvorrichtungen** Vor Ausführung des Anschlusses die installierte Schutzart überprüfen. Für die Heißleiter ist ein entsprechendes Kipprelais erforderlich.

**Antikondensationswiderstände** Die Antikondensationswiderstände (Stillstandsheizungen) müssen über getrennte Leitungen gespeist werden. Sie dürfen auf keinen Fall bei laufendem Motor gespeist werden.

**Hilfslüftung** Die Speisung des Elektroventilatormotors muss getrennt vom Hauptmotor angeschlossen werden. Eine Vorrichtung vorsehen, die den Start und Betrieb des Hauptmotors nur dann erlaubt, wenn sich der Hilfsventilator in Betrieb befindet.

### 3.8 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme überprüfen, ob Installation, Ausgleichung, elektrischer Anschluss und Erdung korrekt ausgeführt wurden.

Überprüfen, ob die Schutzvorrichtungen gegen zu fällige Berührung mit unter Spannung stehenden oder in Bewegung befindlichen Teilen vorhanden sind und die Luftzufuhr unbehindert erfolgen kann.

Es ist ratsam, das Fett in den Lagern des Motors zu wechseln, die in einem Zeitraum von ca. 3 Jahren unter günstigen Bedingungen gelagert wurden (trocken, staub- und vibrationsfrei). Manuell kontrollieren, ob der Rotor sich problemlos dreht (ohne Behinderungen).

Einen Funktionstest durch Überprüfung der Rotationsrichtung, des mechanischen Geräusches, der Funktionsdaten des Typenschildes und der Temperatur der Lager vornehmen.

## 4. Wa rtung



Jeglicher Ein griff am Moto r mu ss b ei stillstehender und vom Stromnetz g etrennter Maschin e erfolgen (einschließlich Hilfskreisläufe, im Besonderen Antikondensationswiderstände).

Die im Teil 5 dargestellten Abbildungen in Bezug auf Standardmotoren enthalten die geeigneten Informationen für einen qualifizierten Bediener und Eingriffe am Motor.

Spezielle Konstruktionen können im Detail abweichend sein.

### 4.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Die Inspe ktionshäufigkeit kann von F all zu F all unterschiedlich sein und wird je nach Bedeutung der Anlage, der Umgebungsbedingungen (Staubbildung usw.), der effektiven Betriebsbedingungen (Belastung, Starthäufigkeit usw.) bestimmt.

Als allgemeine Regel für diese Art vo n Maschinen wird empfohlen, ein e e rste Inspektion nach ca. 500 Betriebsstunden (und auf jeden Fall nicht später als ein Jahr) vorzunehmen; die nachfolgenden Inspektionen zum gleichen Zeitpunkt wie die Schmiereingriffe (siehe Abschnitt „Schmierung“ ) und die allgemeinen Kontrollen.

Anlässlich der Inspektionen wird überprüft ob:

- der Motor normal ohne Lärm und ohne ungewöhnliche Vibrationen funktioniert, die auf Beschädigungen der Lager hindeuten;
- die Betriebsdaten eingehalten werden;
- die Luftzufuhr unbehindert erfolgen kann;
- die Netzkabel keine Beschädigungen aufweisen und die Anschlüsse gut befestigt sind;
- keine Schmierfettverluste an den Lagern vorhanden sind;
- sich die Antriebs Elemente i n perfektem Zustand befinden und bei den Riemenkopplungen die Spannung nicht d ie zulässigen Werte überschreitet.

Die oben erwähnten Inspektionen verlangen keine Auskopplung oder Demontage der Maschine.

Die Demontag e ist erfo rderlich, wenn das Aus wechseln oder die Reinigung der Lager durchgeführt wird, w obei ebenfalls folgendes überprüft wird:

- die Ausrichtung;
- der Isolationswiderstand;
- Befestigungszustand von Schrauben und Muttern

Jede Unregelmäßigkeit oder festgestellte Abweichung während der Kontrollen muss augenblicklich korrigiert werden.

### 4.2 S chmierung

#### Erstmalige Schmierung

Die regu lären se rienmäßigen Mo toren werden an fänglich mi t F etten auf de r Basis von Lithium verseiften Mi neralölen mit Dickflüssigkeitsgrad NLGI 3 geschmiert.

Motoren, die fü r den Be trieb u nter besonders erschwer ten Bed ingungen vorgesehen sin d, könne n mi t Sonderfetten geschmiert werden.

Die angegebenen Schmierintervalle beziehen sich au f eine durchschnittliche Betriebstemperatur des Lagers von 70°C. Bei darüber liegenden Temperaturen muss dieses Intervall verkürzt werden.

Auf dem Typenschild sind angegeben: Typ des Schmierfettes, Menge und Schmierintervalle. Für die normalen Motoren beziehn sich die Angaben auf den Betrieb unter normalen Umgebungsbedingugnen, mit der Geschwindigkeit laut Typenschuld, ohne besondere Vibration oder zusätzliche Radial- oder Axiallasten.

Es ist zu beachten, dass bei der ersten Schmierung eine größere Menge an Fett benötigt wird, um eventuelle Verlängerungen der Schmierbüchsen zu füllen.

Motoren B6 71 -132 verfügen i n der Stand ardausführung über vo rgeschmierte Lager (Au sführung 2Z), g ewährleisten e ine un ter normalen Betriebsbedingungen angemessene Schmierung über:

- 8000-10000 Betriebsstunden bei 2-poligen Motoren,
- 15000-20000 Betriebsstunden bei 4-poligen Motoren.

Es ist üblich die Lager nach 3 Jahren Betrieb auszutauschen.

#### Schmierung von Motoren ohne Schmierbüchsen

Lageraufnahmestellen und Lager reinigen und Fett erneuern nach:

Schmierintervalle Motoren A6. – B6. (Stunden)								
Motorgroße motore	Umd 3600 Min <sup>-1</sup>	rehungen/Minute						
		3000 Min <sup>-1</sup>	1800 Min <sup>-1</sup>	1500 Min <sup>-1</sup>	1200 Min <sup>-1</sup>	1000 Min <sup>-1</sup>	900 Min <sup>-1</sup>	750 Min <sup>-1</sup>
160-180	14000 15	000 24	000	28000	28000	36000	36000 36	000
200	11000 14	000 22	000	24000	24000	32000	32000 32	000
225	11000 14	000 20	000	22000	22000	32000	32000 32	000
250 10	000	11000	19000	22000	22000	28000	28000	28000

#### Schmierung von Motoren mit Schmierbüchsen

Schmierintervalle Motoren A6. – B6. (Stunden)								
Motorgroße motore	Umd 3600 Min <sup>-1</sup>	rehungen/Minute						
		3000 Min <sup>-1</sup>	1800 Min <sup>-1</sup>	1500 Min <sup>-1</sup>	1200 Min <sup>-1</sup>	1000 Min <sup>-1</sup>	900 Min <sup>-1</sup>	750 Min <sup>-1</sup>
280	2300 26	00 15	00	1800	2400	2800	2900 34	00
315 M	2100 24	00 12	00	1500	2000	2400	2500 30	00
315 L	2100	2400	2600	3000	4500	5000	-	-

### Reinigung der aufnahmestellen und Schmierfetterneuerung

Anlässlich der allgemeinen Revision die Lageraufnahmestellen reinigen und das Fett erneuern.

Nach Demontage des Motors alle Teile des Lagers und der Aufnahmestelle vom alten Fett befreien, trocknen, Lager auf Verschleiß überprüfen und, falls erforderlich, ersetzen. Alle leeren Stellen im Lager mit neuem Fett auffüllen; die Seitenteile der Aufnahmestelle dürfen nicht gefüllt werden.

#### Empfohlene Schmierfette

Shell - Alvania 3; Mobil – Mobilux EP 3.

Das Mischen verschiedener Fette (Verdickungsmittel, Basis-Ölsorte) verringert die Qualität und sollte daher vermieden werden.

### 4.3 Demontage und Wiedermontage



**Alle Vorgänge müssen unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften und strikten Einhaltung der Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.**

Besondere Aufmerksamkeit muss der Vermeidung von Beschädigungen an den Wicklungen geschenkt werden.

Während der Demontage die Komponenten gegebenenfalls kennzeichnen, um die korrekte Position während der nachfolgenden Wiedermontage sicherzustellen.

Lager und gekoppelte Komponenten mit Überlagerungen müssen mit Abziehern (siehe Abb. 4) demontriert werden. Starke Schläge vermeiden, damit die Teile nicht beschädigt werden.

Es ist ratsam, die Lipplendichtungsringe immer auszuwechseln (siehe Abb. 5, dabei mit Schmierfett die entsprechende Aufnahmestelle an der Welle leicht schmieren) oder V-Ringe, falls vorhanden.

In der Wiedermontagephase die Kugellager oder den Innenring der Wälzlager bei einer Temperatur von ca. 80°C erwärmen und in ihrer Aufnahmestelle auf der Welle montieren.

Bei der Montage von **schrägen Lagern, sicherstellen, dass ihre Position in Bezug auf die Belastungsrichtung korrekt ist.**

Bearbeitete Verbindungsoberflächen des Gehäuses, Abdeckungen, Verschlusskappen usw. müssen vor der Montage mit einer geeigneten, nicht härtenden Versiegelungspaste oder mit Fett eingeschmiert werden, um den Schutzgrad des Motors zu erhalten.

Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben müssen korrekt montiert werden.

Müssen Befestigungselemente ausgetauscht werden, sicherstellen, dass der Typ und der Widerstandsklasse des Originalteils entsprechen.

Nachfolgend sind die geeigneten Kombinationen für Befestigungsschrauben und -mütter aufgeführt:

Befestigungskombinationen in Nm $\pm$ 10%											
Anwendung	Gewindedurchmesser										
	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Befestigung elektrische Anschlüsse	2.5	4	8	12	20	40	--		---		
Befestigung von Motorkomponenten (Abdeckungen, Verschlusskappen usw.) Befestigung von Stellfüßen und Flanschen	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200	2000

### 4.4 Ersatzteile

Bei eventuellen Ersatzteilanfragen immer den auf dem Typenschild aufgeführten Motortyp und die Motornummer angeben.

Die Bezeichnung der Komponente entspricht der in Teil 5 angegebenen.

Einige normalisierte Komponenten sind auch direkt bei Fachhändlern erhältlich (Schrauben, Muttern, Lager usw.)

Bei Lagern die vollständige Bezeichnung einschließlich Kennbuchstaben angeben (kann für besondere Eigenschaften stehen).

Die Bezeichnung kann dem Typenschild oder direkt dem eingebauten Lager entnommen werden.

Falls die Motoren über ein elektrisch isoliertes Lager verfügen (normalerweise auf der Seite N, Serie B6F) muss dieses durch ein Lager des gleichen Typs ersetzt werden.

Las máquinas eléctricas a las que se refieren las "Instrucciones" son componentes destinados a funcionar en **espacios industriales** (máquinas/instalaciones) y, por lo tanto, no pueden tratarse como productos para la venta al detalle.

La presente documentación muetra por lo tanto la información adecuada para utilizarla únicamente personal cualificado. Esta información debe estar integrada con las disposiciones legales y las normativas técnicas vigentes y no sustituye a ninguna norma de instalación ni posibles prescripciones adicionales, aunque no sean legislativas, dispuestas en pro de la seguridad.

Las máquinas en ejecución especial o con variantes de fabricación pueden diferir en los detalles con respecto a las máquinas descritas.

En caso de posibles dificultades, por favor, póngase en contacto con la organización de Motores Marelli especificando:

- tipo de máquina
- código completo de la máquina
- número de serie.

## Advertencias generales de seguridad

	<p><b>PELIGRO</b>  <b>Las máquinas giratorias son máquinas que presentan partes peligrosas, ya que están bajo tensión y dotadas de movimiento durante el funcionamiento. Por tanto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un uso inadecuado,</li> <li>- la eliminación de las protecciones y la desconexión de los dispositivos de protección,</li> <li>- la ausencia de inspecciones y mantenimiento,</li> </ul> <p><b>puede provocar daños graves a personas o cosas.</b></p>
---	--

Por este motivo, el responsable de la seguridad debe asegurarse y garantizar que la máquina se desplace, se instale, se ponga en funcionamiento, se gestione, se inspeccione, se mantenga y se repare **exclusivamente por personal cualificado**, que deberá poseer:

- formación técnica específica y experiencia,
- conocimiento de las normas técnicas y de las leyes aplicables,
- conocimiento de las prescripciones generales de seguridad, nacionales, locales y de la instalación,
- capacidad para reconocer y evitar cualquier posible peligro.

**Los trabajos en la máquina eléctrica deben efectuarse con autorización del responsable de la seguridad, con la máquina parada y desconectada eléctricamente de la red (incluidos los dispositivos auxiliares, como, por ejemplo, las resistencias anti-condensación).**

Dado que la máquina eléctrica objeto del suministro constituye un producto destinado para utilizarse en espacios industriales, **los responsables de la instalación, en caso de que necesiten condiciones de protección más restrictivas, deben adoptar y garantizar medidas de protección adicionales.**

El motor eléctrico es un componente que se acopla mecánicamente a otra máquina (individual o que forma parte de una instalación); por tanto, es responsabilidad de la persona que efectúa la instalación garantizar que durante el funcionamiento haya un nivel de protección adecuado contra el peligro de contacto con partes en movimiento que queden descubiertas y que se prohíba un acercamiento peligroso para las personas y las cosas.

En caso de que la máquina presente características anómalas de funcionamiento (mayor consumo, aumento de la temperatura, ruido, vibraciones), avisar inmediatamente al persona responsable del mantenimiento.

## 1. Descripción

Las máquinas objeto de las presentes instrucciones son motores asíncronos trifásicos cerrados con ventilación externa, rotor de jaula y alimentación a baja tensión, fabricados de acuerdo con las normas indicadas en la placa.

### Grado de protección

El grado de protección de los motores se indica en la placa.

### Ruido

La información contenida en las presentes instrucciones se refiere a una amplia gama de motores y de variantes de fabricación. Los valores de ruido, relacionados con un tamaño específico, versiones y velocidad, se indican en los catálogos y en la documentación de producto, y se encuentran dentro de los valores previstos por la normativa.

### Cojinetes

En los motores horizontales, un cojinete radial de bolas coloca el rotor en posición.

Los cojinetes libres axialmente son de bolas o de rodillos.

Los soportes siempre están provistos de engrasadores.

En la placa se indica el tipo de cojinetes montados y los datos para la lubricación.

### Accesorios

Los motores pueden estar provistos de diferentes accesorios, como resistencias anti-condensación, termistores, detectores de calor, equipos de ventilación, etc. con relación a todo lo solicitado en el pedido.

## 2. Transporte y permanencia en el almacén

Se recomienda examinar el motor con atención cuando llegue a su destino para comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte; los daños que pueda haber deben indicarse directamente al transportista y a Motores Marelli acompañándolos si es posible de fotografías.

Los motores tienen una o varias argollas para la elevación y el desplazamiento.



Las argollas son adecuadas para la elevación solamente del motor, no de l grupo e n el que se inc orporará el motor.

**Al depositar la máquina, asegurarse siempre de que se garanticen apoyos seguros y estables.**

Si el motor no se pone inmediatamente en funcionamiento, deberá almacenarse en un lugar cubierto, limpio, seco y sin vibraciones. Pueden solicitarse instrucciones adicionales para periodos prolongados de almacenamiento a Motores Marelli.

**Los cojinetes lubricados con grasa no requieren man tenimiento durante el almacenamiento en depósito; la ro tación periódica del eje ayudará a prevenir la corrosión por contacto y el endurecimiento de la grasa.**

**NOTA:** En caso de pe ríodos de alm acenamiento su periores a 3 meses, realizar mensualmente 30 rotacion es del eje de l mot or deteniéndolo a 90° respecto de su posición inicial.

**NOTA:** En caso de períodos de inactividad superiores a 2 años, se aconseja sustituir la grasa efectuando un control visual del cojinete, en caso de detectar indicios de oxidación, sustituir el cojinete.

Periodo de almacenamiento		
<b>Grasa grado 2</b>	<b>Grasa grado 3</b>	<b>Intervención</b>
Inferior a 6 meses	Inferior a 1 año	Es posible volver a poner en servicio el motor sin necesidad de relubricación
Superior a 6 meses inferior a 1 año	Superior a 1 año inferior a 2 años	Antes de la puesta en servicio, lubricar según lo indicado en el § 4.2
Superior a 1 año inferior a 5 años	Superior a 2 años inferior a 5 años	Desmontar el cojinete - Limpiarlo - Sustituir totalmente la grasa
Superior a 5 años	Superior a 5 años	Sustituir el cojinete - Lubricarlo totalmente

### 3. Instal ación

#### 3.1 Con troles preliminares

**Antes de la instalación, es necesario comprobar que los datos indicados en la placa de la máquina sean adecuados a las características de la red de alimentación y del servicio previsto, y que la instalación de los motores sea conforme a todo lo previsto por el fabricante.**

Comprobar que los motores de eje vertical con el extremo de árbol girado hacia abajo estén provistos de plafón.

Asegurarse de que en los motores que deben funcionar en espacios especiales se hayan previsto las soluciones más adecuadas para garantizar un funcionamiento correcto: tratamientos de tropicalización, protecciones contra la radiación solar directa, etc.

Asegurarse de que en funcionamiento no se supere la velocidad máxima prevista por el fabricante (tener previstos, si fuera necesario, dispositivos de control y de protección).

Retirar, si está presente, la abrazadera de bloqueo del rotor fijada en el orificio del extremo del árbol.

#### 3.2 Prueba de aislamiento

Antes de la puesta en funcionamiento y después de largos periodos de inactividad o permanencia en el almacén, se deberá medir la resistencia de aislamiento entre los bobinados y hacia masa con un equipo específico en corriente continua (500 V).



**No tocar los bornes durante y en los segundos posteriores a la medición, ya que los bornes están bajo tensión.**

La resistencia de aislamiento, medida con el bobinado a 25°C de temperatura, no debe ser inferior a:

- 10 MΩ para bobinado nuevo

- 1 MΩ para bobinado de una máquina que ha funcionado durante un tiempo.

Valores inferiores son normalmente indicadores de presencia de humedad en los bobinados, proceder en ese caso a secarlos hasta que el valor de resistencia sea superior al mínimo requerido.

#### 3.3 Equilibrado y montaje del órgano de transmisión

Salvo indicación distinta, el rotor está equilibrado dinámicamente con media lengüeta colocada en el extremo de árbol.

A continuación, equilibrar el órgano de transmisión con media lengüeta antes del montaje.

El montaje del órgano de transmisión debe efectuarse a la perfección, sin golpes que podrían dañar los cojinetes. Normalmente, el montaje se efectúa en caliente. Se recomienda calentar la pieza a una temperatura de 80-100°C (retirando de la semijunta las partes elásticas que pueda haber deteriorables). Si no se puede calentar la pieza, se puede usar en cualquier caso la herramienta indicada en la fig. 2.

#### 3.4 Condiciones de instalación

Instalar el motor en un local ventilado, alejado de fuentes de calor. Evitar que la proximidad de obstáculos impida la ventilación y que el aire caliente que sale vuelva a ser aspirado.

Tener prevista la posibilidad de efectuar con facilidad operaciones de inspección y mantenimiento incluso después de la instalación.

El motor deberá sostenerse con una base o con una superficie plana, bastante resistente para absorber las vibraciones y suficientemente rígida para mantener la alineación.

Los motores fijados en la pared con las patas (modelos IM V5 ; IM V6) también deberán sostenerse con soportes adicionales específicos.



**Se debe prestar especial atención a la disposición de protecciones adecuadas para prevenir el contacto accidental con las partes giratorias o con las partes de la caja que superen los 50°C.**

**En caso de que se utilicen protecciones térmicas, tener previstas las medidas adecuadas para evitar los peligros relacionados con la posibilidad de una puesta en marcha imprevista.**

Proteger eléctricamente los motores contra los efectos de los cortocircuitos, de las sobrecargas y de las activaciones que puedan ser causa de sobretensiones.

En caso de acoplamiento con correas de transmisión, instalar el motor con el eje paralelo al de la máquina conducida, para evitar empujes axiales en los soportes, y sobre guías para poder regular con exactitud la tensión de las correas.

Durante el funcionamiento, no deberán aplicarse cargas radiales y axiales superiores a las máximas admitidas (pueden consultarse en los catálogos o acordarse con Motores Marelli).

### 3.5 Alineación

Alinear el motor y la máquina acoplada con cuidado. **Una alineación imprecisa puede provocar vibraciones, daño en los cojinetes y rotura del extremo de árbol.**

El control de la alineación se efectúa comprobando con un comparador o calibre para espesores que la distancia entre las semijuntas sea igual en toda la periferia y comprobando con el comparador la coaxialidad de las caras externas de las semijuntas. (fig. 3)

Las comprobaciones deben efectuarse en cuatro puntos diametralmente opuestos. Los errores de alineación deben estar dentro de los límites previstos por el fabricante de la junta y se corrigen con desplazamientos laterales o con espesores colocados entre los pies y la base.

Siempre se debe volver a comprobar la alineación después del apriete de los pernos de fijación.

Comprobar a mano que el rotor gire con facilidad.

### 3.6 Orificio de descarga condensación

Los motores están provistos de tapones para la descarga de la condensación: en la parte inferior de la caja, entre los pies en los motores horizontales o en el escudo en los motores verticales, proceder periódicamente a la descarga de la condensación. Con ciertas condiciones ambientales, **y en cualquier caso en las zonas de peligro**, puede ser adecuado quitar los tapones de cierre correspondientes. El grado de protección del motor sin tapones de cierre disminuye. (Opcional en algunos modelos/tamaños).

### 3.7 Conexión eléctrica



**Los trabajos en la máquina eléctrica deben efectuarse con la máquina parada y desconectada eléctricamente de la red (incluidos los dispositivos auxiliares, como, por ejemplo, las resistencias anti-condensación).**

Para la ejecución estándar, se indica en el apartado 6 el esquema de las conexiones principales del motor.

Utilizar cables de alimentación con una sección adecuada para soportar la corriente absorbida por el motor, evitando sobrecalentamientos y/o caídas de tensión.

**Impedir la transmisión de tensiones mecánicas en los bornes del motor.**

Comprobar que las tuercas de los bornes estén bien apretadas.

**Asegurarse de que las juntas estén en perfecto estado, de que las aberturas de entrada de los cables no utilizadas estén cerradas y de que se garantice el grado de protección indicado en la placa.**



Las conexiones equipotenciales con los bornes de tierra situados en la caja y en la caja de bornes deben tener un tamaño con una sección adecuada y efectuarse de acuerdo con las normativas vigentes.

Las superficies de contacto de las conexiones deben estar limpias y protegidas de la corrosión.

**Motor en funcionamiento Ex-n.**

**Efectuar la conexión a los bornes de manera que:**



**-se evite la alineación espontánea utilizando las arandelas anti-alineación específicas;**

**-se asegure el contacto sin deteriorar los conductores.**

**Garantizar las distancias de seguridad entre las piezas desnudas en tensión y el grado de protección indicado en la placa.**

**Conexión de los auxiliares** (si están presentes). Los terminales están normalmente colocados en cajas de bornes separadas.

**Protecciones térmicas.** Comprobar el tipo de protección instalado antes de efectuar su conexión. Para los termistores es necesario un relé de desconexión específico.

**Resistencias anti-condensación.** Las resistencias anti-condensación deben recibir la alimentación de líneas separadas. Bajo ningún concepto deben recibir alimentación con el motor en funcionamiento.

**Ventilación auxiliar.** Conectar por separado la alimentación del motor del electroventilador y la del motor principal. Preparar un dispositivo que permita la puesta en marcha y el funcionamiento del motor principal sólo cuando el ventilador auxiliar esté en funcionamiento.

### 3.8 Puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en funcionamiento comprobar que la instalación, la alienación, la conexión eléctrica y la puesta a tierra se hayan efectuado correctamente.

Comprobar que se hayan dispuesto las protecciones contra los contactos accidentales con partes en tensión o en movimiento y que la entrada del aire esté libre.

Se recomienda sustituir la grasa en los soportes de los motores que se hayan almacenado durante aproximadamente 3 años en condiciones favorables (secos y sin polvo ni vibraciones). Comprobar a mano que el rotor gire con facilidad (sin impedimentos).

Efectuar una prueba de funcionamiento comprobando el sentido de rotación, el ruido mecánico y los datos de funcionamiento de la placa y la temperatura de los cojinetes.

#### 4. Mantenimiento



**Cualquier intervención en el motor debe efectuarse con la máquina parada y desconectada de la red de alimentación (incluidos los circuitos auxiliares, en especial las resistencias anti-condensación).**

Los dibujos mostrados en la parte 5, relativos a motores estándar, contienen la información adecuada para un operador cualificado para que proceda a las intervenciones en el motor.

Las versiones especiales pueden diferir en algunos detalles.

#### 4.1 Intervalos de las inspecciones y mantenimiento

La frecuencia de las inspecciones puede variar según cada caso y se establecerá en función de la importancia de la instalación, de las condiciones ambientales (presencia de polvo, etc.) y de las condiciones reales de funcionamiento (carga, número de arranques, etc.).

Como norma general para este tipo de máquinas, se recomienda una primera inspección después de unas 500 horas de funcionamiento (y en ningún caso más de un año) y las inspecciones posteriores coincidentes con las intervenciones para la lubricación (ver apartado "lubricación") y con las revisiones generales.

Coincidiendo con las inspecciones se comprobará que:

- el motor funcione con normalidad, sin ruidos o vibraciones anómalas que denoten deterioro de los cojinetes;
- se respeten los datos de funcionamiento;
- la entrada del aire esté libre;
- los cables de alimentación no presenten signos de deterioro y las conexiones estén firmemente apretadas;
- no haya pérdidas de grasa de los soportes;
- los elementos de la transmisión estén en perfectas condiciones y, en los acoplamientos con correas, que la tensión no supere los valores admitidos.

Las inspecciones indicadas no requieren el desacoplamiento o el desmontaje de la máquina.

El desmontaje es necesario cuando se sustituyen o se limpian los cojinetes, momento en el que también se comprobará:

- la alineación;
- la resistencia de aislamiento;
- el apriete de tornillos y pernos.

Cualquier irregularidad o desviación observada durante los controles deberá corregirse inmediatamente.

#### 4.2 Lubricación

##### Lubricación inicial

Los motores normales de serie están lubricados inicialmente con grasa a base de aceite mineral saponificado con litio, con grado de consistencia NLGI 3.

Los motores destinados a funcionar en condiciones especialmente difíciles pueden lubricarse con grasa especial.

Los intervalos de lubricación indicados se refieren a una temperatura de funcionamiento media de los cojinetes de 70 °C. Con temperaturas superiores, este intervalo debe reducirse.

En la placa se indica: el tipo de grasa, la cantidad y los intervalos para la lubricación. Para los motores normales, los datos se refieren al funcionamiento en condiciones ambientales normales, con la velocidad indicada en la placa, sin vibraciones anómalas y sin cargas axiales o radiales adicionales.

Se debe tener en cuenta que en la primera lubricación es necesaria una cantidad adicional de grasa para llenar las prolongaciones de los engrasadores que pueda haber.

Los motores B6 71 -132 en versión normal tienen cojinetes prelubricados del tipo 2 Z, garantizan una lubricación adecuada en condiciones de funcionamiento normal para:

- 8000-10000 horas de servicio para motores de 2 polos,
- 15000-20000 horas de servicio para motores de 4 polos.

En todo caso, es conveniente sustituir los cojinetes después de tres años.

##### Lubricación de motores sin engrasadores

Limpia los soportes y los cojinetes y renovar la grasa después:

Intervalos de lubricación motores A6. – B6. (horas)								
Tamaño motor	R.p.m. 3600 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup>	1200 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
160-180	14000 15	000 24	000	28000	28000	36000	36000 36	000
200	11000 14	000 22	000	24000	24000	32000	32000 32	000
225	11000 14	000 20	000	22000	22000	32000	32000 32	000
250 10	000	11000	19000	22000	22000	28000	28000	28000

Lubricación de motores con engrasadores

Intervalos de lubricación motores A6. – B6. (horas)									
Tamaño motor	R.p.m.	3600 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup>	1200 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
280		2300 26	00 15	00	1800	2400	2800	2900 34	00
315 M		2100 24	00 12	00	1500	2000	2400	2500 30	00
315 L		2100 24	00 26	00	3000	4500	5000	-	-

**Limpieza de los soportes y renovación de la grasa**

Coincidiendo con la revisión general, limpiar los soportes y renovar la grasa.

Después de haber desmontado el motor, limpiar todas las piezas del cojinete y del soporte para eliminar la grasa vieja, secarlas, comprobar el estado de desgaste del cojinete y, si es necesario, sustituirlo. Llenar con grasa nueva todos los espacios vacíos en el interior del cojinete; por el contrario, los espacios laterales del soporte no deben llenarse.

**Tipos de grasa recomendados**

Shell - Alvania 3; Mobil – Mobilux EP 3.

No es conveniente mezclar grasas diferentes (densificadora, tipo de aceite base) ya que reduce la calidad del lubricante.

**4.3 Desmontaje y montaje**



**Todas las operaciones deben efectuarse adoptando las normas sobre prevención de accidentes y respetando escrupulosamente las indicaciones relativas a la seguridad.**

Deberá prestarse una atención especial para no dañar los bobinados.

Si es necesario, marcar los componentes durante el desmontaje para identificar su posición correcta al efectuar el montaje.

Los cojinetes y los componentes acoplados con interferencia deben desmontarse con extractores (ver fig. 4). Evitar golpes fuertes para no dañar las piezas.

Es conveniente sustituir siempre los anillos de retención de labio (ver fig. 5), lubricando ligeramente con grasa el correspondiente alojamiento en el eje) o los retenes de anillo en V en caso de estar presentes.

En la fase de montaje calentar los cojinetes de bolas o el anillo interno de los cojinetes de rodillos a una temperatura de unos 80°C y montarlos en su alojamiento en el eje.

Cuando se monten cojinetes **oblicuos, asegurarse de que su colocación sea correcta con relación a la dirección de la carga.**

Las superficies trabajadas de acoplamiento en la caja, escudos, tapas, etc., deben recubrirse con un sellador de pasta adecuado que no se endurezca o bien con grasa, para garantizar el nivel de protección del motor.

Los tornillos, las tuercas y las arandelas deben montarse correctamente.

Al sustituir cualquier elemento de fijación, asegurarse de que sea del mismo tipo y clase de resistencia que el original.

A continuación indicamos los pares de apriete válidos para los tornillos y las tuercas de fijación:

Pares de apriete en Nm ± 10%											
Aplicación	Diámetro de la rosca										
	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Fijación de conexiones eléctricas	2.5	4	8	12	20	40	--		---		
Fijación de partes del motor (escudos, tapas, etc.) Fijación de patas o brida.	5	8	22	45	75	180	350	620	900	1200	2000

**4.4 Piezas de recambio**

Para efectuar pedidos de piezas de recambio es necesario precisar siempre el tipo y el código del motor indicados en la placa.

El nombre de la pieza será el indicado en la parte 5.

Algunos componentes no realizados (tornillos, tuercas, cojinetes, etc.) pueden adquirirse directamente en distribuidores especializados.

En el caso de los cojinetes, es importante precisar el nombre completo incluido el sufijo (que puede indicar características particulares).

El nombre puede encontrarse en la placa o directamente en el cojinete instalado.

Si los motores disponen de un cojinete aislado eléctricamente (normalmente en el lado N, serie B6F), deberá sustituirse por uno del mismo tipo.

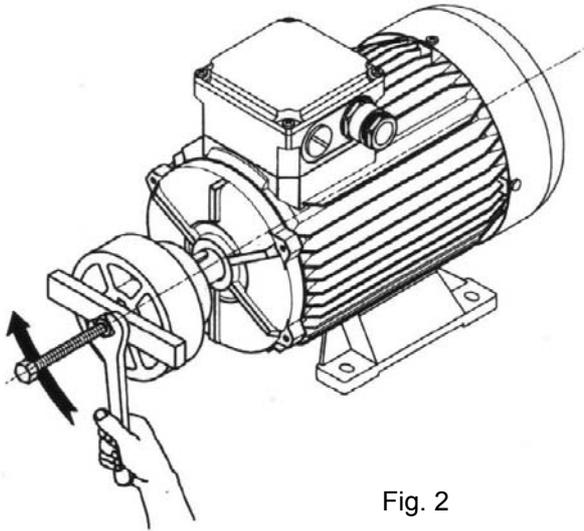


Fig. 2

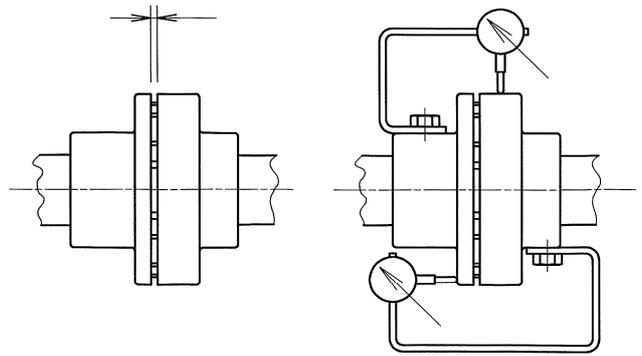


Fig. 3

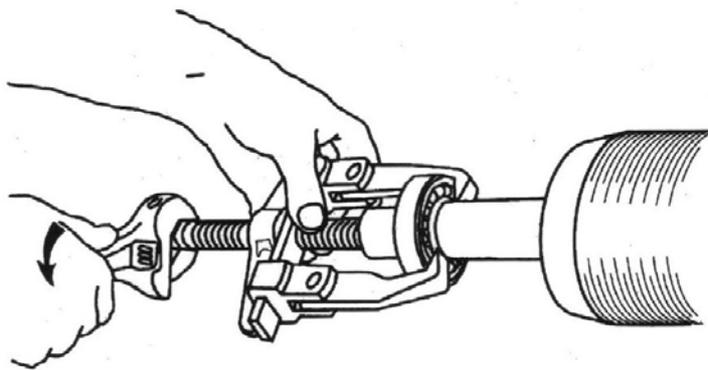


Fig. 4

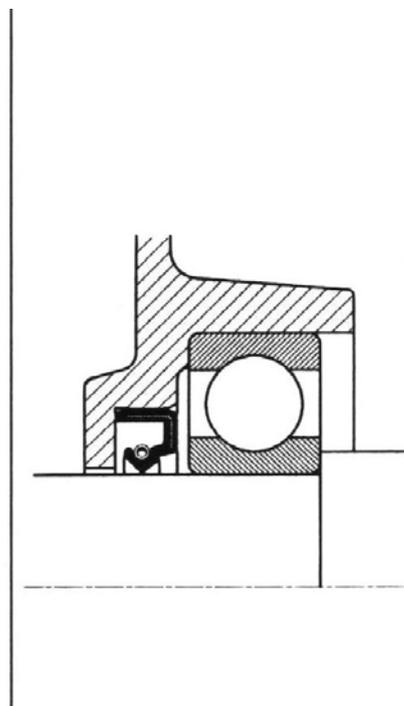


Fig. 5

**6 Denominazione componenti****A6 160-280 / B6 160-315****Rif. fig. 1****6 Component names****A6 160-280 / B6 160-315****Rif. fig. 1****6. Nom composants****A6 160-280 / B6 160-315****Réf. fig. 1**

Pos. Denominazione

100 Cassa con pacco statore  
 111 Piedi  
 200 Rotore con albero  
 211 Languetta  
 300 Scudo IMB3  
 301 Scudo IMB5  
 310 Cuscinetto lato D  
 312 Coperchietto interno lato D  
 314 Valvola rotante lato D  
 317 Anello elastico  
 318 Molla lato D  
 319 Molla elicoidale lato D  
 321 Labirinto rotante lato D  
 326 Ingrassatore  
 329 Tappo scarico grasso  
 400 Scudo lato N  
 410 Cuscinetto lato N  
 412 Coperchietto interno lato N  
 414 Valvola rotante lato N  
 417 Anello elastico  
 1)-419 Molla lato N  
 421 Labirinto rotante lato N  
 426 Ingrassatore  
 427 Tubo  
 429 Tappo  
 510 Ventola  
 511 Copriventola  
 512 Copriventola IMV1  
 520 Spina  
 521 Anello elastico  
 610 Scatola morsetti  
 611 Coperchio scatola morsetti  
 612 Guarnizione  
 613 Guarnizione  
 620 Morsettiera  
 629 Press acavo  
 630 Tappo  
 640 Piastra pressacavi  
 640 Guarnizione

Lato D = lato comando

Lato N = lato opposto comando

Pos. Name

100 Frame with stator pack  
 111 Feet  
 200 Rotor with shaft  
 211 Feather key  
 300 Shield IMB3  
 301 Shield IMB5  
 310 Bearing side D  
 312 Inner lid side D  
 314 Rotary valve side D  
 317 Elastic ring  
 318 Spring side D  
 319 Coil spring side D  
 321 Rotary labyrinth side D  
 326 Greaser  
 329 Grease discharge cap  
 400 Shield side N  
 410 Bearing side N  
 412 Inner lid side N  
 414 Rotary valve side N  
 417 Elastic ring  
 1)-419 Spring side N  
 421 Rotary labyrinth side N  
 426 Greaser  
 427 Pipe  
 429 Cap  
 510 Fan  
 511 Fan cover  
 512 Fan cover IMV1  
 520 Plug  
 521 Elastic ring  
 610 Terminal box  
 611 Terminal box cover  
 612 Gasket  
 613 Gasket  
 620 Terminal board  
 633 Cable gland  
 634 Cap  
 640 Gland plate  
 642 Gasket

Side D = controls side

Side N = side opposite to controls

Pos. Nom

100 Caisse avec paquet stator  
 111 Pieds  
 200 Rotor avec arbre  
 211 Languette  
 300 Bouclier IMB3  
 301 Bouclier IMB5  
 310 Roulement côté D  
 312 Couvercle interne côté D  
 314 Vanne rotative côté D  
 317 Bague élastique  
 318 Ressort côté D  
 319 Côté ressort Coil D  
 321 Labyrinthe rotatif côté D  
 326 Graisseur  
 329 Bouchon vidange graisse  
 400 Bouclier côté N  
 410 Roulement côté N  
 412 Couvercle interne côté N  
 414 Vanne rotative côté N  
 417 Bague élastique  
 1)-419 Ressort côté N  
 421 Labyrinthe rotatif côté N  
 426 Graisseur  
 427 Tuyau  
 429 Bouchon  
 510 Ventilateur  
 511 Couvre-ventilateur  
 512 Couvre-ventilateur IMV1  
 520 Fiche  
 521 Bague élastique  
 610 Boîte bornes  
 611 Couvercle boîte bornes  
 612 Joint  
 613 Joint  
 620 Plaque à bornes  
 631 Raccord à vis  
 632 Bouchon  
 640 Plaque raccords à vis  
 641 Joint

Côté D = côté commande

Côté N = côté opposé commande

**Costruzione normale**

I motori forniti possono differire nei dettagli rispetto a quello illustrato.

1) - Per le grandezze 280 2 poli (tutte le forme costruttive) e 315 2 poli verticali la molla è sul lato D.

Per grandezze 280 4 poli (tutte le forme costruttive) e 315 4/ 8 poli verticali n°4 molle sul lato D

**Normal construction**

The details of the motors supplied may differ from what shown in the figure.

1) - For sizes 280 2 poles (all construction forms) and 315 2 poles vertical, the spring is on side D.

For sizes 280 4 poles (all construction forms) and 315 4/8 poles vertical n°4 springs on side D

**Construction normale**

Les moteurs fournis peuvent différer dans les détails par rapport à celui illustré.

1) - Pour les tailles 280 2 pôles (toutes les formes de construction) et 315 2 pôles verticaux, le ressort est sur le côté D.

Pour tailles 280 4 pôles (toutes les formes de construction) et 315 4-8 pôles verticaux n°4 ressort est sur le côté D.

## 6 Bezeichnung der Komponenten A6 160-280 / B6 160-315

### Ref. Abb. 1

Pos. Bezeichnung

100 Gehäuse mit Stator  
111. Stellfüße  
200 Rotor mit Welle  
211 Passfeder  
300 Abdeckung IMB3  
301 Abdeckung IMB5  
310 Lager Seite D  
312 interne Verschlusskappe Seite D  
314 Drehventil Seite D  
317 Elastischer Ring  
318 Feder Seite D  
319 Schraubenfeder-Seite D  
321 Drehlabyrinth Seite D  
326 Schmierbüchse  
329 Deckel Fettablauf  
400 Abdeckung Seite N  
410 Lager Seite N  
412 interne Verschlusskappe Seite N  
414 Drehventil Seite N  
417 elastischer Ring  
1)-419 Feder Seite N  
421 Drehlabyrinth Seite N  
426 Schmierbüchse  
427 Schlauch  
429 Deckel  
510 Lüfter  
511 Lüfterdeckel  
512 Lüfterdeckel IMV1  
520 Stecker  
521 elastischer Ring  
610 Klemmdose  
611 Deckel Klemmdose  
612 Dichtung  
613 Dichtung  
620 Anschlussleiste  
637 Kabelklemme  
638 632 Deckel  
640 Platte Kabelklemme  
644 642 Dichtung

Seite D= Steuerseite

Seite N= gegenüber der Steuerseite

### Normale Konstruktion

Die gelieferten Motoren können im Detail von der Zeichnung abweichen.

1) - Bei den Größen 280 2 polig (Alle bauformen) polig und 315 2 vertikale Stangen ist die Feder auf der Seite D.

Bei den Größen 280 4 polig (Alle bauformen) und 315 4/8 Pole No.4 vertikale Quellen auf Seite D

### Versión normal

Los motores suministrados podrían presentar diferencias en los detalles respecto al ilustrado.

1) - Para tamaños de 280 y (todas las formas de construcción) 315 de 2 polos 2 polos muelle vertical está en el lado D

Para tamaños de 280 y (todas las formas de construcción) 315 4 4/8 postes verticales No. 4 muelles en la D

## 6 Denominación de los componentes A6 160-280 / B6 160-315

### Ref. fig. 1

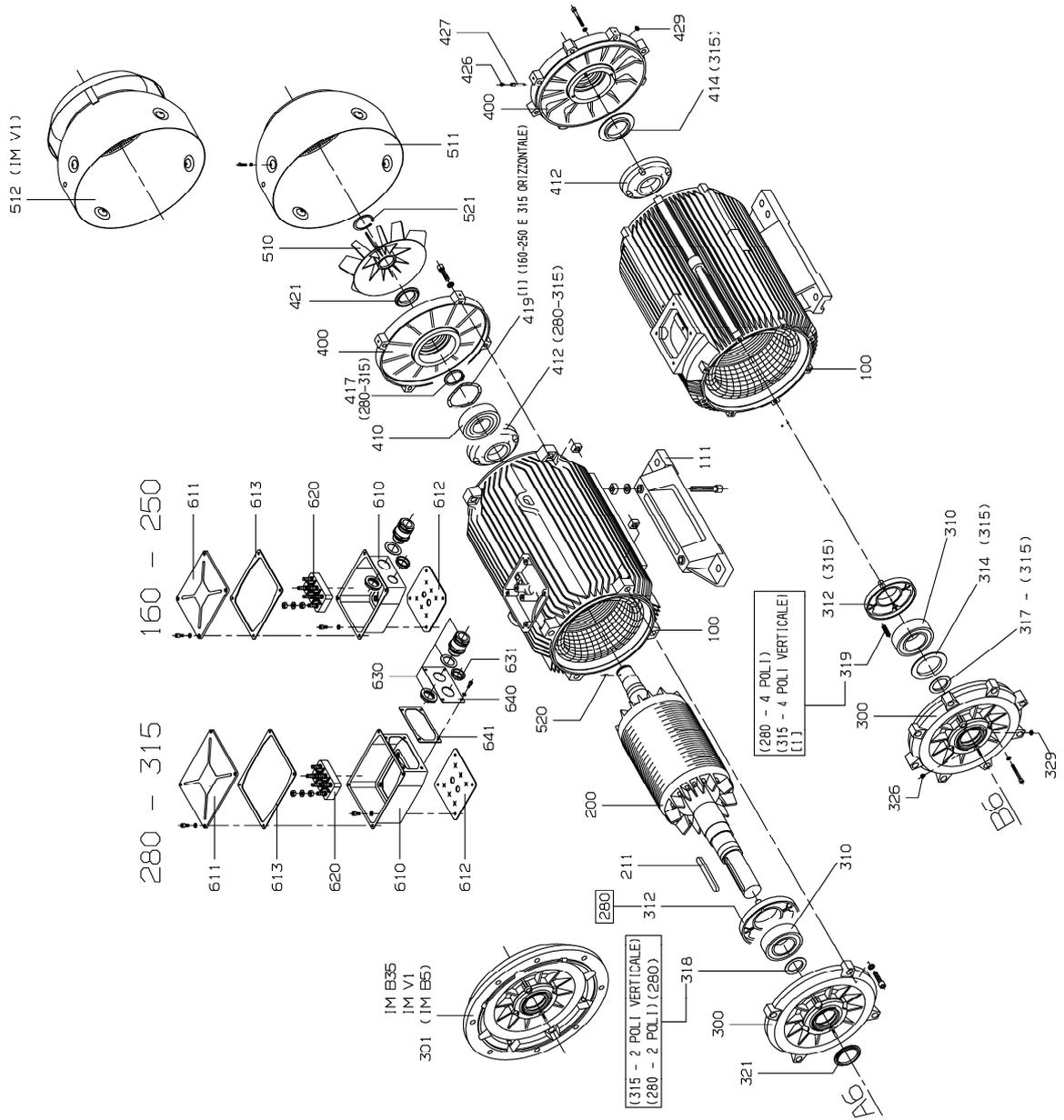
Pos. Denominación

100 Caja con paquete estator  
111 Pies  
200 Rotor con eje  
211 Lengüeta  
300 Escudo IMB3  
301 Escudo IMB5  
310 Cojinete lado D  
312 Tapa interna lado D  
314 Válvula giratoria lado D  
317 Anillo elástico  
318 Muelle lado D  
319 Lado del resorte de la bobina D  
321 Laberinto giratorio lado D  
326 Engrasador  
329 Tapón de descarga de grasa  
400 Escudo lado N  
410 Cojinete lado N  
412 Tapa interna lado N  
414 Válvula giratoria lado N  
417 Anillo elástico  
1)-419 Muelle lado N  
421 Laberinto giratorio lado N  
426 Engrasador  
427 Tubo  
429 Tapón  
510 Ventilador  
511 Cubreventilador  
512 Cubreventilador IMV1  
520 Pasador  
521 Anillo elástico  
610 Caja de bornes  
611 Tapa de caja de bornes  
612 Junta  
613 Junta  
620 Bornera  
635 Pre nsacables  
636 Tapón  
640 Placa prensacables  
643 Junta

Lado D = lado de mando

Lado N = lado opuesto al de mando

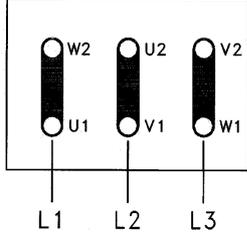
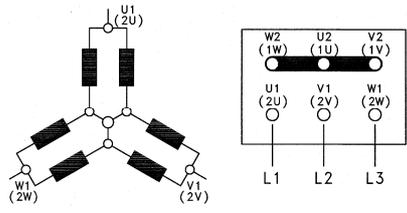
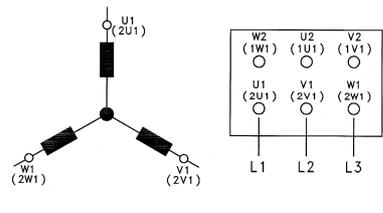
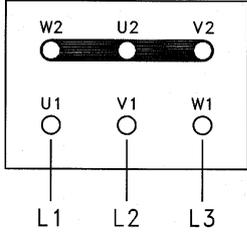
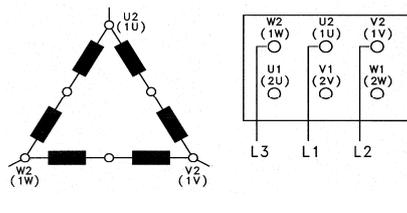
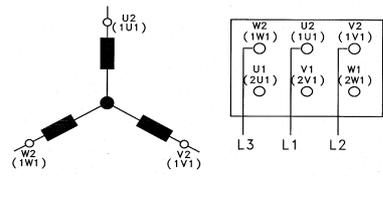
Fig. 1



**7. Schema di collegamento**  
**7. Anschlussplan**

**7. Connection diagram**  
**7. Esquema de conexión**

**7. Schéma de raccordement**

<p><b>Motori ad una velocità</b></p> <p><b>Single-speed motors</b></p> <p><b>Moteurs à une vitesse</b></p> <p><b>Motoren mit einer Drehzahl</b></p> <p><b>Motores de una velocidad</b></p>	<p><b>Motori a due velocità / Two-speed motors / Moteurs à deux vitesses / Motoren mit zwei Drehzahlen / Motores de dos velocidades</b></p>	
 <p>Collegamento Δ / Delta connection / Raccordement Δ / Dreieckschaltung Δ / Conexión Δ</p>	<p>Avvolgimento unico in collegamento Dahlander o PAM Single winding with Dahlander or PAM connection Enroulement unique en raccordement Dahlander ou PAM Einzelne Wicklung mit Wicklungsschema Dahlander oder PAM Bobina única en conexión Dahlander o PAM</p>  <p>Collegamento per alta velocità / Connection for high speed / Raccordement pour haute vitesse / Anschluss für hohe Drehzahl / Conexión para alta velocidad</p>	<p>Due avvolgimenti separati Two separate windings Deux enroulements séparés Zwei getrennte Wicklungen Dos bobinas separadas</p> 
 <p>Collegamento Y / Star connection / Raccordement en étoile / Sternschaltung / Conexión de estrella</p>	 <p>Collegamento per bassa velocità / Connection for low speed / Raccordement pour basse vitesse / Anschluss für niedrige Drehzahl / Conexión para baja velocidad</p>	

**Senso di rotazione**

I motori in esecuzione standard possono funzionare indifferentemente nei due sensi di rotazione. Se si collega un motore normale destrorsa L1, L2, L3 ai morsetti U, V, W, come indicato nello schema, il senso di rotazione del motore risulta orario guardando dal lato comando. Si può invertire il senso di rotazione invertendo tra loro due terminali (collegamento L1, L2, L3 a V, U, W oppure a W, V, U).

**Sens de rotation**

Les moteurs en version standard peuvent fonctionner indifféremment dans les deux sens de rotation. Si on raccorde une borne normale dans le sens horaire L1, L2, L3 aux bornes U, V, W comme indiqué sur le schéma, le sens de rotation du moteur est horaire en regardant du côté commande. On peut inverser le sens de rotation en inversant deux bornes entre elles (raccordement L1, L2, L3 à V, U, W ou bien à W, V, U).

**Sentido de rotación**

Los motores en ejecución estándar pueden funcionar indiferentemente en los dos sentidos de rotación. Si se conecta un circuito normal dextrógiro L1, L2, L3 a los bornes U, V, W, como se indica en el esquema, el sentido de rotación del motor resulta hacia la derecha, mirándolo desde el lado mando. Es posible invertir el sentido de rotación invirtiendo entre sí los dos terminales (conexión L1, L2, L3 a V, U, W o a W, V, U).

**Direction of rotation**

The standard specification motors can operate in either direction of rotation. If a normal right-hand L1, L2, L3 triad is connected to terminals U, V, W as shown in the diagram, the motor will turn in a clockwise direction, looked at from drive end. The direction of rotation can be reversed by swapping the connections between two terminals (connecting L1, L2, L3 to V, U, W or W, V, U).

**Drehrichtung**

Motoren in Standardausführung können in beide Drehrichtungen laufen. Wird ein normaler rechteströgiger Dreiphasenstrom mit den Phasen L1, L2 und L3 an die Klemmen U, V und W entsprechend dem Anschlussplan verbunden, dreht sich der Motor, auf die Antriebsseite gesehen, im Uhrzeigersinn. Die Drehrichtung kann umgekehrt werden, indem man zwei der 3 Phasen vertauscht. (Anschluss L1, L2, L3 an V, U, W oder an W, V, U)

---

**Nota**

Se non espressamente autorizzata dal costruttore, qualsiasi riparazione eseguita dall'utilizzatore finale fa decadere ogni responsabilità del costruttore sulla conformità del motore fornito.

**Note**

Any repair by the end user, unless expressly approved by the manufacturer, releases the manufacturer from his responsibility to conformity.

**Remarque**

Sauf autorisation spécifique du constructeur, toute réparation réalisée par l'exploitant annule l'engagement de conformité du constructeur.

**Anmerkung**

Jedliche von Endanwender durchgeführte Reparatur, so fern diese nicht ausdrücklich vom Hersteller genehmigt worden ist, hebt den Hersteller von seiner Verantwortung für Normenkonformität der Ausrüstung.

**Nota**

Toda reparación del usuario final, a menos que el fabricante la haya aprobado explícitamente, libera al fabricante de su responsabilidad.

---

**Smaltimento**

**Imballo.** Tutti i materiali costituenti l'imballo sono ecologici e riciclabili e devono essere trattati secondo le vigenti normative.

**Motore d'ismento.** Il motore d'ismento è composto da materiali pregiati riciclabili. Per una corretta gestione contattare l'amministrazione comunale o l'ente preposto il quale fornirà gli indirizzi dei centri di recupero materiali di rottamazione e le modalità di attuazione del riciclaggio.

**Disposal**

**Packaging.** All packaging materials are ecological and recyclable and must be treated in accordance with the regulations in force.

**Motors to be scrapped.** The motor is made of quality recyclable materials. The municipal administration or the appropriate agency will supply addresses of centers for the salvaging of materials to be scrapped and instructions on the correct procedure.

**Recyclage**

**Emballage.** Tous les matériels utilisés pour l'emballage sont écologiques et recyclables et doivent être traités selon les normes en vigueur.

**Moteur détruit.** Le moteur détruit est composé de matériaux à nature recyclable. Contacter les services communaux ou l'organisme concerné qui vous fourniront les adresses des centres de récupération d'épaves et les modalités de fonctionnement du recyclage.

**Entsorgung**

**Verpackung.** Sämtliches Verpackungsmaterial ist ökologisch und recycelbar, es muss entsprechend geltendem Recht aufbereitet bzw. entsorgt werden.

**Motorverschrottung.** Der Motor besteht aus hochwertigen recycelbaren Materialien. Die Gemeindeverwaltung oder die zuständige Behörde kann Ihnen Adressen für die Wiederaufbereitung und Entsorgung der Materialien bzw. für die korrekte Verfahrensweise nennen.

**Reciclaje**

**Embalaje.** Todo el material que constituye el embalaje es ecológico y reciclable y debe tratarse según las normativas vigentes.

**Motor desechado.** El motor desechado está compuesto de materiales de valor reciclables. Para una correcta gestión, contactar con la administración o entidad correspondiente, que proporcionará las direcciones de los centros de recuperación de materiales, de chatarras y la forma de actuar con el reciclaje.

Con la riserva di eventuali modifiche - Changes reserved - Sous réserve de modifications éventuelles - Änderungen vorbehalten - Sujeto a modificaciones



### Italy HQ

Marelli Motori S.p.A.  
Via Sabbionara 1  
36071 Arzignano (VI)  
Italy  
(T) +39 0444 479 711  
(F) +39 0444 479 888  
[sales@marellimotori.com](mailto:sales@marellimotori.com)

Via Panciatichi 37/2  
50127 Firenze  
Italy  
(T) +39 055 431 838  
(F) +39 055 433 351  
[florence@marellimotori.com](mailto:florence@marellimotori.com)

Via Cesare Cantù 29  
20092 Cinisello Balsamo (MI)  
Italy  
(T) +39 02 66 013 166  
(F) +39 02 66 013 483  
[milan@marellimotori.com](mailto:milan@marellimotori.com)

### Asia Pacific

Marelli Asia Pacific Sdn Bhd  
Marelli Manufacturing Asia Sdn Bhd  
Lot PT 5038-5041,  
Jalan Teluk Datuk 28/40  
Off Persiaran Sepang, Seksyen 28,  
40400 Shah Alam, Selangor D.E.  
Malaysia  
(T) +60 355 171 999  
(F) +60 355 171 883  
[asiapacific@marellimotori.com](mailto:asiapacific@marellimotori.com)

### United Kingdom

Marelli Uk  
Meadow Lane  
Loughborough  
Leicester, LE 11 1NB  
UK  
(T) +44 1509 615 518  
(F) +44 1509 615 514  
[uk@marellimotori.com](mailto:uk@marellimotori.com)

### Central Europe

Marelli Motori Central Europe GmbH  
Heilswannenweg 50  
31008 Elze  
Germany  
(T) +49 5068 462 400  
(F) +49 5068 462 409  
[germany@marellimotori.com](mailto:germany@marellimotori.com)

### Central Europe

Marelli Motori Central Europe GmbH  
Heilswannenweg 50  
31008 Elze  
Germany  
(T) +49 5068 462 400  
(F) +49 5068 462 409  
[germany@marellimotori.com](mailto:germany@marellimotori.com)

### Spain

Representative Office  
Calle Constanza 5  
08029 Barcelona  
Spain  
(T) +34 664 464 121  
(F) +34 934 196 094  
[spain@marellimotori.com](mailto:spain@marellimotori.com)

### South Africa

Marelli Electrical Machine (Pty) Ltd  
Unit 2, corner Director & Megawatt Road  
Spartan Ext. 23  
Kempton Park 1619 Gauteng  
Republic of South Africa  
(T) +27 11 392 1920  
(F) +27 11 392 1668  
[southafrica@marellimotori.com](mailto:southafrica@marellimotori.com)

### USA

Marelli USA  
1620 Danville Road  
Harrodsburg, KY 40330  
USA  
(T) +1 8597 342 588  
(F) +1 8597 340 629  
[usa@marellimotori.com](mailto:usa@marellimotori.com)

### Middle East

Representative Office  
DIFC Precinct Building 3  
P.O. Box 506564  
Dubai - UAE  
(T) +971 56 1428569  
[mme@marellimotori.com](mailto:mme@marellimotori.com)

MOTOR TYPE		A6C 160 M4
RATED POWER	kW	11
EFFICIENCY CLASS (IEC 600034-30)		IE3
DUTY		S1
RATED VOLTAGE	V	400 Δ
RATED FREQUENCY	Hz	50
RATED CURRENT	A	21.4
RATED SPEED	rpm	1470
MOUNTING	IM	Horizontal
EXECUTION		TEFC
ATEX EXECUTION		-
PROTECTION DEGREE	IP	55
COOLING METHOD	IC	411
MOMENT OF INERTIA [J=WD2/4]	kgm <sup>2</sup>	0.09
AMBIENT TEMPERATURE	°C	40
SITE ALTITUDE		1000
CLASSIFICATION		-
INSULATION CLASS		F
TEMPERATURE RISE		B
APPLICABLE STANDARDS		IEC 60034

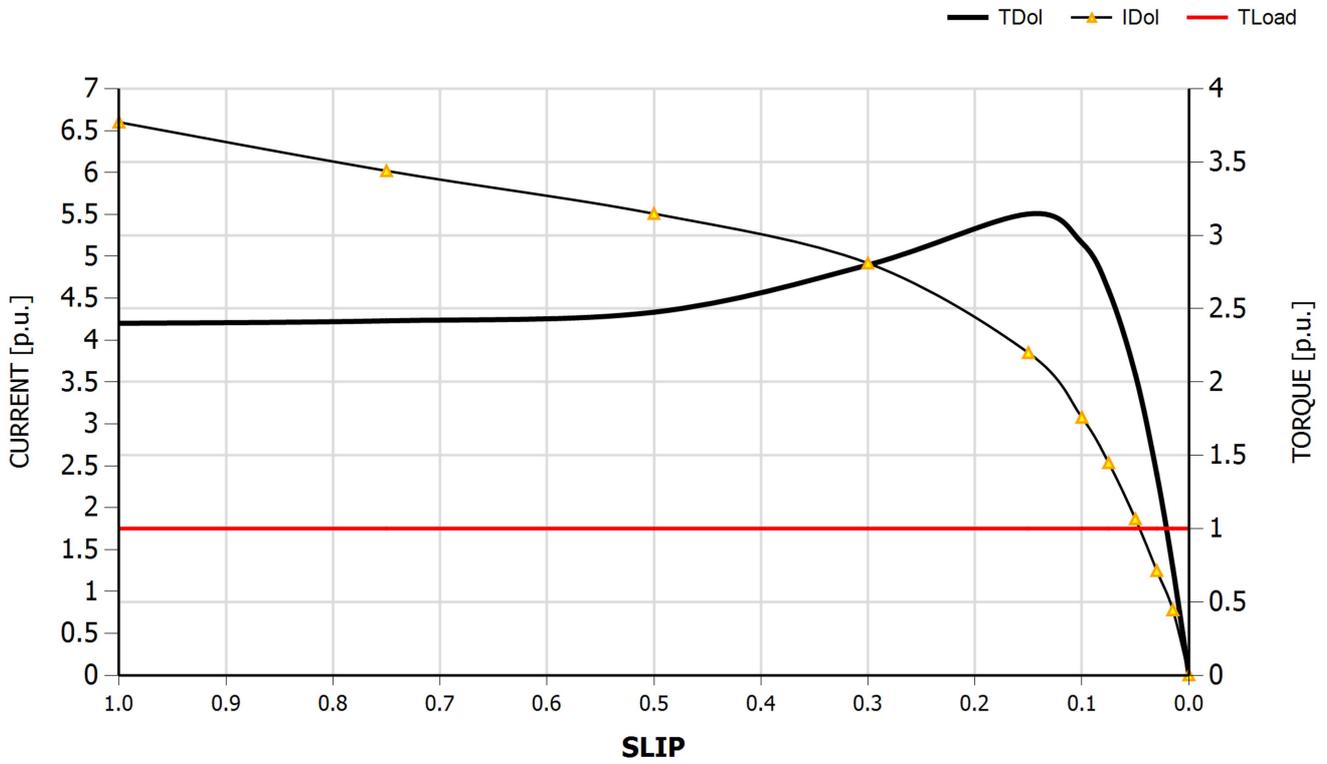
		LOAD			
		4/4	3/4	2/4	
EFFICIENCY		%	91.4%	91.5%	90.2%
POWER FACTORY			0.81		
TORQUE	FULL LOAD	Nm	71.46		
	LOCKED ROTOR	p.u.	2.40		
	PULL-OUT	p.u.	3.15		
LOCKED ROTOR CURRENT		p.u.	6.60		
STARTING METHOD			DOL		
THERMAL PROTECTIONS	WINDINGS		-		
	BEARINGS		-		
SPACE HEATERS		V / W	-		

### MECHANICAL DATA

BEARING TYPE	D-end		ANTI-FRICTION
	N-end		ANTI-FRICTION
LUBRICATION			GREASE
DIRECTION of ROTATION			CW or CCW
NO LOAD NOISE		dB(A)	62
WEIGHT		kg	127
VIBRATION LEVEL			A
PAINTING		RAL	5010

**A6C 160 M4 - 400 V - 50 Hz- 11 kW - S1**

**DOL**



Approx starting time

Temperature rise after starting

**Allowed starting (1.52 sec)**

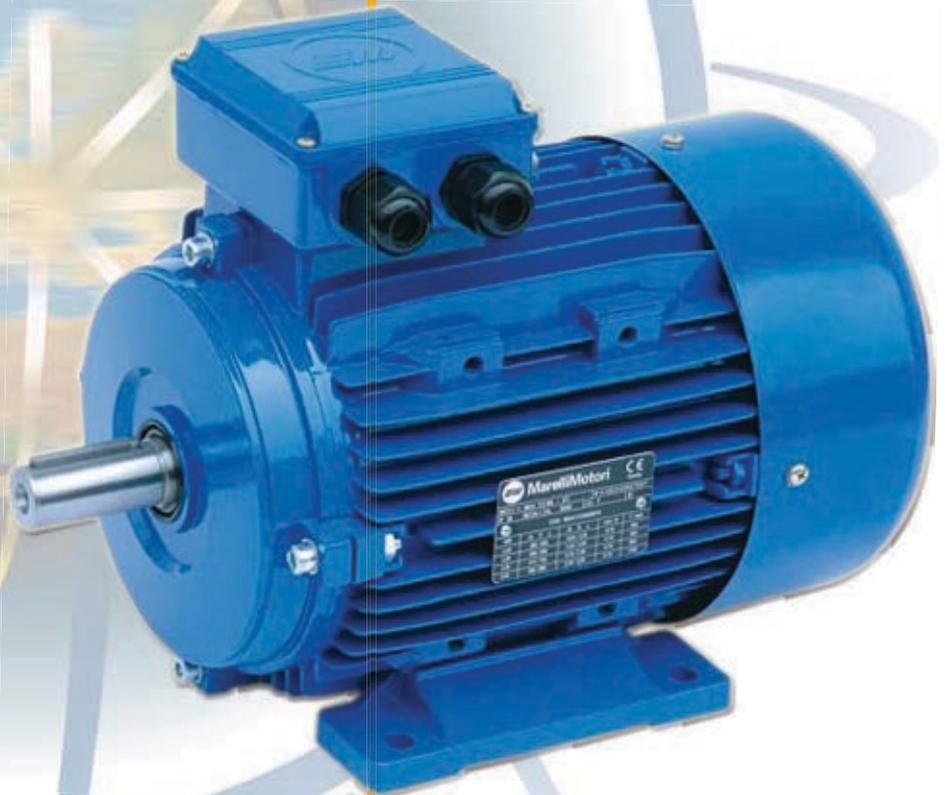
Temperature for each starting 0 K

Max allowed cold starting 10

Max allowed warm starting 5

# Three Phase Squirrel Cage Induction Motors

OPERATION and MAINTENANCE MANUAL  
MA SERIES 63 - 160 mm FRAME SIZES



**MarelliMotori**

**THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK**

Le macchine elettriche a cui si riferiscono le "Istruzioni" sono componenti destinati ad operare in **aree industriali** (macchine/impianti) e quindi non possono essere trattati come prodotti per vendita al minuto.

La presente documentazione riporta pertanto le informazioni atte ad essere utilizzate solo da personale qualificato. Esse devono essere integrate dalle disposizioni legislative e dalle norme tecniche vigenti e non sostituiscono alcuna norma di impianto ed eventuali prescrizioni aggiuntive, anche non legislative, emanate comunque ai fini della sicurezza.

Macchine in esecuzione speciale o con varianti costruttive possono differire nei dettagli rispetto a quelle descritte.

In caso di assistenza deve essere specificato:

- tipo della macchina
- codice completo della macchina
- numero di matricola.

### Avvertenze generali sulla sicurezza



#### PERICOLO

**Le macchine elettriche rotanti sono macchine che presentano parti pericolose in quanto poste sotto tensione o dotate di movimento durante il funzionamento. Pertanto:**

- un uso improprio,
  - la rimozione delle protezioni e lo scollegamento dei dispositivi di protezione,
  - la carenza di ispezioni e manutenzioni,
- possono causare gravi danni a persone o cose.**



Il responsabile della sicurezza deve perciò assicurarsi e garantire che la macchina sia movimentata, installata, messa in servizio, gestita, ispezionata, mantenuta e riparata **esclusivamente da personale qualificato**, che quindi dovrà possedere:

- specifica formazione tecnica ed esperienza;
- conoscenza delle Norme tecniche e delle leggi applicabili;
- conoscenza delle prescrizioni generali di sicurezza, nazionali, locali e dell'impianto;
- capacità di riconoscere ed evitare ogni possibile pericolo.

**I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire su autorizzazione del responsabile della sicurezza, a macchina ferma e scollegata elettricamente dalla rete (compresi gli ausiliari, come ad es. le scaldiglie anticondensa).**

Poichè la macchina elettrica oggetto della fornitura costituisce un prodotto destinato ad essere impiegato in aree industriali, **misure di protezione aggiuntive devono essere adottate e garantite da chi è responsabile dell'installazione nel caso necessitino condizioni di protezione più restrittive.**

Il motore elettrico è un componente che viene meccanicamente accoppiato ad un'altra macchina (singola o costituente parte di un impianto); è pertanto responsabilità di chi esegue l'installazione garantire che durante il servizio ci sia un adeguato grado di protezione contro il pericolo di contatti con parti in movimento che restino scoperte e che sia interdetto un accostamento pericoloso per le persone o le cose.

Nel caso che la macchina presenti caratteristiche anomale di funzionamento (assorbimenti maggiori, incrementi delle temperature, rumorosità, vibrazioni), avvertire prontamente il personale responsabile della manutenzione.

### Descrizione

Le macchine oggetto delle presenti istruzioni sono motori asincroni trifasi chiusi con ventilazione esterna, rotore a gabbia e alimentazione a bassa tensione, costruiti in accordo alle norme riportate in targa.

Nel caso di motori con montaggio ad asse verticale occorre prendere misure di protezione adeguate (copriventola con tettuccio nel caso di estremità d'albero rivolta verso il basso).

Applicazioni in ambienti particolari devono essere preventivamente definite in sede d'ordine così da poter prevedere le soluzioni più idonee (ad esempio: trattamenti di tropicalizzazione, richieste di protezioni contro l'irraggiamento solare diretto per il funzionamento all'aperto, copriventole speciali per l'industria tessile).

Non superare i carichi assiali e radiali massimi consentiti (vedere ad esempio cataloghi).

Non superare la massima velocità prevista per il motore (ricorrendo eventualmente a dispositivi di controllo e protezione).

### Trasporto e giacenza a magazzino



**Il golfare è adatto al sollevamento del solo motore, non del gruppo nel quale il motore viene incorporato.**

**Nel depositare la macchina, assicurarsi sempre che vengano garantiti appoggi sicuri e stabili.**

**Prima del sollevamento, verificare che il golfare o gli anelli di sollevamento presenti sulla cassa non siano danneggiati.**

**Prima del sollevamento, verificare che il golfare sia ben serrato.**

Il baricentro di motori della stessa taglia può variare a seconda delle soluzioni costruttive.

Usare adeguati dispositivi di sollevamento e usare i ganci adatti per gli anelli di sollevamento presenti sulla cassa.

Il peso dei motori è indicato in tabella 1.

Se il motore non viene posto immediatamente in servizio, dovrà essere immagazzinato in un luogo coperto, pulito, asciutto e privo di vibrazioni.

Dopo 4 anni dalla fornitura e con un immagazzinamento in condizioni favorevoli è consigliabile sostituire i cuscinetti; in condizioni non favorevoli tale tempo si dimezza.

### Installazione

**Prima dell'installazione/messa in servizio, occorre controllare che i dati indicati sulla targa della macchina siano adeguati alle caratteristiche della rete di alimentazione e del servizio previsto e che l'installazione dei motori sia conforme a quanto previsto.**

Installare il motore in un locale aerato, lontano da fonti di calore. Evitare che la vicinanza di ostacoli impedisca una corretta ventilazione.

Prevedere la possibilità di eseguire con facilità operazioni di ispezione e manutenzione



**Particolare attenzione deve essere posta nella disposizione delle adeguate protezioni al fine di prevenire il contatto accidentale con le parti rotanti o con le parti della cassa che possono superare i 50°C.**

**Nel caso di utilizzo di protezioni termiche, prevedere gli opportuni accorgimenti atti ad evitare i pericoli connessi con la possibilità di un improvviso riavviamento.**

I motori devono essere protetti elettricamente contro gli effetti dei cortocircuiti, dei sovraccarichi e delle reinserzioni che possono essere causa di sovratensioni.



Verificare che la protezione della costruzione e la classe di temperatura riportate in targa siano congruenti con l'ambiente (classe dei luoghi e qualifica della zona) e le sostanze pericolose presenti nell'ambiente.

### Equilibratura e montaggio dell'organo di trasmissione

Salvo diversa indicazione, il rotore è bilanciato dinamicamente con mezza linguetta applicata all'estremità d'albero, secondo la IEC 34-14. Bilanciare quindi l'organo di trasmissione con mezza linguetta prima del montaggio.

Il montaggio dell'organo di trasmissione deve essere fatto a regola d'arte, senza colpi che danneggerebbero i cuscinetti.

Un metodo è quello di preriscaldare (se possibile) il pezzo da montare o calettarlo sulla estremità d'albero utilizzando il foro filettato (fig.2).

L'eventuale estrazione avverrà utilizzando un estrattore.

Occorre che motore e macchina accoppiata siano allineati accuratamente per evitare vibrazioni dannose.

### Prova di isolamento

Prima della messa in servizio e dopo lunghi periodi di inattività o giacenza a magazzino si dovrà misurare la resistenza d'isolamento tra gli avvolgimenti e verso massa con apposito strumento in corrente continua (500 V).



**Non toccare i morsetti durante e negli istanti successivi alla misurazione in quanto i morsetti sono sotto tensione.**

La resistenza d'isolamento, misurata con l'avvolgimento a temperatura di 25°C, non deve essere inferiore a:

- 50 MΩ per avvolgimento nuovo,
- 10 MΩ per avvolgimento di macchina che ha funzionato per diverso tempo.

Valori inferiori sono normalmente indice di presenza di umidità negli avvolgimenti; provvedere in tal caso ad essicarli fino a che il valore di resistenza sia superiore al minimo richiesto.

### Collegamento elettrico



**I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire a macchina ferma, scollegata elettricamente dalla rete (compresi gli ausiliari, come ad es. le scaldiglie anticondensa).**

Per l'esecuzione standard lo schema elettrico dei collegamenti principali del motore è riportato in fig. 6.



I collegamenti equipotenziali con i morsetti di terra posti sulla cassa e nella scatola morsetti devono essere dimensionati con una sezione adeguata ed eseguiti secondo le vigenti Norme.

Le superfici di contatto delle connessioni devono essere pulite e protette dalla corrosione.

Impiegare cavi di alimentazione aventi sezione adeguata per sopportare la corrente massima assorbita dal motore, evitando surriscaldamenti e/o cadute di tensione.

### Impedire la trasmissione di sollecitazioni meccaniche ai morsetti del motore.

Verificare che i dadi dei morsetti siano ben serrati e che le guarnizioni siano in perfette condizioni, **assicurarsi che le aperture d'ingresso cavo non utilizzate siano chiuse e che sia garantito il grado di protezione indicato in targa.**



**Eseguire la connessione ai morsetti come riportato in fig.3. Garantire le distanze di sicurezza tra le parti nude in tensione.**

### Allacciamento degli ausiliari (se presenti).

- **Protezioni termiche.** Verificare il tipo di protezione installato prima di effettuare il collegamento. Per i termistori è necessario un apposito relè di sgancio.

- **Resistenze anticondensa.** Le resistenze anticondensa (scaldiglie) devono essere alimentate con linee separate. Non devono assolutamente essere alimentate con il motore in funzione.

- **Ventilazione ausiliaria.** Collegare separatamente l'alimentazione del motore dell'elettroventilatore da quello del motore principale.

Predisporre un dispositivo che consenta l'avviamento ed il funzionamento del motore principale solo quando il ventilatore ausiliario è in funzione.

### Manutenzione



**Qualsiasi intervento sul motore deve essere effettuato a macchina ferma e scollegata dalla rete di alimentazione**

Verificare periodicamente che il motore funzioni regolarmente, secondo le proprie caratteristiche, senza rumori o vibrazioni anomale e che l'ingresso dell'aria per la ventilazione non sia ostruito.

Gli intervalli di ispezione e di manutenzione dipendono dalle condizioni effettive di funzionamento (carichi, numero di avviamenti, ecc.) e dalle condizioni ambientali (presenza di polvere, ecc.). Pertanto possono essere date solo delle indicazioni di carattere generale.

I motori MA in esecuzione normale hanno montati cuscinetti prelubrificati del tipo a doppio schermo delle grandezze riportate in tabella 2.

In esecuzioni speciali il tipo di cuscinetto potrebbe cambiare. E' possibile controllare il tipo di cuscinetto montato sul motore leggendo la sigla stampigliata sul bordo laterale dell'anello esterno del cuscinetto stesso.

I cuscinetti utilizzati nell'esecuzione standard non necessitano di manutenzione essendo del tipo prelubrificato a vita.

In condizioni di funzionamento normali la carica di grasso contenuta nei cuscinetti è sufficiente per alcuni anni. E' buona norma provvedere alla sostituzione dei cuscinetti comunque dopo 3 anni.

Per l'estrazione del cuscinetto utilizzare un estrattore (vedere fig.4).

Per facilitare il montaggio dei cuscinetti preriscaldarli (a circa 80°C); evitare colpi con il martello per non danneggiarli.

In occasione della sostituzione dei cuscinetti è buona norma sostituire anche gli eventuali anelli di tenuta sull'albero, procedendo ad ingrassare leggermente la zona di strisciamento del labbro di tenuta.

Il montaggio dell'anello di tenuta sull'albero deve avvenire come in fig.5.

La ventola è assicurata sull'albero mediante un anello elastico inserito nel mozzo. Per lo smontaggio della ventola occorre allargare tale anello con l'apposita pinza (reperibile in commercio presso rivenditori specializzati) e contemporaneamente estrarla assialmente.

Durante l'eventuale smontaggio e rimontaggio del motore, assicurarsi che le varie parti siano assiate nel corretto ordine (se necessario, contrassegnare le varie parti durante lo smontaggio).

Nello sfilare il rotore dallo statore, prestare particolare attenzione per non danneggiare gli avvolgimenti.

### Parti di ricambio

Nelle eventuali richieste di parti di ricambio, precisare sempre il tipo e il codice del motore indicati in targa.

I componenti normalizzati sono reperibili presso rivenditori specializzati.

The motors which are the subject of these "instructions" are components designed for use in **industrial areas** (machines/plants) and therefore cannot be treated as retail goods.

This documentation consequently contains information that is only suitable for use by qualified personnel. It must be used in compliance with the regulations, laws and technical standards in force and cannot under any circumstances take the place of plant safety procedure or additional regulation, including any which are not legally enforceable, which have been issued with the scope of ensuring safety.

Machines built to customer specifications or with constructional differences may differ in detail from the motors described herein. If you need assistance please specify:

- the type of motor
- the full motor code number
- the serial number

### General safety warning



#### DANGER

**Electric rotating machines have dangerous parts: when operating they have live and rotating components.**

**Therefore:**

- improper use,
  - the removal of protective covers and the disconnection of protection devices,
  - inadequate inspection and maintenance,
- can result in severe personal injury or property damage.**



The person responsible for safety must therefore ensure that the machine is transported, installed, operated, maintained and repaired **by qualified personnel only**, that must have:

- specific training and experience,
- knowledge of applicable standards and laws,
- knowledge of the general safety regulations, national and local codes and plant requirements,
- the skill to recognise and avoid possible danger.

**All maintenance and inspection operations must be carried out only with the authorisation of the person responsible for safety, with the machine at a standstill, disconnected from the supply (including the auxiliary circuits such as the anti-condensation heaters).**

As the electric machine is a product to be installed in industrial areas, **additional protective measures must be taken and assured by the person responsible for the installation, if stricter protection conditions are required.**

As the electric motor is a component to be coupled to another machine, it is the responsibility of the installing engineer to ensure, during operation, proper protection against the risk of contact with bare rotating parts and to prevent people or things from approaching the machine.

If the machine shows deviations from the normal performance (higher power input, increase in temperature, noise and vibrations) promptly advise the personnel responsible for maintenance.

### Description

The machines which are in subject of these instructions are three-phase squirrel-cage motors, fan cooled type for low voltage supply, manufactured according to the standards indicated on the name plate.

Motors which are installed with their shafts in the vertical plane require suitable protective measures (fan cowl cover when the end of the shaft is facing downwards).

Application in special ambient conditions should be specified when ordering so that most suitable solutions can be taken (e.g. tropicalization treatment, requests for protection against direct solar radiation for operation in the open, special fan cowl for the textile industry).

Never exceed the maximum admissible axial and radial loads (see catalogues).

Never exceed the maximum speed specified for the motor (using control and protection devices if necessary).

### Transport and storage



**The lifting eye is suitable for lifting the motor only and not the unit in which the motor is installed.**

**When lowering the motor, always make sure that it will rest on safe and stable supports.**

**Before lifting, check that the eyebolt or the lifting lugs located on the motors is undamaged.**

**Before lifting, check that the eyebolt is well tightened.**

Motors with the same size have different center of gravity depending on the options of construction.

Use the proper lifting equipment and the suitable hooks for the lifting lugs.

Motors weight is indicated in table 1.

If the motor is not put into operation immediately, it should be stored in a covered, clean, dry and vibration-free place.

It is advisable to replace the bearings after the motor has been stored for 4 years in favourable conditions. This time should be halved if the storage conditions are unfavourable.

### Installation

**Before installing and starting up the motor, make sure that the data shown on the name plate is suitable to the power supply network and to the type of duty and that the installation of the motors complies with the recommendations.**

Install the motor in a ventilated room away from sources of heat. Make sure that there are no obstacle close by impeding correct air flow.

Ensure that inspection and maintenance operations can be carried out without difficulty.



**Pay special attention to providing proper guards to prevent accidental contact with rotating parts and with those parts of the frame which reach temperatures in excess of 50°C.**

**If thermal protections are used, take measures to prevent any hazard related to sudden unexpected restarting.**

Equip the motor with devices providing electrical protection against short circuits, overloads and the reinsertions that can cause overvoltages.



**Make sure that the construction and temperature class shown on the name plate are in compliance with ambient conditions (class for places and zone category) and hazardous substances present in the environment.**

### Balancing and fitting the coupling unit

Unless otherwise indicated the rotor is balanced dynamically with a half-key fitted on the shaft extension, in compliance with IEC 34-14. The transmission element should therefore be balanced with a half-key before fitting. The transmission element should be fitted with the utmost care, without any blows that might damage the bearings. One method is to heat the part to be mounted (if possible) or mount it on the shaft extension using the threaded hole (Fig. 2). If it subsequently needs to be removed, this should be done using an extractor. The motor and machine it drives should be carefully aligned to prevent damaging vibration.

### Insulation testing

Before starting up the machine and after long periods at standstill or storage, the insulation resistance of the windings to earth and between phases should be measured using a suitable DC instrument (500 V).



**Never touch the terminals during and immediately after measurement since they may carry dangerous voltages.**

The insulation resistance, measured with the winding temperature of 25°C, should never be less than:

- 50 MΩ for a new winding,
- 10 MΩ for windings of a motor having operated for long periods.

Lower values normally indicate the presence of moisture in the windings. If this is the case dry them, so that to obtain an insulation resistance value higher than the minimum one required.

### Electrical connection



**Works on the electric machine should be carried out with the machine stopped and disconnected from the power supply (including auxiliary circuits, such as anti-condensation heaters).**

The connection diagram for standard motors is illustrated in fig.6.

The potential-equalizing connections to the earth terminals on the frame and in the terminal box must be sized with a suitable cross-section area and made in compliance with the Standards in force.

The connections contact surfaces must be clean and protected against corrosion.

Use power supply cables of such a size suitable for the maximum current absorbed by the motor, avoiding overheating and/or voltage drops.

**Prevent the transmission of mechanical stresses to the motor terminals.**

Check that the terminal nuts are firmly tightened and that the seals are in perfect conditions, **that unused cable-entry openings are closed to ensure the terminal box achieves the protection class shown on the rating plate.**



**Make the connections to the terminals as shown in Fig.3. Make sure that the safety distances between bare live parts are respected**

**Connecting up the auxiliary circuits** (if present).

- **Thermal protection devices.** Check the type of protective device before connecting it up. Thermistors require a suitable trip relay.
- **Anti-condensation heaters.** The anti-condensation heaters must be powered by separate lines. They must never under any circumstances be powered when the motor is running.
- **Auxiliary fan unit.** Connect the power supply to the motor of the fan separately from the main motor. Incorporate a device which only enables operation of the main motor when the fan unit is on.

### Maintenance



**All maintenance and inspection operations must be carried out with the machine at standstill and disconnected from the power supply.**

At regular intervals check if the motor is operating correctly and within its specification with no abnormal noise or vibration and that the ventilation air inlet is not blocked.

The inspection and maintenance intervals depend on the actual operating conditions (load, number of starts, etc.) and the ambient conditions (dusts, etc.). As a result no more than general guidelines can be supplied.

The normal specification version of MA motors feature double-sealed life-lubricated bearings of the size shown in table 2.

The type of the bearing used can change in special versions of the motor. You can check which type of bearing has been used from the code stamped on the side edge of the outer ring of the bearing itself.

The bearing used on the standard version are life-lubricated maintenance-free designs.

Under normal operating conditions the grease packed in the bearings is sufficient for several years.

It is good practice to change the bearings every 3 years.

Use an extractor to remove the bearings (Fig.4).

Heat the bearings (to approximately 80°C) to make them easier to fit. Never hit the bearings with a hammer to avoid damaging them.

When changing the bearings it is good practice to also change any seal rings on the shaft, lightly greasing the slip zone of the seal lip.

The seal ring must be fitted on the shaft as shown in Fig.5.

The fan is held on the shaft using an elastic ring inserted in the hub. To remove the fan, this ring must be opened out using special pliers for this purpose (available from specialist dealers) and simultaneously extracted along the motor axis.

Make sure that the various different parts are assembled in the correct order when disassembling and reassembling the motor (marking the different parts during disassembly if necessary).

Pay particular care to avoid damaging the windings when sliding the rotor out from the stator.

### Spare parts

In case of ordering spare parts always state motor type and code as shown on the name plate.

The standardised components are available from specialist dealers.

Tabella 1 / Table1

Peso massimo dei motori / Maximum motor weight								
Grandezza / Size	63	71	80	90	100	112	132	160
Kg	5	8	12	19	29	34	65	123

Tabella 2 / Table2

Cuscinetti dei motori normali / Bearings on normal motors								
Grandezza / Size	63	71	80	90	100	112	132	160
Lato D / Size D	6201 – 2Z	6202 – 2Z	6204 – 2Z	6205 – 2Z	6206 – 2Z	6306 – 2Z	6308 – 2Z	6309 – 2Z
Lato N / Size N	6201 – 2Z	6202 – 2Z	6204 – 2Z	6205 – 2Z	6206 – 2Z		6208 – 2Z	6309 – 2Z

**Denominazione componenti**

Rif. fig. 1

Pos. Denominazione

100 Cassa con pacco statore  
 111 Piedi  
 200 Rotore con albero  
 211 Linguetta  
 300 Scudo IMB3  
 301 Scudo IMB5  
 302 Scudo IMB14  
 310 Cuscinetto lato D  
 318 Anello di tenuta lato D  
 400 Scudo lato N  
 410 Cuscinetto lato N  
 419 Molla  
 510 Ventola  
 511 Copriventola IMB3  
 512 Copriventola IMV1  
 610 Scatola morsetti  
 611 Coperchio scatola morsetti  
 612 Guarnizione  
 620 Morsettiera  
 630 Pressacavo  
 631 Tappo  
  
 Solo su richiesta  
 320 Anello elastico bloccaggio cuscinetto lato D  
 418 Anello di tenuta lato N

Lato D = lato comando  
 Lato N = lato opposto comando

**Part name**

Rif. fig. 1

No. Name

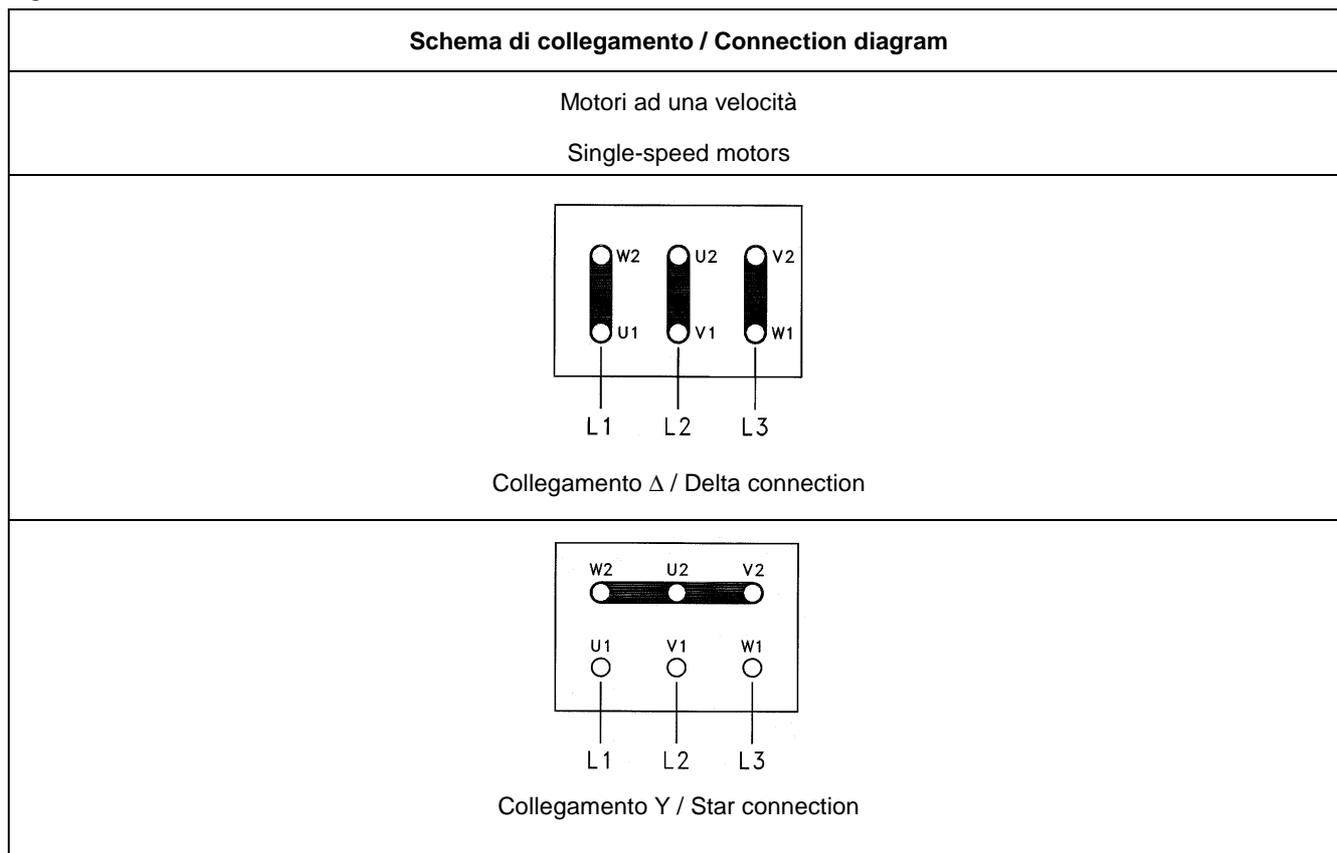
100 Stator frame with core and windings  
 111 Feet  
 200 Rotor with shaft  
 211 Key  
 300 Endshield, IM B3  
 301 Endshield, IM B5  
 302 Endshield IM B14  
 310 Bearing, D-side  
 318 Seal ring, D-end  
 400 Endshield, N-side  
 410 Bearing, N-side  
 419 Preload washer  
 510 Fan  
 511 Fan cowl, IMB3  
 512 Fan cowl, IMV1  
 610 Terminal box  
 611 Terminal box cover  
 612 Gasket  
 620 Terminal board  
 630 Cable gland  
 631 Plug for cable - entry opening

Only upon request  
 320 Rotating ring, D-end  
 418 Seal ring, N-end

D-end = drive end  
 N-end = non-drive end



Fig. / Abb 6



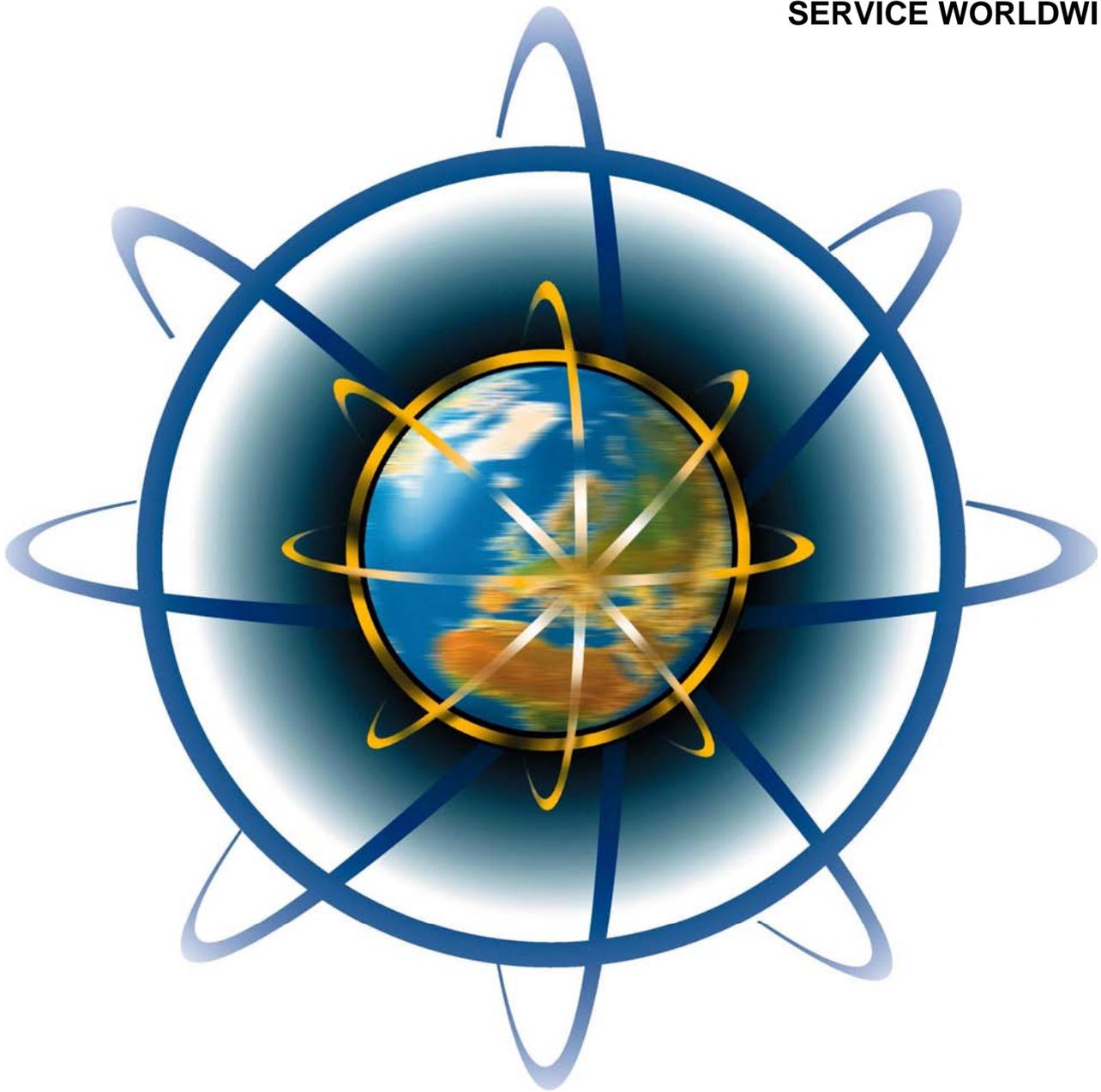
**Senso di rotazione**

I motori in esecuzione standard possono funzionare indifferentemente nei due sensi di rotazione. Se si collega una terna normale destrorsa L1, L2, L3 ai morsetti U, V, W, come indicato nello schema, il senso di rotazione del motore risulta orario guardando dal lato comando. Si può invertire il senso di rotazione invertendo tra loro due terminali (collegamento L1, L2, L3 a V, U, W oppure a U,W,V oppure a W, V, U).

**Direction of rotation**

The standard specification motors can operate in either direction of rotation. If a normal right-hand L1, L2, L3 triad is connected to terminals U, V, W as shown in the diagram, the motor will turn in a clockwise direction, looked at from drive end. The direction of rotation can be reversed by swapping the connections to two terminals (connecting L1, L2, L3 to V, U, W or U, W, V, or W, V, U ).

## CENTRI DI ASSISTENZA AUTORIZZATI SERVICE WORLDWIDE



### ITALY

Marelli Motori S.p.A.  
Via Sabbionara, 1  
36071 Arzignano (VI)  
(T) +39.0444.479711  
(F) + 39.0444.479888  
sales@marellimotori.com

### ITALY

Marelli Motori  
Milan  
(T) +39.02.66013166  
(F) +39.02.66013483

### ITALY

Marelli Motori  
Florence  
(T) +39.055.431838  
(F) +39.055.433351

### UNITED KINGDOM

Marelli UK Ltd  
Meadow Lane  
Loughborough  
Leicester - UK  
LE 11 1NB  
(T) +44.1509.615518  
(F) +44.1509.615514  
uk@marellimotori.com

### CENTRAL EUROPE

Marelli Central Europe GmbH  
Heilswannenweg 50  
31008 Elze - Germany  
(T) +49.5068.462-400  
(F) +49.5068.462-409  
germany@marellimotori.com

### USA

Marelli USA, Inc  
1620 Danville Road  
PO Box 410  
Harrodsburg, KY 40330 - USA  
(T) +1.859.734.2588  
(F) +1.859.734.0629  
usa@marellimotori.com

### ASIA PACIFIC

Marelli Asia Pacific Sdn Bhd  
Lot PT 5038-5041  
Jalan Teluk Daatuk 28/40  
Off Persiaran Sepang  
Seksyen 28, 40400 Shah Alam  
Selangor D.E. - Malaysia  
(T) +60.3.5192.7213  
(F) +60.3.5192.6293  
asiapacific@marellimotori.com

### SOUTH AFRICA

Marelli Electrical Machines  
South Africa (Pty) Ltd  
Unit 4 55 Activia Rd-Activia Park  
Elandsfontein, 1406  
Gauteng - Rep. of South Africa  
(T) +27.11.8225566  
(F) +27.11.8288089  
southafrica@marellimotori.com

**DATI TECNICI - TECHNICAL DATA**

MOTORE TIPO - MOTOR TYPE		MAA 63 MB2
POTENZA NOMINALE - RATED POWER	kW	0,25
CLASSE DI EFFICIENZA (IEC 60034-30) - EFFICIENCY CLASS (IEC 60034-30)		IE1
SERVIZIO - DUTY		S1
TENSIONE - RATED VOLTAGE	V	400 Y
FREQUENZA - RATED FREQUENCY	Hz	50
CORRENTE NOMINALE - RATED CURRENT	A	0,7
VELOCITA' NOMINALE - RATED SPEED	rpm	2710
FORMA - SHAPE	IM	B3
ESECUZIONE - EXECUTION		TEFC
ESECUZIONE ATEX - ATEX EXECUTION		-
GRADO di PROTEZIONE - PROTECTION DEGREE	IP	55
TIPO di RAFFREDDAMENTO - COOLING METHOD	IC	411
MOMENTO D'INERZIA [J=PD <sup>2</sup> /4] - MOMENT OF INERTIA [J=WD <sup>2</sup> /4]	kgm <sup>2</sup>	0,00023
TEMPERATURA AMBIENTE - AMBIENT TEMPERATURE	°C	40
ALTEZZA DI INSTALLAZIONE - SITE ALTITUDE	m	< 1000
CLASSE di ISOLAMENTO - INSULATION CLASS		F
SOVRATEMPERATURA - TEMPERATURE RISE		B
NORME APPLICABILI - APPLICABLE STANDARDS		IEC 60034

		CARICO - LOAD		
		4/4	3/4	2/4
RENDIMENTO - EFFICIENCY [ $\eta$ ]	%	65,0	-	-
FATTORE DI POTENZA - POWER FACTOR [ $\cos\phi$ ]		0,78	-	-
COPPIA - TORQUE	NOMINALE - FULL LOAD	Nm	0,9	
	SPUNTO - LOCKED ROTOR	p.u.	2,9	
	MASSIMA - PULL-OUT	p.u.	2,8	
CORRENTE di C.C. - LOCKED ROTOR CURRENT	p.u.	4,2		
AVVIAMENTO - STARTING METHOD		DOL		
PROTEZIONI TERMICHE AVVOLGIMENTI - WINDINGS		-		
SCALDIGLIE ANTICONDENSA - SPACE HEATERS	V / W	-		

**DATI MECCANICI - MECHANICAL DATA**

TIPO CUSCINETTI - BEARING TYPE	L.A. - D-end		ANTI-FRICTION
	L.O. - N-end		ANTI-FRICTION
LUBRIFICAZIONE - LUBRICATION	TIPO - TYPE		GREASE
	INTERV. - INTERVAL	h / g	-
DIREZIONE di ROTAZIONE - DIRECTION of ROTATION			CW or CCW
RUMOROSITA' A VUOTO - NO LOAD NOISE		dB(A)	53 (*)
PESO - WEIGHT		kg	4,4
INTENSITA' di VIBRAZIONE - VIBRATION LEVEL		IEC 34.14	A
VERNICIATURA - PAINTING		RAL	5010

(\*) Tolleranza - Tolerance 3dB(A)

**PRELIMINARY**  
 guaranteed values on request

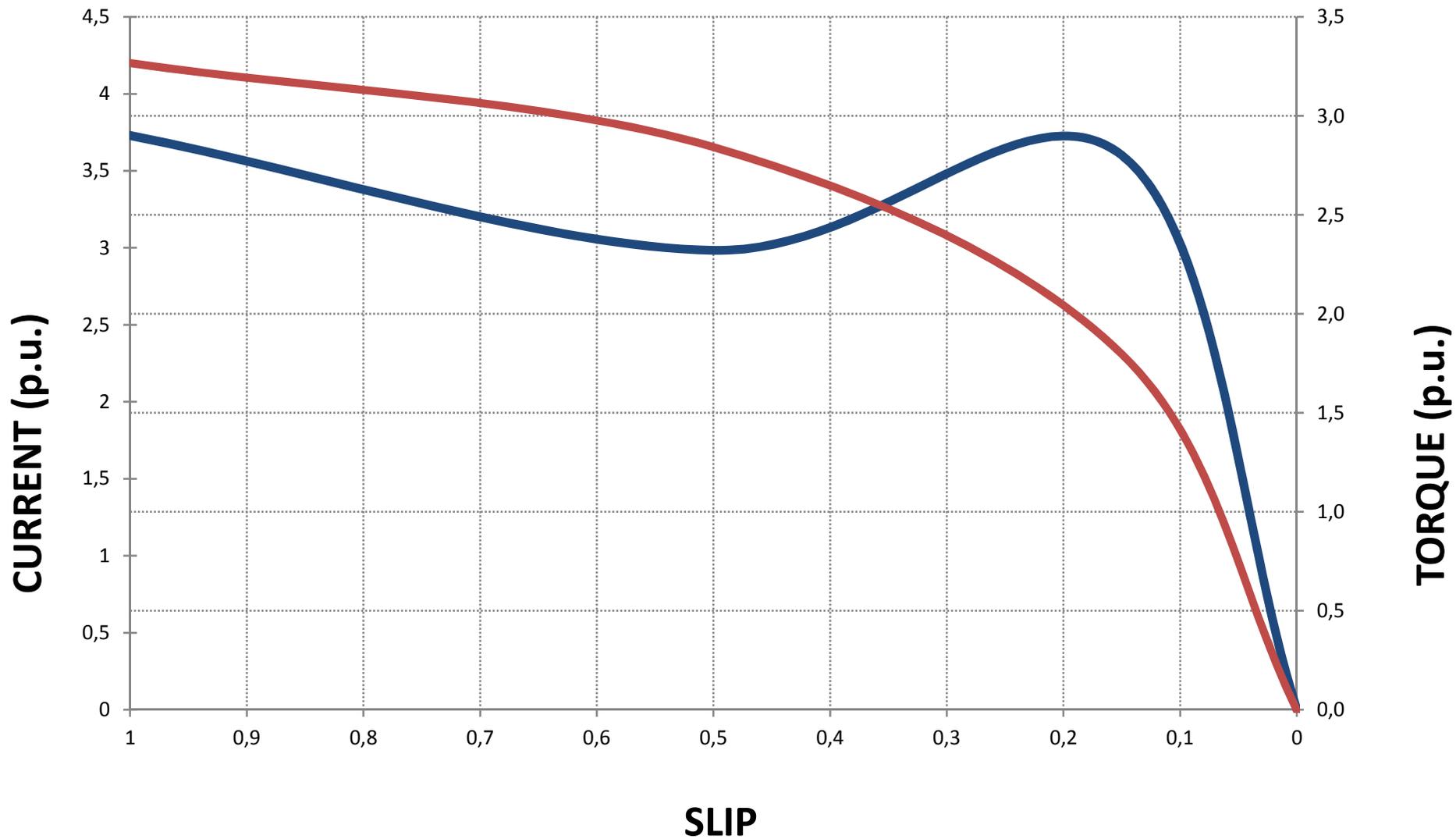


# MarelliMotori

Inspired solutions

## MAA 63 MB2

TORQUE  
CURRENT



# SCHEMA TECNICA TECHNICAL DATA SHEET



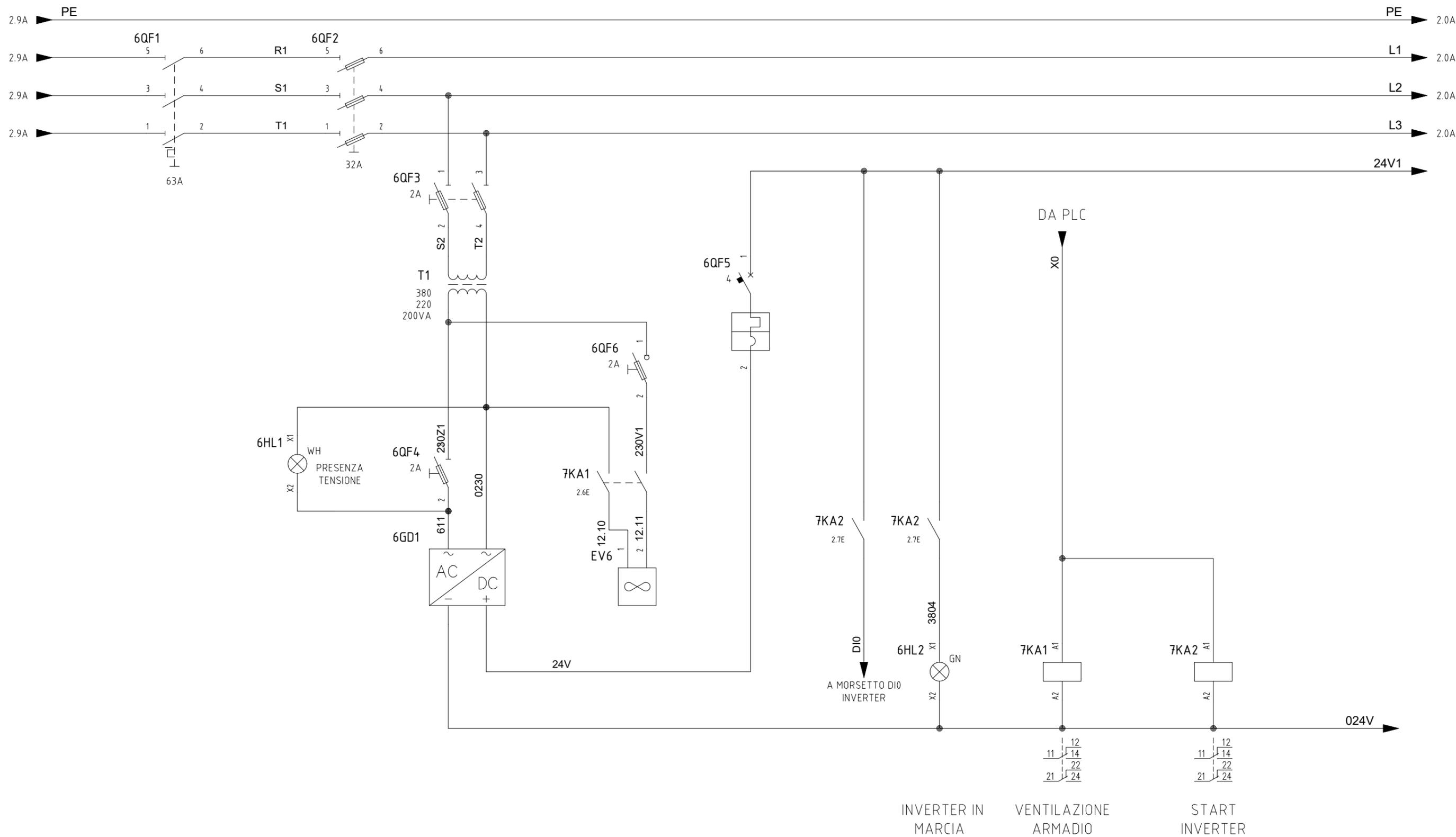
## RI 23

*Calcestruzzo refrattario isolante.  
Insulating refractory concrete.*

<b>Descrizione</b> Description		<b>Calcestruzzo refrattario isolante, medio leggero per impieghi da getto. Ottima resistenza meccanica ed agli sbalzi termici.</b> Insulating refractory concrete, medium weight for use by cast. Excellent mechanical strength and thermal shock resistance.	
<b>Materia Prima di Base / Raw Material Base</b>		Agregati isolanti / Insulating aggregates	
<b>Temperatura Limite (Carico Temporaneo)</b> Temperature Limit (Load Temporary)	°C	1370	
<b>Temperatura d'Esercizio (Massima)</b> Operating Temperature (Maximum)	°C	1300	
<b>Analisi Chimica / Chemical Analysis</b>	%		
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		37,0	
<b>SiO<sub>2</sub></b>		42,0	
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		7,40	
<b>CaO</b>		11,0	
<b>Materiale Richiesto / Material Required</b>	Ton/m <sup>3</sup>	1,45 - 1,55	
<b>Acqua d'Impasto / Mixing Water</b>	%	18 - 22	
<b>Resistenza alla Compressione / Crushing Strength</b>	MPa		
<b>110°C 24h.</b>		14,0 - 18,0	
<b>815°C 5h.</b>		12,0 - 15,0	
<b>1100°C 5h.</b>		-	
<b>Max temp. 5h.</b>		-	
<b>Conducibilità Termica / Thermal Conductivity</b>	W/m <sup>2</sup> K		
<b>200°C</b>		0,39	
<b>600°C</b>		0,42	
<b>800°C</b>		-	
<b>1200°C</b>		-	
<b>Variazione Lineare Permanente / Permanent Linear Change</b>	%		
<b>815°C</b>		- 0,08	
<b>1100°C</b>		-	
<b>Max temp.</b>		-	
<b>Granulometria / Grain Size</b>	mm	< 6	
<b>Modalità d'Uso / Method of Use</b>		Getto / Cast	
<b>Imballo</b> Packaging		Sacco carta politenata anti umidità su pallet con termoretraibile. Polyethylene paper bag anti humidity on pallets with heatshrink. Sacco / Paper Bag 25 Kg - Pallet 1.000 Kg	
<b>Conservabilità</b> Shelf Life		6 mesi in normali condizioni di stoccaggio, imballo originale in luogo fresco ed asciutto. 6 months under normal storage conditions, original packaging in a cool and dry place.	

**I valori dichiarati rappresentano la media della fabbricazione corrente. Essi non possono essere usati come limiti garantiti.**  
**The values reported are the average of the current production. They can't be used as limits guaranteed.**





REV.	MODIFICATION	DATE	SIGNATURE
0			
1			
2			

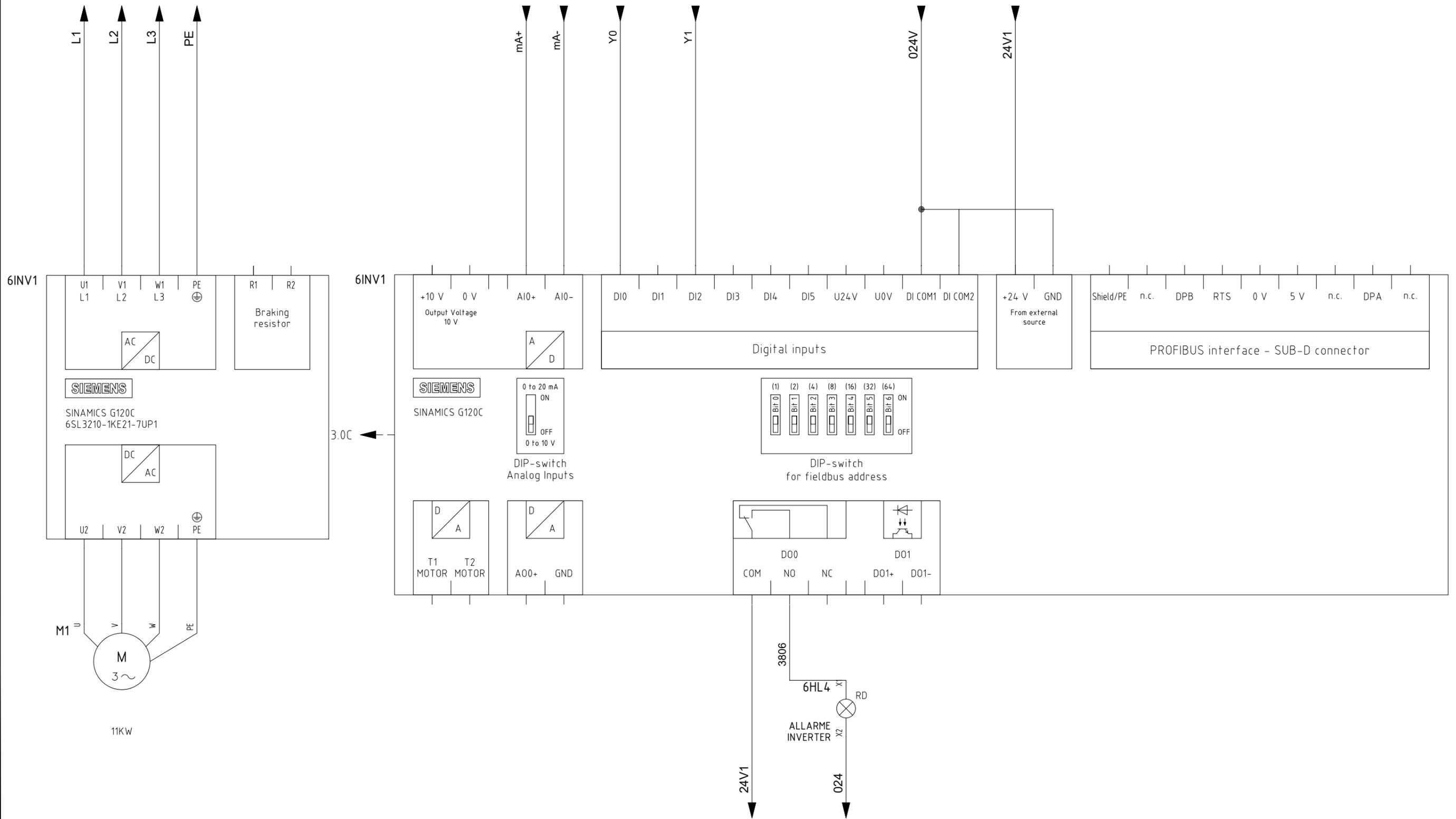
POTENZA & AUSILIARI

FILE :



=  
+

Rif. Velocità Start Reset  
mA da PLC da PLC da PLC

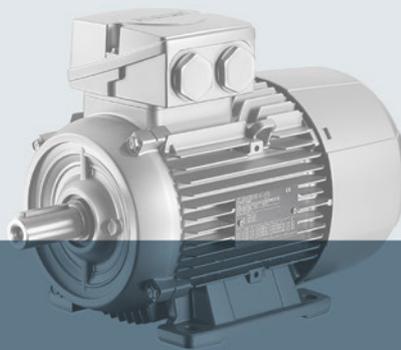


REV.	MODIFICATION	DATE	SIGNATURE	DATE	SIGNATURE	FILE :	INVERTER	SLIM ALUMINIUM	rimor UNCONVENTIONAL AIR DESIGN	SHEET. 3
0		1		2						NEXT SH. 4





**SIEMENS**



# SINAMICS

## Convertitore a bassa tensione SINAMICS G120C

Apparecchi da incasso Frame Size A ... C

Getting Started

Edizione

04/2014

Answers for industry.



# SIEMENS

## SINAMICS

### SINAMICS G120C Convertitore SINAMICS G120C

Getting Started

<u>Avvertenze di sicurezza di base</u>	<b>1</b>
<u>Presentazione del prodotto</u>	<b>2</b>
<u>Installazione</u>	<b>3</b>
<u>Messa in servizio</u>	<b>4</b>
<u>Eliminazione di errori</u>	<b>5</b>

Edizione 01/2014, firmware V4.7

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

 <b>PERICOLO</b>
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza <b>provoca</b> la morte o gravi lesioni fisiche.

 <b>AVVERTENZA</b>
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza <b>può causare</b> la morte o gravi lesioni fisiche.

 <b>CAUTELA</b>
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

<b>ATTENZIONE</b>
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

### Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

 <b>AVVERTENZA</b>
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

# Indice del contenuto

<b>1</b>	<b>Avvertenze di sicurezza di base .....</b>	<b>7</b>
1.1	Avvertenze di sicurezza generali .....	7
1.2	Avvertenze di sicurezza relative ai campi elettromagnetici (EMF) .....	11
1.3	Manipolazione di componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD) .....	12
1.4	Indicazioni di sicurezza .....	12
1.5	Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System) .....	13
<b>2</b>	<b>Presentazione del prodotto .....</b>	<b>15</b>
2.1	Targhetta identificativa e dati tecnici .....	15
2.2	Componenti necessari in funzione dell'applicazione. ....	16
<b>3</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>17</b>
3.1	Montaggio .....	17
3.2	Collegamento .....	19
3.2.1	Collegamento della rete, del motore e degli altri componenti.....	19
3.2.2	Installazione del convertitore secondo le norme EMC.....	21
3.2.3	Panoramica delle interfacce.....	22
3.2.4	Morsettiere .....	23
3.2.5	Preimpostazioni dei morsetti.....	25
3.2.6	Cablaggio della morsettiera .....	28
3.2.7	Assegnazione delle interfacce del bus di campo.....	28
<b>4</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>29</b>
4.1	Panoramica dei tool per la messa in servizio .....	29
4.2	Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2.....	30
4.2.1	Messa in servizio di base con il BOP-2 .....	31
4.2.2	Selezione del tipo di regolazione .....	35
4.2.3	Altre impostazioni.....	36
4.2.3.1	Comando del convertitore con il BOP-2 .....	36
4.2.3.2	Modifica della funzione di singoli morsetti .....	39
4.2.3.3	Abilitazione della funzione fail-safe "Coppia disinserita in sicurezza" (STO) .....	41
4.2.3.4	Lista parametri .....	42
<b>5</b>	<b>Eliminazione di errori.....</b>	<b>60</b>
5.1	Lista degli avvisi e delle anomalie.....	60
5.2	Supporto prodotto .....	66
5.3	Parti di ricambio .....	67

Il manuale Getting Started descrive l'installazione e la messa in servizio del convertitore SINAMICS G120C.

### Cosa significano i simboli usati nel manuale?

 1 Qui iniziano le istruzioni per la manipolazione.

 Qui finiscono le istruzioni per la manipolazione.

### Upgrade e downgrade del firmware

Le opzioni di upgrade e downgrade del firmware si trovano in Internet all'indirizzo <http://support.automation.siemens.com/WW/news/de/67364620> (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/it/67364620>).

### Trasferimento delle condizioni di licenza del codice OSS su un PC

#### Procedura

 1  
2

Procedere come segue per trasferire le condizioni di licenza OSS dal convertitore a un PC:

1. Disinserire l'alimentazione elettrica del convertitore.
2. Inserire una scheda di memoria vuota nell'apposito slot del convertitore. Vedere anche la sezione:Panoramica delle interfacce (Pagina 22)
3. Inserire l'alimentazione elettrica del convertitore.
4. Attendere 30 secondi dopo la messa sotto tensione.  
Durante questo tempo il convertitore registra sulla scheda di memoria il file "Read\_OSS.ZIP".
5. Disinserire l'alimentazione elettrica del convertitore.
6. Estrarre la scheda dal convertitore.
7. Caricare il file in un PC tramite un lettore di schede.

 A questo punto le condizioni di licenza OSS sono state trasferite dal convertitore al PC.

## Avvertenze di sicurezza di base

### 1.1 Avvertenze di sicurezza generali



	<p><b>! PERICOLO</b></p> <p><b>Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione e altre fonti di energia</b></p> <p>Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o lesioni gravi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli interventi su apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da personale qualificato.</li> <li>• Per qualsiasi intervento sugli apparecchi rispettare le regole di sicurezza specifiche del paese.</li> </ul> <p>Come regola generale, al fine di garantire la sicurezza devono essere eseguite le seguenti sei operazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predisporre la disinserzione e informare tutte le persone interessate da questa operazione.</li> <li>2. Disinserire la tensione della macchina.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spegnere la macchina.</li> <li>– Attendere che sia trascorso il tempo di scarica indicato sulle targhette di avviso.</li> <li>– Accertarsi che non vi sia tensione tra conduttore e conduttore e tra conduttore e conduttore di protezione.</li> <li>– Verificare che gli eventuali circuiti di tensione ausiliaria siano privi di tensione.</li> <li>– Accertarsi che i motori non possano muoversi.</li> </ul> </li> <li>3. Identificare tutte le altre fonti di energia pericolose, come ad es. aria compressa, forza idraulica o acqua.</li> <li>4. Isolare o neutralizzare tutte le fonti di energia pericolose, ad es. chiudendo gli interruttori o le valvole, creando un collegamento a terra o un cortocircuito.</li> <li>5. Accertarsi che le fonti di energia non possano reinserirsi.</li> <li>6. Accertarsi che la macchina corretta sia completamente bloccata.</li> </ol> <p>Una volta conclusi gli interventi necessari, ripristinare lo stato di pronto al funzionamento ripetendo le stesse operazioni nella sequenza inversa.</p>
--	---



	<p><b>! AVVERTENZA</b></p> <p><b>Pericolo di morte a causa di tensione pericolosa in caso di collegamento di alimentatori di corrente non adatti</b></p> <p>Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o gravi lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per tutti i connettori e i morsetti dei gruppi elettronici utilizzare solo alimentatori che forniscono tensioni di uscita SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).</li> </ul>
--	---



 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione in caso di apparecchiature danneggiate**

L'uso improprio delle apparecchiature può provocare danni.

In caso di apparecchiature danneggiate possono essere presenti tensioni elevate sulla custodia o su componenti aperti, il cui contatto può provocare la morte o gravi lesioni.

- Durante il trasporto, il magazzinaggio e il funzionamento rispettare i valori limite specificati nei dati tecnici.
- Non utilizzare apparecchiature danneggiate.



 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per folgorazione in caso di schermature non posate**

Il sovraccoppiamento capacitivo può generare tensioni di contatto pericolose in caso di schermature non posate.

- Collegare le schermature dei cavi e in fili non utilizzati dei cavi di potenza (ad es. i fili del freno) almeno su un lato al potenziale della carcassa messo a terra.



 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per folgorazione in caso di mancanza di messa a terra**

Se la connessione del conduttore di protezione di apparecchi della classe di protezione I manca o è eseguita in modo errato, possono essere presenti tensioni elevate su componenti aperti, il cui contatto può provocare la morte o gravi lesioni.

- Mettere a terra l'apparecchio conformemente alle norme.



 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per folgorazione in caso di scollegamento dei connettori durante il funzionamento**

In caso di estrazione di connettori durante il funzionamento, possono formarsi archi voltaici in grado di provocare la morte o gravi lesioni.

- Aprire i connettori solo in assenza di tensione, a meno che non si disponga dell'autorizzazione esplicita ad effettuare questa operazione durante il funzionamento.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per propagazione del fuoco in caso di custodia insufficiente**

Il fuoco e lo sviluppo di fumo possono provocare gravi danni a persone e cose.

- Installare le apparecchiature prive di custodia protettiva in un armadio metallico (oppure proteggere l'apparecchiatura con una contromisura equivalente), in modo da impedire il contatto con il fuoco.
- Accertarsi che il fumo possa essere evacuato solo lungo percorsi controllati.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di vita dovuto al movimento imprevisto delle macchine in caso di impiego di apparecchiature radio o telefoni cellulari**

Se si utilizzano apparecchiature radio mobili o telefoni cellulari con potenza di emissione > 1 W a una distanza inferiore a circa 2 m dai componenti, sugli apparecchi possono prodursi interferenze in grado di compromettere la sicurezza funzionale delle macchine, provocare lesioni personali o causare danni materiali.

- Spegnerle le apparecchiature radio o i telefoni cellulari che si trovano nelle immediate vicinanze dei componenti.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per incendio del motore in caso di sovraccarico dell'isolamento**

Un cortocircuito verso terra in una rete IT provoca un aumento del carico dell'isolamento del motore. La conseguenza possibile è il guasto dell'isolamento con pericolo di morte o gravi lesioni dovuto allo sviluppo di fumo e incendio.

- Utilizzare un dispositivo di monitoraggio in grado di segnalare eventuali guasti dell'isolamento.
- Eliminare il guasto il più rapidamente possibile per non sovraccaricare l'isolamento del motore.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte per incendio in caso di surriscaldamento a causa di distanze di ventilazione insufficienti**

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento dei componenti con conseguente pericolo di incendio e sviluppo di fumo. Ne possono conseguire la morte o gravi lesioni. Le apparecchiature e i sistemi possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare assolutamente le distanze minime per gli spazi liberi di ventilazione dei vari componenti.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di incidenti a causa di targhette di avviso mancanti o illeggibili**

Se le targhette di avviso mancano o sono illeggibili, possono verificarsi incidenti con conseguenze fatali.

- Verificare la completezza delle targhette di avviso in base alla documentazione.
- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso mancanti, eventualmente nella lingua del Paese.
- Sostituire le targhette di avviso illeggibili.

**ATTENZIONE**

**Danni all'apparecchio dovuti a prove non conformi di tensione/isolamento**

Le prove di tensione/isolamento condotte in modo non conforme possono danneggiare le apparecchiature.

- Scollegare le apparecchiature dai morsetti elettrici prima di effettuare la prova sotto tensione o la prova di isolamento della macchina o dell'impianto dato che tutti i convertitori e i motori sono sottoposti in fabbrica ad una prova di alta tensione. Per questo motivo non è necessario svolgere una prova ulteriore nell'ambito della macchina o dell'impianto.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte a causa di funzioni di sicurezza non attive**

Le funzioni di sicurezza non attive o non adatte possono provocare malfunzionamenti sulle macchine e di conseguenza lesioni gravi o la morte.

- Prima della messa in servizio leggere attentamente le informazioni nella relativa documentazione del prodotto.
- Per le funzioni rilevanti per la sicurezza eseguire un controllo di sicurezza del sistema completo, inclusi tutti i componenti rilevanti.
- Con un'opportuna parametrizzazione accertarsi che le funzioni di sicurezza applicate siano applicate e adatte al compito di azionamento e di automazione specifico.
- Eseguire un test funzionale.
- Utilizzare l'impianto in modo produttivo solo dopo aver verificato l'esecuzione corretta delle funzioni rilevanti per la sicurezza.

**Nota**

**Avvertenze di sicurezza importanti relative alle funzioni Safety Integrated**

Se si desidera utilizzare le funzioni Safety Integrated, rispettare le avvertenze di sicurezza contenute nei manuali Safety Integrated.

 <b>AVVERTENZA</b>
<b>Pericolo di morte per malfunzionamenti della macchina dovuti a parametrizzazione errata o modificata</b>
Una parametrizzazione errata o modificata può provocare malfunzionamenti delle macchine con conseguente pericolo di lesioni che possono mettere anche in pericolo la vita della persona.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proteggere le parametrizzazioni da ogni accesso non autorizzato.</li><li>• Gestire gli eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati (ad es. ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA).</li></ul>

## 1.2 Avvertenze di sicurezza relative ai campi elettromagnetici (EMF)



 <b>AVVERTENZA</b>
<b>Pericolo di morte derivante dai campi elettromagnetici</b>
Durante il funzionamento di impianti elettro-energetici, ad es. trasformatori, convertitori, motori, vengono generati dei campi elettromagnetici (EMF).
Questi rappresentano un pericolo soprattutto per le persone portatrici di pacemaker cardiaci o impianti che si trovassero nelle immediate vicinanze dei dispositivi/dei sistemi.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Accertarsi che la persona interessata rispetti la distanza necessaria (minimo 2 m).</li></ul>

## 1.3 Manipolazione di componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD)

I componenti esposti a pericolo elettrostatico (ESD, Electrostatic Sensitive Device) sono componenti singoli, circuiti integrati, unità o dispositivi che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.



### ATTENZIONE

#### Danni causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

I campi elettrici o le scariche elettrostatiche possono danneggiare singoli componenti, circuiti integrati, unità o dispositivi e quindi provocare danni funzionali.

- Per l'imballaggio, l'immagazzinaggio, il trasporto e la spedizione dei componenti, delle unità o dei dispositivi utilizzare solo l'imballaggio originale o altri materiali adatti come ad es. gommapiuma conduttiva o pellicola di alluminio.
- Prima di toccare i componenti, le unità o i dispositivi occorre adottare uno dei seguenti provvedimenti di messa a terra:
  - Bracciale ESD
  - Scarpe ESD o fascette ESD per la messa a terra nei settori ESD con pavimento conduttivo
- Appoggiare i componenti elettronici, le unità o gli apparecchi solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

## 1.4 Indicazioni di sicurezza

### Nota

#### Indicazioni di sicurezza

Siemens commercializza prodotti di automazione e di azionamento per la sicurezza industriale che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchinari, apparecchiature e/o reti. Questi prodotti sono componenti essenziali di una concezione globale di sicurezza industriale. In quest'ottica i prodotti Siemens sono sottoposti ad un processo continuo di sviluppo. Consigliamo pertanto di controllare regolarmente la disponibilità di aggiornamenti relativi ai prodotti.

Per il funzionamento sicuro di prodotti e soluzioni Siemens è necessario adottare idonee misure di protezione (ad es. un criterio di protezione a celle) e integrare ciascun componente in un concetto di Industrial Security globale all'avanguardia. In questo senso si devono considerare anche gli eventuali prodotti impiegati di altri costruttori. Per maggiori informazioni su Industrial Security, accedere a questo indirizzo (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Per restare informati sugli aggiornamenti cui vengono sottoposti i nostri prodotti, suggeriamo di iscriversi ad una newsletter specifica del prodotto. Per maggiori informazioni vedere questo indirizzo (<http://support.automation.siemens.com>).

 <b>AVVERTENZA</b>
<p><b>Pericolo a causa di stati operativi non sicuri dovuti a manipolazione del software</b></p> <p>Qualsiasi manipolazione del software (ad es. virus, trojan, malware, bug) può provocare stati operativi non sicuri dell'impianto e di conseguenza il rischio di morte, lesioni gravi e danni materiali.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenere aggiornato il software. Per informazioni e newsletter in merito si possono trovare al seguente indirizzo (<a href="http://support.automation.siemens.com">http://support.automation.siemens.com</a>).</li><li>• Integrare i componenti di automazione e azionamento in un concetto di sicurezza industriale globale all'avanguardia dell'impianto o della macchina. Ulteriori informazioni in merito si trovano a questo indirizzo (<a href="http://www.siemens.com/industrialsecurity">http://www.siemens.com/industrialsecurity</a>).</li><li>• Tutti i prodotti utilizzati vanno considerati nell'ottica di questo concetto di sicurezza industriale globale.</li></ul>

## 1.5 Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)

I componenti per il controllo e l'azionamento di un sistema di azionamento sono omologati per l'impiego industriale e commerciale in reti industriali. L'impiego in reti pubbliche richiede una diversa progettazione e/o ulteriori misure.

Questi componenti possono funzionare solo all'interno di involucri chiusi o dentro quadri elettrici sovraordinati con coperchi protettivi chiusi e congiuntamente a tutti i dispositivi di protezione previsti.

Questi componenti possono essere manipolati solo da personale qualificato e addestrato, che conosca e rispetti tutte le avvertenze di sicurezza riportate sui componenti e nella relativa documentazione tecnica per l'utente.

Nell'ambito della valutazione dei rischi della macchina, da eseguire conformemente alle prescrizioni locali (ad es. Direttiva Macchine CE), il costruttore della macchina deve considerare i seguenti rischi residui derivanti dai componenti per il controllo e l'azionamento di un sistema di azionamento:

1. Movimenti indesiderati di parti motorizzate del macchinario durante la messa in servizio, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione, dovuti ad esempio a:
  - Errori hardware e/o software nei sensori, nel controllore, negli attuatori e nella tecnica di collegamento
  - Tempi di reazione del controllo e dell'azionamento
  - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
  - Condensa / imbrattamenti conduttivi
  - Errori durante la parametrizzazione, la programmazione, il cablaggio e il montaggio
  - Utilizzo di apparecchiature radio / telefoni cellulari nelle immediate vicinanze del controllore
  - Influenze esterne / danneggiamenti

*1.5 Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)*

2. In caso di guasto possono verificarsi temperature eccezionalmente elevate, incluso fuoco aperto, all'interno e all'esterno del convertitore, nonché emissioni di luce, rumore, particelle, gas etc., ad esempio a causa di:
  - Guasto di componenti
  - Errori di software
  - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
  - Influenze esterne / danneggiamenti

I convertitori con grado di protezione Type / IP20 devono essere installati in un quadro elettrico in metallo (oppure essere protetti con un altro provvedimento equivalente) in modo tale da impedire il contatto con il fuoco all'interno e all'esterno del convertitore.
3. Tensioni di contatto pericolose, ad esempio dovute a:
  - Guasto di componenti
  - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
  - Induzione di tensioni con motori in movimento
  - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
  - Condensa / imbrattamenti conduttivi
  - Influenze esterne / danneggiamenti
4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in condizioni di esercizio che, ad esempio, possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti od oggetti metallici in caso di distanza insufficiente
5. Rilascio di sostanze ed emissioni dannose per l'ambiente in caso di utilizzo non appropriato e/o smaltimento non corretto dei componenti

---

**Nota**

I componenti vanno protetti dagli imbrattamenti conduttivi, ad es. tramite il montaggio in un quadro elettrico con grado di protezione IP54 secondo IEC 60529 risp. NEMA 12.

Qualora sia possibile escludere la formazione di imbrattamenti conduttivi nel luogo di installazione, è consentito anche un grado di protezione inferiore del quadro elettrico.

---

Per ulteriori informazioni sui rischi residui derivanti dai componenti di un sistema di azionamento, consultare la Documentazione tecnica per l'utente ai capitoli relativi.

## Presentazione del prodotto

### 2.1 Targhetta identificativa e dati tecnici

#### Targhetta identificativa e dati tecnici

La targhetta identificativa del convertitore contiene i principali dati tecnici e il numero di ordinazione. Nei seguenti punti del convertitore si trova una targhetta identificativa:

- sul lato frontale, sotto la copertura cieca dell'Operator Panel;
- lateralmente, sul radiatore.

	Potenza di uscita nominale	Corrente di uscita nominale	N. di ordinazione			
	basata su sovraccarico basso		Senza filtro		Con filtro	
 Frame Size A	0,55 kW	1,7 A	6SL3210-1KE11-8U	1	6SL3210-1KE11-8A	1
	0,75 kW	2,2 A	6SL3210-1KE12-3U	1	6SL3210-1KE12-3A	1
	1,1 kW	3,1 A	6SL3210-1KE13-2U	1	6SL3210-1KE13-2A	1
	1,5 kW	4,1 A	6SL3210-1KE14-3U	1	6SL3210-1KE14-3A	1
	2,2 kW	5,6 A	6SL3210-1KE15-8U	1	6SL3210-1KE15-8A	1
	3,0 kW	7,3 A	6SL3210-1KE17-5U	1	6SL3210-1KE17-5A	1
	4,0 kW	8,8 A	6SL3210-1KE18-8U	1	6SL3210-1KE18-8A	1
 Frame Size B	5,5 kW	12,5 A	6SL3210-1KE21-3U	1	6SL3210-1KE21-3A	1
	7,5 kW	16,5 A	6SL3210-1KE21-7U	1	6SL3210-1KE21-7A	1
 Frame Size C	11,0 kW	25,0 A	6SL3210-1KE22-6U	1	6SL3210-1KE22-6A	1
	15,0 kW	31,0 A	6SL3210-1KE23-2U	1	6SL3210-1KE23-2A	1
	18,5 kW	37,0 A	6SL3210-1KE23-8U	1	6SL3210-1KE23-8A	1
SINAMICS G120C USS/MB (USS, Modbus RTU)				B		B
SINAMICS G120C DP (PROFIBUS)				P		P
SINAMICS G120C PN (PROFINET, EtherNet/IP)				F		F
SINAMICS G120C CANopen				C		C

Figura 2-1 Identificazione del convertitore

**Utilizzo conforme alle prescrizioni**

Il convertitore descritto nel presente manuale è un apparecchio per il comando di un motore asincrono trifase. Il convertitore è destinato all'installazione in impianti elettrici o macchine.

Il convertitore è omologato per l'impiego industriale e commerciale in reti industriali. L'impiego in reti pubbliche richiede ulteriori interventi.

I dati tecnici e le informazioni relative alle condizioni di allacciamento sono riportati sulla targhetta identificativa e nelle Istruzioni operative.

**2.2 Componenti necessari in funzione dell'applicazione.****Bobina di rete**

La bobina di rete serve a proteggere il convertitore quando questo apparecchio è utilizzato in condizioni ambientali gravose. La bobina di rete aumenta la protezione contro la sovratensione, livella le armoniche e compensa i buchi di commutazione.

**Nota**

Se la tensione di cortocircuito relativa  $u_k$  del trasformatore di rete è inferiore all'1 %, occorre integrare una bobina di rete per garantire la durata di vita ottimale del convertitore.

**Bobina di uscita**

Con la bobina di uscita è possibile utilizzare cavi più lunghi tra convertitore e motore.

**Resistenza di frenatura**

La resistenza di frenatura consente di frenare rapidamente i carichi con un momento di inerzia di massa elevato.

Convertitore 6SL3210-...			Resistenza di frenatura	Bobina di rete	Bobina di uscita
Frame Size A	0,55 kW ... 1,1 kW	...1KE11-8□□1, ...1KE12-3□□1, ...1KE13-2□□1	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3202-0AE16-1CA0
	1,5 kW	...1KE14-3□□1			
	2,2 kW	...1KE15-8□□1	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3202-0AE18-8CA0
	3,0 kW ... 4,0 kW	...1KE17-5□□1, ...1KE18-8□□1			
Frame Size B	5,5 kW ... 7,5 kW	...1KE21-3□□1, ...1KE21-7□□1	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3203-0CE21-8AA0	6SL3202-0AE21-8CA0
Frame Size C	11,0 kW ... 18,5 kW	...1KE22-6□□1, ...1KE23-2□□1, ...1KE23-8□□1	6SL3201-0BE23-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0	6SL3202-0AE23-8CA0

# Installazione

## 3.1 Montaggio

### Dimensioni

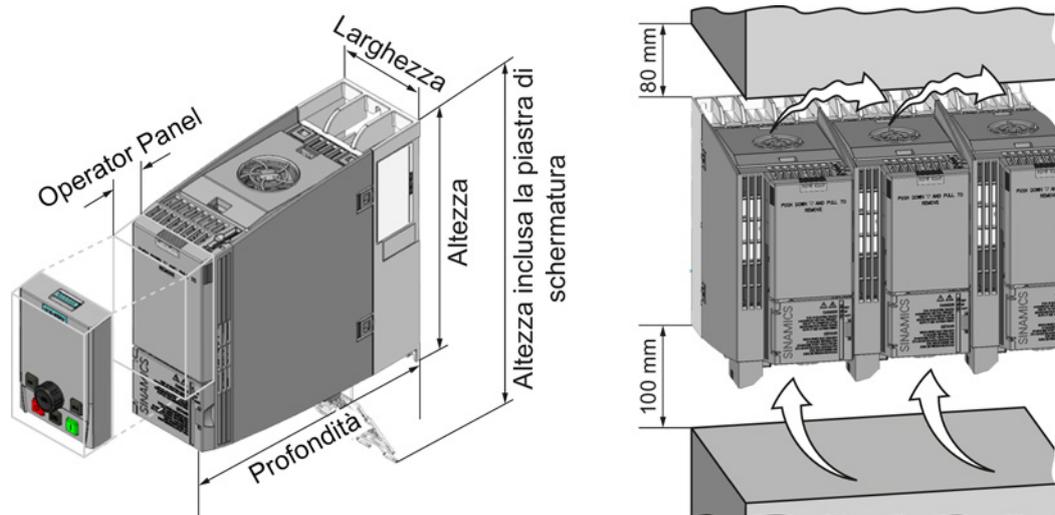


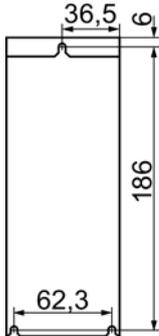
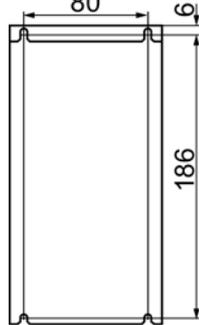
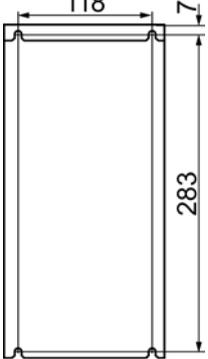
Figura 3-1 Dimensioni e distanze minime dagli altri dispositivi

Tabella 3- 1 Dimensioni

	Frame Size A 0,55 kW ... 4,0 kW	Frame Size B 5,5 kW ... 7,5 kW	Frame Size C 11 kW ... 18,5 kW
Altezza	196 mm	196 mm	295 mm
Altezza inclusa la piastra di schermatura	276 mm	276 mm	375 mm
Larghezza	73 mm	100 mm	140 mm
Profondità del convertitore con interfaccia PROFINET	225,4 mm	225,4 mm	225,4 mm
Profondità del convertitore con interfaccia USS/MB, CANopen o PROFIBUS.	203 mm	203 mm	203 mm
Profondità supplementare con Operator Panel innestato	+ 21 mm con Operator Panel IOP (Intelligent Operator Panel) innestato		
	+ 6 mm con Operator Panel BOP-2 (Basic Operator Panel) innestato		

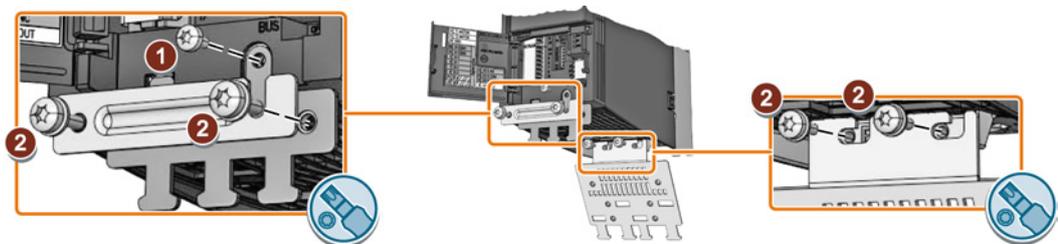
## Fissaggio

Tabella 3- 2 Dime di foratura e mezzi di fissaggio

	Frame Size A 0,55 kW ... 4,0 kW	Frame Size B 5,5 kW ... 7,5 kW	Frame Size C 11 kW ... 18,5 kW
Dima di foratura			
Mezzi di fissaggio	3 x bulloni M4 3 x dadi M4 3 x rondelle M4	4 x bulloni M4 4 x dadi M4 4 x rondelle M4	4 x bulloni M5 4 x dadi M5 4 x rondelle M5
Coppia di serraggio	2,5 Nm	2,5 Nm	2,5 Nm

## Montaggio della piastra di schermatura

Si consiglia di montare le piastre di schermatura fornite. Le piastre di schermatura semplificano l'installazione conforme EMC del convertitore e lo scarico del tiro dei cavi collegati.

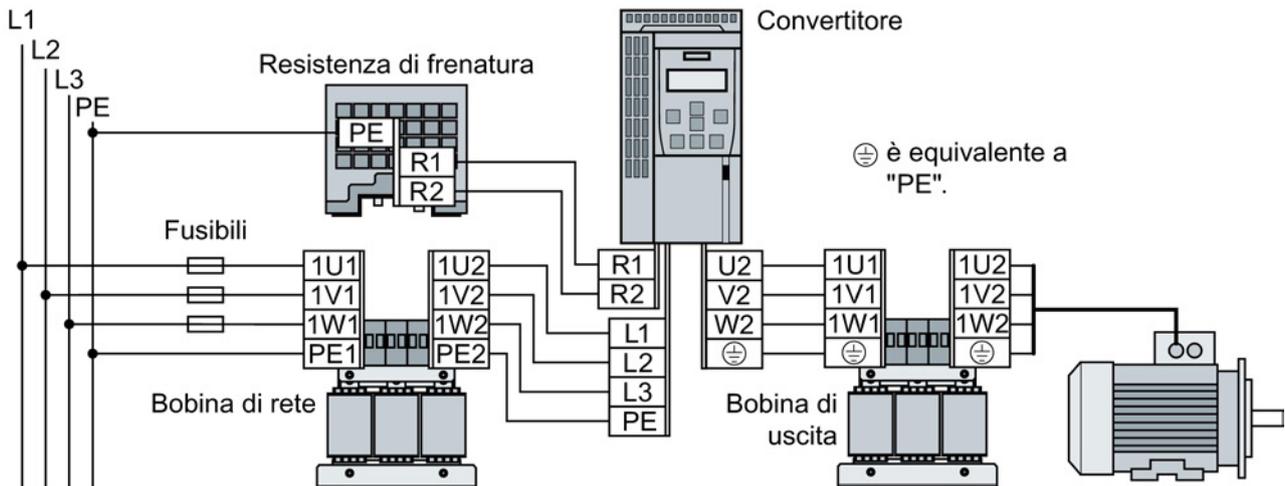


- ① M3 - 0,8 Nm      ② M4 - 2,5 Nm

Figura 3-2 Montaggio delle piastre di schermatura di un convertitore Frame Size A

## 3.2 Collegamento

### 3.2.1 Collegamento della rete, del motore e degli altri componenti



Convertitore	Sezione di collegamento (coppia di serraggio)		Bobina di rete, bobina di uscita			Resistenza di frenatura	
FSA 0,55 kW ... 4 kW	2,5 mm <sup>2</sup> (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)	4 mm <sup>2</sup> (0,8 Nm)	12 AWG (7 lbf in)	PE M4 (3 Nm 26,5 lbf in)	2,5 mm <sup>2</sup> (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)
FSB 5,5 kW ... 7,5 kW	6 mm <sup>2</sup> (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)	10 mm <sup>2</sup> (1,8 Nm)	8 AWG (16 lbf in)	PE M5 (5 Nm 44 lbf in)		
FSC 11 kW ... 18,5 kW	16 mm <sup>2</sup> (1,5 Nm)	5 AWG (13,5 lbf in)	16 mm <sup>2</sup> (4 Nm)	5 AWG (35 lbf in)		6 mm <sup>2</sup> (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)

#### Procedura

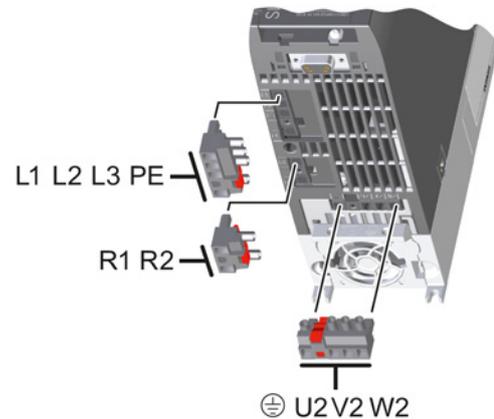


Per collegare il convertitore e i suoi componenti, procedere nel modo seguente:

1. Installare i fusibili adeguati:

Convertitore	Fusibile	Fusibile UL/cUL
FSA 0,55 kW ... 1,1 kW	3NA3801 (6 A)	10 A Classe J
	3NA3803 (10 A)	
	3NA3805 (16 A)	
FSB 5,5 kW	3NA3807 (20 A)	20 A Classe J
	3NA3810 (25 A)	25 A Classe J
FSC 11 kW	3NA3817 (40 A)	40 A Classe J
	3NA3820 (50 A)	50 A Classe J
	3NA3822 (63 A)	60 A Classe J

2. Collegare il convertitore e i suoi componenti.  
Sul lato inferiore del convertitore si trovano i connettori per l'allacciamento alla rete, al motore e alla resistenza di frenatura.
3. Per un'installazione conforme EMC è necessario utilizzare cavi schermati. Vedere anche la sezione: Installazione del convertitore secondo le norme EMC (Pagina 21).



■ Il convertitore e i suoi componenti sono stati collegati.

### Componenti per impianti negli Stati Uniti / Canada (UL/CSA)

Questo dispositivo è predisposto per garantire una protezione interna contro il sovraccarico del motore conformemente a UL508C. Per soddisfare i requisiti della norma UL508C, adottare i seguenti provvedimenti:

- Utilizzare fusibili certificati UL/CSA di classe J, interruttori automatici di sovraccarico o dispositivi di protezione del motore a sicurezza intrinseca.
- Utilizzare solo fili in rame di classe 1 75° C per tutte le grandezze costruttive da A a C.
- Installare il convertitore con un qualsiasi dispositivo anti-interferenza esterno raccomandato con le seguenti caratteristiche:
  - Dispositivi di protezione dalla sovratensione; l'apparecchio deve essere un dispositivo di protezione dalla sovratensione con marchio Listed (numeri di controllo della categoria VZCA e VZCA7).
  - Tensione nominale trifase, AC 480/277 V, 50/60 Hz.
  - Tensione al morsetto  $V_{PR} = 2000$  V,  $I_N = 3$  kA min, MCOV = AC 508 V, SCCR = 40 kA.
  - Adatto per applicazione SPD, tipo 1 o tipo 2.
  - Occorre provvedere ad un circuito di stabilizzazione tra le fasi ed anche tra la fase e la massa.
- Non modificare il parametro p0610 (l'impostazione di fabbrica p0610 = 12 significa: il convertitore reagisce a una sovratemperatura del motore immediatamente con un avviso e dopo un certo tempo con un errore).

### 3.2.2 Installazione del convertitore secondo le norme EMC

#### Regole per una posa dei cavi secondo le norme EMC

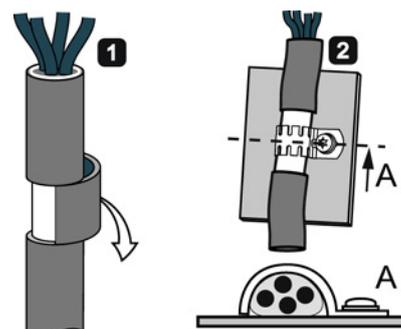
##### Presupposti

- Il convertitore è montato su una piastra di montaggio in metallo. La piastra di montaggio non è verniciata e ha una buona conduttività.
- Per i seguenti collegamenti utilizzare dei cavi schermati:
  - Motore e sensore di temperatura del motore
  - Resistenza di frenatura
  - Bus di campo
  - Ingressi e uscite della morsettiera

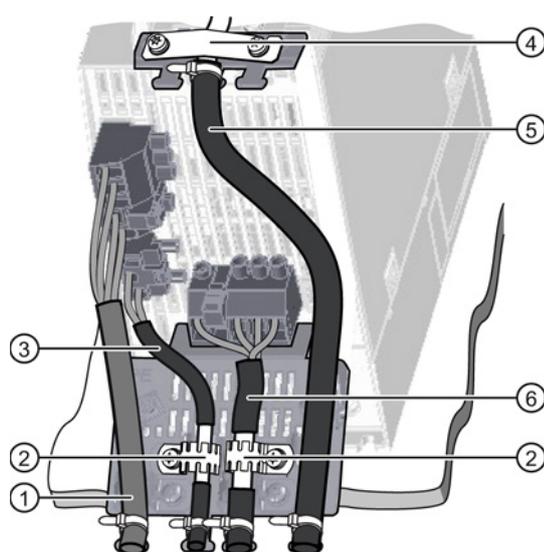
##### Procedura

Per installare i cavi del convertitore secondo le norme EMC, procedere nel modo seguente:

1. Mettere a nudo i cavi rispetto alle schermature.
2. Applicare le schermature con le fascette EMC sulla piastra di montaggio oppure sulla piastra di schermatura del convertitore.



Il convertitore è ora cablato secondo le norme EMC.



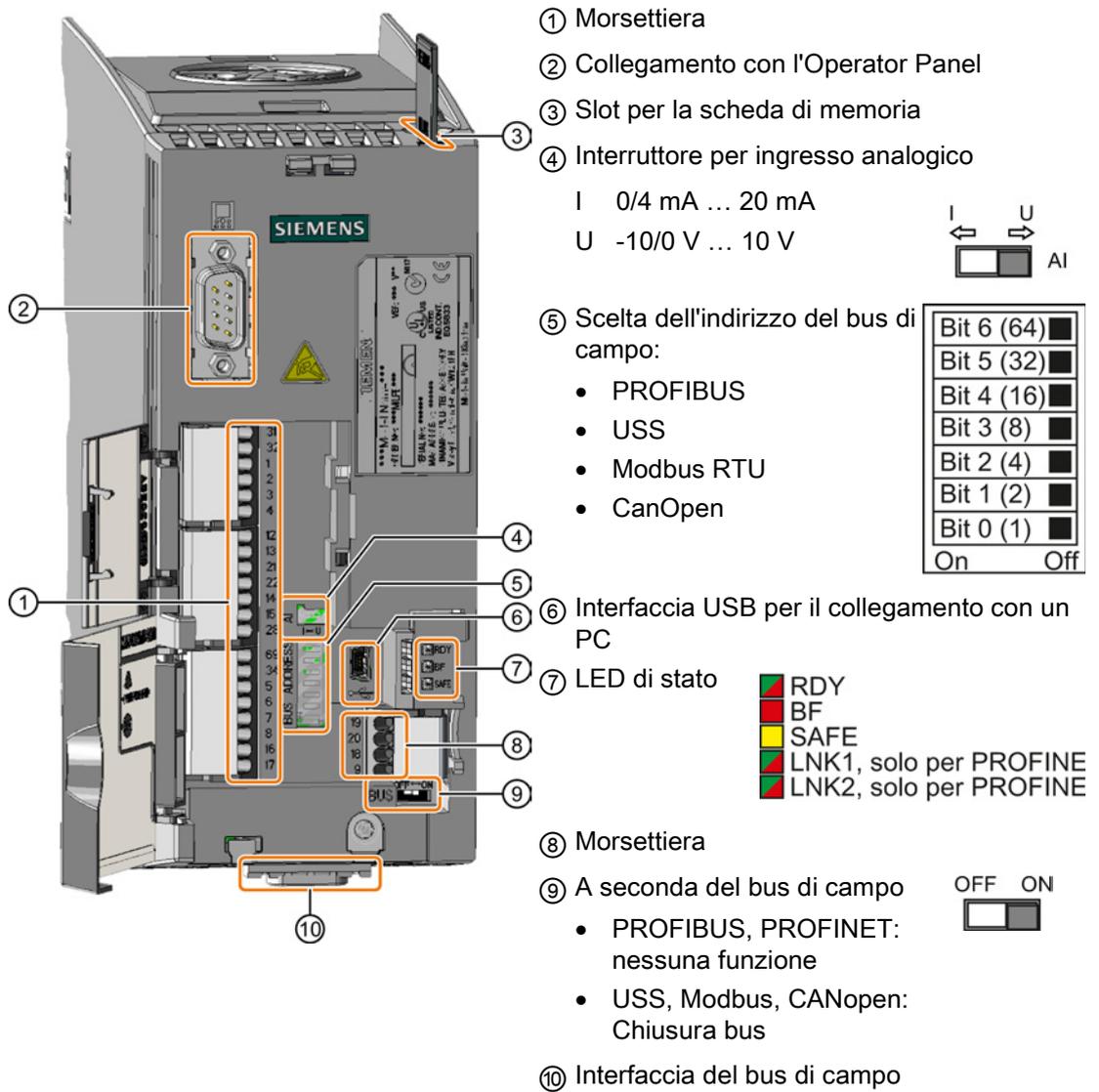
Cablaggio secondo le norme EMC sull'esempio di un convertitore Frame Size A

- ① Cavo di rete non schermato
- ② Fascette EMC (dentellate) sulla piastra di schermatura del Power Module
- ③ Cavo schermato per la resistenza di frenatura
- ④ Fascetta EMC per il cavo verso la morsettiera sulla piastra di schermatura della CU
- ⑤ Cavo schermato per la morsettiera
- ⑥ Cavo motore schermato

### 3.2.3 Panoramica delle interfacce

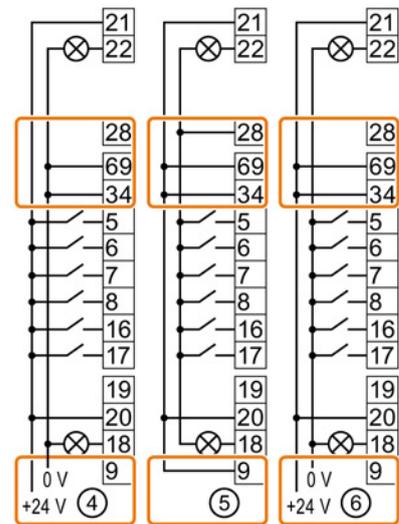
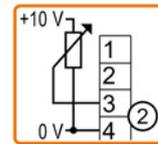
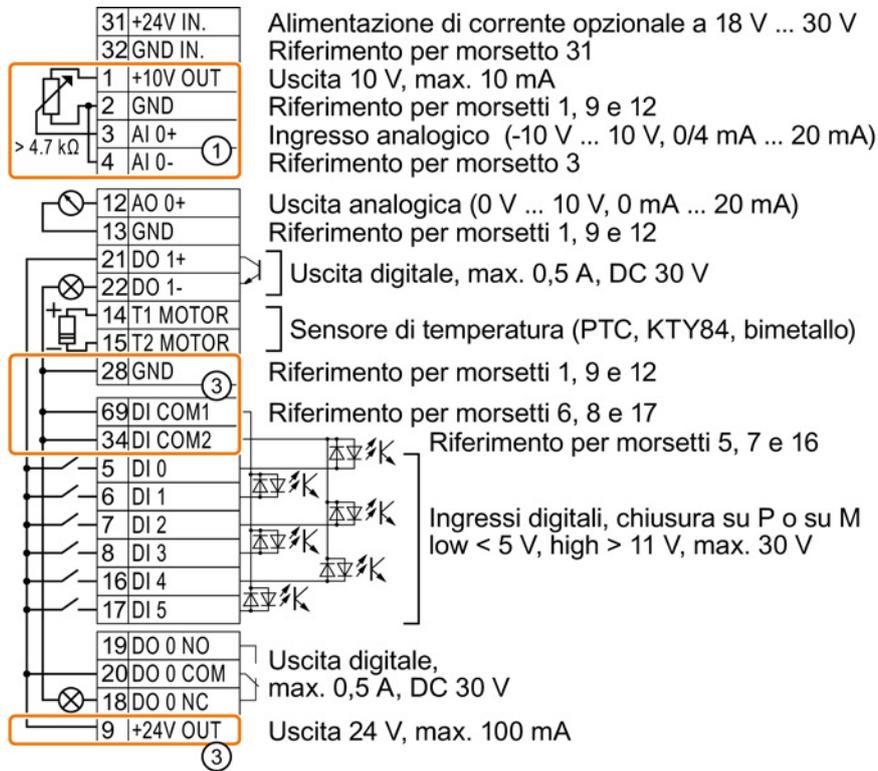
#### Interfacce sul lato frontale della Control Unit

Per accedere alle interfacce sul lato frontale della Control Unit occorre rimuovere l'Operator Panel (se presente) e aprire gli sportelli frontali.



### 3.2.4 Morsettiere

#### Varianti di cablaggio delle morsettiere



- ① L'ingresso analogico è alimentato dalla tensione interna a 10 V.
- ② L'ingresso analogico è alimentato da una sorgente di tensione 10 V esterna.
- ③ Cablaggio per l'utilizzo delle alimentazioni di tensione interne. Collegamento di un contatto con chiusura su P.
- ④ Cablaggio per l'utilizzo delle alimentazioni di tensione esterne. Collegamento di un contatto con chiusura su P.
- ⑤ Cablaggio per l'utilizzo delle alimentazioni di tensione interne. Collegamento di un contatto con chiusura su M.
- ⑥ Cablaggio per l'utilizzo delle alimentazioni di tensione esterne. Collegamento di un contatto con chiusura su M.

**Impostazioni di fabbrica dei morsetti**

L'impostazione di fabbrica dei morsetti dipende dal fatto che il convertitore disponga o meno di un'interfaccia PROFIBUS / PROFINET.

Impostazione di fabbrica dei morsetti per G120C USS e G120C CAN	Impostazione di fabbrica dei morsetti per G120C DP e G120C PN
<p>Interfaccia del bus di campo non attiva.</p> <p>31 +24V IN. 32 GND IN. 1 +10V OUT 2 GND 3 AI 0+ } Valore di riferimento del numero di giri (-10 V ... 10 V) 4 AI 0- } 12 AO 0+ } Valore attuale del numero di giri (0 V ... 10 V) 13 GND } 21 DO 1+ } Avviso 22 DO 1- } 14 T1 MOTOR } --- (nessuna funzione) 15 T2 MOTOR } 28 GND } 69 DI COM1 34 DI COM2 5 DI 0 } ON/OFF1 6 DI 1 } Inversione senso di rotazione 7 DI 2 } Conferma errore 8 DI 3 } --- 16 DI 4 } --- 17 DI 5 } --- 19 DO 0 NO } Anomalia 20 DO 0 COM } 18 DO 0 NC } 9 +24V OUT</p>	<p>Il funzionamento dell'interfaccia del bus di campo dipende da DI 3.</p> <p>31 +24V IN. 32 GND IN. 1 +10V OUT 2 GND 3 AI 0+ } Valore di riferimento del numero di giri (-10 V ... 10 V) 4 AI 0- } 12 AO 0+ } Valore attuale del numero di giri (0 V ... 10 V) 13 GND } 21 DO 1+ } Avviso 22 DO 1- } 14 T1 MOTOR } --- (nessuna funzione) 15 T2 MOTOR } 28 GND } 69 DI COM1 34 DI COM2 5 DI 0 } --- Jog 1 6 DI 1 } --- Jog 2 7 DI 2 } Conferma errore 8 DI 3 } Controllo commutazione 16 DI 4 } --- 17 DI 5 } --- 19 DO 0 NO } Anomalia 20 DO 0 COM } 18 DO 0 NC } 9 +24V OUT</p> <p>Il convertitore di frequenza riceve i segnali di comando dal telegramma PROFIdrive 1</p> <p>Interfaccia del bus di campo non attiva</p>

**Modifica della funzione dei morsetti**

È possibile impostare la funzione di ogni morsetto colorato.

Per non dover in seguito modificare un morsetto alla volta, si possono impostare più morsetti alla volta tramite preimpostazioni.

Le impostazioni di fabbrica descritte sopra relative ai morsetti per USS e PROFIBUS/PROFINET corrispondono alla preimpostazione 12 (controllo a due fili con metodo 1) o alla preimpostazione 7 (commutazione tramite DI 3 tra bus di campo e Jog).

Vedere anche: Preimpostazioni dei morsetti (Pagina 25).

### 3.2.5 Preimpostazioni dei morsetti

#### Preimpostazioni disponibili per i morsetti

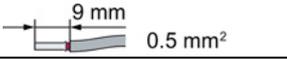
<p><b>Preimpostazione 1: Due numeri di giri fissi</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Convogliatori con 2 frequenze fisse</li> <li>BOP-2: coN 2 SP</li> </ul>	<p><b>Preimpostazione 2: Due numeri di giri fissi con funzione di sicurezza</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Convogliatori con Basic Safety</li> <li>BOP-2: coN SAFE</li> </ul>	<p><b>Preimpostazione 3: Quattro numeri di giri fissi</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Convogliatori con 4 frequenze fisse</li> <li>BOP-2: coN 4 SP</li> </ul>																																																																								
<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">AI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">ON/OFF1 destra</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">6</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 1</td><td style="width: 20px; text-align: center;">ON/OFF1 sinistra</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">7</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 2</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Acknowledge</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">8</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">16</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Numero di giri fisso 3</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">17</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Numero di giri fisso 4</td></tr> </table> <p>DI 4 e DI 5 = high: il convertitore somma i due numeri di giri fissi.</p>	3	AI 0	---	4	---	---	5	DI 0	ON/OFF1 destra	6	DI 1	ON/OFF1 sinistra	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	---	16	DI 4	Numero di giri fisso 3	17	DI 5	Numero di giri fisso 4	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">AI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">ON/OFF1</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">6</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 1</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Numero di giri fisso 1</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">7</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 2</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Numero di giri fisso 2</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">8</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Acknowledge</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">16</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">17</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> </table> <p style="margin-left: 100px;">} Riservato per funzione di sicurezza</p> <p>DI 0 e DI 1 = high: il convertitore somma i due numeri di giri fissi.</p>	3	AI 0	---	4	---	---	5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Numero di giri fisso 1	7	DI 2	Numero di giri fisso 2	8	DI 3	Acknowledge	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">AI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">ON/OFF1</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">6</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 1</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Numero di giri fisso 1</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">7</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 2</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Numero di giri fisso 2</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">8</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Acknowledge</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">16</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">17</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> </table> <p>PIÙ DI = high: il convertitore somma i numeri di giri fissi corrispondenti.</p>	3	AI 0	---	4	---	---	5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Numero di giri fisso 1	7	DI 2	Numero di giri fisso 2	8	DI 3	Acknowledge	16	DI 4	---	17	DI 5	---
3	AI 0	---																																																																								
4	---	---																																																																								
5	DI 0	ON/OFF1 destra																																																																								
6	DI 1	ON/OFF1 sinistra																																																																								
7	DI 2	Acknowledge																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	Numero di giri fisso 3																																																																								
17	DI 5	Numero di giri fisso 4																																																																								
3	AI 0	---																																																																								
4	---	---																																																																								
5	DI 0	ON/OFF1																																																																								
6	DI 1	Numero di giri fisso 1																																																																								
7	DI 2	Numero di giri fisso 2																																																																								
8	DI 3	Acknowledge																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								
3	AI 0	---																																																																								
4	---	---																																																																								
5	DI 0	ON/OFF1																																																																								
6	DI 1	Numero di giri fisso 1																																																																								
7	DI 2	Numero di giri fisso 2																																																																								
8	DI 3	Acknowledge																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								
<p><b>Preimpostazione 4: PROFIBUS o PROFINET</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Convogliatori con bus di campo</li> <li>BOP2: coN Fb</li> </ul>	<p><b>Preimpostazione 5: PROFIBUS o PROFINET con funzione di sicurezza</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Convogliatori con bus di campo e Basic Safety</li> <li>BOP-2: coN Fb S</li> </ul>																																																																									
<p>Telegramma PROFIdrive 352</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">AI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">6</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 1</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">7</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 2</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Acknowledge</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">8</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">16</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">17</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4	---	---	5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>Telegramma PROFIdrive 352</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">AI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 0</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">6</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 1</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">7</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 2</td><td style="width: 20px; text-align: center;">Acknowledge</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">8</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 3</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">16</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 4</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> <tr><td style="width: 20px; text-align: center;">17</td><td style="width: 20px; text-align: center;">DI 5</td><td style="width: 20px; text-align: center;">---</td></tr> </table> <p style="margin-left: 100px;">} Riservato per funzione di sicurezza</p>	3	AI 0	---	4	---	---	5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---																									
3	AI 0	---																																																																								
4	---	---																																																																								
5	DI 0	---																																																																								
6	DI 1	---																																																																								
7	DI 2	Acknowledge																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								
3	AI 0	---																																																																								
4	---	---																																																																								
5	DI 0	---																																																																								
6	DI 1	---																																																																								
7	DI 2	Acknowledge																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								

<p><b>Preimpostazione 7: Commutazione tramite DI 3 tra bus di campo e JOG</b>                  Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Bus di campo con commutazione del set di dati</li> <li>BOP-2: FB cdS</li> </ul> <p><b>Impostazione di fabbrica per convertitori con interfaccia PROFIBUS</b></p>		<p><b>Preimpostazione 8: Potenzimetro motore (MOP) con funzione di sicurezza</b>                  Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: MOP con Basic Safety</li> <li>BOP-2: MoP SAFE</li> </ul>																																																																							
<p>Telegramma PROFIdrive 1</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Low</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	Low	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>JOG 1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>JOG 2</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>High</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	JOG 1	6	DI 1	JOG 2	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	High	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>MOP più alto</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>MOP più basso</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td rowspan="2">] Riservato per funzione di sicurezza</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	MOP più alto	7	DI 2	MOP più basso	8	DI 3	Acknowledge	16	DI 4	] Riservato per funzione di sicurezza	17	DI 5
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	---																																																																							
6	DI 1	---																																																																							
7	DI 2	Acknowledge																																																																							
8	DI 3	Low																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	JOG 1																																																																							
6	DI 1	JOG 2																																																																							
7	DI 2	Acknowledge																																																																							
8	DI 3	High																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	ON/OFF1																																																																							
6	DI 1	MOP più alto																																																																							
7	DI 2	MOP più basso																																																																							
8	DI 3	Acknowledge																																																																							
16	DI 4	] Riservato per funzione di sicurezza																																																																							
17	DI 5																																																																								
<p><b>Preimpostazione 9: Potenzimetro motore (MOP)</b>                  Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: I/O standard con MOP</li> <li>BOP-2: Std MoP</li> </ul>	<p><b>Preimpostazione 12: Controllo a due fili con metodo 1</b>                  Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: I/O standard con valore di riferimento analogico</li> <li>BOP-2: Std ASP</li> </ul> <p><b>Impostazione di fabbrica per convertitori con interfaccia USS</b></p>	<p><b>Preimpostazione 13: Valore di riferimento tramite ingresso analogico con funzione di sicurezza</b>                  Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: I/O standard con valore di riferimento analogico e Safety</li> <li>BOP-2: ASPS</li> </ul>																																																																							
<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>MOP più alto</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>MOP più basso</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	MOP più alto	7	DI 2	MOP più basso	8	DI 3	Acknowledge	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Valore di riferimento</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Inversione</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	Valore di riferimento	4		I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V	5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Inversione	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Valore di riferimento</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Inversione</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td rowspan="2">] Riservato per funzione di sicurezza</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td></tr> </table>	3	AI 0	Valore di riferimento	4		I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V	5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Inversione	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	---	16	DI 4	] Riservato per funzione di sicurezza	17	DI 5
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	ON/OFF1																																																																							
6	DI 1	MOP più alto																																																																							
7	DI 2	MOP più basso																																																																							
8	DI 3	Acknowledge																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	Valore di riferimento																																																																							
4		I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V																																																																							
5	DI 0	ON/OFF1																																																																							
6	DI 1	Inversione																																																																							
7	DI 2	Acknowledge																																																																							
8	DI 3	---																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	Valore di riferimento																																																																							
4		I <input type="checkbox"/> U -10 V ... 10 V																																																																							
5	DI 0	ON/OFF1																																																																							
6	DI 1	Inversione																																																																							
7	DI 2	Acknowledge																																																																							
8	DI 3	---																																																																							
16	DI 4	] Riservato per funzione di sicurezza																																																																							
17	DI 5																																																																								
<p><b>Preimpostazione 14: Commutazione tramite DI 3 tra bus di campo e potenziometro motore (MOP)</b>                  Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Industria di processo con bus di campo</li> <li>BOP-2: Proc Fb</li> </ul>																																																																									
<p>Telegramma PROFIdrive 20</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Anomalia esterna</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Low</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	Anomalia esterna	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	Low	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Anomalia esterna</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>High</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>MOP più alto</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>MOP più basso</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Anomalia esterna	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	High	16	DI 4	MOP più alto	17	DI 5	MOP più basso																								
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	---																																																																							
6	DI 1	Anomalia esterna																																																																							
7	DI 2	Acknowledge																																																																							
8	DI 3	Low																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	ON/OFF1																																																																							
6	DI 1	Anomalia esterna																																																																							
7	DI 2	Acknowledge																																																																							
8	DI 3	High																																																																							
16	DI 4	MOP più alto																																																																							
17	DI 5	MOP più basso																																																																							

<p><b>Preimpostazione 15: Commutazione tramite DI 3 tra valore di riferimento analogico e potenziometro motore (MOP)</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Industria di processo</li> <li>BOP-2: Proc</li> </ul>		<p><b>Preimpostazione 17: Controllo a due fili con metodo 2</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: 2 fili (avanti/indietro1)</li> <li>BOP-2: 2-wlrE 1</li> </ul> <p><b>Preimpostazione 18: Controllo a due fili con metodo 3</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: 2 fili (avanti/indietro2)</li> <li>BOP-2: 2-wlrE 2</li> </ul>																																																	
<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Valore di riferimento</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ ■ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Anomalia esterna</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Low</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>		3	AI 0	Valore di riferimento	4		I □ ■ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Anomalia esterna	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	Low	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>ON/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Anomalia esterna</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>High</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>MOP più alto</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>MOP più basso</td></tr> </table>		3	AI 0	---	4			5	DI 0	ON/OFF1	6	DI 1	Anomalia esterna	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	High	16	DI 4	MOP più alto	17	DI 5	MOP più basso
3	AI 0	Valore di riferimento																																																	
4		I □ ■ U -10 V ... 10 V																																																	
5	DI 0	ON/OFF1																																																	
6	DI 1	Anomalia esterna																																																	
7	DI 2	Acknowledge																																																	
8	DI 3	Low																																																	
16	DI 4	---																																																	
17	DI 5	---																																																	
3	AI 0	---																																																	
4																																																			
5	DI 0	ON/OFF1																																																	
6	DI 1	Anomalia esterna																																																	
7	DI 2	Acknowledge																																																	
8	DI 3	High																																																	
16	DI 4	MOP più alto																																																	
17	DI 5	MOP più basso																																																	
<p><b>Preimpostazione 19: Controllo a tre fili con metodo 1</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: 3 fili (abilit./avanti/indietro)</li> <li>BOP-2: 3-wlrE 1</li> </ul>		<p><b>Preimpostazione 20: Controllo a tre fili con metodo 2</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: A 3 fili (abilit./on/invers.)</li> <li>BOP-2: 3-wlrE 2</li> </ul>																																																	
<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Valore di riferimento</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ ■ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>Abilitazione/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>ON destra</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>ON sinistra</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>		3	AI 0	Valore di riferimento	4		I □ ■ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	Abilitazione/OFF1	6	DI 1	ON destra	7	DI 2	ON sinistra	8	DI 3	---	16	DI 4	Acknowledge	17	DI 5	---	<p>L'interfaccia del bus di campo non è attiva.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Valore di riferimento</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ ■ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>Abilitazione/OFF1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>ON</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Inversione</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>		3	AI 0	Valore di riferimento	4		I □ ■ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	Abilitazione/OFF1	6	DI 1	ON	7	DI 2	Inversione	8	DI 3	---	16	DI 4	Acknowledge	17	DI 5	---
3	AI 0	Valore di riferimento																																																	
4		I □ ■ U -10 V ... 10 V																																																	
5	DI 0	Abilitazione/OFF1																																																	
6	DI 1	ON destra																																																	
7	DI 2	ON sinistra																																																	
8	DI 3	---																																																	
16	DI 4	Acknowledge																																																	
17	DI 5	---																																																	
3	AI 0	Valore di riferimento																																																	
4		I □ ■ U -10 V ... 10 V																																																	
5	DI 0	Abilitazione/OFF1																																																	
6	DI 1	ON																																																	
7	DI 2	Inversione																																																	
8	DI 3	---																																																	
16	DI 4	Acknowledge																																																	
17	DI 5	---																																																	
		<p><b>Preimpostazione 21: Bus di campo USS</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Bus di campo USS</li> <li>BOP-2: FB USS</li> </ul> <p><b>Preimpostazione 22: Bus di campo CANopen</b></p> <p>Selezione con</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>STARTER: Bus di campo CAN</li> <li>BOP-2: FB CAN</li> </ul>																																																	
		<p>Impostazione USS: 38400 Baud, 2 PZD, PKW variabile</p> <p>Impostazione CANopen: 20 kBaud</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acknowledge</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>		3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acknowledge	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---																								
3	AI 0	---																																																	
4																																																			
5	DI 0	---																																																	
6	DI 1	---																																																	
7	DI 2	Acknowledge																																																	
8	DI 3	---																																																	
16	DI 4	---																																																	
17	DI 5	---																																																	

### 3.2.6 Cablaggio della morsettiere

- Utilizzare un cavo con sezione raccomandata appositamente predisposto per il cablaggio:

Cavo rigido o flessibile	
Cavo flessibile con puntalino non isolato	
Cavo flessibile con puntalino parzialmente isolato	
Due cavi flessibili di sezione identica con puntalino gemello parzialmente isolato	

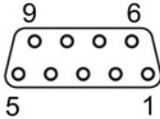
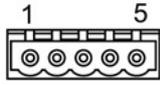
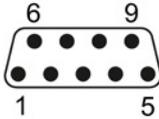
- Se si devono impiegare cavi schermati, la schermatura va collegata ad ampia superficie e con buona conduttività alla piastra di montaggio del quadro elettrico o al supporto per schermo del convertitore.

Vedere anche: Direttive di montaggio EMC

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658>)

- Utilizzare il lamierino di collegamento dello schermo della Control Unit come scarico del tiro.

### 3.2.7 Assegnazione delle interfacce del bus di campo

 <p>X126 CAN</p>	 <p>X128 RS485</p>	 <p>X126 PROFIBUS</p>	 <p>X150 P1 X150 P2 PROFINET</p>
<p>1 ---</p> <p>2 CAN_L, segnale CAN (dominante low)</p> <p>3 CAN_GND, massa</p> <p>4 ---</p> <p>5 CAN_SHLD, schermatura</p> <p>6 GND, massa opzionale</p> <p>7 CAN_H, segnale CAN (dominante high)</p> <p>8 ---</p> <p>9 ---</p>	<p>1 0 V</p> <p>2 RS 485P, Ricezione e trasmissione (+)</p> <p>3 RS 485N, Ricezione e trasmissione (-)</p> <p>4 Schermatura</p> <p>5 ---</p>	<p>1 ---</p> <p>2 M Riferimento per P24_Serv</p> <p>3 RxD/TxD-P, Ricezione e trasmissione (B/B')</p> <p>4 CNTR-P, Segnale di comando</p> <p>5 GND, riferimento per dati (C/C')</p> <p>6 Alimentazione + 5 V</p> <p>7 P24_Serv</p> <p>8 RxD/TxD-N, Ricezione e trasmissione (A/A')</p> <p>9 ---</p>	<p>1 RX+ Dati di ricezione +</p> <p>2 RX- Dati di ricezione -</p> <p>3 TX+ Dati di invio +</p> <p>4 ---</p> <p>5 ---</p> <p>6 TX- Dati di invio -</p> <p>7 ---</p> <p>8 ---</p>

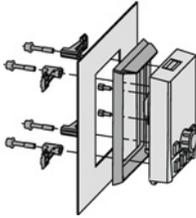
I file di descrizione contengono informazioni per configurare e far funzionare il convertitore su un bus di campo con un controllore sovraordinato.

File di descrizione	Download	Alternativa al download
GSD per PROFIBUS	Internet: ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/23450835">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/23450835</a> )	I dati GSD e GSDML sono memorizzati nel convertitore. Il convertitore registra il proprio GSD o GSDML sulla scheda di memoria quanto questa viene inserita nel convertitore e il parametro p0804 viene impostato a 12. Con la scheda di memoria si può quindi trasferire il file al dispositivo di programmazione o al PC.
GSDML per PROFINET	Internet: ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26641490">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26641490</a> )	
EDS per CANopen	Internet: ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511</a> )	---
EDS per Ethernet/IP	---	Informazioni in merito si trovano nelle Istruzioni operative.

## Messa in servizio

### 4.1 Panoramica dei tool per la messa in servizio

Per mettere in servizio, diagnosticare e controllare il convertitore, oltre che per salvare e trasferire le sue impostazioni, servono i seguenti strumenti.

Operator Panel		N. di ordinazione
 <p>BOP-2 (Basic Operator Panel) - da montare a scatto sul convertitore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizzazione su due righe</li> <li>• Messa in servizio di base guidata</li> </ul>		<p>Kit di montaggio su porta per IOP/BOP-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per installare il BOP-2 o l'IOP in una porta dell'armadio.</li> <li>• Tipo di protezione con IOP:: IP54 o UL Type 12</li> <li>• Tipo di protezione con BOP-2: IP55</li> </ul>
 <p>IOP (Intelligent Operator Panel) - da montare a scatto sul convertitore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display con testo in chiaro</li> <li>• Guida attraverso menu e wizard dell'applicazione</li> </ul>		
	<p>Per l'impiego mobile dell'IOP: IOP-Handheld con alimentatore, accumulatori e cavo di collegamento RS 232</p> <p>Se si utilizza un cavo di collegamento proprio, rispettare la lunghezza massima ammessa di 5 m.</p>	6SL3255-0AA00-4HA0
Tool per PC		
	<p>STARTER Collegamento al convertitore tramite interfaccia USB, PROFIBUS o PROFINET</p> <p>Download: STARTER (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/10804985/130000">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/10804985/130000</a>)</p>	STARTER su DVD: 6SL3072-0AA00-0AG0
	<p>Startdrive Collegamento al convertitore tramite interfaccia USB, PROFIBUS o PROFINET</p> <p>Download: Startdrive (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568</a>)</p>	Startdrive su DVD: 6SL3072-4CA02-1XG0
	<p>Set 2 di connessione SINAMICS PC-convertitore</p> <p>Costituito da un cavo USB adatto (3 m) per il collegamento di un PC al convertitore.</p>	6SL3255-0AA00-2CA0

### In caso di messa in servizio del convertitore con l'ausilio dell'Intelligent Operator Panels (IOP)

L'IOP propone wizard di messa in servizio e testi di guida per una messa in servizio intuitiva. Ulteriori informazioni sono disponibili nelle istruzioni operative dell'IOP.

### In caso di messa in servizio del convertitore con l'ausilio del tool per PC STARTER

Panoramica delle operazioni principali:

1. Collegare il PC tramite USB al convertitore ed avviare STARTER.
2. Selezionare il wizard di progetto (menu "Progetto / Nuovo con wizard").
  - Nel wizard di progetto selezionare "Ricerca apparecchi di azionamento online".
  - Selezionare USB come interfaccia (punto di accesso per l'applicazione: "DEVICE ...", parametrizzazione delle interfacce utilizzata: "S7USB").
  - Terminare il wizard di progetto.
3. STARTER ha ora creato il progetto ed ha aggiunto un nuovo azionamento.
  - Selezionare l'azionamento nel progetto e andare online .
  - Aprire nell'azionamento la maschera "Configurazione" (doppio clic).
  - Avviare la messa in servizio con il pulsante "Wizard".

Ulteriori informazioni sono disponibili nelle istruzioni operative del convertitore.

## 4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

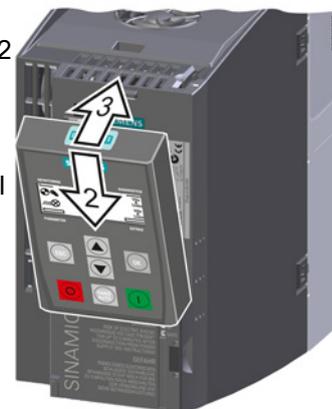
### Installazione del Basic Operator Panel BOP-2

#### Procedura



Per l'installazione del Basic Operator Panels BOP-2 procedere nel modo seguente:

1. Rimuovere la copertura cieca del convertitore.
2. Inserire l'angolo inferiore della custodia del BOP-2 nella scanalatura inferiore della custodia del convertitore.
3. Spingere il BOP-2 in direzione del convertitore finché il meccanismo di sblocco sulla custodia del convertitore scatta in posizione.



Il BOP-2 è ora installato. Se si applica tensione al convertitore, il pannello operatore BOP-2 è pronto per il funzionamento.

## 4.2.1 Messa in servizio di base con il BOP-2

### Impostazione dei dati della messa in servizio di base

La messa in servizio di base è la prima operazione della messa in servizio. L'Operator Panel BOP-2 guida l'utente attraverso la messa in servizio di base e chiede di impostare i dati principali del convertitore.

#### Presupposto



L'Operator Panel BOP-2 è stato innestato sul convertitore e il convertitore è sotto tensione.

L'Operator Panel è stato avviato e visualizza valori di riferimento e valori attuali.

#### Procedura

Per immettere i dati per la messa in servizio di base, procedere nel modo seguente:



1.  Premere il tasto ESC.
2.  Premere uno dei tasti freccia finché sul BOP-2 non viene visualizzato il menu "SETUP".
3.  Nel menu "SETUP" premere il tasto OK per avviare la messa in servizio di base.
4.  Se prima della messa in servizio di base si desidera ripristinare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica:
  - 4.1. Commutare la visualizzazione con un tasto freccia: nO → YES
  - 4.2. Premere il tasto OK.
5. 

VF LIN	Controllo U/f con curva caratteristica lineare per applicazioni semplici, ad es. nastro trasportatore orizzontale.
VF QUAD	Controllo U/f con curva caratteristica quadratica per applicazioni semplici di pompe e ventilatori.
SPD N EN	Si consiglia la regolazione vettoriale.

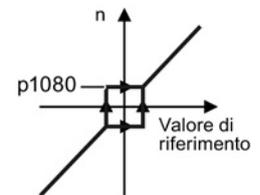
Maggiori informazioni sui tipi di regolazione sono disponibili nella sezione Selezione del tipo di regolazione (Pagina 35)

6. Trasferire i dati dalla targhetta dei dati tecnici del motore al convertitore:

- 6.1. EUR/USA  
P100 OK Norma motori  
KW 50HZ IEC  
HP 60HZ NEMA  
KW 60HZ IEC 60 Hz
- 6.2. MOT VOLT  
P304 OK Tensione nominale
- 6.3. MOT CURR  
P305 OK Corrente nominale
- 6.4. MOT POW  
P307 OK Potenza IEC (kW)  
NEMA (HP)
- 6.5. MOT RPM  
P311 OK N. di giri nominale

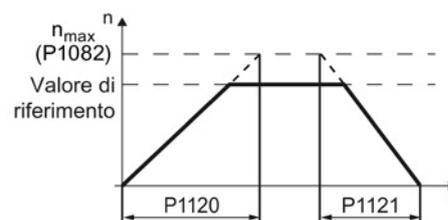
<b>SIEMENS</b> <span style="float: right;">(H) (EFF I)</span>						
D-91056 Erlangen						
3-Mot. 1LE10011AC434AA0			E0807/0496382			
IEC/EN 60034 100L		IMB3		IP55		
25 kg	Th.Cl. 155(F)		-20°C		Tamb 40°C	
Bearing			UNIREX-N3			
DE	6206-2ZC3	15g	Intervall: 4000hrs			
NE	6206-2ZC3	11g				
60Hz: SF 1.15 CONT NEMA MG1-12						
V	Hz	A	kW	PF	NOM.EFF	rpm
400 Δ	50	3.5	1.5	0.73	84.5%	970
690 Y	50	2.05	1.5	0.73	84.5%	970
460 Δ	60	3.15	1.5	0.69	86.5%	1175
(2)	(1)	(3)	(4)			(5)

- 7. MOT ID  
P1900 OK Identificazione dati del motore  
Scegliere il metodo con il quale il convertitore misura i dati del motore collegato:
  - OFF Nessuna misura dei dati motore.
  - STIL ROT Impostazione consigliata: Misura dati motore da fermo e con motore in rotazione
  - STILL Misura dati motore da fermo.  
Scegliere questa impostazione in presenza di una delle seguenti condizioni:
    - Come tipo di regolazione è stato impostato "SPD N EN", ma il motore non può girare liberamente, ad es. in un campo di movimento limitato.
    - Come tipo di regolazione è stato impostato un controllo U/f, ad es. "VF LIN" o "VF QUAD".
  - ROT Misura dati motore con motore in rotazione.
- 8. MAc PAr  
P15 OK Per le interfacce del convertitore scegliere la preimpostazione adatta alla propria applicazione. Le preimpostazioni possibili sono riportate nella sezione: Preimpostazioni dei morsetti (Pagina 25).
- 9. MIN RPM  
P1080 OK Impostare il numero di giri minimo del motore.



10. **RAMP UP**  
P1120  Impostare il tempo di accelerazione del motore.

11. **RAMP DWN**  
P1121  Impostare il tempo di decelerazione del motore.



12. **FINISH**  Concludere la messa in servizio di base:

12.1. Commutare la visualizzazione con un tasto freccia: nO → YES

12.2. Premere il tasto OK.



Sono stati immessi tutti i dati necessari per la messa in servizio di base del convertitore.

### Identificazione dei dati motore e ottimizzazione della regolazione

Dopo la messa in servizio di base, il convertitore deve generalmente misurare altri dati motore e ottimizzare il regolatore di corrente e di numero di giri.

Per avviare l'identificazione dei dati motore, occorre inserire il motore. Non importa se il comando ON viene dato da morsettiera, bus di campo o Operator Panel.

#### AVVERTENZA

##### **Pericolo di morte dovuto a movimenti della macchina all'inserzione del motore**

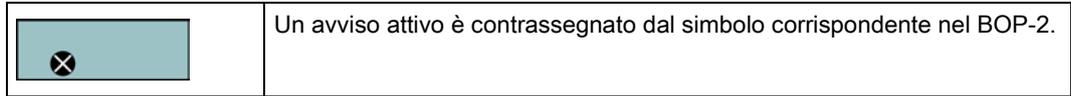
L'inserzione del motore durante l'identificazione del motore può provocare movimenti della macchina pericolosi.

Prima di avviare l'identificazione dei dati del motore, proteggere accuratamente le parti pericolose dell'impianto:

- Prima dell'inserzione accertarsi che nessuna parte della macchina possa staccarsi o essere proiettata verso l'esterno.
- Prima dell'inserzione accertarsi che nessuno stia lavorando sulla macchina o si trovi nell'area di lavoro della macchina.
- Proteggere l'area di lavoro della macchina in modo da evitare la presenza accidentale di persone.
- Abbassare a terra i carichi sospesi.

**Presupposti**

- Nella messa in servizio di base è stata selezionata l'identificazione motore (MOT ID). In questo caso dopo la conclusione della messa in servizio di base il convertitore emette l'avviso A07991.



- Il motore è raffreddato alla temperatura ambiente.

Se il motore è troppo caldo, l'identificazione dei dati motore fornisce valori errati e la regolazione vettoriale può diventare instabile.

**Procedura**



Per avviare l'identificazione dei dati motore e l'ottimizzazione della regolazione vettoriale, procedere come segue:

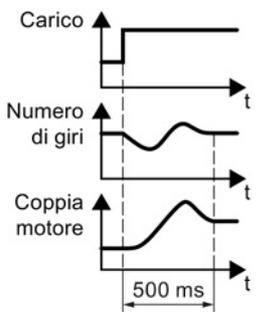
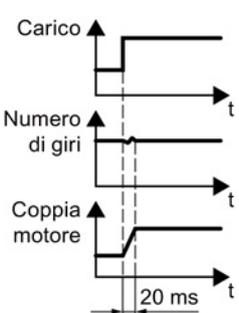
1.  =>  Premere il tasto HAND/AUTO. Il BOP-2 visualizza il simbolo HAND.
  2.  Accendere il motore.
  3.  Attendere finché il convertitore non disinserisce il motore al termine dell'identificazione dei dati motore. La misura richiede diversi secondi.
  4.  Salvare i risultati della misura in modo che siano protetti contro le interruzioni di rete.
-  Se si è selezionata anche una misura in rotazione oltre all'identificazione dei dati motore, il convertitore emette nuovamente l'avviso A07991.
5.  Reinserrire il motore per ottimizzare la regolazione vettoriale.
  6.  Attendere finché il convertitore non disinserisce il motore al termine dell'identificazione dei dati motore. L'ottimizzazione può durare fino a un minuto.
  7.  Commutare il controllo del convertitore da HAND a AUTO.
  8.  Salvare i risultati della misura in modo che siano protetti contro le interruzioni di rete.



L'identificazione dei dati motore è terminata e la regolazione vettoriale è ottimizzata.

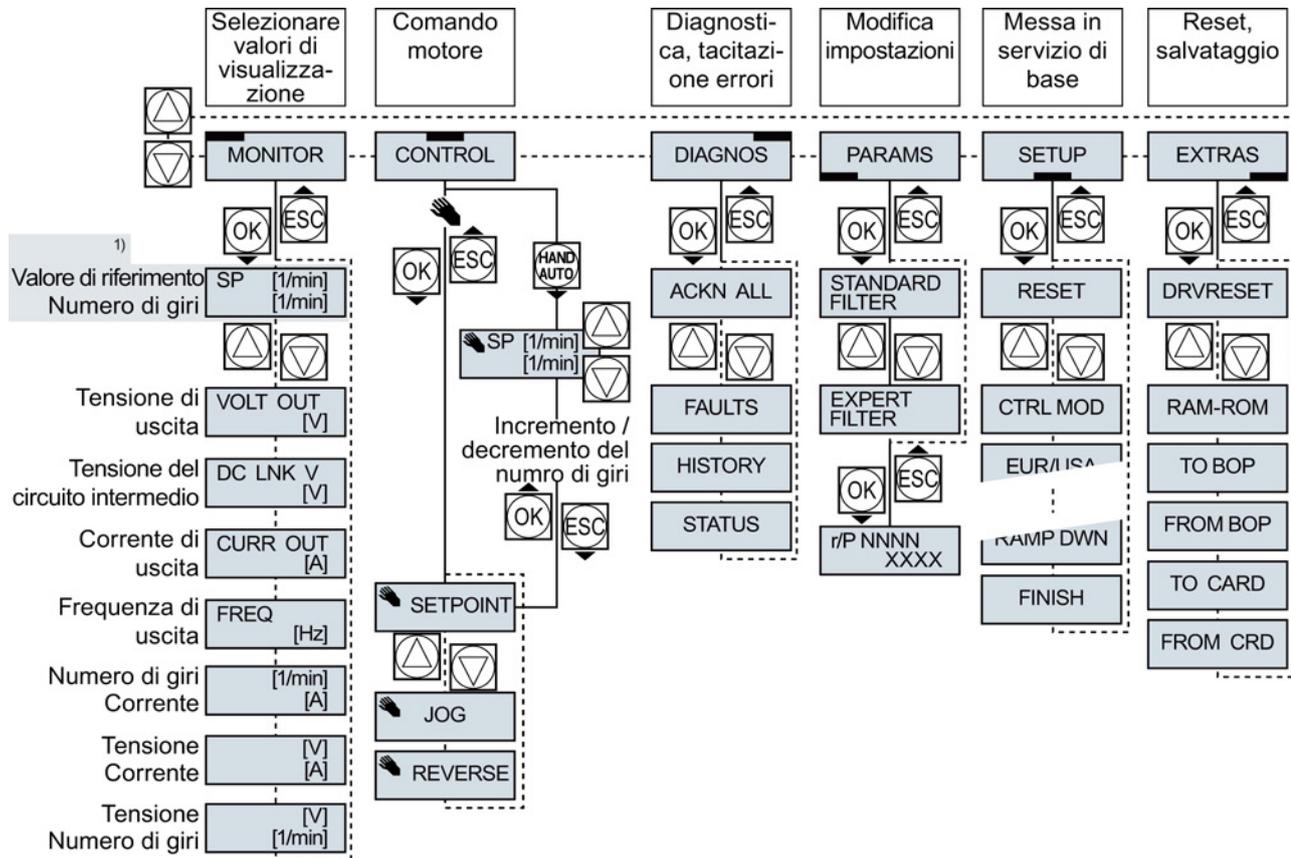
## 4.2.2 Selezione del tipo di regolazione

### Criteri di scelta del controllo U/f o della regolazione vettoriale

	Controllo U/f o FCC (regolazione del flusso di corrente)	Regolazione vettoriale senza encoder
<b>Esempi applicativi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe, ventilatori e compressori con curva caratteristica del flusso</li> <li>• Pulitrici a getto d'acqua o a secco</li> <li>• Mulini industriali, miscelatori, impastatrici, frantoi, agitatori</li> <li>• Convogliatori orizzontali (nastri trasportatori, convogliatori a rulli, trasportatori a catena)</li> <li>• Mandrini semplici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe e compressori con macchine volumetriche</li> <li>• Forni rotativi</li> <li>• Estrusore</li> <li>• Centrifughe</li> </ul>
<b>Motori utilizzabili</b>	La corrente nominale del motore deve essere compresa nell'intervallo 13% ... 100% della corrente nominale del convertitore.	
<b>Caratteristiche della regolazione motore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione non è sensibile in caso di impostazione non precisa dei dati motore, ad es. della temperatura motore</li> <li>• Può essere messa in servizio con poche impostazioni.</li> <li>• Reagisce alle variazioni del numero di giri con un tempo di assestamento tipico di 100 ms ... 200 ms</li> <li>• Reagisce agli sbalzi di carico con un tempo di assestamento tipico di 500 ms</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• U/f e FCC sono adatti per i seguenti casi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Per tempi di accelerazione 0 → numero di giri nominale &gt; 2 s</li> <li>– Per applicazioni con coppia di carico costante senza sbalzi di carico</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione vettoriale utilizza il Power Module, il motore e la meccanica ad alta efficienza (95% di tensione nominale).</li> <li>• La regolazione vettoriale reagisce alle variazioni del numero di giri con un tempo di assestamento tipico di &lt; 100 ms</li> <li>• La regolazione vettoriale reagisce agli sbalzi di carico con un tempo di assestamento tipico di 20 ms</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• La regolazione vettoriale è necessaria nei seguenti casi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Per tempi di accelerazione 0 → numero di giri nominale &lt; 2 s</li> <li>– Per applicazioni con sbalzi di carico rapidi ed elevati</li> <li>– Per avviamento lento con ≤ 90 % di coppia di stallo del motore</li> </ul> </li> <li>• La regolazione vettoriale raggiunge tipicamente ± 5 % per 10 % ... 100 % del numero di giri nominale</li> </ul>
<b>Frequenza di uscita max.</b>	240 Hz	200 Hz

### 4.2.3 Altre impostazioni

#### 4.2.3.1 Comando del convertitore con il BOP-2



1) Visualizzazione di stato dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del convertitore

Figura 4-1 Menu del BOP-2

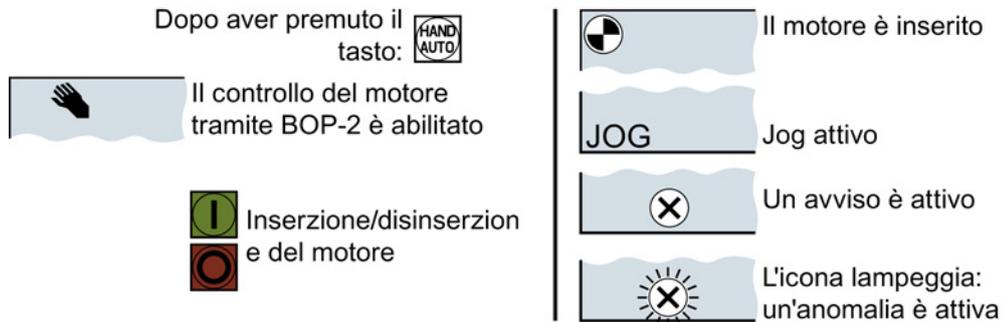


Figura 4-2 Altri tasti e simboli del pannello operatore BOP-2

## Modifica delle impostazioni con il BOP-2

Per modificare le impostazioni del convertitore, si devono modificare i valori dei parametri nel convertitore. Il convertitore consente di modificare solo i parametri di "scrittura". I parametri di scrittura sono caratterizzati dalla lettera "P" iniziale, ad es. P45.

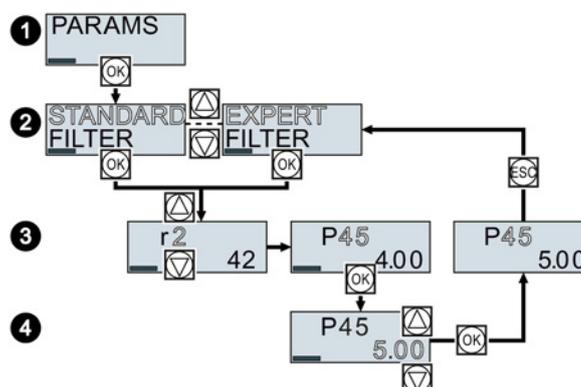
Il valore di un parametro di lettura non può essere modificato. I parametri di lettura sono caratterizzati dalla lettera "r" iniziale, ad es.: r2.

### Procedura

Procedere come segue per modificare un parametro di scrittura con il BOP-2o:



1. Selezionare il menu per la visualizzazione e la modifica dei parametri.  
Premere il tasto OK.
2. Servendosi dei tasti freccia, selezionare il filtro parametri.  
Premere il tasto OK.
  - STANDARD: il convertitore mostra solo i parametri principali.
  - EXPERT: il convertitore mostra tutti i parametri.
3. Servendosi dei tasti freccia, selezionare il numero del parametro di scrittura desiderato.  
Premere il tasto OK.
4. Con i tasti freccia, impostare il valore del parametro di scrittura.  
Applicare il valore premendo il tasto OK.



È stato modificato un parametro di scrittura con il BOP-2.

Il convertitore salva tutte le modifiche effettuate tramite il BOP-2 in modo protetto contro le interruzioni di rete.

## Modifica dei parametri indicizzati

Nei parametri indicizzati, a un numero di parametro sono assegnati più valori di parametri. Ogni valore di parametro ha un proprio indice.

### Procedura

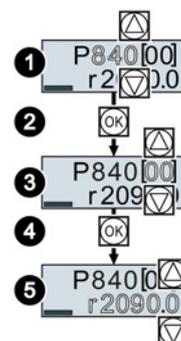
Per modificare un parametro indicizzato, procedere come segue:



1. Selezionare il numero di parametro.
2. Premere il tasto OK.
3. Impostare l'indice dei parametri.
4. Premere il tasto OK.
5. Impostare il valore del parametro per l'indice selezionato.



È stato modificato un parametro indicizzato.



### Selezione diretta del numero di parametro

Il BOP-2 offre la possibilità di impostare il numero di parametro cifra per cifra.

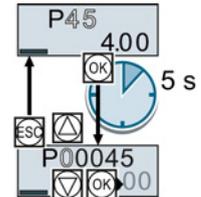
#### Presupposto

Il numero di parametro lampeggia nel display del BOP-2.

#### Procedura

Per selezionare direttamente il numero di parametro, procedere nel modo seguente:

1. Tenere premuto il tasto OK per più di cinque secondi.
2. Modificare il numero di parametro cifra per cifra.  
Premendo il tasto OK il BOP-2 passa alla cifra successiva.
3. Una volta immesse tutte le cifre del numero di parametro, premere il tasto OK.



Il numero di parametro è stato immesso direttamente.

### Immissione diretta del valore di parametro

Il BOP-2 offre la possibilità di impostare il valore di parametro cifra per cifra.

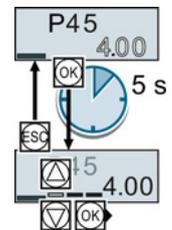
#### Presupposto

Il valore di parametro lampeggia nel display del BOP-2.

#### Procedura

Per selezionare direttamente il valore di parametro, procedere nel modo seguente:

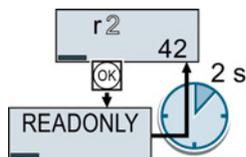
1. Tenere premuto il tasto OK per più di cinque secondi.
2. Modificare il valore di parametro cifra per cifra.  
Premendo il tasto OK il BOP-2 passa alla cifra successiva.
3. Una volta immesse tutte le cifre del valore di parametro, premere il tasto OK.



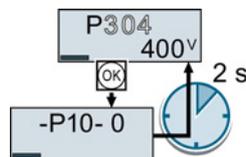
Il valore di parametro è stato immesso direttamente.

### In quali casi non è permesso modificare i parametri?

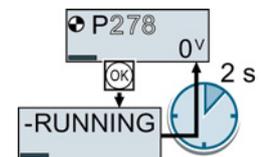
Il convertitore indica il motivo per cui non è permesso modificare un parametro:



Si è cercato di modificare un parametro di lettura.



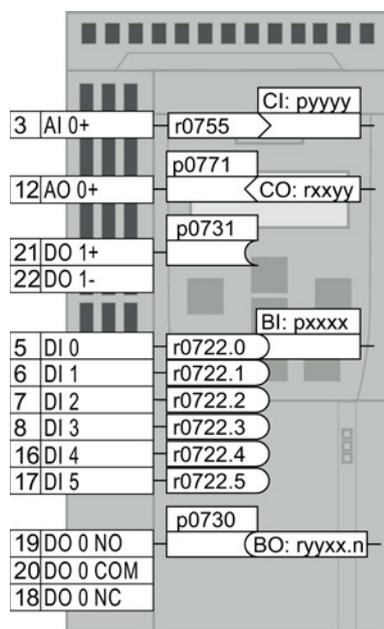
Per impostare questo parametro, passare alla messa in servizio di base.



Per impostare questo parametro, disinserire il motore.

Il Manuale delle liste indica, per ogni parametro, lo stato operativo nel quale il parametro può essere modificato.

### 4.2.3.2 Modifica della funzione di singoli morsetti



La funzione di un morsetto è definita da un'interconnessione di segnali nel convertitore:

- Il convertitore scrive ogni segnale di ingresso in un parametro leggibile. Il parametro r0755 mette a disposizione il segnale dell'ingresso analogico.

Per definire la funzione dell'ingresso, occorre impostare il parametro adatto (connettore CI o BI) sul numero di parametro dell'ingresso.

- Ogni uscita del convertitore è rappresentata da un parametro scrivibile. Il valore del parametro p0771 definisce ad es. il segnale dell'uscita analogica.

Per definire la funzione dell'uscita, occorre impostare il numero di parametro dell'uscita al numero di parametro del segnale adatto (binettore CO o BO).

Nella lista di parametri l'abbreviazione iniziale CI, CO, BI o BO indica se il parametro è disponibile come segnale per la funzione dei morsetti.

### Definizione della funzione di un ingresso digitale

#### Procedura



Per definire la funzione di un ingresso digitale, procedere come segue:

1. Selezionare la funzione contrassegnata da un parametro BI.
2. Immettere nel parametro BI il numero di parametro dell'ingresso digitale desiderato 722.x.

La funzione dell'ingresso digitale è stata definita.

Esempio: Si vuole inserire il motore tramite DI 2.	Impostazione nel BOP-2:

#### Impostazione estesa

Se si commuta la priorità di comando del convertitore (ad esempio selezionando la preimpostazione 7), è necessario selezionare l'indice del parametro corretto:

- L'indice 0 (ad es. P840[00]) vale per i collegamenti dell'interfaccia sulla parte sinistra della rappresentazione della macro.
- L'indice 1 (ad es. P840[01]) vale per i collegamenti dell'interfaccia sulla parte destra della rappresentazione della macro.

### Definizione della funzione di un ingresso analogico

#### Procedura



Per definire la funzione di un ingresso analogico, procedere come segue:

1. Selezionare la funzione contrassegnata da un parametro CI.
2. Immettere nel parametro CI il numero di parametro dell'ingresso analogico 755[00].
3. Definire se l'ingresso analogico è un ingresso di corrente o di tensione:
  - Spostare l'interruttore I/U situato sul lato frontale anteriore del convertitore nella posizione corretta.
  - Impostare il parametro p0756[00] al valore adeguato.



La funzione dell'ingresso analogico è stata definita.

<b>Esempio: Si vuole impostare il valore di riferimento aggiuntivo tramite AI 0.</b>	<b>Impostazione nel BOP-2:</b>

#### Impostazione estesa

Se si commuta la priorità di comando del convertitore (ad esempio selezionando la preimpostazione 7), è necessario selezionare l'indice del parametro corretto:

- L'indice 0 (ad es. P1075[00]) vale per i collegamenti dell'interfaccia sulla parte sinistra della rappresentazione della macro.
- L'indice 1 (ad es. P1075[01]) vale per i collegamenti dell'interfaccia sulla parte destra della rappresentazione della macro.

### Definizione della funzione di un'uscita digitale

#### Procedura



Per definire la funzione di un'uscita digitale, procedere come segue:

1. Selezionare la funzione contrassegnata da un parametro BO.
2. Immettere il numero del parametro BO nel parametro p073x dell'uscita digitale.



La funzione dell'uscita digitale è stata definita.

<b>Esempio: Si vuole impostare l'emissione del segnale "Anomalia" tramite DO 1.</b>	<b>Impostazione nel BOP-2:</b>

## Definizione della funzione di un'uscita analogica

### Procedura



Per definire la funzione di un'uscita analogica, procedere come segue:

1. Selezionare la funzione contrassegnata da un parametro CO.
2. Immettere il numero del parametro CO nel parametro p0771 dell'uscita analogica.
3. Definire con p0776[0] se l'uscita analogica è un'uscita di corrente o di tensione.

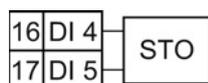


La funzione dell'uscita analogica è stata definita.

Esempio: Si vuole impostare l'emissione del segnale per la corrente attuale tramite AO 0.	Impostazione nel BOP-2:

### 4.2.3.3 Abilitazione della funzione fail-safe "Coppia disinserita in sicurezza" (STO)

#### Presupposto



È stata selezionata un'assegnazione dell'interfaccia con morsetti riservati per una funzione fail-safe. Vedere anche Preimpostazioni dei morsetti (Pagina 25).

#### Procedura



Per abilitare la funzione STO occorre impostare i seguenti parametri:

1. p0010 = 95 - Attivare la messa in servizio delle funzioni fail-safe.
2. p9761 = ... - Immettere la password per la funzione fail-safe (impostazione di fabbrica = 0).
3. p9762 = ... - Immettere una nuova password, se necessario (0 ... FFFF FFFF).
4. p9763 = ... - Confermare la nuova password.
5. p9601.0 = 1 - Selezionare STO tramite la morsettiera.
6. p9659 = ... - Impostare il timer per la dinamizzazione forzata.
7. p9700 = D0 - Copiare i parametri fail-safe.
8. p9701 = DC - Confermare i parametri fail-safe.
9. p0010 = 0 - Terminare la messa in servizio delle funzioni fail-safe.
10. p0971 = 1 - Salvare i parametri in una memoria non volatile.
11. Attendere che p0971 = 0.
12. mettere il convertitore in condizioni di completa assenza di tensione (400 V e 24 V) e reinserirlo.



La funzione STO è stata abilitata.

## 4.2.3.4 Lista parametri

La seguente lista contiene le informazioni di base dei parametri con livello di accesso 1 ... 3. Una lista parametri completa si trova nel manuale delle liste, vedere Supporto prodotto (Pagina 66).

N.	Descrizione
Comando e visualizzazione	
r0002	Segnalazione di funzionamento azionamento
p0003	Livello di accesso
p0010	Azionamento, messa in servizio, filtro parametri
p0015	Macro Apparecchio di azionamento Vedere anche Preimpostazioni dei morsetti (Pagina 25)
r0018	Versione del firmware della Control Unit
r0020	Valore di riferimento del numero di giri livellato [100 % $\pm$ p2000]
r0021	CO: Valore attuale del numero di giri livellato [100 % $\pm$ p2000]
r0022	Valore attuale numero di giri 1/min livellato [1/min]
r0024	Frequenza di uscita livellata [100 % $\pm$ p2000]
r0025	CO: Tensione di uscita livellata [100 % $\pm$ p2001]
r0026	CO: Tensione del circuito intermedio livellata [100 % $\pm$ p2001]
r0027	CO: Valore attuale di corrente, valore livellato [100 % $\pm$ p2002]
r0031	Valore attuale della coppia livellato [100 % $\pm$ p2003]
r0032	CO: Valore attuale della potenza attiva livellato [100 % $\pm$ r2004]
r0034	Carico del motore [100 $\pm$ 100 %]
r0035	CO: temperatura motore [100 °C $\pm$ p2006]
r0036	CO: Parte di potenza sovraccarico I <sup>2</sup> t [100 $\pm$ 100 %]
r0039	Consumo energetico [kWh]
	[0] Bilancio di energia [1] Energia assorbita (somma)
	[2] Energia recuperata
p0040	0 → 1 Ripristino della visualizzazione del consumo di energia
r0041	Consumo di energia risparmiato
p0045	Valore di visualizzazione della costante del tempo di livellamento [ms]
r0046	CO/BO: Abilitazioni mancanti
r0047	Identificazione dati motore e ottimizzazione regolatore del numero di giri
r0050	CO/BO: Set di dati di comando CDS attivo
r0051	CO/BO: Set di dati dell'azionamento DDS attivo
r0052	CO/BO: Parola di stato 1
	.00 Pronto all'inserzione
	.01 Pronto al funzionamento
	.02 Funzionamento abilitato
	.03 Anomalia attiva
	.04 Arresto per inerzia attivo (OFF2)
	.05 Arresto rapido attivo (OFF3)
	.06 Blocco inserzione attivo
	.07 Avviso attivo
	.08 Scostamento numero di giri di riferimento/attuale
	.09 Controllo richiesto
	.10 Numero di giri massimo raggiunto
	.11 Limite I,M,P raggiunto
	.12 Freno di stazionamento motore aperto
	.13 Avviso di surriscaldamento motore
	.14 Il motore gira in avanti
	.15 Avviso di sovraccarico convertitore
r0053	CO/BO: Parola di stato 2
r0054	CO/BO: Parola di comando 1
	.00 ON/OFF1
	.01 OFF2
	.02 OFF3
	.03 Abilitazione del generatore di rampa
	.04 Abilitazione del generatore di rampa
	.05 Continuare generatore di rampa
	.06 Abilitazione valore di riferimento del numero di giri
	.07 Tacitazione anomalia
	.08 Funzionamento a impulsi bit 0
	.09 Funzionamento a impulsi bit 1
	.10 Controllo da parte del PLC
	.11 Inversione di direzione (valore di riferimento)
	.13 Potenziometro motore più alto
	.14 Potenziometro motore più basso
	.15 CDS bit 0

## 4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

r0055	CO/BO: Parola di comando aggiuntiva				
	.00	Valore di riferimento fisso bit 0			
	.01	Valore di riferimento fisso bit 1			
	.02	Valore di riferimento fisso bit 2			
	.03	Valore di riferimento fisso bit 3			
	.04	Selezione DDS bit 0			
	.05	Selezione DDS bit 1			
	.08	Regolatore PID, abilitazione			
	.09	Abilitazione frenatura in corrente continua			
	.11	Abilitazione statismo			
	.12	Regolazione coppia attiva			
	.13	Anomalia esterna 1 (F07860)			
	.15	CDS bit 1			
	r0056	CO/BO: Parola di stato regolazione			
	r0060	CO: Valore di riferimento del numero di giri prima del filtro del valore di riferimento [100 % $\pm$ p2000]			
r0062	CO: Valore di riferimento del numero di giri dopo il filtro [100 % $\pm$ p2000]				
r0063	CO: Valore attuale del numero di giri, non livellato [100 % $\pm$ p2000]				
r0064	CO: Differenza di regolazione regolatore del numero di giri [100 % $\pm$ p2000]				
r0065	Frequenza di scorrimento [100 % $\pm$ p2000]				
r0066	CO: Frequenza di uscita [100 % $\pm$ p2000]				
r0067	CO: Corrente di uscita massima [100 % $\pm$ p2002]				
r0068	CO: Valore attuale della corrente, valore non livellato [100 % $\pm$ p2002]				
r0070	CO: Tensione del circuito intermedio valore attuale [100 % $\pm$ p2001]				
r0071	Tensione di uscita massima [100 % $\pm$ p2001]				
r0072	CO: Tensione di uscita [100 % $\pm$ p2001]				
r0075	CO: Valore di riferimento corrente formante il campo [100 % $\pm$ p2002]				
r0076	CO: Valore attuale di corrente formante il campo [100 % $\pm$ p2002]				
r0077	CO: Valore di riferimento di corrente formante la coppia [100 % $\pm$ p2002]				
r0078	CO: Valore attuale di corrente formante la coppia [100 % $\pm$ p2002]				
r0079	CO: Valore di riferimento della coppia totale [100 % $\pm$ p2003]				
r0080	CO: Valore attuale della coppia				
	[0]	non livellato	[1]	livellato	
r0082	CO: Valore attuale potenza attiva				
	[0]	non livellato	[1]	livellato con p0045	
	[2]	Potenza elettrica			
<b>Messa in servizio</b>					
p0100	Norma motori IEC/NEMA				
	0	Motore IEC (50 Hz, unità SI)			
	1	Motore NEMA (60 Hz, unità US)			
	2	Motore NEMA (60 Hz, unità SI)			
p0124	CU Identificazione tramite LED				
p0133	Configurazione del motore				
	.00	1: triangolo 0: stella	.01	1: 87 Hz 0: assenza di 87 Hz	
p0170	Quantità di set di dati di comando (CDS)				
p0180	Quantità di set di dati dell'azionamento (DDS)				
<b>Power Module</b>					
p0201	Codice numerico parte di potenza				
r0204	Caratteristiche hardware della parte di potenza				
p0205	Applicazione parte di potenza				
	0	Ciclo di carico con sovraccarico elevato			
	1	Ciclo di carico con sovraccarico ridotto			
r0206	Parte di potenza, potenza nominale [kw/hp]				
r0207	Parte di potenza, corrente nominale				
r0208	Parte di potenza, tensione nominale di rete [V]				
r0209	Parte di potenza, corrente massima				
p0210	Tensione di collegamento dell'apparecchiatura [V]				
p0219	Resistenza di frenatura, potenza di frenatura [kW]				
p0230	Azionamento, tipo di filtro lato motore				
	0	Nessun filtro			
	1	Bobina motore			
	2	Filtro du/dt			
	3	Filtro sinusoidale Siemens			
	4	Filtro sinusoidale di produttori terzi			
p0233	Parte di potenza bobina motore [mH]				
p0234	Parte di potenza, capacità filtro sinusoidale [ $\mu$ F]				
r0238	Parte di potenza resistenza interna				
p0287	Sorveglianza di guasto verso terra, soglie [100 % $\pm$ r0209]				
r0289	CO: Parte di potenza, corrente di uscita massima [100 % $\pm$ p2002]				

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p0290	Parte di potenza, reazione al sovraccarico	
	0	Riduzione corrente di uscita o frequenza di uscita
	1	Nessuna riduzione, disinserimento al raggiungimento della soglia di sovraccarico
	2	Riduzione I <sub>uscita</sub> o f <sub>uscita</sub> e f <sub>impulso</sub> (non tramite I2t)
	3	Riduzione frequenza impulsi (non tramite I2t)
	12	I <sub>uscita</sub> o f <sub>uscita</sub> e riduzione automatica frequenza impulsi
	13	Riduzione automatica frequenza impulsi
p0292	Parte di potenza soglia di avviso temperatura [°C]	
p0295	Tempo di arresto ventilatore [s]	
<b>Motore</b>		
p0300	Selezione del tipo di motore	
	0	Nessun motore
	1	Motore asincrono
	2	Motore sincrono
	10	Motore asincrono standard 1LE1
	13	Motore asincrono standard 1LG6
	17	Motore asincrono standard 1LA7
	19	Motore asincrono standard 1LA9
	100	Motore asincrono standard 1LE1
p0301	Selezione codice numerico motore	
p0304	Tensione nominale del motore [V]	
p0305	Corrente nominale del motore [A]	
p0306	Numero motori collegati in parallelo	
p0307	Potenza nominale del motore [kW]	
p0308	Fattore di potenza nominale del motore	
p0309	Rendimento nominale del motore [%]	
p0310	Frequenza nominale del motore [Hz]	
p0311	Numero di giri nominale del motore [1/min]	
p0312	Coppia nominale del motore [Nm]	
p0320	Corrente nominale di magnetizzazione/cortocircuito del motore [A]	
p0322	Numero di giri massimo del motore [1/min]	
p0323	Corrente massima del motore [A]	
p0325	Identificazione posizione dei poli del motore, corrente 1 <sup>a</sup> fase [A]	
p0329	Identificazione posizione dei poli del motore, corrente [A]	
r0330	Scorrimento nominale del motore	
r0331	Corrente di magnetizzazione/cortocircuito del motore attuale	
r0333	Coppia nominale del motore [Nm]	
p0335	Tipo di raffreddamento motore	
p0340	Calcolo automatico dei parametri di motore/regolazione	
p0341	Momento di inerzia del motore [kgm <sup>2</sup> ]	
p0342	Momento di inerzia, rapporto del totale rispetto al motore [kgm <sup>2</sup> ]	
r0345	Tempo di avviamento nominale del motore	
p0346	Tempo di eccitazione del motore [s]	
p0347	Tempo di diseccitazione del motore [s]	
p0350	Resistenza dello statore del motore a freddo [Ω]	
p0352	Resistenza di potenza [Ω]	
r0395	Resistenza statore attuale	
r0396	Resistenza rotore attuale	
<b>Tecnologia e unità</b>		
p0500	Applicazione tecnologica (Applicazione)	
p0505	Selezione sistema di unità	
	1	Sistema di unità SI
	2	Sistema di unità di riferimento/SI
	3	Sistema di unità US
	4	Sistema di unità di riferimento/US:
p0573	Blocco del calcolo automatico dei valori di riferimento	
p0595	Selezione unità tecnologica	
	1	%
	2	Riferito a 1, adimensionale
	3	bar
	4	°C
	5	Pa
	6	ltr/s
	7	m <sup>3</sup> /s
	8	ltr/min
	9	m <sup>3</sup> /min
	10	ltr/h
	11	m <sup>3</sup> /h
	12	kg/s
	13	kg/min
	14	kg/h
	15	t/min
	16	t/h
17	N	
18	kN	
19	Nm	
20	psi	
21	°F	
22	gallon/s	
23	inch <sup>3</sup> /s	
24	gallon/min	
25	inch <sup>3</sup> /min	
26	gallon/h	
27	inch <sup>3</sup> /h	
28	lb/s	
29	lb/min	
30	lb/h	
31	lbf	
32	lbf ft	
33	K	
34	1/min	
35	parts/min	
36	m/s	
37	ft <sup>3</sup> /s	
38	ft <sup>3</sup> /min	
39	BTU/min	
40	BTU/h	
41	mbar	
42	inch wg	
43	ft wg	
44	m wg	
45	% r.h.	
46	g/kg	
p0596	Grandezza di riferimento unità tecnologica	

Sorveglianza termica del motore e modello del motore, corrente massima		
p0601	Sensore della temperatura motore, tipo di sensore	
	0	Nessun sensore
	1	PTC, avviso e temporizzatore
	2	KTY84
	4	Avviso e temporizzatore contatto normalmente chiuso bimetallico
p0604	Temperatura motore, soglia di avviso [°C]	
p0605	Temperatura del motore, soglia di anomalia [°C]	
p0610	Reazione sovratemperatura motore	
	0	Nessuna reazione, solo avviso, nessuna riduzione di $I_{max}$
	1	Avviso con riduzione di $I_{max}$ e anomalia
	2	Avviso e anomalia, senza riduzione di $I_{max}$
	12	Messaggi, nessuna riduzione di $I_{max}$ , salvataggio temperatura
p0611	Modello motore $I^2t$ , costante di tempo termica [s]	
p0612	Attivazione modello di temperatura motore	
	00	Attivazione modello termico del motore 1 ( $I^2t$ )
	01	Attivazione modello termico del motore 2
	09	Modello termico del motore 2, attivazione ampliamenti
p0614	Adattamento di resistenza termico, fattore di riduzione	
p0615	Modello motore $I^2t$ , soglia di anomalia [°C]	
p0625	Temperatura ambiente motore [°C]	
p0637	Flusso trasversale, gradiente di flusso saturato [mH]	
p0640	Limite di corrente [A]	
Sorgenti di comando e morsetti della Control Unit		
r0720	Numero di ingressi e uscite della CU	
r0722	CO/BO: Stato degli ingressi digitali della CU	
	.00	DI 0 (morsetto 5)
	.01	DI 1 (morsetto 6)
	.02	DI 2 (morsetto 7)
	.03	DI 3 (morsetto 8)
	.04	DI 4 (morsetto 16)
	.05	DI 5 (morsetto 17)
	.11	DI 11 (morsetti 3, 4) AI 0
r0723	CO/BO: CU Ingressi digitali, stato invertito	
p0730	BI: CU Sorgente del segnale per morsetto DO 0 NO: Morsetto 19 / NC: Morsetto 18	
p0731	BI: CU Sorgente del segnale per morsetto DO 1 NO: Morsetto 21	
r0747	CU Stato delle uscite digitali	
p0748	CU Invertire uscite digitali	
r0751	BO: CU Ingressi analogici, parola di stato	
r0752	CO: CU Ingressi analogici, tensione/corrente di ingresso attuale, AI0 (morsetti 3/4)	
r0755	CO: CU Ingressi analogici, valore attuale in percentuale, AI0 (morsetti 3/4) [100 ± 100 %]	
p0756	CU Ingresso analogico, tipo (morsetti 3, 4)	
	0	Ingresso tensione unipolare (0 V ... +10 V)
	1	Ingresso tensione unipolare sorvegliato (+2 V ... +10 V)
	2	Ingresso di corrente unipolare (0 mA ... +20 mA)
	3	Ingresso di corrente unipolare sorvegliato (+4 mA ... +20 mA)
	4	Ingresso tensione unipolare (-10 V ... +10 V)
	8	Nessun sensore collegato
	<p>The graph shows a linear relationship between the input current (V / mA) and the output percentage (%). The x-axis is labeled 'V / mA' and has two points marked: x1 = p0757 and x2 = p0759. The y-axis is labeled '%' and has two points marked: y1 = p0758 and y2 = p0760. A solid line connects the points (x1, y1) and (x2, y2). Dashed lines indicate the coordinates of these points on the axes.</p>	
p0757	CU Ingresso analogico, curva caratteristica valore x1	
p0758	CU Ingresso analogico, curva caratteristica valore y1 [%]	
p0759	CU Ingresso analogico, curva caratteristica valore x2	
p0760	CU Ingresso analogico, curva caratteristica valore y2 [%]	
p0761	CU Ingresso analogico, sorveglianza rottura conduttore, soglia di intervento	
p0764	CU Ingressi analogici, banda morta [V]	
p0771	CI: CU Uscita analogica, sorgente del segnale, AO 0 (morsetti 12, 13) [100 ± 100%]	
r0772	CU Uscita analogica, valore di uscita riferito al valore attuale	
r0774	CU Uscita analogica, tensione/corrente di uscita attuale [100% ± p2001]	
p0775	CU Uscite analogiche, attivare formazione del valore	

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p0776	CU Uscita analogica, tipo	
	0	Uscita di corrente (0 mA ... +20 mA)
	1	Uscita di tensione (0 V ... +10 V)
	2	Uscita di corrente (+4 mA ... +20 mA)
p0777	CU Uscita analogica, curva caratteristica valore x1 [%]	
p0778	CU Uscita analogica, curva caratteristica valore y1 [V]	
p0779	CU Uscita analogica, curva caratteristica valore x2 [%]	
p0780	CU Uscita analogica, curva caratteristica valore y2 [V]	
p0782	BI: CU Uscita analogica, sorgente del segnale per inversione, AO 0 (morsetti 12,13)	
r0785	BO: CU Uscita analogica, parola di stato	
	.00	1 = AO 0 negativo
p0795	CU Ingressi digitali, modalità di simulazione	
p0796	CU Ingressi digitali, modalità di simulazione, valore di riferimento	
p0797	CU Ingressi analogici, modalità di simulazione	
p0798	CU Ingressi analogici, modalità di simulazione, valore di riferimento	
<b>Commutazione e copia dei set di dati</b>		
p0802	Trasferimento dei dati, scheda di memoria come sorgente/destinazione	
p0803	Trasferimento dei dati, memoria dell'apparecchio come sorgente/destinazione	
p0804	Avvio del trasferimento dati	
	12	Avvio della trasmissione del file GSD per master PROFIBUS sulla scheda di memoria
p0806	BI: Blocco priorità di comando	
r0807	BO: Priorità di comando attiva	
p0809	Copiare set di dati di comando CDS	
p0810	BI: Selezione set di dati di comando CDS bit 0	
p0819	Copia di un set di dati dell'azionamento (DDS)	
p0820	BI: Selezione set di dati dell'azionamento DDS bit 0	
p0826	Commutazione motore, numero motore	
r0835	CO/BO: Commutazione del set di dati, parola di stato	
r0836	CO/BO: Set di dati di comando CDS selezionato	
r0837	CO/BO: Set di dati dell'azionamento DDS selezionato	
<b>Comando sequenziale (ad es. ON/OFF1)</b>		
p0840	BI: ON/OFF (OFF1)	
p0844	BI: Nessun arresto per inerzia / arresto per inerzia (OFF2) sorgente del segnale 1	
p0845	BI: Nessun arresto per inerzia / arresto per inerzia (OFF2) sorgente del segnale 2	
p0848	BI: Nessun arresto rapido / arresto rapido (OFF3) sorgente del segnale 1	
p0849	BI: Nessun arresto rapido / arresto rapido (OFF3) sorgente del segnale 1	
p0852	BI: Abilitazione funzionamento	
p0854	BI: Controllo da parte del PLC	
p0855	BI: Aprire obbligatoriamente freno di stazionamento	
p0856	BI: Abilitare regolatore del numero di giri	
p0858	BI: Chiudere obbligatoriamente freno di stazionamento	
p0867	Parte di potenza tempo permanenza contattore principale dopo OFF1 [ms]	
	.0	1 = tenere chiuso il contattore principale con STO
p0869	Configurazione controllo sequenziale	
	.0	1 = tenere chiuso il contattore principale con STO
r0898	CO/BO: Parola di comando, controllo sequenziale	
r0899	CO/BO: Parola di stato, controllo sequenziale	
<b>PROFIBUS, PROFIdrive</b>		
p0918	Indirizzo PROFIBUS	
p0922	Selezione del telegramma PROFIdrive	
	1	Telegramma standard 1, PZD 2/2
	20	Telegramma standard 20, PZD 2/6
	352	Telegramma SIEMENS 352, PZD 6/6
	353	Telegramma SIEMENS 353, PZD 2/2, PKW 4/4
	354	Telegramma SIEMENS 354, PZD 6/6, PKW 4/4
999	Progettazione libera dei telegrammi con BICO	

Anomalie (parte 1)	
r0944	CO: Contatore delle modifiche del buffer delle anomalie
r0945	Codice anomalia
r0946	Lista codici di anomalia
r0947	Numero di anomalia
r0948	Tempo in cui è avvenuta l'anomalia in millisecondi [ms]
r0949	Valore anomalia
p0952	Contatore anomalie
r0963	Velocità di trasmissione PROFIBUS
r0964	Identificazione dell'apparecchio
p0965	Numero di profilo PROFIdrive
p0969	Tempo di esecuzione relativo del sistema [ms]
Ripristino delle impostazioni di fabbrica Salvataggio parametri	
p0970	Ripristino dei parametri dell'azionamento
	0 Inattivo
	1 Avvio ripristino parametri
	5 Avvio ripristino parametri Safety
	10 Avvio caricamento impostazione 10
	11 Avvio caricamento impostazione 11
	12 Avvio caricamento impostazione 12
	100 Avvio ripristino delle interconnessioni BICO
p0971	Salvataggio parametri
	0 Inattivo
	1 Salvataggio oggetto di azionamento
	10 Salvataggio in memoria non volatile come impostazione 10
	11 Salvataggio in memoria non volatile come impostazione 11
	12 Salvataggio in memoria non volatile come impostazione 12
p0972	Reset apparecchio di azionamento
Canale del valore di riferimento	
p1000	Selezione del valore di riferimento del numero di giri
p1001	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 1 [1/min]
p1002	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 2 [1/min]
p1003	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 3 [1/min]
p1004	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 4 [1/min]
p1005	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 5 [1/min]
p1006	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 6 [1/min]
p1007	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 7 [1/min]
p1008	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 8 [1/min]
p1009	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 9 [1/min]
p1010	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 10 [1/min]
p1011	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 11 [1/min]
p1012	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 12 [1/min]
p1013	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 13 [1/min]
p1014	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 14 [1/min]
p1015	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri 15 [1/min]
p1016	Modalità valore di riferimento fisso del numero di giri
	1 Selezione diretta
	2 Selezione con codifica binaria
p1020	Bl: Valore di riferimento fisso del numero di giri - selezione bit 0
p1021	Bl: Valore di riferimento fisso del numero di giri - selezione bit 1
p1022	Bl: Valore di riferimento fisso del numero di giri - selezione bit 2
p1023	Bl: Valore di riferimento fisso del numero di giri - selezione bit 3
r1024	CO: Valore di riferimento fisso del numero di giri attivo [100 % $\pm$ p2000]
r1025	BO: Stato valore di riferimento fisso del numero di giri
p1030	Potenziometro motore, configurazione
	00 Salvataggio attivo
	01 Funzionamento automatico generatore di rampa attivo
	02 Arrotondamento iniziale attivo
	03 Salvataggio in NVRAM attivo
p1035	Bl: Potenzimetro motore, valore di riferimento superiore
p1036	Bl: Potenzimetro motore, valore di riferimento inferiore

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p1037	Potenzimetro motore numero di giri massimo [1/min]
p1038	Potenzimetro motore numero di giri minimo [1/min]
p1040	Potenzimetro motore valore iniziale [1/min]
p1043	BI: Potenzimetro motore, accettare valore di impostazione
p1044	CI: Potenzimetro motore, valore di impostazione [100 % ± p2000]
r1045	CO: Potenzimetro motore, valore di riferimento numero di giri a monte generatore rampa [1/min]
p1047	Potenzimetro motore, tempo di accelerazione [s]
p1048	Potenzimetro motore, tempo di decelerazione [s]
r1050	CO: Potenzimetro motore, valore di riferimento dopo il generatore di rampa [100 % ± p2000]
p1055	BI: Funzionamento a impulsi bit 0
p1056	BI: Funzionamento a impulsi bit 1
p1058	Funzionamento a impulsi 1 valore di riferimento del numero di giri [1/min]
p1059	Funzionamento a impulsi 2 valore di riferimento del numero di giri [1/min]
p1070	CI: Valore di riferimento principale [100 % ± p2000]
p1071	CI: Valore di riferimento principale, scalatura [100 ± 100 %]
r1073	CO: Valore di riferimento principale attivo [100 % ± p2000]
p1075	CI: Valore di riferimento aggiuntivo [100 % ± p2000]
p1076	CI: Valore di riferimento aggiuntivo, scalatura [100 ± 100 %]
r1077	CO: Valore di riferimento aggiuntivo attivo [100 % ± p2000]
r1078	CO: Valore di riferimento totale attivo [100 % ± p2000]
p1080	Numero di giri minimo [1/min]
p1081	Scalatura numero di giri massimo [%]
p1082	Numero di giri massimo [1/min]
p1083	CO: Limite numero di giri senso di rotazione positivo [1/min]
r1084	CO: Limite numero di giri positivo attivo [100 % ± p2000]
p1086	CO: Limite numero di giri senso di rotazione negativo [1/min]
r1087	CO: Limite numero di giri negativo attivo [100 % ± p2000]
p1091	Numero di giri escludibile 1 [1/min]
p1092	Numero di giri escludibile 2 [1/min]
p1101	Numero di giri escludibile, larghezza di banda [1/min]

p1106	CI: Numero di giri minimo, sorgente del segnale
p1110	BI: Blocco direzione negativa
p1111	BI: Blocco direzione positiva
p1113	BI: Inversione del valore di riferimento
r1114	CO: Valore di riferimento dopo limitazione di direzione [100 % ± p2000]
r1119	CO: Generatore di rampa, valore di riferimento all'ingresso [100 % ± p2000]
p1120	Generatore di rampa, tempo di accelerazione [s]
p1121	Generatore di rampa, tempo di decelerazione [s]
p1130	Generatore di rampa, tempo di arrotondamento iniziale [s]
p1131	Generatore di rampa, tempo di arrotondamento finale [s]
p1134	Generatore di rampa, tipo di arrotondamento
	0   Livellamento costante
	1   Livellamento non costante
p1135	OFF3 tempo di decelerazione [s]
p1136	OFF3 tempo di arrotondamento iniziale [s]
p1137	OFF3 tempo di arrotondamento finale [s]
p1138	CI: Rampa di accelerazione, scalatura [100 ± 100 %]
p1139	CI: Rampa di decelerazione, scalatura [100 ± 100 %]
p1140	BI: Abilitazione del generatore di rampa
p1141	BI: Continuare generatore di rampa
p1142	BI: Abilitazione valore di riferimento del numero di giri
r1149	CO: Generatore di rampa, accelerazione [100 % ± p2007]
r1170	CO: Regolatore del numero di giri, somma valore di riferimento [100 % ± p2000]
r1198	CO/BO: Parola di comando canale del valore di riferimento

Funzioni (ad es. freno di stazionamento motore)	
p1200	Riavviamento al volo, modo operativo
	0 Riavviamento al volo inattivo
	1 Riavviamento al volo sempre attivo (avvio in direzione val. rif.)
	4 Riavviamento al volo sempre attivo (avvio solo in dir. val.rif.)
p1201	Bl: Sorgente segnale abilitazione riavviamento al volo
p1202	Riavviamento al volo, corrente di ricerca [100 % $\pm$ r0331]
p1203	Riavviamento al volo, fattore velocità di ricerca [%] Un valore maggiore prolunga il tempo di ricerca.
p1206	Impostazione del numero di anomalia senza reinserzione automatica
p1210	Modalità reinserzione automatica
	0 Blocco reinserzione automatica
	1 Tacitazione di tutte le anomalie senza reinserzione
	4 Reinserzione dopo mancanza rete senza altri tentativi di avviamento
	6 Reinserzione dopo anomalia con ulteriori tentativi di avviamento
	14 Reinserzione dopo interruzione di rete dopo tacitazione manuale
	16 Reinserzione dopo anomalia dopo tacitazione manuale
p1211	Reinserzione automatica, tentativi di avviamento
	Reinserzione automatica, tempo di attesa tentativo avviamento [s]
p1212	Reinserzione automatica, tempo di attesa tentativo avviamento [s]
	Reinserzione automatica, tempo di sorveglianza [s]
p1213	[0] Riavviament o
	[1] Ripristino contatore di avviamento
p1215	Configurazione freno di stazionamento del motore
	0 Nessun freno di stazionamento del motore presente
	3 Freno di stazionamento motore come controllo sequenziale, collegamento tramite BICO
p1216	Freno di stazionamento del motore, tempo di apertura [ms]
p1217	Freno di stazionamento del motore, tempo di chiusura [ms]
p1230	Bl: Attivazione frenatura in corrente continua
p1231	Configurazione frenatura in corrente continua
	0 Nessuna funzione
	4 Frenatura in corrente continua
	5 Frenatura in corrente continua con OFF1/OFF3
14 Frenatura in corrente continua sotto il numero di giri iniziale	
p1232	Frenatura in corrente continua, corrente di frenatura [A]
p1233	Frenatura in corrente continua, durata [s]
p1234	Frenatura in corrente continua, numero di giri iniziale [1/min]
r1239	CO/BO: Frenatura in corrente continua, parola di stato
p1240	Configurazione del regolatore $V_{DC}$ o della sorveglianza $V_{DC}$ (regolazione vettoriale)
	0 Blocco del regolatore $V_{DC}$
	1 Abilitazione del regolatore $V_{DC\_max}$
	2 Abilitazione del regolatore $V_{DC\_min}$ (bufferizzazione cinetica)
3 Abilitazione del regolatore $V_{DC\_min}$ e del regolatore $V_{DC\_max}$	
r1242	Regolatore $V_{DC\_max}$ , livello d'inserzione [100 % $\pm$ p2001]
p1243	Regolatore $V_{DC\_max}$ , fattore di dinamica [%]
p1245	Regolatore $V_{DC\_min}$ , livello d'inserzione (bufferizzazione cinetica) [%]
r1246	Regolatore $V_{DC\_min}$ , livello d'inserzione (bufferizzazione cinetica) [100 % $\pm$ p2001]
p1247	Regolatore $V_{DC\_min}$ , fattore di dinamica (bufferizzazione cinetica) [%]
p1249	Soglia del numero di giri del regolatore $V_{DC\_max}$ [1/min]
p1254	Regolatore $V_{DC\_max}$ , acquisizione automatica livello ON
	0 Rilevamento automatico bloccato
	1 Rilevamento automatico abilitato
p1255	Soglia temporale del regolatore $V_{DC\_min}$ [s]
p1256	Reazione del regolatore $V_{DC\_min}$ (bufferizzazione cinetica)
	0 Supporto $V_{DC}$ fino a sottotensione, $n < p1257 \rightarrow F07405$
1 Supporto $V_{DC}$ fino a sottotensione, $n < p1257 \rightarrow F07405$ , $t > p1255 \rightarrow F07406$	
p1257	Soglia del numero di giri del regolatore $V_{DC\_min}$ [1/min]
p1271	Riavviamento al volo frequenza max. in direzione bloccata [Hz]

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p1280	Configurazione del regolatore $V_{DC}$ o della sorveglianza $V_{DC}$ (U/f)	
	0	Blocco del regolatore $V_{DC}$
	1	Abilitazione del regolatore $V_{DC\_max}$
r1282	Regolatore $V_{DC\_max}$ , livello d'inserzione (U/f) [100 % $\pm$ p2001]	
p1283	Regolatore $V_{DC\_max}$ , fattore di dinamica (U/f) [%]	
p1284	Regolatore $V_{DC\_max}$ , soglia temporale (U/f) [s]	
<b>Controllo U/f</b>		
p1300	Modo operativo di controllo/regolazione	
	0	Controllo U/f con caratteristica lineare
	1	Controllo U/f con caratteristica lineare e FCC
	2	Controllo U/f con caratteristica parabolica
	3	Controllo U/f con caratteristica parametrizzabile
	4	Controllo U/f con caratteristica lineare ed ECO
	5	Controllo U/f per azionamenti con frequenza precisa (settore tessile)
	6	Controllo U/f per azionamenti con frequenza precisa e FCC
	7	Controllo U/f con caratteristica parabolica e ECO
	19	Controllo U/f con valore di riferimento della tensione indipendente
20	Regolazione del numero di giri (senza encoder)	
p1302	Controllo U/f, configurazione	
	.03	Freno di stazionamento motore con frequenza di arresto costante
p1310	Aumento di tensione permanente [100 % $\pm$ p0305]	
p1311	Aumento di tensione all'accelerazione [%]	
p1312	Boost di tensione all'avviamento [%]	

r1315	Aumento di tensione totale [100 % $\pm$ p2001]
p1320	Controllo U/f, curva caratteristica programmabile, frequenza 1 [Hz]
p1321	Controllo U/f, curva caratteristica programmabile, tensione 1 [V]
p1322	Curva caratteristica frequenza 2 [Hz]
p1323	Curva caratteristica tensione 2 [V]
p1324	Curva caratteristica frequenza 3 [Hz]
p1325	Curva caratteristica tensione 3 [V]
p1326	Curva caratteristica frequenza 4 [Hz]
p1327	Curva caratteristica tensione 4 [V]
p1330	CI: Controllo U/f valore di riferimento di tensione indipendente [100 % $\pm$ p2001]
p1331	Limitazione di tensione [V]
p1334	Controllo U/f, frequenza iniziale compensazione dello scorrimento [Hz]
p1335	Compensazione dello scorrimento, scalatura [100 % $\pm$ r0330]
p1336	Compensazione dello scorrimento, valore limite [100 % $\pm$ r0330]
r1337	CO: Compensazione dello scorrimento, valore attuale [100 $\pm$ 100 %]
p1338	Funzionamento U/f, smorzamento della risonanza, guadagno
p1340	Guadagno proporzionale regolatore di frequenza $I_{max}$
r1343	CO: Frequenza di uscita regolatore $I_{max}$ [100 % $\pm$ p2000]
p1349	Funzionamento U/f, smorzamento della risonanza, frequenza massima [Hz]
p1351	CO: Freno di stazionamento del motore, frequenza iniziale [100 $\pm$ 100 %]
p1352	CI: Freno di stazionamento del motore, frequenza iniziale [100 $\pm$ 100 %]

Regolazione vettoriale			
r1438	CO: Regolatore del numero di giri, valore di riferimento del numero di giri [100 % $\pm$ p2000]		
p1452	Regolatore del numero di giri, valore attuale del numero di giri, tempo di livellamento (SLVC) [ms]		
p1470	Regolatore del numero di giri, funzionamento senza encoder, guadagno P		
p1472	Regolatore del numero di giri, funzionamento senza encoder, tempo dell'azione integratrice [ms]		
p1475	CI: Regolatore n. di giri, valore di impostazione coppia per freno di stazionamento motore [100 % $\pm$ p2003]		
r1482	CO: Regolatore del numero di giri, uscita coppia I [100 % $\pm$ p2003]		
r1493	CO: Momento d'inerzia totale [kgm <sup>2</sup> ]		
p1496	Precomando di accelerazione, scalatura [%]		
p1498	Momento d'inerzia carico [kgm <sup>2</sup> ]		
p1502	BI: Congelamento valutatore del momento d'inerzia		
	0	Valutatore del momento d'inerzia attivo	1
p1511	CI: Coppia aggiuntiva 1 [100 % $\pm$ p2003]		
r1516	CO: Coppia aggiuntiva e coppia di accelerazione [100 % $\pm$ p2003]		
p1520	CO: Limite di coppia superiore [Nm]		
p1521	CO: Limite di coppia inferiore [Nm]		
p1522	CI: Limite di coppia superiore [100 % $\pm$ p2003]		
p1523	CI: Limite di coppia inferiore [100 % $\pm$ p2003]		
p1524	CO: Limite di coppia superiore/motorio, scalatura [100 $\pm$ 100 %]		
p1525	CO: Limite di coppia inferiore, scalatura [100 $\pm$ 100 %]		
r1526	CO: Limite di coppia superiore senza offset [100 % $\pm$ p2003]		
r1527	CO: Limite di coppia inferiore senza offset [100 % $\pm$ p2003]		
p1530	Limite di potenza motorio [kW]		
p1531	Limite di potenza generatore [kW]		
r1538	CO: Limite di coppia superiore attivo [100 % $\pm$ p2003]		
r1539	CO: Limite di coppia inferiore attivo [100 % $\pm$ p2003]		
r1547	CO: Limite di coppia per uscita regolatore del numero di giri		
	[0]	Limite superiore [100 % $\pm$ p2003]	
	[1]	Limite inferiore [100 % $\pm$ p2003]	
p1552	CI: Limite di coppia superiore, scalatura senza offset [100 $\pm$ 100 %]		
p1554	CI: Limite di coppia inferiore, scalatura senza offset [100 $\pm$ 100 %]		
p1560	Valutatore d'inerzia, coppia di accelerazione, valore di soglia [100% $\pm$ r0333]		
p1561	Valutatore d'inerzia, tempo di modifica, inerzia [ms]		
p1562	Valutatore d'inerzia, tempo di modifica, carico [ms]		
p1563	CO: Valutatore d'inerzia, coppia di carico, senso di rotazione positivo [Nm]		
p1564	CO: Valutatore d'inerzia, coppia di carico, senso di rotazione negativo [Nm]		
p1570	CO: Valore di riferimento del flusso [100 $\pm$ 100 %]		
p1580	Ottimizzazione del rendimento [%]		
r1598	CO: Valore di riferimento del flusso totale [100 $\pm$ 100 %]		
p1610	Valore di riferimento statico della coppia (SLVC) [100 % $\pm$ r0333]		
p1611	Coppia aggiuntiva di accelerazione (SLVC) [100 % $\pm$ r0333]		
r1732	CO: Valore di riferimento della tensione longitudinale [100 % $\pm$ p2001]		
r1733	CO: Valore di riferimento della tensione trasversale [100 % $\pm$ p2001]		
p1745	Modello motore, valore di soglia di errore, riconoscimento dello stallo [%]		
p1780	Modello di motore, adattamenti della configurazione		
Unità di comando			
p1800	Valore di riferimento frequenza impulsi [kHz]		
r1801	CO: Frequenza impulsi [100 % $\pm$ p2000]		
p1806	Costante tempo filtro, correzione V <sub>DC</sub> [ms]		
p1820	Inversione della sequenza delle fasi di uscita		
	0	Off	1
r1838	CO/BO: Unità di comando parola di stato 1		
Identificazione motore			
p1900	Identificazione dati del motore e misura in rotazione		
	0	Bloccato	
	1	Identificazione dati motore da fermo e con motore in rotazione	
	2	Identificazione dati motore da fermo	
	3	Identificazione dati motore con motore in rotazione	

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p1901	Configurazione analisi degli impulsi di test			
	.00	Impulso di test per il cortocircuito di fase attivo		
	.01	Riconoscimento cortocircuito verso terra impulso di test attivo		
	.02	Impulso di test ad ogni abilitazione impulsi		
p1909	Parola di comando identificazione dati motore			
p1910	Selezione identificazione dati motore			
p1959	Configurazione misura in rotazione			
p1960	Selezione misura in rotazione			
	0	Bloccato		
	1	Misura in rotazione nel funzionamento senza encoder		
	3	Ottimizzazione del regolatore del numero di giri nel funzionamento senza encoder		
p1961	Curva caratteristica di saturazione, numero di giri per calcolo [%]			
p1965	Numero di giri Ottim_regol_num_giri [100 % $\triangleq$ p0310]			
p1967	Fattore di dinamica Ottim_regol_num_giri [%]			
p1980	Metodo identificazione posizione poli			
	1	Invio impulsi di tensione 1 <sup>a</sup> armonica		
	4	Invio impulsi di tensione a 2 livelli		
	6	Invio impulsi di tensione a 2 livelli inversi		
	8	Invio impulsi di tensione 2 <sup>a</sup> armonica, inverso		
	10	Impressione di corrente continua		
<b>Valori di riferimento</b>				
p2000	Numero di giri di riferimento, frequenza di riferimento [1/min]			
p2001	Tensione di riferimento [V]			
p2002	Corrente di riferimento [A]			
p2003	Coppia di riferimento [Nm]			
r2004	Potenza di riferimento			
p2006	Temperatura di riferimento [°C]			
p2010	Velocità di trasmissione interfaccia MIS			
p2011	Indirizzo interfaccia MIS			
p2016	CI: Interfaccia MIS USS, parola di invio PZD			
<b>USS o Modbus RTU</b>				
p2020	Velocità di trasmissione interfaccia del bus di campo			
	4	2400 baud	5	4800 baud
	6	9600 baud	7	19200 baud
	8	38400 baud	9	57600 baud
	10	76800 baud	11	93750 baud
	12	115200 baud	13	187500 baud
p2021	Indirizzo interfaccia del bus di campo			
p2022	Numero PZD USS per interfaccia del bus di campo			
p2023	Numero PKW USS per interfaccia del bus di campo			
	0	PKW 0 parole	3	PKW 3 parole
	4	PKW 4 parole	127	PKW variabile
p2024	Tempi interfaccia del bus di campo [ms]			
	[0]	Tempo di elaborazione massimo		
	[1]	Tempo di ritardo dei caratteri		
	[2]	Tempo di pausa dei telegrammi		
r2029	Statistica errori interfaccia del bus di campo			
	[0]	Numero di telegrammi senza errori		
	[1]	Numero di telegrammi rifiutati		
	[2]	Numero di errori di framing		
	[3]	Numero di errori di overrun		
	[4]	Numero di errori di parity		
	[5]	Numero di errori caratteri di avvio		
	[6]	Numero di errori di checksum		
[7]	Numero di errori di lunghezza			
p2030	Selezione protocollo interfaccia del bus di campo			
	0	Nessun protocollo		
	1	USS		
	2	MODBUS		
	3	PROFIBUS		
4	CAN			
r2032	Priorità di comando, parola di comando attiva			
	.00	ON / OFF1		
	.01	Nessun OFF2		
	.02	Nessun OFF3		
	.03	Abilitazione funzionamento		
	.04	Abilitazione del generatore di rampa		
	.05	Avvio del generatore di rampa		
	.06	Abilitazione valore di riferimento del numero di giri		
	.07	Tacitazione anomalia		
	.08	Funzionamento a impulsi bit 0		
	.09	Funzionamento a impulsi bit 1		
.10	Controllo da parte del PLC			
p2037	Modalità PROFIdrive STW1.10 = 0			
	0	Congelare valori di riferimento e continuare l'elaborazione dei segni di vita		
	1	Congelare valori di riferimento e segni di vita		
2	Non congelare i valori di riferimento			
p2038	PROFIdrive STW/ZSW Interface Mode			
	0	SINAMICS		
	2	VIK-NAMUR		

p2040	Tempo di sorveglianza interfaccia del bus di campo [ms]			
PROFIBUS, PROFIdrive				
p2042	Numero di identificazione PROFIBUS			
	0	SINAMICS		
	2	VIK-NAMUR		
r2043	BO: Stato PZD PROFIdrive			
	.00	Anomalia valore di riferimento		
	.02	Bus di campo in funzione		
p2044	PROFIdrive Ritardo anomalia [s]			
p2047	PROFIBUS Tempo di sorveglianza aggiuntivo [ms]			
r2050	CO: PROFIdrive Ricezione PZD formato parola			
	[0]	PZD 1	...	[7] PZD 8
p2051	CI: PROFIdrive Invio PZD formato parola			
	[0]	PZD 1	...	[7] PZD 8
r2053	PROFIdrive Diagnostica Invio PZD formato parola			
	[0]	PZD 1	...	[7] PZD 8
r2054	Stato PROFIBUS			
	0	Off		
	1	Nessun collegamento (ricerca velocità di trasmissione)		
	2	Collegamento OK (velocità di trasmissione trovata)		
	3	Collegamento ciclico con master (Data Exchange)		
	4	Dati ciclici OK		
r2055	PROFIBUS Diagnostica standard			
	[0]	Indirizzo di bus master		
	[1]	Lunghezza totale Master Input byte		
	[2]	Lunghezza totale Master Output byte		
r2057	PROFIBUS Diagnostica switch indirizzi			
r2060	CO: IF1 PROFIdrive PZD ricezione parola doppia			
	[0]	PZD 1 + 2	...	[10] PZD 11 + 12
r2061	CI: IF1 PROFIdrive PZD invio parola doppia			
	[0]	PZD 1 + 2	...	[10] PZD 11 + 12
r2063	IF1 PROFIdrive Diagnostica PZD invio parola doppia			
	[0]	PZD 1 + 2	...	[10] PZD 11 + 12
r2067	IF1 PZD max. interconnesso			
	[0]	ricezione		
	[1]	invio		
p2072	Reazione del valore di ricezione dopo interruzione PZD			
	.00	Aprire obbligatoriamente il freno di stazionamento (p0855)		1 = bloccare il valore 0 = annullare il valore
r2074	PROFIdrive Diagnostica Indirizzo di bus Ricezione PZD			
	[0]	PZD 1	...	[7] PZD 8
r2075	PROFIdrive Diagnostica Offset telegrammi Ricezione PZD			
	[0]	PZD 1	...	[7] PZD 8
r2076	PROFIdrive Diagnostica Offset telegrammi Invio PZD			
	[0]	PZD 1	...	[7] PZD 8
r2077	PROFIBUS Diagnostica Indirizzi traffico trasversale			
p2079	Selezione telegramma avanzata dati di processo (PZD) PROFIdrive			
	Vedere p0922			
p2080	BI: Convertitore binettore-connettore parola di stato 1			
	I singoli bit vengono riuniti nella parola di stato 1.			
p2088	Convertitore binettore-connettore, inversione parola di stato			
r2089	CO: Convertitore binettore-connettore, invio parola di stato			
	[0]	Parola di stato 1		
	[1]	Parola di stato 2		
	[2]	Parola di stato libera 3		
	[3]	Parola di stato libera 4		
	[4]	Parola di stato libera 5		
r2090	BO: PROFIdrive Ricezione PZD1 bit per bit			
r2091	BO: PROFIdrive Ricezione PZD2 bit per bit			
r2092	BO: PROFIdrive Ricezione PZD3 bit per bit			
r2093	BO: PROFIdrive Ricezione PZD4 bit per bit			
r2094	BO: Convertitore connettore-binettore, uscita binettore			
r2095	BO: Convertitore connettore-binettore, uscita binettore			
p2098	Convertitore connettore-binettore, inversione uscita binettore			
p2099	CI: Convertitore connettore-binettore, sorgente del segnale			

Anomalie (parte 2) e avvisi			
p2100	Impostare numero di anomalia per reazione all'anomalia		
p2101	Impostazione reazione all'anomalia		
	0	Nessuna	1 OFF1
	2	OFF2	3 OFF3
	5	STOP2	6 Frenatura in corrente continua
p2103	BI: 1. Tacitazione anomalie		
p2104	BI: 2. Tacitazione anomalie		
p2106	BI: Anomalia esterna 1		
r2110	Numero di avviso		
p2111	Contatore avvisi		
p2112	BI: Avviso esterno 1		
r2122	Codice di avviso		
r2123	Tempo in cui è avvenuto l'avviso [ms]		
r2124	Valore avviso		
r2125	Tempo di eliminazione avviso [ms]		
p2126	Impostare numero di anomalia per modalità di tacitazione		
p2127	Impostazione modalità di tacitazione		
p2128	Selezione codice di anomalia/avviso per trigger		
r2129	CO/BO: Parola di trigger per anomalie e avvisi		
r2130	Tempo in cui è avvenuta l'anomalia in giorni		
r2131	CO: Codice di anomalia attuale		
r2132	CO: Codice di avviso attuale		
r2133	Valore di anomalia per valori Float		
r2134	Valore dell'avviso per valori Float		
r2135	CO/BO: Parola di stato anomalie/avvisi 2		
r2136	Tempo di eliminazione anomalia in giorni		
r2138	CO/BO: Parola di comando anomalie/avvisi		
r2139	CO/BO: Parola di stato anomalie/avvisi 1		
p2141	Valore di soglia del numero di giri 1 [1/min]		
p2153	Filtro del valore attuale del numero di giri, costante di tempo [ms]		
p2156	Ritardo all'inserzione, valore di confronto raggiunto [ms]		
r2169	CO: Valore attuale di velocità livellato, messaggi [1/min]		
p2170	Valore di soglia della corrente [A]		
p2171	Valore di soglia della corrente raggiunto, tempo di ritardo [ms]		
p2174	Valore di soglia di coppia 1 [Nm]		
p2194	Valore di soglia di coppia 2 [%]		
p2195	Utilizzo coppia, ritardo alla disinserzione [ms]		
r2197	CO/BO: Parola di stato sorveglianze 1		
r2198	CO/BO: Parola di stato sorveglianze 2		
r2199	CO/BO: Parola di stato sorveglianze 3		
Regolatore PID			
p2200	BI: Regolatore PID, abilitazione		
p2201	CO: Regolatore PID, valore fisso 1 [100 ± 100 %]		
p2202	CO: Regolatore PID, valore fisso 2 [100 ± 100 %]		
p2203	CO: Regolatore PID, valore fisso 3 [100 ± 100 %]		
p2204	CO: Regolatore PID, valore fisso 4 [100 ± 100 %]		
p2205	CO: Regolatore PID, valore fisso 5 [100 ± 100 %]		
p2206	CO: Regolatore PID, valore fisso 6 [100 ± 100 %]		
p2207	CO: Regolatore PID, valore fisso 7 [100 ± 100 %]		
p2208	CO: Regolatore PID, valore fisso 8 [100 ± 100 %]		
p2209	CO: Regolatore PID, valore fisso 9 [100 ± 100 %]		
p2210	CO: Regolatore PID, valore fisso 10 [100 ± 100 %]		
p2211	CO: Regolatore PID, valore fisso 11 [100 ± 100 %]		
p2212	CO: Regolatore PID, valore fisso 12 [100 ± 100 %]		
p2213	CO: Regolatore PID, valore fisso 13 [100 ± 100 %]		
p2214	CO: Regolatore PID, valore fisso 14 [100 ± 100 %]		
p2215	CO: Regolatore PID, valore fisso 15 [100 ± 100 %]		
p2216	Regolatore PID, valore fisso, metodo di selezione		
	0	Valore fisso, selezione diretta	
	1	Valore fisso, selezione binaria	
p2220	BI: Regolatore PID, selezione valore fisso bit 0		
p2221	BI: Regolatore PID, selezione valore fisso bit 1		
p2222	BI: Regolatore PID, selezione valore fisso bit 2		
p2223	BI: Regolatore PID, selezione valore fisso bit 3		
r2224	CO: Regolatore PID, valore fisso attivo [100 ± 100 %]		
r2225	CO/BO: Regolatore PID, selezione valore fisso, parola di comando		
r2229	Regolatore PID, numero attuale		
p2230	Regolatore PID, potenziometro motore, configurazione		
	.00	Salvataggio attivo	
	.02	Arrotondamento iniziale attivo	
	.03	Salvataggio non volatile attivo con p2230.0 = 1	
	.04	Generatore di rampa sempre attivo	
r2231	Regolatore PID, potenziometro motore, memoria valore di riferimento		
p2235	BI: Regolatore PID, potenziometro motore, valore di riferimento più alto		

## 4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p2236	BI: Regolatore PID, potenziometro motore, valore di riferimento più basso	p2270	Regolatore PID, selezione funzione valore attuale	
p2237	Regolatore PID, potenziometro motore, valore massimo [%]		0	Nessuna funzione
p2238	Regolatore PID, potenziometro motore, valore minimo [%]		1	$\sqrt{x}$
p2240	Regolatore PID, potenziometro motore, valore iniziale [%]		2	$x^2$
r2245	CO: Regolatore PID, potenziometro motore, valore di riferimento prima di GdR [100 $\pm$ 100 %]		3	$x^3$
p2247	Regolatore PID, potenziometro motore, tempo di accelerazione [s]	p2271	Regolatore PID, inversione valore attuale (tipo di sensore)	
p2248	Regolatore PID, potenziometro motore, tempo di decelerazione [s]		0	Nessuna inversione
r2250	CO: Regolatore PID, potenziometro motore, valore di riferimento dopo GdR [100 $\pm$ 100 %]		1	Inversione segnale del valore attuale del regolatore PID
p2251	Modalità regolatore PID	r2272	CO: Regolatore PID, valore attuale scalato [100 $\pm$ 100 %]	
	0   Regolatore PID come valore di riferimento principale del numero di giri	r2273	CO: Regolatore PID, errore [100 $\pm$ 100 %]	
	1   Regolatore PID come valore di riferimento aggiuntivo del numero di giri	p2274	Regolatore PID, differenziazione costante di tempo [s]	
p2253	CI: Regolatore PID, valore di riferimento 1 [100 $\pm$ 100 %]	p2280	Regolatore PID, guadagno proporzionale	
p2254	CI: Regolatore PID, valore di riferimento 2 [100 $\pm$ 100 %]	p2285	Regolatore PID, tempo dell'azione integratrice [s]	
p2255	Regolatore PID, valore di riferimento 1, scalatura [100 $\pm$ 100 %]	p2286	BI: Regolatore PID, arresto integratore	
p2256	Regolatore PID, valore di riferimento 2, scalatura [100 $\pm$ 100 %]	p2289	CI: Regolatore PID, segnale di precomando [100 $\pm$ 100 %]	
p2257	Regolatore PID, tempo di accelerazione [s]	p2291	CO: Regolatore PID, limitazione massima [100 $\pm$ 100 %]	
p2258	Regolatore PID, tempo di decelerazione [s]	p2292	CO: Regolatore PID, limitazione minima [100 $\pm$ 100 %]	
r2260	CO: Regolatore PID, valore di riferimento dopo il generatore di rampa [100 $\pm$ 100 %]	p2293	Regolatore PID, tempo di accelerazione/decelerazione [s]	
p2261	Regolatore PID, filtro valore di riferimento costante di tempo [s]	r2294	CO: Regolatore PID, segnale di uscita [100 $\pm$ 100 %]	
p2263	Tipo regolatore PID	p2295	CO: Regolatore PID, uscita scalatura [100 $\pm$ 100 %]	
	0   Componente D nel segnale del valore attuale	p2296	CI: Regolatore PID, uscita scalatura [100 $\pm$ 100 %]	
	1   Componente D nel segnale di errore	p2297	CI: Regolatore PID, sorgente del segnale limitazione massima [100 $\pm$ 100 %]	
p2264	CI: Regolatore PID, valore attuale [100 $\pm$ 100 %]	p2298	CI: Regolatore PID, sorgente del segnale limitazione minima [100 $\pm$ 100 %]	
p2265	Regolatore PID, filtro valore attuale costante di tempo [s]	p2299	CI: Regolatore PID, limitazione offset [100 $\pm$ 100 %]	
r2266	CO: Regolatore PID, valore attuale dopo filtro [100 $\pm$ 100 %]	p2302	Regolatore PID, segnale di uscita, valore iniziale [%]	
p2267	Regolatore PID, limite superiore valore attuale [100 $\pm$ 100 %]	p2306	Regolatore PID, inversione del segnale di errore	
p2268	Regolatore PID, limite inferiore valore attuale [100 $\pm$ 100 %]		0	Nessuna inversione
p2269	Regolatore PID, guadagno valore attuale [%]		1	Inversione del segnale di errore del regolatore PID
		r2344	CO: Regolatore PID, ultimo valore di riferimento del numero di giri (livellato) [100 $\pm$ 100 %]	
		p2345	Regolatore PID, reazione all'errore	
			0	Funzione bloccata
			1	In caso di errore: commutazione a r2344 (o p2302)
			2	In caso di errore: commutazione a p2215

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

r2349	CO/BO: Regolatore PID, parola di stato		
p2900	CO: Valore fisso 1 [100 ± 100 %]		
p2901	CO: Valore fisso 2 [100 ± 100 %]		
r2902	CO: Valori fissi [100 ± 100 %]		
p2930	CO: Valore fisso M [Nm]		
r2969	Rappresentazione modello flusso longitudinale		
<b>Messaggi</b>			
r3113	CO/BO: Barra dei bit di segnalazione NAMUR		
p3117	Modifica tipo messaggi Safety		
	0	I messaggi Safety non sono riparametrizzati	
r3120	Anomalia componente		
	0	Nessuna assegnazione	1 Control Unit
	2	Power Module	3 Motore
r3121	Avviso componente		
	0	Nessuna assegnazione	1 Control Unit
	2	Power Module	3 Motore
r3122	Attributi di diagnostica anomalia		
r3123	Attributi di diagnostica avviso		
p3233	Filtro del valore attuale di coppia, costante di tempo [ms]		
<b>Caratteristica motore</b>			
p3320	Macchina fluidodinamica P = f(n), coordinata Y: flusso P 1 %, punto 1		
p3321	Macchina fluidodinamica P = f(n), coordinata X: flusso n 1 %, punto 1		
p3322	P = f(n), coordinata Y: flusso P 2 %, punto 2		
p3323	P = f(n), coordinata X: flusso n 2 %, punto 2		
p3324	P = f(n), coordinata Y: flusso P 3 %, punto 3		
p3325	P = f(n), coordinata X: flusso n 3 %, punto 3		
p3326	P = f(n), coordinata Y: flusso P 4 %, punto 4		
p3327	P = f(n), coordinata X: flusso n 4 %, punto 4		
p3328	P = f(n), coordinata Y: flusso P 5 %, punto 5		
p3329	P = f(n), coordinata X: flusso n 5 %, punto 5		
<b>Controllo a due/tre fili</b>			
p3330	BI: Controllo a 2/3 fili 1		
p3331	BI: Controllo a 2/3 fili 2		
p3332	BI: Controllo a 2/3 fili 3		

r3333	CO/BO: Output 2/3 fili		
	.00	2/3 fili ON	
	.01	2/3 fili, inversione senso di rotazione	
	.02	2/3 fili ON / inversione	
.03	2/3 fili inversione del senso di rotazione / inversione		
<b>Frenatura Compound</b>			
p3856	Corrente di frenatura Compound [100 ± 100 %]		
r3859	CO/BO: Frenatura Compound, parola di stato		
<b>Parametri di gestione</b>			
p3900	Conclusione messa in servizio rapida		
r3925	Identificazioni, segnalazione di fine		
p3950	Parametri di service		
p3981	Tacitazione anomalie oggetto di azionamento		
p3985	Priorità di comando, modalità per selezione		
r3996	Stato di blocco scrittura parametri		
r5398	Modello temperatura motore 3, soglia di avviso immagine [°C]		
r5399	Modello temperatura motore 3, soglia di anomalia immagine [°C]		
r5600	Pe Modo risparmio energetico ID		
	0: POWER OFF	2: Modo risparmio energetico 2	
	255: Pronto al funzionamento		
p5602	Pe Modo risparmio energetico tempo di pausa minimo [s]		
	[0] Riservato	[1] Modo 2	
p5606	Pe Modo risparmio energetico tempo di permanenza massimo [ms]		
	[0] Riservato	[1] Modo 2	
p5611	Pe Risparmio energetico standard		
	.00 PROFIner gy, blocco	.01 Azionamento provoca OFF1	
	.02	Passaggio al modo risparmio energetico da stato PROFIdrive S4 possibile	
p5612	Pe Risparmio energetico, proprietà, dipendente dal modo		
	[0] Riservato	[1] Modo 2	
r5613	CO/BO: Pe Risparmio energetico attivo/inattivo		
	.00 Pe attivo	.01 Pe inattivo	
p5614	BI: Pe Impostazione blocco inserzione, sorgente segnale		
r7758	Protezione know-how, numero di serie Control Unit		
r7759	Protezione know-how, numero di serie riferimento		

## 4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

	Control Unit	p8604	CAN Node Guarding	
p7760	Stato protezione in scrittura/protezione know-how	p8606	CAN Producer Heartbeat Time [ms]	
	.00 1 = protezione in scrittura attiva	r8607	CAN Identity Object	
	.01 1 = protezione know-how attiva	p8608	CAN Clear Bus Off Error	
	.02 1 = protezione know-how attiva temporaneamente bloccata	p8609	CAN Error Behaviour	
	.03 1 = protezione know-how attiva non disattivabile	r8610	CAN First Server SDO	
	.04 1 = protezione contro la copia della scheda di memoria attiva	p8611	CAN Pre-defined Error Field [hex]	
	.05 1 = protezione anticopia di base attiva	p8620	CAN Node-ID	
p7761	Protezione in scrittura	r8621	CAN Node-ID attivo	
	0 Disattivazione della protezione in scrittura	p8622	CAN bitrate [kbit/s]	
	1 Attivazione della protezione in scrittura		0 1000 1 800 2 500	
	3 250 4 125 5 50			
p7762	Accesso in scrittura per il controllo tramite sistema di bus multi-master esterno	6 20 7 10	p8623	CAN Bit Timing selection [hex]
	0 Accesso in scrittura libero indipendente da p7761	p8630	CAN Oggetti virtuali	
	1 Nessun accesso in scrittura libero (p7761 è attivo)	p8641	CAN Abort Connection Option Code	
p7763	Protezione know-how, numero parametri lista di eccezioni OEM	0 Nessuna reazione 1 OFF1	r8680	CAN Diagnosis Hardware
		2 OFF2 3 OFF3		
p7764	Protezione know-how, lista di eccezioni OEM	p8684	CAN NMT Stato dopo avviamento	
p7765	Protezione know-how, protezione contro la copia della scheda di memoria	p8685	CAN NMT Stato	
	0 Disattivazione protezione contro la copia della scheda di memoria	p8699	CAN RPDO Tempo di sorveglianza [ms]	
	1 Attivazione protezione contro la copia della scheda di memoria	p8700	CAN Receive PDO 1 [hex]	
p7766	Protezione know-how, immissione password	p8701	CAN Receive PDO 2 [hex]	
p7767	Protezione know-how, nuova password	p8702	CAN Receive PDO 3 [hex]	
p7768	Protezione know-how, conferma password	p8703	CAN Receive PDO 4 [hex]	
p7769	Protezione know-how, numero di serie riferimento scheda di memoria	p8704	CAN Receive PDO 5 [hex]	
p7775	Azione dati NVRAM	p8705	CAN Receive PDO 6 [hex]	
r7843	Scheda di memoria, numero di serie	p8706	CAN Receive PDO 7 [hex]	
r8570	Macro oggetto di azionamento Visualizzazione dei file macro memorizzati nel convertitore. Vedere anche p0015.	p8707	CAN Receive PDO 8 [hex]	
		p8710	CAN Receive Mapping per RPDO 1 [hex]	
		p8711	CAN Receive Mapping per RPDO 2 [hex]	
		p8712	CAN Receive Mapping per RPDO 3 [hex]	
		p8713	CAN Receive Mapping per RPDO 4 [hex]	
		p8714	CAN Receive Mapping per RPDO 5 [hex]	
		p8715	CAN Receive Mapping per RPDO 6 [hex]	
		p8716	CAN Receive Mapping per RPDO 7 [hex]	
CANopen		p8717	CAN Receive Mapping per RPDO 8 [hex]	
r8600	CAN Device Type	p8720	CAN Transmit PDO 1 [hex]	
r8601	CAN Error Register	p8721	CAN Transmit PDO 2 [hex]	
p8602	CAN SYNC-Object	p8722	CAN Transmit PDO 3 [hex]	
p8603	CAN COB-ID Emergency Message [hex]	p8723	CAN Transmit PDO 4 [hex]	
		p8724	CAN Transmit PDO 5 [hex]	

4.2 Messa in servizio con il Basic Operator Panel BOP-2

p8725	CAN Transmit PDO 6 [hex]
p8726	CAN Transmit PDO 7 [hex]
p8727	CAN Transmit PDO 8 [hex]
p8730	CAN Transmit Mapping per TPDO 1 [hex]
p8731	CAN Transmit Mapping per TPDO 2 [hex]
p8732	CAN Transmit Mapping per TPDO 3 [hex]
p8733	CAN Transmit Mapping per TPDO 4 [hex]
p8734	CAN Transmit Mapping per TPDO 5 [hex]
p8735	CAN Transmit Mapping per TPDO 6 [hex]
p8736	CAN Transmit Mapping per TPDO 7 [hex]
p8737	CAN Transmit Mapping per TPDO 8 [hex]
p8744	CAN PDO Mapping Configurazione
	1: Predefined Connection Set
	2: PDO Mapping libero
r8745	CO: Oggetti di ricezione PZD liberi CAN 16 bit
p8746	CI: Oggetti di invio PZD liberi CAN 16 bit
r8747	CO: Oggetti di ricezione PZD liberi CAN 32 bit
p8748	CI: Oggetti di invio PZD liberi CAN 32 bit
r8750	CAN Oggetti Receive mappati 16 bit
r8751	CAN Oggetti Receive mappati 16 bit
r8760	CAN Oggetti Receive mappati 32 bit
r8761	CAN Oggetti Transmit mappati 32 bit
r8762	CO: CAN Visualizzazione modo operativo
r8784	CO: CAN Parola di stato
p8785	BI: CAN Parola di stato bit 8
p8786	BI: CAN Parola di stato bit 14
p8787	BI: CAN Parola di stato bit 15
p8790	CAN Interconnessione automatica parola di comando
p8791	CAN Codice opzione di arresto
r8792	CO: CAN Velocity Mode I16 valore di riferimento
r8795	CAN Parola di comando
r8796	CO: CAN Profile Velocity Mode I32 valori di riferimento
r8797	CAN Target Torque
p8798	CAN Fattore di conversione del numero di giri
	[0] Contatori [1] Denominatore
<b>Dati Identification &amp; Maintenance (I&amp;M)</b>	
p8805	Configurazione Identification and Maintenance 4
	0: Valore predefinito per I&M 4 (p8809)
	1: Valore utente per I&M 4 (p8809)
p8806	Identification and Maintenance 1
	[0...31] Sigla impianto (AKZ)

	[32...53]	Sigla topologica (OKZ)	
p8807	Identification and Maintenance 2		
	[0...15]	YYY-MM-DD hh.mm	
p8808	Identification and Maintenance 3		
	[0...53]	Qualsiasi annotazione e informazione aggiuntiva (ASCII)	
p8809	Identification and Maintenance 4 (firma)		
<b>PROFIdrive</b>			
r8859	PROFINET Dati di identificazione		
r8909	PN Device ID		
p8920	PN Name of Station		
p8921	PN IP Address of Station		
p8922	PN Default Gateway of Station		
p8923	PN Subnet Mask of Station		
p8924	PN DHCP Mode		
p8925	PN Configurazione interfacce		
	0:	Nessuna funzione	
	1:	Attivazione della configurazione	
	2:	Attivazione e salvataggio della configurazione	
p8929	PN Numero di Remote Controller		
	0:	Automazione o Safety	
	1:	Automazione e Safety	
r8930	PN Name of Station active		
r8931	PN IP Address of Station active		
r8932	PN Default Gateway of Station active		
r8933	PN Subnet Mask of Station active		
r8934	PN DHCP Mode active		
r8935	PN MAC Address of Station		
r8939	PN DAP ID		
r8960	PN Assegnazione sottoslot		
r8961	PN Indir IP Remote Controller 1		
r8962	PN Indir IP Remote Controller 2		
p8980	Profilo EtherNet/IP		
	0:	SINAMICS	1: ODVA / AC/DC
p8981	Ethernet/IP ODVA STOP Mode		
	0:	OFF1	1: OFF2

p8982	Ethernet/IP ODVA numero di giri (p8982) o coppia (p8983) scalatura			r9768	SI PROFIsafe, parole di comando ricevute (processore 1)				
	123:	32	124:	16	[0]	PZD 1	...	[7]	PZD 8
	125:	8	126:	4	r9769 SI PROFIsafe, invio parole di stato (processore 1)				
	127:	2	128:	1	[0]	PZD 1	...	[7]	PZD 8
	129:	0,5	130:	0,25	r9770 SI Versione funzioni di sicurezza integrate nell'azionamento (processore 1)				
	131:	0,125	132:	0,0625	r9771 SI Funzioni comuni (processore 1)				
	133:	0,03128							
p8991	Accesso alla memoria USB			r9772 CO/BO: SI Stato (processore 1)					
<b>Coerenza e memorizzazione dei parametri</b>				r9773 CO/BO: SI Stato (processore 1 - processore 2)					
p9400	Rimozione sicura scheda di memoria			r9776 SI Diagnostica					
	0	Nessuna scheda di memoria inserita		.00	1 = parametro Safety modificato, POWER ON richiesto				
	1	Scheda di memoria inserita		.01	1 = funzioni Safety abilitate				
	2	Richiedere "Rimozione sicura" della scheda di memoria		.02	1 = componente Safety sostituito e salvataggio richiesto				
	3	"Rimozione sicura" possibile		r9780 SI Clock di sorveglianza (processore 1) [ms]					
	100	"Rimozione sicura" impossibile causa accesso in corso		r9781 SI Checksum controllo modifiche (processore 1)					
r9401	Rimozione sicura scheda di memoria, stato			r9782 SI Time stamp controllo modifiche (processore 1) [h]					
r9463	Macro valida impostata			r9794 SI Lista confronto incrociato (processore 1)					
p9484	Interconnessioni BICO, ricerca sorgente di segnale			r9795 SI Diagnostica STOP F (processore 1)					
r9485	Interconnessioni BICO, ricerca sorgente di segnale, numero			r9798 SI Checksum attuale parametri SI (processore 1)					
r9486	Interconnessioni BICO, ricerca sorgente di segnale, primo indice			p9799 SI Checksum di riferimento parametri SI (processore 1)					
<b>Safety Integrated</b>				p9801 SI Abilitazione funzioni integrate nell'azionamento (processore 2)					
p9601	SI Abilitazione funzioni integrate nell'azionamento (processore 1)			p9810 SI Indirizzo PROFIsafe (processore 2)					
p9610	SI Indirizzo PROFIsafe (processore 1)			p9850 SI Tempo di tolleranza commutazione F-DI (processore 2)					
p9650	SI Commutazione F-DI, tempo di tolleranza (processore 1) [ms]			p9851 SI STO tempo di antirimbato (processore 2) [µs]					
p9651	SI STO tempo di antirimbato (processore 1) [ms]			r9871 SI Funzioni comuni (processore 2)					
p9659	SI Timer dinamizzazione forzata [h]			r9872 CO/BO: SI Stato (Power Module)					
r9660	SI Tempo residuo dinamizzazione forzata [h]			r9898 SI Checksum attuale parametri SI (processore 2)					
r9670	SI ID del modulo Control Unit			p9899 SI Checksum di riferimento parametri SI (processore 2)					
r9672	SI ID del modulo Power Module			<b>Diagnostica interna</b>					
p9700	SI Funzione di copiatura			r9976	Fattore utilizzo sistema [%]				
p9701	SI Conferma modifica dati			[1]	Fattore di utilizzo del tempo di calcolo				
p9761	SI Immissione password [hex]			[5]	Fattore di utilizzo lordo massimo				
p9762	SI Password nuova [hex]			p60022 Selezione del telegramma PROFIsafe					
p9763	SI Conferma password [hex]			r61000 PROFINET Name of Station					
				r61001 PROFINET IP of Station					

## Eliminazione di errori

### 5.1 Lista degli avvisi e delle anomalie

Axxxxx: Avviso

Fyyyyy: Anomalia

Tabella 5- 1 Principali avvisi ed anomalie delle funzioni di sicurezza

Numero	Causa	Rimedio
F01600	STOP A attivato	Attivare e poi disattivare la funzione STO .
F01650	Prova di collaudo necessaria	Eseguire la prova di collaudo e redigere il relativo certificato. Infine disattivare e riattivare la Control Unit.
F01659	Richiesta di scrittura parametri rifiutata	Causa: Il convertitore dovrebbe essere ripristinato alle impostazioni di fabbrica. Il ripristino delle funzioni di sicurezza, tuttavia, non è consentito poiché le funzioni di sicurezza sono attualmente abilitate.
		Rimedio con Operator Panel:
		p0010 = 30      Reset parametri
		p9761 = ...      Immettere la password per le funzioni di sicurezza.
		p0970 = 5      Avvio del ripristino dei parametri Safety. Il convertitore imposta p0970 = 5 dopo aver ripristinato i parametri.
		Infine ripristinare il convertitore alle impostazioni di fabbrica.
A01666	Segnale 1 statico su F-DI per tacitazione sicura	Impostare F-DI sul segnale logico 0.
A01698	Modo di messa in servizio per funzioni di sicurezza attivo	Questo messaggio scompare al termine della messa in servizio Safety.
A01699	Test dei circuiti di disinserzione necessario	Dopo la successiva disattivazione della funzione "STO", il messaggio scompare e il tempo di sorveglianza viene resettato.
F30600	STOP A attivato	Attivare e poi disattivare la funzione STO .

Tabella 5- 2 Avvisi e anomalie principali

Numero	Causa	Rimedio
F01018	Avviamento interrotto più volte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disattivare e riattivare l'alimentazione di tensione del convertitore.</li> <li>2. Dopo questa anomalia il convertitore si avvia con le impostazioni di fabbrica.</li> <li>3. Mettere nuovamente in servizio il convertitore.</li> </ol>
A01028	Errore di configurazione	<p>Spiegazione: La parametrizzazione nella scheda di memoria è stata generata con un'unità di altro tipo (numero di ordinazione, MLFB).</p> <p>Verificare i parametri dell'unità ed eseguire eventualmente una nuova messa in servizio.</p>

## 5.1 Lista degli avvisi e delle anomalie

Numero	Causa	Rimedio
F01033	Commutazione di unità: valore parametro di riferimento non valido	Impostare il valore del parametro di riferimento ad un valore diverso da 0.0 (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01034	Commutazione di unità: calcolo valori dei parametri fallito dopo la modifica del valore di riferimento	Selezionare il valore del parametro di riferimento in modo tale che i parametri interessati possano essere calcolati in rappresentazione relativa (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01122	Frequenza troppo elevata sull'ingresso del tastatore di misura	Ridurre la frequenza degli impulsi sull'ingresso del tastatore di misura
A01590	Intervallo di manutenzione motore scaduto	Effettuare la manutenzione.
A01900	PROFIBUS: Telegramma di configurazione errato	Spiegazione: Un master PROFIBUS tenta di stabilire un collegamento con un telegramma di configurazione errato. Controllare la progettazione del bus sul lato master e sul lato slave.
A01910 F01910	Timeout valore di riferimento interfaccia bus di campo	Viene generato l'allarme quando p2040 $\neq$ 0 ms ed esiste una delle seguenti cause: <ul style="list-style-type: none"> <li>collegamento bus interrotto</li> <li>master MODBUS disinserito</li> <li>errore di comunicazione (CRC, bit di parità, errore logico)</li> </ul> valore troppo basso del tempo di sorveglianza del bus di campo (p2040)
A01920	PROFIBUS: Interruzione collegamento ciclico	Spiegazione: Il collegamento ciclico con il master PROFIBUS è interrotto. Stabilire il collegamento con PROFIBUS e attivare il master PROFIBUS con funzionamento ciclico.
F03505	Rottura del conduttore nell'ingresso analogico	Controllare la presenza di eventuali interruzioni del collegamento con la sorgente del segnale. Verificare l'intensità del segnale immesso. La corrente di ingresso misurata dall'ingresso analogico può essere letta in r0752.
A03520	Errore sensore di temperatura	Verificare il corretto collegamento del sensore.
A05000 A05001 A05002 A05004 A05006	Sovratemperatura del Power Module	Controllare quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La temperatura ambiente rientra nei limiti definiti?</li> <li>- Le condizioni di carico e il ciclo sono progettati in maniera proporzionale?</li> <li>- Si è verificato un guasto del sistema di raffreddamento?</li> </ul>
F06310	Tensione di collegamento (p0210) parametrizzata in modo errato	Controllare la tensione di collegamento parametrizzata ed eventualmente modificarla (p0210). Controllare la tensione di rete.
F07011	Sovratemperatura del motore	Ridurre il carico del motore. Controllare la temperatura ambiente. Controllare il cablaggio e il collegamento del sensore.
A07012	Sovratemperatura modello motore I2t	Controllare il carico del motore ed eventualmente ridurlo. Controllare la temperatura ambiente del motore. Controllare la costante di tempo termica p0611. Controllare la soglia di anomalia della sovratemperatura p0605.
A07015	Avviso sensore della temperatura motore	Verificare il corretto collegamento del sensore. Verificare la parametrizzazione (p0601).

5.1 Lista degli avvisi e delle anomalie

Numero	Causa	Rimedio
F07016	Anomalia sensore temperatura motore	Controllare che il collegamento del sensore sia corretto. Controllare la parametrizzazione (p0601).
F07086 F07088	Commutazione di unità: violazione limite parametro	Verificare i valori di parametro adattati ed eventualmente correggerli.
F07320	Riavvio automatico interrotto	Aumentare il numero di tentativi di riavvio (p1211). Il numero attuale di tentativi di riavvio viene visualizzato in r1214. Aumentare il tempo di attesa in p1212 e/o il tempo di sorveglianza in p1213. Applicare il comando ON (p0840). Aumentare o disattivare il tempo di sorveglianza della parte di potenza (p0857). Diminuire il tempo di attesa per il reset del contatore errori p1213[1] in modo che vengano registrati meno errori nell'intervallo di tempo.
A07321	Riavvio automatico attivo	Spiegazione: La modalità di reinserzione automatica (RA) è attiva. Con il ripristino della rete e/o l'eliminazione delle cause di anomalia, l'azionamento si reinserisce automaticamente.
F07330	Corrente di ricerca troppo bassa	Aumentare la corrente di ricerca (P1202), controllare il collegamento del motore.
A07400	Regolatore $V_{DC\_max}$ attivo	Se non si desidera l'intervento del regolatore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aumentare i tempi di decelerazione.</li> <li>• Disinserire il regolatore <math>V_{DC\_max}</math> (p1240 = 0 con regolazione vettoriale, p1280 = 0 con controllo U/f).</li> </ul>
A07409	Controllo U/f regolatore della limitazione di corrente attivo	L'avviso scompare automaticamente dopo una delle seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento dei limiti di corrente (p0640).</li> <li>• Riduzione del carico.</li> <li>• Rallentamento delle rampe di accelerazione per il numero di giri di riferimento.</li> </ul>
F07426	Regolatore PID, valore attuale limitato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adattare i limiti al livello del segnale (p2267, p2268).</li> <li>• Verificare la scalatura del valore attuale (p2264).</li> </ul>
F07801	Sovracorrente del motore	Verificare i limiti di corrente (p0640). Controllo U/f: controllare il regolatore di limitazione di corrente (p1340 ... p1346). Aumentare la rampa di accelerazione (p1120) oppure diminuire il carico. Controllare eventuali cortocircuiti o dispersioni verso terra nel motore e nei cavi motore. Verificare la commutazione stella/triangolo e la parametrizzazione della targhetta del motore. Controllare la combinazione parte di potenza e motore. Selezionare la funzione di riavviamento al volo (p1200) se la commutazione avviene con il motore in rotazione.
A07805	Azionamento: Sovraccarico della parte di potenza I2t	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico continuo.</li> <li>• Adattare il ciclo di carico.</li> <li>• Controllare l'assegnazione delle correnti nominali di motore e parte di potenza.</li> </ul>

Numero	Causa	Rimedio
F07807	Rilevato cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il collegamento sul lato motore del convertitore per individuare un eventuale cortocircuito conduttore-conduttore.</li> <li>• Verificare che non si sia verificato uno scambio tra cavi motore e cavi di rete.</li> </ul>
A07850	Avviso esterno 1	È stato emesso il segnale per "Avviso esterno 1". Il parametro p2112 definisce la sorgente di segnale dell'avviso esterno. Rimedio: Eliminare i fattori che provocano questo avviso.
F07860	Anomalia esterna 1	Eliminare la causa esterna di questa anomalia.
F07900	Motore bloccato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare che il motore possa muoversi liberamente.</li> <li>• Verificare il limite di numero di giri: per senso di rotazione positivo r1538, per senso di rotazione negativo r1539.</li> </ul>
F07901	Fuorigiri motore	Attivare il precomando del regolatore di limitazione del numero di giri (p1401 bit 7 = 1).
F07902	Motore in stallo	Controllare che i dati del motore siano parametrizzati correttamente ed eseguire un'identificazione motore. Verificare i limiti di corrente (p0640, r0067, r0289). Se i limiti di corrente sono troppo bassi, è impossibile rimagnetizzare l'azionamento. Controllare se i cavi del motore vengono separati durante il funzionamento.
A07903	Scostamento del numero di giri del motore	Aumentare p2163 e/o p2166. Aumentare i limiti di coppia, corrente e potenza.
A07910	Sovratemperatura del motore	Controllare il carico del motore. Controllare la temperatura ambiente del motore. Controllare il sensore KTY84.
A07920	Coppia / numero di giri troppo basso	La coppia si discosta dalla linea di involuppo coppia / numero di giri.
A07921	Coppia / numero di giri troppo alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il collegamento tra motore e carico.</li> <li>• Adattare la parametrizzazione conformemente al carico.</li> </ul>
A07922	Coppia / numero di giri al di fuori della tolleranza	
F07923	Coppia / numero di giri troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il collegamento tra motore e carico.</li> <li>• Adattare la parametrizzazione conformemente al carico.</li> </ul>
F07924	Coppia / numero di giri troppo alto	
A07927	Frenatura in corrente continua attiva	Non necessaria
A07980	Misura in rotazione attivata	Non necessaria
A07981	Misura in rotazione, abilitazioni mancanti	Tacitare le anomalie presenti. Impostare le abilitazioni mancanti (vedere r00002, r0046).
A07991	Identificazione dati motore attivata	Inserire il motore e identificare i dati motore.
F08501	Timeout del valore di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il collegamento PROFINET.</li> <li>• Impostare il controller nello stato RUN.</li> <li>• In caso di errore ripetuto, controllare il tempo di sorveglianza p2044 impostato.</li> </ul>

5.1 Lista degli avvisi e delle anomalie

Numero	Causa	Rimedio
F08502	Tempo di sorveglianza segnale di attività scaduto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il collegamento PROFINET.</li> </ul>
F08510	Dati di configurazione per l'invio non validi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la configurazione PROFINET</li> </ul>
A08511	Dati di configurazione per la ricezione non validi	
A08526	Nessun collegamento ciclico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivare il controller con funzionamento ciclico.</li> <li>• Verificare i parametri "Name of Station" e "IP of Station" (r61000, r61001).</li> </ul>
A08565	Errore di coerenza nei parametri di impostazione	<p>Verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo IP, maschera di subnet o Default Gateway non corretto.</li> <li>• Indirizzo IP o nome di stazione nella rete presenti due volte.</li> <li>• Il nome di stazione contiene caratteri non validi.</li> </ul>
F08700	Comunicazione errata	<p>Si è verificato un errore nella comunicazione CAN. Verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavo bus.</li> <li>• Baud rate (p8622).</li> <li>• Bit Timing (p8623).</li> <li>• Master</li> </ul> <p>Avviare il controller CAN con p8608 = 1 dopo aver eliminato manualmente la causa dell'errore.</p>
F13100	Protezione know-how: errore di protezione contro la copia	<p>La protezione know-how e la protezione contro la copia per la scheda di memoria sono attive. Nel verificare la scheda di memoria è stato riscontrato un errore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserire la scheda di memoria adatta, disinserire temporaneamente la tensione di alimentazione del convertitore e quindi reinserirla (POWER ON).</li> <li>• Disattivare la protezione contro la copia (p7765).</li> </ul>
F13101	Protezione know-how: protezione contro la copia non attivabile	Inserire una scheda di memoria valida.

Numero	Causa	Rimedio
F30001	Sovracorrente	<p>Verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i dati del motore, eventualmente eseguire la messa in servizio</li> <li>Tipo di circuito del motore (Y / <math>\Delta</math>)</li> <li>Funzionamento U/f: controllare l'assegnazione delle correnti nominali di motore e parte di potenza</li> <li>Qualità della rete</li> <li>Collegamento corretto della bobina di commutazione di rete</li> <li>Collegamento dei cavi di potenza</li> <li>Verificare l'assenza di cortocircuiti o errori di messa a terra nei cavi di potenza</li> <li>Lunghezza dei cavi di potenza</li> <li>Fasi di rete</li> </ul> <p>Se il rimedio non funziona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funzionamento U/f: aumentare la rampa di accelerazione</li> <li>Ridurre il carico</li> <li>Sostituire la parte di potenza</li> </ul>
F30002	Sovratensione circuito intermedio	<p>Aumentare il tempo di decelerazione (p1121).          Impostare i tempi di arrotondamento (p1130, p1136).          Attivare il regolatore di tensione del circuito intermedio (p1240, p1280).          Verificare la tensione di rete (p0210).          Verificare le fasi di rete.</p>
F30003	Sottotensione del circuito intermedio	<p>Verificare la tensione di rete (p0210).</p>
F30004	Sovratemperatura del convertitore	<p>Verificare che la ventola del convertitore funzioni.          Verificare che la temperatura ambiente rientri nel campo di valori consentito.          Controllare che il motore non sia in sovraccarico.          Ridurre la frequenza degli impulsi.</p>
F30005	Sovraccarico I2t convertitore	<p>Verificare le correnti nominali del motore e del Power Module.          Ridurre il limite di corrente p0640.          Nel funzionamento con caratteristica U/f: diminuire p1341.</p>
F30011	Mancanza della fase di rete	<p>Controllare i fusibili di ingresso del convertitore.          Controllare i cavi di alimentazione del motore.</p>
F30015	Mancanza di fase cavo di alimentazione del motore	<p>Controllare i cavi di alimentazione del motore.          Aumentare la rampa di accelerazione o di decelerazione (p1120).</p>
F30021	Guasto verso a terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il collegamento dei cavi di potenza.</li> <li>Controllare il motore.</li> <li>Controllare il trasformatore di corrente.</li> <li>Controllare i cavi e i contatti del collegamento del freno (eventuali rotture dei conduttori).</li> </ul>
F30027	Sorveglianza del tempo di precarica del circuito intermedio	<p>Verificare la tensione di rete.          Controllare l'impostazione della tensione di rete (p0210).</p>

Numero	Causa	Rimedio
F30035	Sovratemperatura aria in ingresso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se il ventilatore funziona.</li> <li>Controllare i filtri del ventilatore.</li> </ul>
F30036	Sovratemperatura spazio interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare che la temperatura ambiente rientri nell'intervallo consentito.</li> </ul>
F30037	Sovratemperatura del raddrizzatore	Vedere F30035 ed inoltre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il carico del motore.</li> <li>Controllare le fasi di rete</li> </ul>
A30049	Guasto del ventilatore dello spazio interno	Controllare il ventilatore dello spazio interno ed eventualmente sostituirlo.
F30059	Guasto del ventilatore dello spazio interno	Controllare il ventilatore dello spazio interno ed eventualmente sostituirlo.
F30074	Errore di comunicazione tra Control Unit e Power Module	L'alimentazione di tensione 24 V del convertitore (morsetti 31 e 32) è stata interrotta temporaneamente. Verificare l'alimentazione di tensione e il cablaggio.
A30502	Sovratensione circuito intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare la tensione di collegamento dell'apparecchio (p0210).</li> <li>Controllare il dimensionamento della bobina di rete.</li> </ul>
A30920	Errore sensore di temperatura	Verificare il corretto collegamento del sensore.
A50001	Errore di configurazione PROFINET	Un controller PROFINET tenta di stabilire un collegamento con un telegramma di configurazione errato. Verificare se "Shared Device" è attivato (p8929 = 2).
A50010	Name of Station PROFINET non valido	Correggere Name of Station (p8920) e attivarlo (p8925 = 2).
A50020	PROFINET: secondo controller mancante	"Shared Device" è attivato (p8929 = 2). Tuttavia è disponibile solo il collegamento con un controller PROFINET.

Per maggiori informazioni vedere il Manuale delle liste.

## 5.2 Supporto prodotto

Tabella 5- 3 Supporto tecnico

Francia	Germania	Italia	Spagna	Gran Bretagna
+33 (0) 821 801 122	+49 (0)911 895 7222	+39 (02) 24362000	+34 902 237 238	+44 161 446 5545
Altri numeri telefonici di assistenza: Product Support ( <a href="http://www.siemens.com/automation/service&amp;support">http://www.siemens.com/automation/service&amp;support</a> )				

Tabella 5- 4 Manuali con informazioni dettagliate

Livello di informazioni	Manuale	Contenuto	Lingue disponibili	Download o numero di ordinazione
+	Getting Started	(questo manuale)		
++	Istruzioni operative - Convertitore di frequenza	Installazione, messa in servizio e funzionamento del convertitore di frequenza. Descrizione delle funzioni del convertitore di frequenza. Dati tecnici.	cinese, tedesco, inglese, francese, italiano, spagnolo	Download manuali ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/30563628/133300">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/30563628/133300</a> ) SINAMICS Manual Collection Documentazione su DVD N. di ordinazione: 6SL3097-4CA00-0YGO
+++	Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated	Configurazione PROFIsafe. Installazione, messa in servizio e funzionamento della funzione fail-safe integrata.	tedesco, inglese	
+++	Manuale delle liste	Lista completa dei parametri, avvisi e anomalie. Schemi logici grafici.	cinese, tedesco, inglese	
+++	Istruzioni operative - BOP-2, IOP	Descrizione dell'Operator Panel	tedesco, inglese	

## 5.3 Parti di ricambio

		N. di ordinazione
Kit parti di ricambio con 5 set di morsetti I/O, 2 set porta e 1 copertura cieca		6SL3200-0SK41-0AA0
Piastrine di schermatura	Grandezza costruttiva A	6SL3266-1EA00-0KA0
	Grandezza costruttiva B	6SL3266-1EB00-0KA0
	Grandezza costruttiva C	6SL3266-1EC00-0KA0
1 set con connettori di collegamento (rete, motore e resistenza di frenatura)	Grandezza costruttiva A	6SL3200-0ST05-0AA0
	Grandezza costruttiva B	6SL3200-0ST06-0AA0
	Grandezza costruttiva C	6SL3200-0ST07-0AA0
Unità ventilatori	Grandezza costruttiva A	6SL3200-0SF12-0AA0
	Grandezza costruttiva B	6SL3200-0SF13-0AA0
	Grandezza costruttiva C	6SL3200-0SF14-0AA0
Copertura superiore con ventilatore integrato	Grandezza costruttiva A	6SL3200-0SF40-0AA0
	Grandezza costruttiva B	6SL3200-0SF41-0AA0
	Grandezza costruttiva C	6SL3200-0SF42-0AA0

## Ulteriori informazioni

Convertitore SINAMICS:  
[www.siemens.com/sinamics](http://www.siemens.com/sinamics)

Safety Integrated:  
[www.siemens.com/safety-integrated](http://www.siemens.com/safety-integrated)

PROFINET:  
[www.siemens.com/profinet](http://www.siemens.com/profinet)

Siemens AG  
Industry Sector  
Drive Technologies  
Motion Control Systems  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN  
GERMANIA

Con riserva di modifiche  
© Siemens AG 2011-2014

Per ulteriori  
informazioni su  
SINAMICS G120C  
scannerizzare il  
codice QR.



[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)

**SIEMENS**



# SINAMICS BOP-2

**SINAMICS G120**  
Basic Operator Panel 2

Istruzioni operative

Edizione

02/2016

Answers for industry.



# SIEMENS

## SINAMICS BOP-2

### SINAMICS G Basic Operator Panel 2 (BOP-2)

Istruzioni operative

<u>Modifiche in questo manuale</u>	<b>1</b>
<u>Avvertenze di sicurezza di base</u>	<b>2</b>
<u>Avvertenze di sicurezza</u>	<b>3</b>
<u>Panoramica</u>	<b>4</b>
<u>Installazione</u>	<b>5</b>
<u>Sorveglianza</u>	<b>6</b>
<u>Regolazione</u>	<b>7</b>
<u>Diagnostica</u>	<b>8</b>
<u>Parametri</u>	<b>9</b>
<u>Setup</u>	<b>10</b>
<u>Strumenti</u>	<b>11</b>
<u>Dati tecnici</u>	<b>12</b>

Edizione 02/2016

02/2016

A5E37143404D AA

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

 <b>PERICOLO</b>
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza <b>provoca</b> la morte o gravi lesioni fisiche.

 <b>AVVERTENZA</b>
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza <b>può causare</b> la morte o gravi lesioni fisiche.

 <b>CAUTELA</b>
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

<b>ATTENZIONE</b>
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

### Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

 <b>AVVERTENZA</b>
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

### Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

### Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

# Indice del contenuto

1	Modifiche in questo manuale.....	7
2	Avvertenze di sicurezza di base .....	9
2.1	Avvertenze di sicurezza generali .....	9
2.2	Indicazioni di sicurezza .....	10
3	Avvertenze di sicurezza .....	13
4	Panoramica .....	15
5	Installazione.....	21
6	Sorveglianza .....	23
7	Regolazione.....	25
8	Diagnostica.....	29
9	Parametri .....	35
10	Setup .....	39
11	Strumenti .....	45
12	Dati tecnici.....	51
	Indice analitico .....	53



# Modifiche in questo manuale

## Modifiche importanti rispetto al Manuale, edizione 02/2016

Qui di seguito sono riportate le modifiche apportate al presente manuale.

### Procedura di messa in servizio del BOP-2

- La procedura di messa in servizio è stata sensibilmente migliorata per renderla più efficiente e più flessibile. Una spiegazione dettagliata della nuova procedura di messa in servizio si trova in:



La nuova procedura di messa in servizio

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109480663/en>)

### Avvertenze di sicurezza

- La segnalazione di Avvertenza è diventata una segnalazione di Pericolo:



Avvertenze di sicurezza (Pagina 13)

### Panoramica

- La lista di prodotti compatibili è stata aggiornata:



Panoramica (Pagina 15)

- La struttura dei menu è stata aggiornata con la nuova procedura di messa in servizio:



Panoramica (Pagina 15)

### Menu Setup

- Informazioni sull'aggiornamento del firmware SINAMICS G120 con collegamenti al sito Siemens Industry Online Support, che fornisce maggiori dettagli sulla natura e l'entità delle modifiche.
- Descrizione della nuova procedura standard di messa in servizio.



Setup (Pagina 39)



## Avvertenze di sicurezza di base

### 2.1 Avvertenze di sicurezza generali

 <b>AVVERTENZA</b>
<b>Pericolo di morte in caso di mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza e dei rischi residui</b>
In caso di mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza e dei rischi residui indicati nella relativa documentazione hardware possono verificarsi degli incidenti che possono causare gravi lesioni o la morte.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rispettare le avvertenze di sicurezza contenute nella documentazione hardware.</li><li>• Nella valutazione dei rischi occorre tenere conto dei rischi residui.</li></ul>

 <b>AVVERTENZA</b>
<b>Pericolo di morte per malfunzionamenti della macchina dovuti a parametrizzazione errata o modificata</b>
Una parametrizzazione errata o modificata può provocare malfunzionamenti delle macchine con conseguente pericolo di lesioni che possono mettere anche in pericolo la vita della persone.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proteggere le parametrizzazioni da ogni accesso non autorizzato.</li><li>• Gestire gli eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati (ad es. ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA).</li></ul>

## 2.2 Indicazioni di sicurezza

### Nota

#### Indicazioni di sicurezza

Siemens commercializza prodotti di automazione e di azionamento per la sicurezza industriale che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchinari, apparecchiature e/o reti. Questi prodotti sono componenti essenziali di una concezione globale di sicurezza industriale. In quest'ottica i prodotti Siemens sono sottoposti ad un processo continuo di sviluppo. Consigliamo pertanto di controllare regolarmente la disponibilità di aggiornamenti relativi ai prodotti.

Per il funzionamento sicuro di prodotti e soluzioni Siemens è necessario adottare idonee misure di protezione (ad es. un criterio di protezione a celle) e integrare ciascun componente in un concetto di Industrial Security globale all'avanguardia. In questo senso si devono considerare anche gli eventuali prodotti impiegati di altri costruttori. Per maggiori informazioni su Industrial Security, accedere a questo indirizzo (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Per restare informati sugli aggiornamenti cui vengono sottoposti i nostri prodotti, suggeriamo di iscriversi ad una newsletter specifica del prodotto. Per maggiori informazioni vedere questo indirizzo (<http://support.automation.siemens.com>).

### AVVERTENZA

#### **Pericolo a causa di stati operativi non sicuri dovuti a manipolazione del software**

Qualsiasi manipolazione del software (ad es. virus, trojan, malware, bug) può provocare stati operativi non sicuri dell'impianto e di conseguenza il rischio di morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Mantenere aggiornato il software.  
Per informazioni e newsletter in merito si possono trovare al seguente indirizzo (<http://support.automation.siemens.com>).
- Integrare i componenti di automazione e azionamento in un concetto di sicurezza industriale globale all'avanguardia dell'impianto o della macchina.  
Ulteriori informazioni in merito si trovano a questo indirizzo (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).
- Tutti i prodotti utilizzati vanno considerati nell'ottica di questo concetto di sicurezza industriale globale.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di morte in caso di manipolazione del software dovuta all'impiego di supporti di memoria rimovibili**

La memorizzazione di dati su supporti di memoria rimovibili comporta un rischio elevato di infezioni ad es. da virus o malware. Una parametrizzazione errata può provocare malfunzionamenti delle macchine e di conseguenza il rischio di morte o di lesioni.

- Proteggere i file sul supporto di memoria rimovibile da software dannosi (malware) con provvedimenti opportuni, ad es. con programmi antivirus.



## Avvertenze di sicurezza

### Avvisi e avvertenze

 <b>PERICOLO</b>
<b>Garantire uno stato sicuro e stabile</b> Durante la messa in servizio del convertitore è fondamentale assicurarsi che il sistema si trovi in uno stato sicuro e stabile, poiché alcuni processi di messa in servizio sono potenzialmente in grado di avviare il motore. Per questo motivo è importante mettere in sicurezza ogni carico e assicurarsi che, se il motore dovesse avviarsi, non sussistano condizioni potenzialmente pericolose.
<b>ATTENZIONE</b>
<b>Installazione e rimozione del pannello operatore</b> Il BOP-2 può essere inserito e rimosso dal convertitore con l'alimentazione presente.



# Panoramica

## Introduzione

Il Basic Operator Panel 2 (BOP-2) è stato progettato per migliorare l'interfaccia e le funzionalità di comunicazione dei convertitori SINAMICS.

Il BOP-2 si collega al convertitore tramite un'interfaccia RS232. Il BOP-2 riconosce automaticamente tutte le varianti delle seguenti Control Unit della gamma SINAMICS:

- SINAMICS G120 CU230P-2
- SINAMICS G120 CU240B-2
- SINAMICS G120 CU240E-2
- SINAMICS G120 CU250S-2
- SINAMICS G120C

---

### Nota

#### Supporto funzionale BOP-2

Il The BOP-2 supporta tutte le Control Unit precedentemente elencate con versione del firmware 4.3 Service Pack 2 (SP2) o successiva.

---

## Struttura e funzioni

La figura seguente mostra i comandi, il display e i connettori del BOP-2:



Figura 4-1 Struttura del BOP-2

Tabella 4- 1 Descrizione delle caratteristiche fisiche del BOP-2

Elemento	Descrizione
①	Dispositivo di sgancio
②	Schermo LCD
③	Incavo vite montaggio porta
④	Interfaccia con il convertitore
⑤	Targhetta dei dati tecnici del prodotto

Le funzioni specifiche dei tasti sono descritte nella tabella seguente.

Tabella 4- 2 Funzioni dei comandi del BOP-2

Tasto	Funzione
	<p>Il tasto OK svolge le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando si naviga nei menu, premendo il tasto OK si conferma la selezione di una voce di menu.</li> <li>• Quando si lavora con i parametri, premendo il tasto OK si autorizza la modifica del parametro. Premendo nuovamente il tasto OK si conferma il valore immesso e si torna alla schermata precedente.</li> <li>• Nelle schermate delle anomalie, questo tasto permette di azzerare le anomalie.</li> </ul>
	<p>Il tasto SU svolge le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando si naviga in un menu, il tasto sposta il cursore verso l'alto nell'elenco visualizzato.</li> <li>• Quando si modifica il valore di un parametro, aumenta il valore visualizzato.</li> <li>• Se sono attive la modalità HAND e la funzione Jog, premendo a lungo simultaneamente i tasti SU e GIÙ si verifica quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se l'inversione è ON, il tasto SU commuta la funzione di inversione a OFF.</li> <li>– Se l'inversione è OFF, il tasto SU commuta la funzione di inversione a ON.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Il tasto GIÙ svolge le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando si naviga in un menu, il tasto sposta il cursore verso il basso nell'elenco visualizzato.</li> <li>• Quando si modifica il valore di un parametro, diminuisce il valore visualizzato.</li> </ul>
	<p>Il tasto ESC svolge le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se premuto per meno di 2 secondi, il BOP-2 ritorna alla schermata precedente. Se è stato modificato un valore visualizzato, il nuovo valore non viene salvato.</li> <li>• Se premuto per più di 3 secondi, il BOP-2 ritorna alla schermata di stato.</li> </ul> <p>Usando il tasto ESC nella modalità di modifica dei parametri, nessun dato viene salvato se prima non è stato premuto il tasto OK.</p>
	<p>Il tasto ON svolge le seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nella modalità AUTO, il tasto ON non è attivo e, se premuto, viene ignorato.</li> <li>• Nella modalità HAND, il convertitore avvia il motore; la schermata del pannello operatore visualizza l'icona dell'azionamento in funzione.</li> </ul>
	<p>Il tasto OFF svolge le seguenti funzionalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nella modalità AUTO il tasto OFF non ha effetto e, se premuto, viene ignorato.</li> <li>• Se è premuto per più di 2 secondi, il convertitore esegue un OFF2; il motore si ferma per inerzia fino ad arrestarsi.</li> <li>• Se premuto per meno di 3 secondi, verranno eseguite le seguenti azioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se il tasto OFF viene premuto due volte in meno di 2 secondi, viene eseguito un OFF2.</li> <li>– Nella modalità HAND il convertitore effettua un OFF1; il motore decelera fino ad arrestarsi nel tempo impostato con il parametro P1121.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Il tasto HAND/AUTO commuta la sorgente di comando tra BOP-2 (HAND) e il bus di campo (AUTO).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se la modalità HAND è attiva, il tasto HAND/AUTO commuta il convertitore alla modalità AUTO e disabilita i tasti ON e OFF.</li> <li>• Se la modalità AUTO è attiva, il tasto HAND/AUTO commuta il convertitore alla modalità HAND e abilita i tasti ON e OFF.</li> </ul> <p>È possibile alternare tra la modalità HAND e la modalità AUTO con il motore ancora in funzione.</p>

**Nota****Reazione al cambio di modalità tra HAND e AUTO**

Quando si passa dalla modalità HAND a AUTO, il convertitore reagisce nel modo seguente:

- Se il segnale ON è attivo, il nuovo valore di riferimento diventa attivo e il convertitore porta automaticamente il motore al nuovo valore di riferimento.

Quando si passa dalla modalità AUTO a HAND, il convertitore reagisce nel modo seguente:

- Il convertitore non influisce sul motore già in movimento. Il convertitore fa girare il motore alla stessa velocità che era impostata prima che fosse premuto il tasto . Qualsiasi funzione di rampa in corso viene arrestata.

**Blocco e sblocco del tastierino**

Per bloccare il tastierino BOP-2 premere  e  simultaneamente per 3 secondi o più. Per sbloccare il tastierino premere  e  simultaneamente per 3 secondi o più.

**Icone dello schermo**

Il BOP-2 presenta una serie di icone sulla sinistra del display per indicare lo stato in cui si trova il convertitore. Queste icone sono descritte nella tabella seguente.

Tabella 4- 3 Descrizione delle icone dello schermo

Funzione	Stato	Icona	Note
Sorgente di comando	Manuale		Quando è attiva la modalità HAND, l'icona viene visualizzata. Quando è attiva la modalità AUTO, non viene visualizzata alcuna icona.
Stato del convertitore	Convertitore e motore funzionanti		L'icona è statica e non ruota.
Jog	Funzione Jog attiva	JOG	
Anomalia/avviso	Anomalia o avviso in sospenso Icona lampeggiante = anomalia Icona fissa = avviso		Se viene rilevata un'anomalia, il convertitore viene arrestato e l'utente deve prendere le contromisure necessarie per cancellare l'anomalia. Un avviso è una condizione che non arresta il convertitore, ad esempio una sovratemperatura.

## Struttura di menu

Il BOP-2 è un dispositivo guidato da un menu che ha la seguente struttura di base:

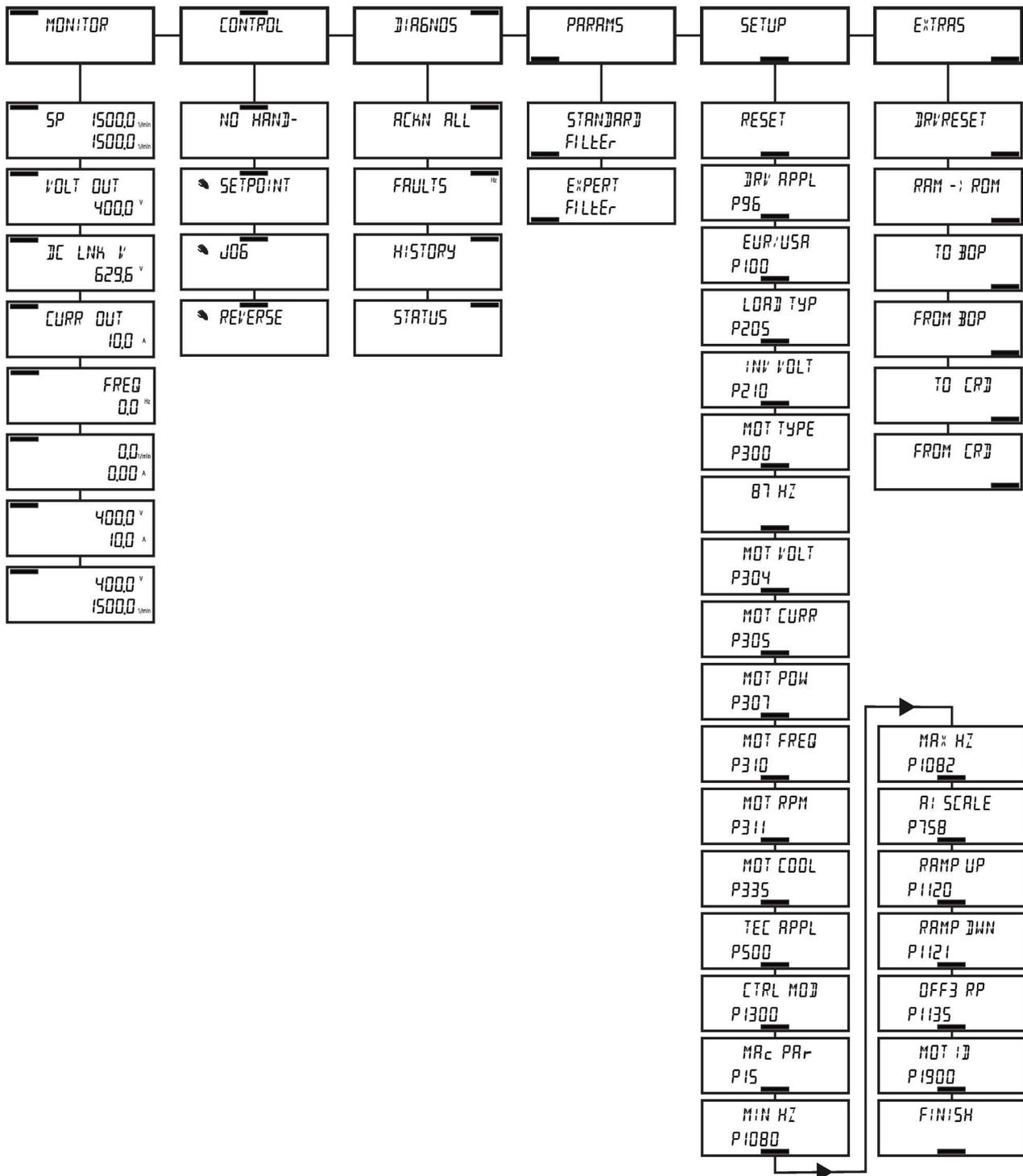


Figura 4-2 Struttura di base del menu del BOP-2

---

**Nota**

**Struttura di menu e funzionalità**

L'effettiva struttura del menu e la funzionalità del BOP-2 sono influenzate dai seguenti fattori:

- La versione del software e il tipo di Control Unit in cui il BOP-2 è inserito.
  - La versione del firmware e del software del BOP-2.
-

## Inserimento del BOP-2 nella Control Unit

---

### Nota

#### BOP-2 alimentazione

Il BOP-2 non ha un'alimentazione interna e viene alimentato direttamente dalla Control Unit del convertitore attraverso l'interfaccia RS232. Gli eventuali dati clonati memorizzati nel BOP-2 vengono salvati nella memoria non volatile, la quale non deve essere alimentata per conservare i dati.

---

Per inserire il BOP-2 nella Control Unit, è necessario eseguire la procedura seguente:

1. Posizionare il lato inferiore del BOP-2 nella cavità inferiore della custodia della Control Unit.
2. Spingere il BOP-2 in avanti finché il fermo superiore non scatta in posizione nella custodia della Control Unit.



Figura 5-1 Inserimento del BOP-2 nella Control Unit

Per rimuovere il BOP-2 dalla Control Unit, spingere verso il basso il fermo superiore ed estrarre il BOP-2 dalla Control Unit.

## Avvio iniziale

Una volta collegato ed alimentato, il BOP-2 riconosce automaticamente il tipo di Control Unit e tenta di stabilire la comunicazione.

All'avvio il BOP-2 visualizza il nome della società e la classe del pannello operatore.

Il BOP-2 visualizza quindi la versione attuale del software del pannello operatore.

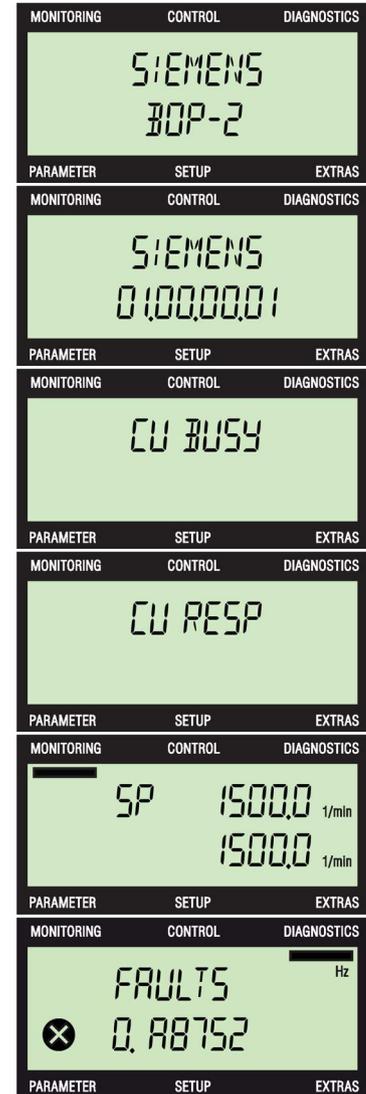
Quindi il BOP-2 stabilisce la comunicazione tra il pannello operatore e la Control Unit.

Dopo che è stata stabilita la comunicazione, viene effettuata una verifica interna per accertarsi che il pannello operatore stia rispondendo correttamente.

Una volta terminate tutte le verifiche, il BOP-2 visualizza la schermata di stato standard. Il BOP-2 è ora pronto per l'uso.

Dopo che è stata stabilita la comunicazione, se è presente una condizione di anomalia o di avviso, il BOP-2 visualizza il relativo numero di anomalia o avviso.

Se esiste più di una condizione di anomalia o avviso, usare i tasti ▲ e ▼ per spostarsi nell'elenco visualizzato.



# Sorveglianza

## Panoramica

Il menu Sorveglianza consente all'utente di accedere facilmente a una serie di schermate che visualizzano lo stato attuale del sistema.

Il menu viene selezionato usando i tasti ▲ e ▼ per spostare la barra fino al menu richiesto.

Premendo **OK** si conferma la selezione e si visualizza il menu di livello superiore.

Usare i tasti ▲ e ▼ per scorrere tra le varie schermate.

Le informazioni visualizzate nelle schermate Sorveglianza sono di sola lettura e non possono essere modificate.



## Informazioni delle schermate di sorveglianza

I dettagli delle informazioni visualizzate nelle varie schermate di sorveglianza sono descritti di seguito.

La schermata predefinita mostra il campo di valori per il valore di riferimento; al di sotto di questo valore viene visualizzata la velocità effettiva del motore.



La schermata di uscita di tensione visualizza l'uscita di tensione effettiva dal convertitore che viene fornita al motore collegato.



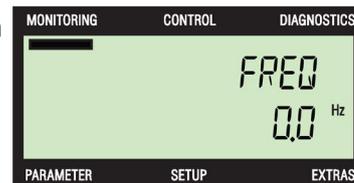
La schermata Tensione del circuito intermedio visualizza la tensione del circuito intermedio DC attuale.



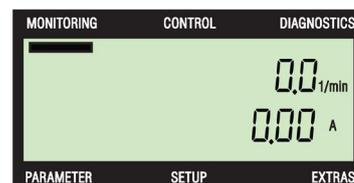
La schermata di uscita di corrente visualizza l'uscita di corrente effettiva del convertitore al motore.



La schermata di frequenza visualizza la frequenza effettiva (in Hz) alla quale il motore funziona.



La schermata di giri/min e corrente visualizza la velocità di rotazione effettiva del motore in giri/min e la corrente di uscita effettiva dal convertitore al motore.



La schermata di tensione e corrente visualizza la tensione effettiva fornita dal convertitore al motore e la corrente di uscita effettiva dal convertitore al motore.



La schermata di tensione e giri/min visualizza la tensione effettiva fornita dal convertitore al motore e la velocità effettiva del motore in giri/min.



# Regolazione

## Introduzione

Il menu Regolazione permette all'utente di eseguire le seguenti funzioni del convertitore:

- Valore di riferimento
- Jog
- Inversione

Il menu viene selezionato usando i tasti ▲ e ▼ per spostare la barra fino al menu richiesto.

Premendo **OK** si conferma la selezione e si visualizza il menu di livello superiore.



Il convertitore deve trovarsi nella modalità HAND perché sia possibile accedere a qualsiasi funzione. Se la modalità HAND non è selezionata, compare una schermata di avvertenza che segnala che il convertitore non si trova nella modalità HAND.

La modalità HAND viene selezionata premendo il tasto **HAND/AUTO**.




---

### Nota

#### Modalità Hand/Auto

Se si preme il tasto **HAND/AUTO** quando il convertitore è nella modalità AUTO, viene visualizzata direttamente la schermata Valore di riferimento.

---

Le singole funzioni sono descritte di seguito.

## Valore di riferimento

Il valore di riferimento determina la velocità alla quale il motore ruota come percentuale della velocità nominale del motore. Si osservi che questa impostazione del valore di riferimento è valida solo con la modalità HAND attiva. Quando il convertitore viene riportato alla modalità AUTO, il valore di riferimento usato in precedenza nella modalità AUTO diventa il valore di riferimento valido.

### Nota

#### Valore di riferimento di coppia

Nella modalità HAND il valore di riferimento di coppia (se il convertitore si trova nella modalità regolazione di coppia) non può essere modificato direttamente usando la funzione velocità di riferimento del BOP-2; ciononostante il motore può ancora essere arrestato e avviato con i tasti  e .

Per modificare il valore di riferimento, devono essere eseguite le seguenti azioni rappresentate nella figura seguente:

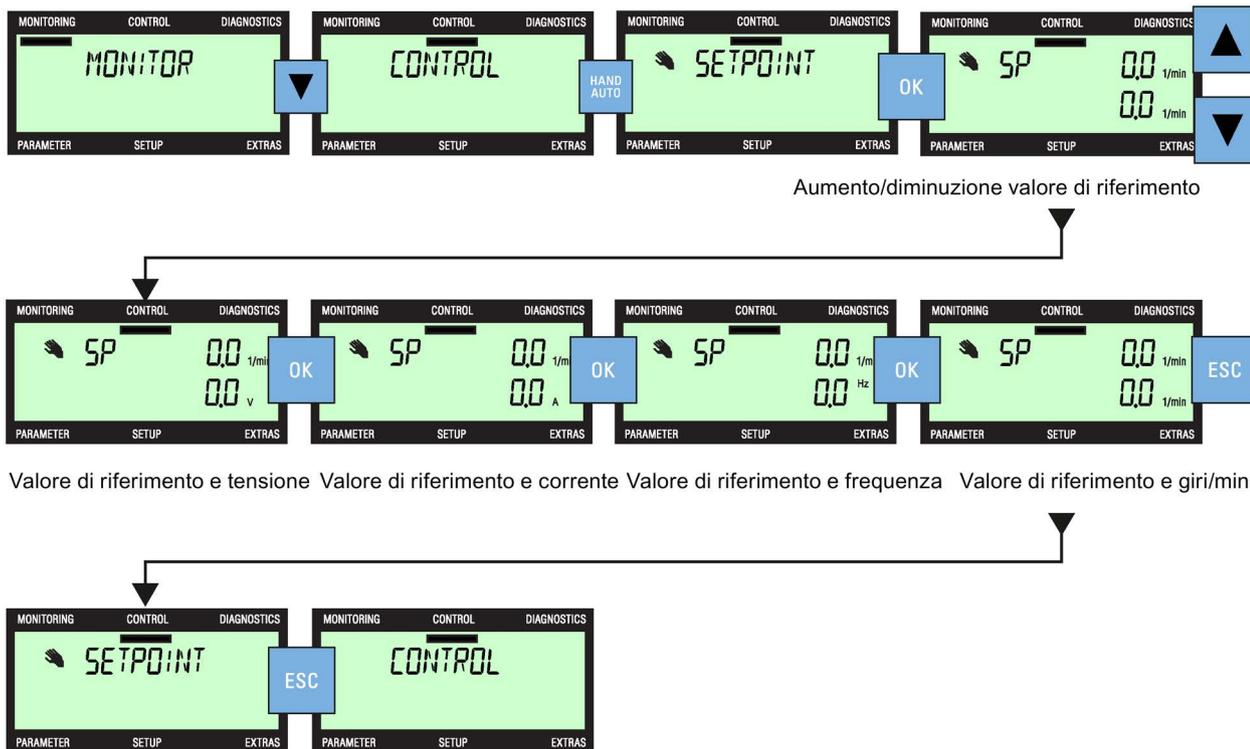


Figura 7-1 Funzione del valore di riferimento

## Modifica di singole cifre

È possibile modificare le singole cifre della schermata del valore di riferimento. Per attivare la modalità modifica di singole cifre, premere  finché non compare la schermata "SP DIGIT".

La procedura di modifica di singole cifre è illustrata nella figura seguente:

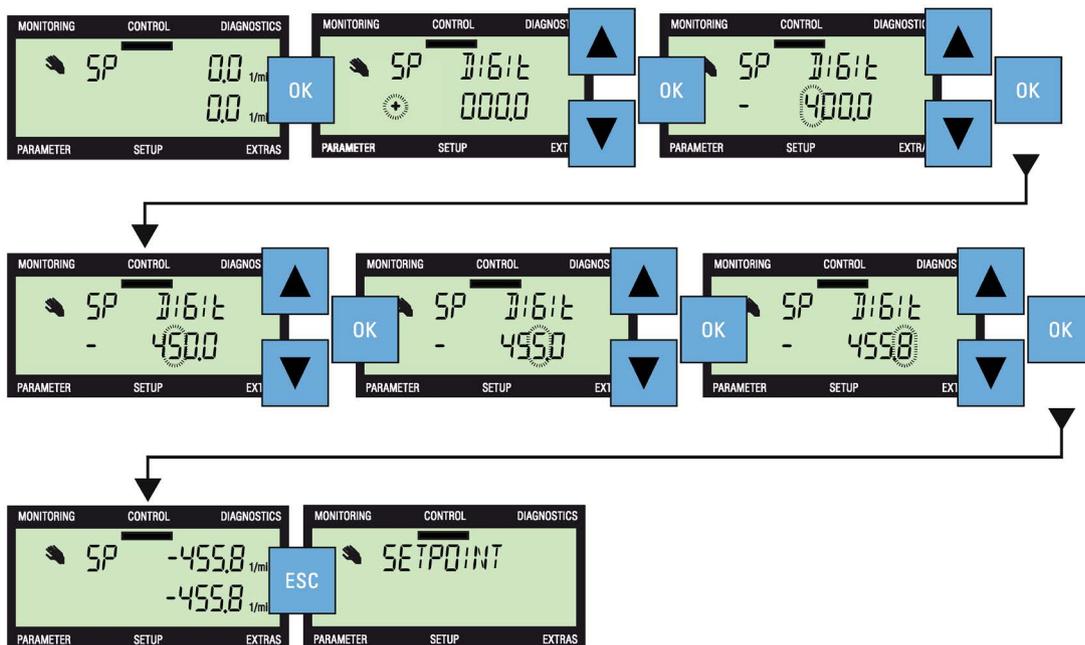


Figura 7-2 Modifica di singole cifre

## Jog

Se selezionata, la funzione Jog permette di ruotare manualmente il motore di un determinato valore ad ogni pressione di **J**. Se **J** è premuto continuamente, il motore ruota costantemente finché **J** non viene rilasciato.

Per attivare o disattivare la funzione Jog, devono essere eseguite le azioni illustrate nella figura seguente:

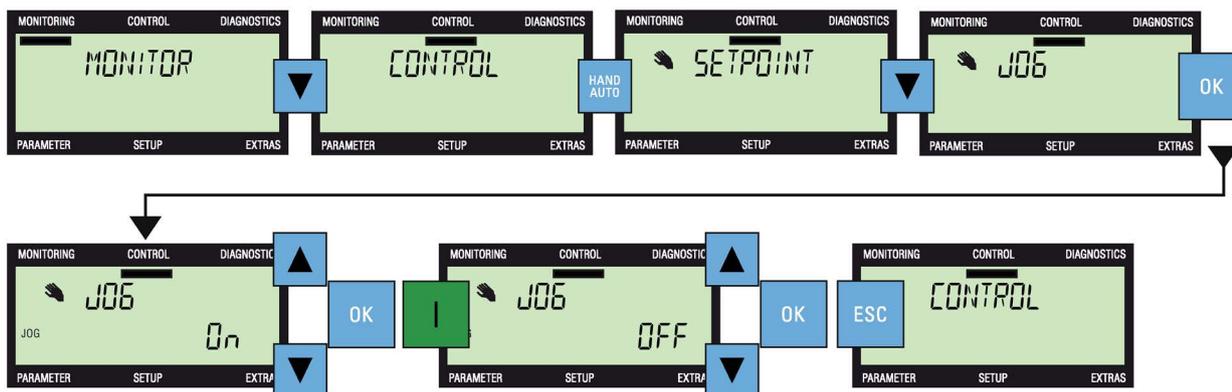


Figura 7-3 Funzione Jog

**Nota**

**Funzione di inversione**

Quando è attivata la funzione JOG, se si premono simultaneamente i tasti ▲ e ▼ per più di 3 secondi si attiva la funzione INVERSIONE.

**Inversione**

Se selezionata, la funzione Inversione permette di ruotare manualmente il motore nella direzione invertita rispetto alla normale marcia in avanti ad ogni pressione di I. Se I è premuto continuamente, il motore ruota costantemente in direzione invertita finché I non viene rilasciato.

Per attivare o disattivare la funzione Inversione, devono essere eseguite le azioni illustrate nella figura seguente:

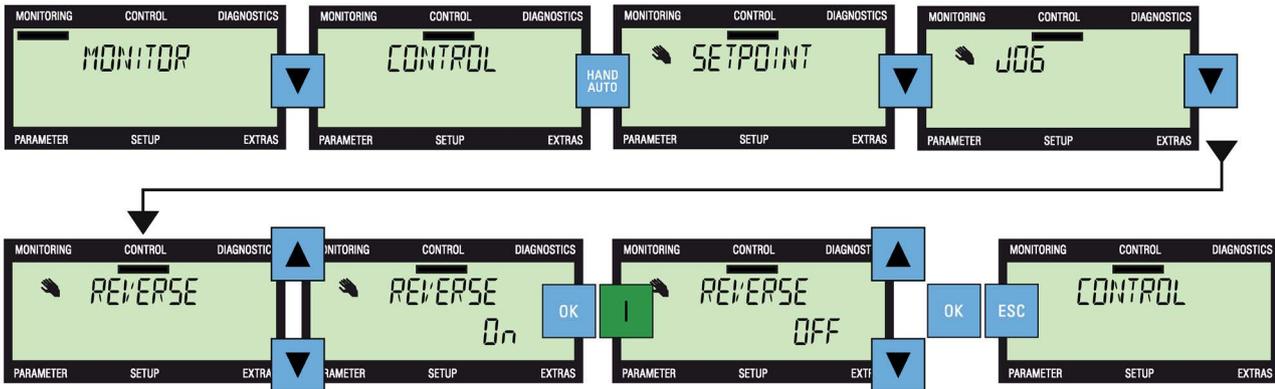


Figura 7-4 Funzione di inversione

# Diagnostica

## Menu Diagnostica

Il menu Diagnostica permette all'utente di eseguire le seguenti funzioni:

- Conferma anomalie
- Anomalie
- Cronologia
- Stato

Per accedere al menu Diagnostica, devono essere eseguite le seguenti azioni:

Le singole funzioni sono descritte nei testi, nelle figure e nelle tabelle seguenti.

## Conferma anomalie

Quando si verifica una condizione di anomalia, il convertitore arresta il sistema e richiede la conferma di tutte le anomalie prima di poterlo riavviare.

Per confermare tutte le anomalie attive, deve essere eseguita l'azione illustrata nella figura seguente:

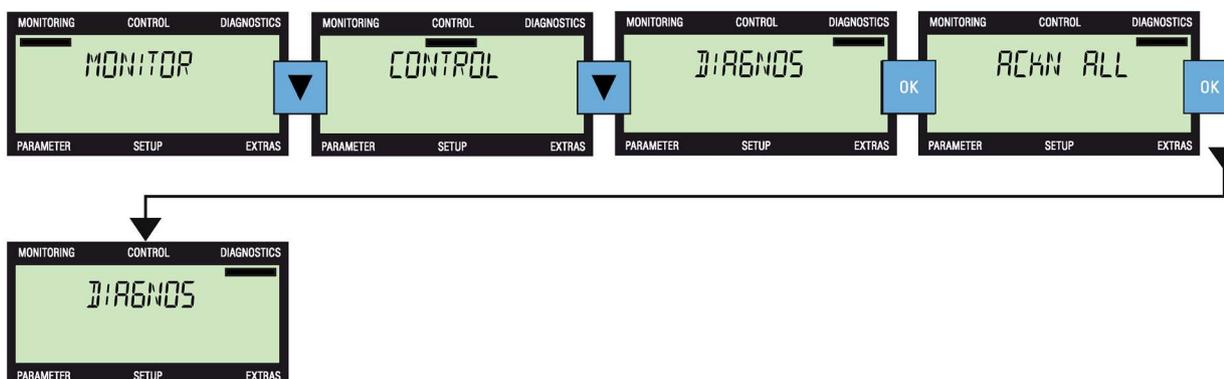


Figura 8-1 Sequenza di conferma anomalie

## Anomalie e avvisi attivi

Quando rileva una condizione di anomalia o di avviso, il convertitore genera e mantiene un elenco di tutte le anomalie e gli avvisi attivi. Per una spiegazione dettagliata dei numeri di anomalie e avvisi, vedere la relativa Lista parametri.

Per sapere quali anomalie e avvisi sono attualmente attivi, devono essere eseguite le azioni illustrate nella figura seguente (l'icona ▷ indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione):

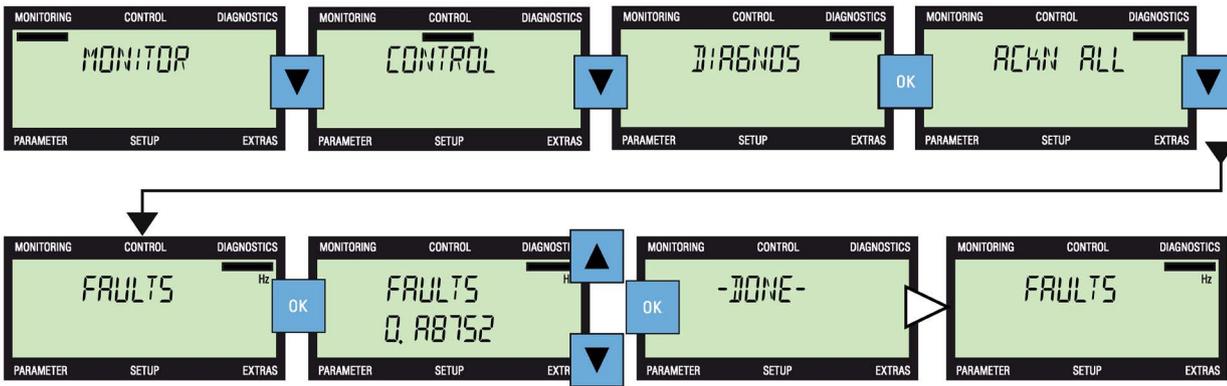


Figura 8-2 Sequenza di anomalie e avvisi attivi

**Nota**

**Schermata dinamica di anomalia**

Se si verifica un guasto, compare automaticamente la schermata dinamica di anomalia.

**Cronologia**

L'opzione Storico del menu Diagnostica permette di visualizzare un elenco delle ultime 64 anomalie che si sono verificate nel sistema convertitore/motore. Per una spiegazione dettagliata dei numeri di anomalie e avvisi, vedere la relativa Lista parametri.

Premendo **ESC** per più di 3 secondi si torna alla schermata di stato del BOP-2.

Per aprire l'elenco di anomalie e avvisi, devono essere eseguite le azioni illustrate nella figura seguente:

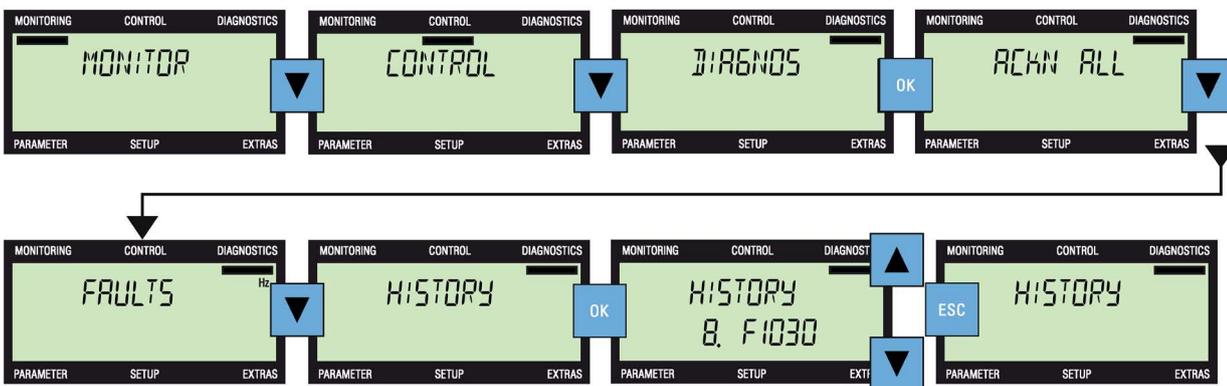


Figura 8-3 Sequenza di eventi nella cronologia

## Stato

L'opzione Stato visualizza lo stato attuale delle parole di comando e delle parole di stato che vengono usate per regolare e sorvegliare varie funzioni del convertitore. Le informazioni relative alle parole di comando e alle parole di stato possono essere utili per diagnosticare eventuali problemi del convertitore.

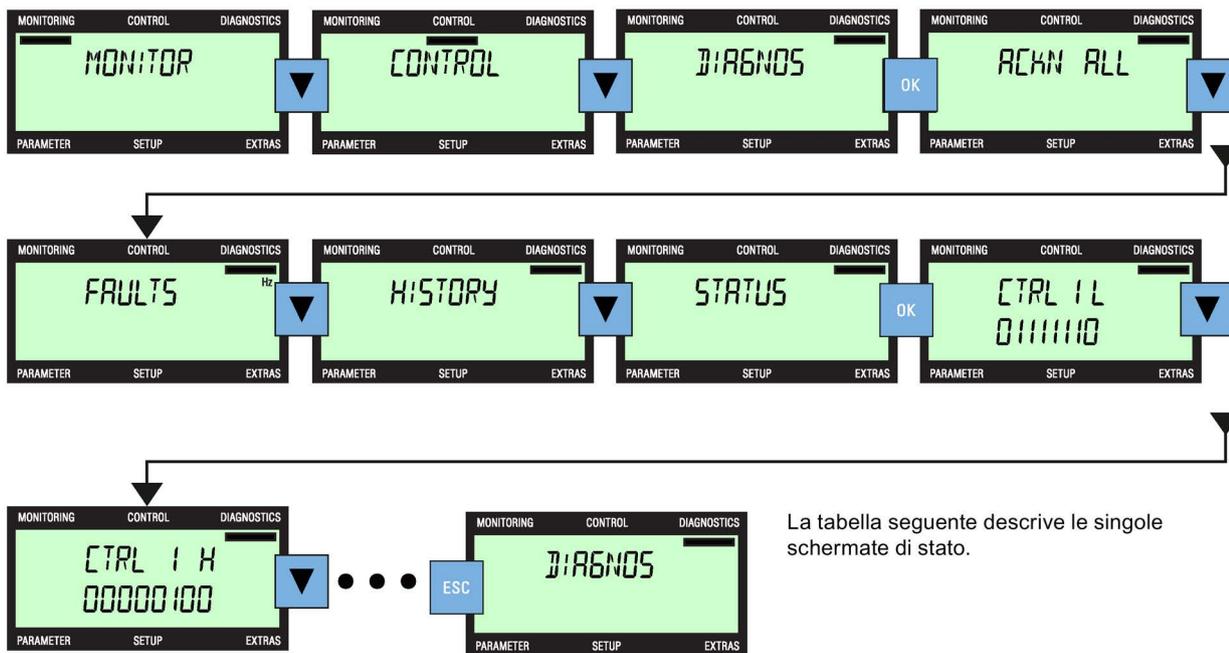
L'opzione Stato visualizza lo stato attuale delle seguenti parole di comando e parole di stato:

- Parola di comando 1
- Parola comando 2
- Parola di stato 1
- Parola di stato 2

Le varie schermate di questo menu sono di sola lettura e non possono essere modificate.

Premendo **ESC** per più di 3 secondi si torna alla schermata di stato del BOP-2.

Per aprire le schermate Stato, devono essere eseguite le azioni illustrate nella figura seguente:



La tabella seguente descrive le singole schermate di stato.

Figura 8-4 Sequenza di parole di stato

I dettagli precisi di ogni bit delle schermate di stato sono riportati nella lista parametri sotto il parametro associato. Il significato esatto di ogni bit visualizzato dipende dal tipo di Control Unit e di Power Module sorvegliati.

Descrizione	Parametro associato	Esempio di schermata
<p><b>Parola di comando 1 (bit meno significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit meno significativi della parola di comando 1. I singoli bit indicano lo stato di: comandi ON/OFF, generatore di rampa, riferimento di velocità e condizioni di conferma anomalie.</p>	r0054.0 ... 15	
<p><b>Parola di comando 1 (bit più significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit più significativi della parola di comando 1. I singoli bit indicano lo stato di: funzione Jog, valore di riferimento di direzione, potenziometro motore e set di dati di comando.</p>	r0054.0 ... 15	
<p><b>Parola comando 1 (esadecimale)</b></p> <p>La schermata presenta il valore esadecimale totale di tutti i 16 bit della parola di comando 1.</p>	-	
<p><b>Parola di comando 2 (bit meno significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit meno significativi della parola di comando 2. I singoli bit indicano lo stato di: valore di riferimento frequenza fissa, set di dati dell'azionamento e regolatore PID.</p> <p>Nella Lista parametri la parola di comando 2 viene definita "parola di comando supplementare".</p>	r0055.0 ...15	
<p><b>Parola di comando 2 (bit più significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit più significativi della parola di comando 2. I singoli bit indicano lo stato di: freno DC, regolazione statismo, regolazione di coppia, anomalie esterne e set di dati dell'azionamento.</p> <p>Nella Lista parametri la parola di comando 2 viene definita "parola di comando supplementare".</p>	r0050.0 ... 15	
<p><b>Parola comando 2 (esadecimale)</b></p> <p>La schermata presenta il valore esadecimale totale di tutti i 16 bit della parola di comando 2.</p>	-	
<p><b>Parola di stato 1 (bit meno significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit meno significativi della parola di stato 1. I singoli bit indicano lo stato di: segnale di pronto, condizione di anomalia, segnali OFF2/OFF1, condizioni di commutazione attive e di avviso.</p>	r0052.0 ...15	
<p><b>Parola di stato 1 (bit più significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit più significativi della parola di stato 1. I singoli bit indicano lo stato di: scostamento di velocità, richiesta di regolazione, velocità massima raggiunta, freno di stazionamento motore aperto, sovratemperatura motore e condizioni di avviso.</p>	r0052.0 ... 15	
<p><b>Parola di stato 1 (esadecimale)</b></p> <p>La schermata presenta il valore esadecimale totale di tutti i 16 bit della parola di stato 1.</p>	-	

Descrizione	Parametro associato	Esempio di schermata
<p><b>Parola di stato 2 (bit meno significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit meno significativi della parola di stato 2. I singoli bit indicano lo stato di: freno DC, rilevamento velocità zero, velocità minima, soglia di corrente, soglia di velocità, generatore di rampa e soglia del circuito intermedio.</p>	r0053.0 ... 11	
<p><b>Parola di stato 2 (bit più significativi)</b></p> <p>La schermata presenta gli otto bit più significativi della parola di stato 2. I singoli bit indicano lo stato di: soglia di tensione del circuito intermedio (limite superato), completamento di accelerazione/decelerazione, uscita del regolatore PID (limite inferiore) e uscita del regolatore PID (limite superiore).</p>	r0053.0 ... 11	
<p><b>Parola di stato 2 (esadecimale)</b></p> <p>La schermata presenta il valore esadecimale totale di tutti i 16 bit della parola di stato 2.</p>	-	



# Parametri

## Menu Parametri

Il menu Parametri permette di accedere ai parametri del convertitore per visualizzarli e modificarli.

Sono disponibili due filtri per agevolare la selezione e la ricerca di tutti i parametri del convertitore:

- Filtro standard: questo filtro permette di accedere ai parametri più comunemente usati per il tipo specifico di Control Unit su cui è installato il BOP-2.
- Filtro esperti: questo filtro permette di accedere a tutti i parametri del convertitore.

I parametri possono essere individuati con i seguenti criteri:

- Numero di parametro
- Numero di parametro e numero di indice
- Numero di parametro e numero di bit
- Numero di parametro, numero di indice e numero di bit.

### ATTENZIONE

#### Azione da eseguire in caso di anomalia durante la modifica di parametri

Se si verifica un'anomalia durante la modifica di parametri, occorre chiudere la schermata di anomalia premendo **ESC** o **OK** per consentire la conclusione del ciclo di modifica.

In caso di reset dei parametri Safety, è necessario eseguire un ciclo OFF/ON sul convertitore dopo la chiusura della schermata di anomalia.

Per accedere ai filtri dei parametri standard o esperti, devono essere eseguite le azioni illustrate nella figura seguente:

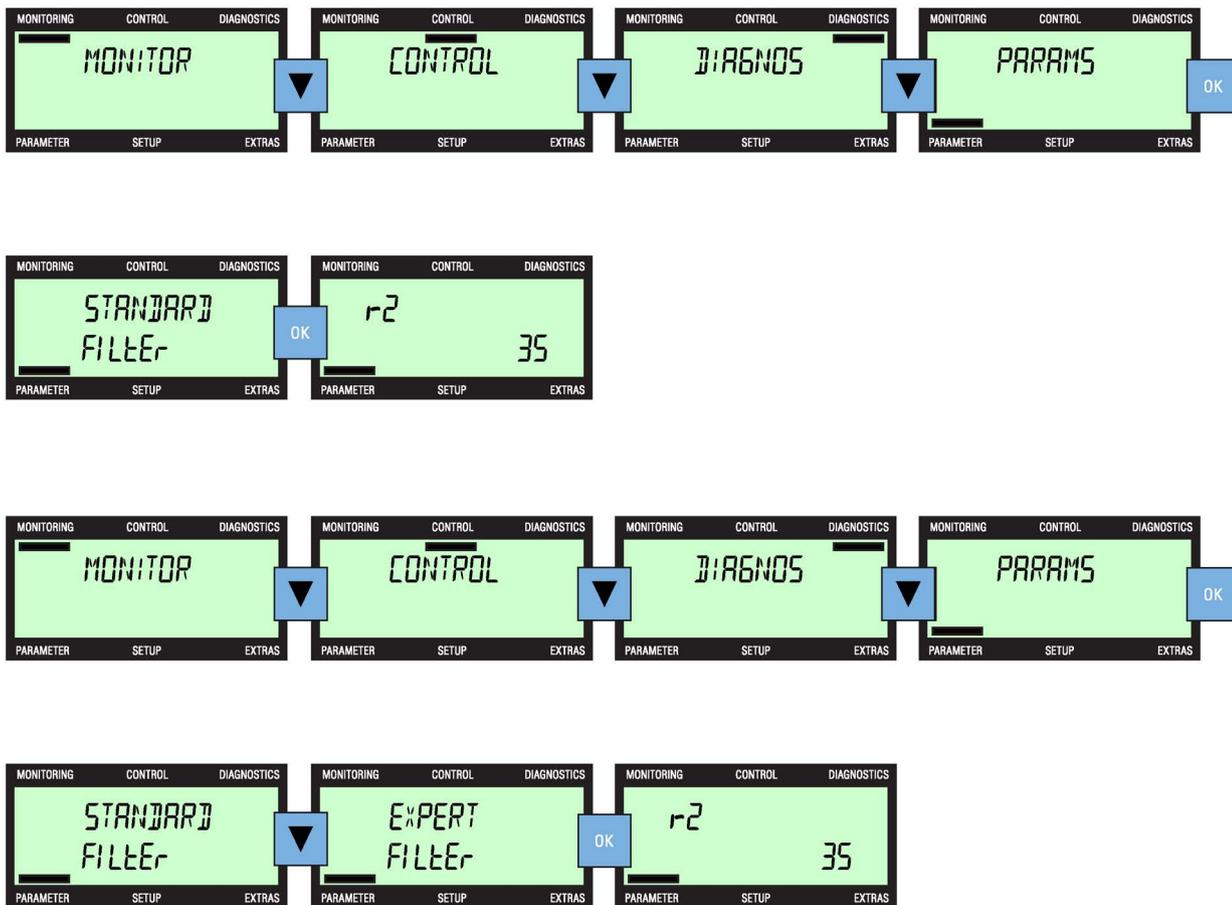


Figura 9-1 Selezione del filtro parametri standard o esperti

## Modifica dei parametri

Esistono due metodi per modificare i parametri:

- Singole cifre
- Scorrimento

La modifica di singole cifre dei parametri si esegue premendo a lungo il tasto **OK**. Ogni singola cifra di un parametro può essere modificata usando i tasti **▲** e **▼** e confermata premendo il tasto **OK**.

Questo metodo di modifica dei parametri è illustrato nella figura seguente (l'icona **▷** indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione).

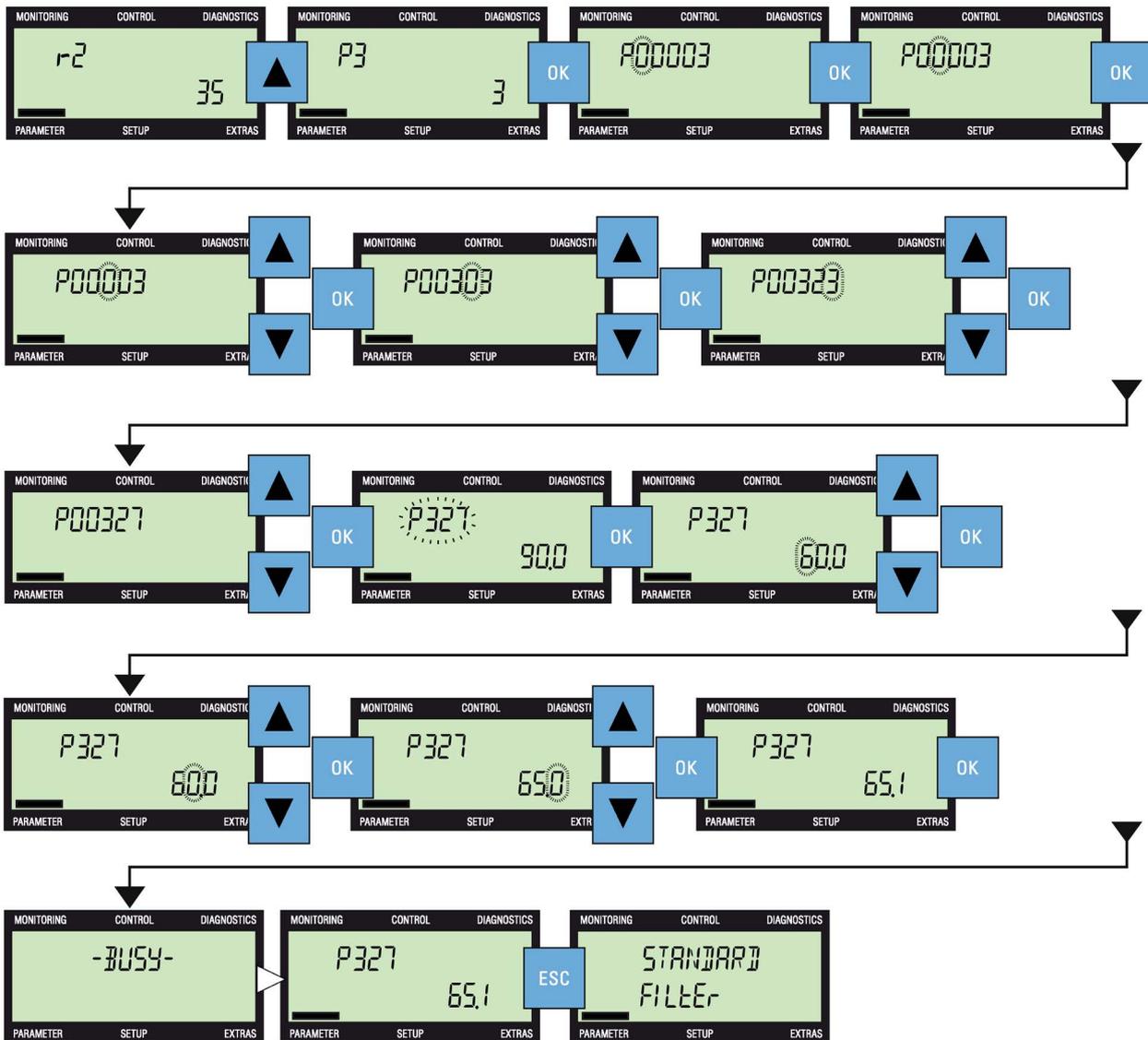


Figura 9-2 Modifica di parametri (metodo cifre singole)

La modifica per scorrimento si esegue scorrendo i parametri finché non viene visualizzato il parametro desiderato. Premere il tasto **OK** per confermare la selezione del parametro; il valore del parametro visualizzato inizia a lampeggiare. Usando i tasti **▲** e **▼** si aumenta o si diminuisce il valore del parametro. Premere il tasto **OK** per confermare il valore.

Le azioni necessarie per eseguire la modifica dei parametri per scorrimento sono illustrate nella figura seguente.



Figura 9-3 Modifica di parametri (metodo per scorrimento)

## Menu Setup

Il menu Setup è una sequenza fissa di schermate che consentono all'utente di eseguire la messa in servizio standard del convertitore.

Una volta modificato il valore di un parametro, non esiste alcuna possibilità di annullare la procedura di messa in servizio. In questo caso occorre completare la procedura di messa in servizio standard. Se non sono stati modificati valori di parametri, premendo brevemente **ESC** si torna alla schermata precedente e premendo a lungo (per più di 3 secondi) **ESC** si torna all'inizio del menu Sorveglianza.

Quando è stato modificato il valore di un parametro e il nuovo valore è stato modificato premendo **OK**, viene visualizzato automaticamente il parametro successivo nella sequenza di messa in servizio standard.

### Modifica di parametri

Esistono due metodi per modificare i parametri: tramite scorrimento dei valori dei parametri e tramite modifica di singole cifre. Vedere Parametri (Pagina 35).

#### ATTENZIONE

##### Informazioni importanti sulle ultime modifiche del firmware

Sono state apportate alcune modifiche rilevanti al modo di implementazione del software di messa in servizio. Si consiglia pertanto di leggere attentamente tutte le informazioni fornite sul sito Siemens Industry Online Support (SIOS):

- SINAMICS G120 Firmware V4.7 SP3 - Comportamento di messa in servizio modificato



portamento di messa in servizio modificato

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/109480663/en>)

### Messa in servizio standard

La procedura di messa in servizio standard richiede l'immissione di dati specifici del motore a cui è collegato il convertitore. I dati relativi al motore collegato possono essere ricavati dalla targhetta identificativa del motore. Un esempio di tipica targhetta identificativa del motore è illustrato nella figura seguente:

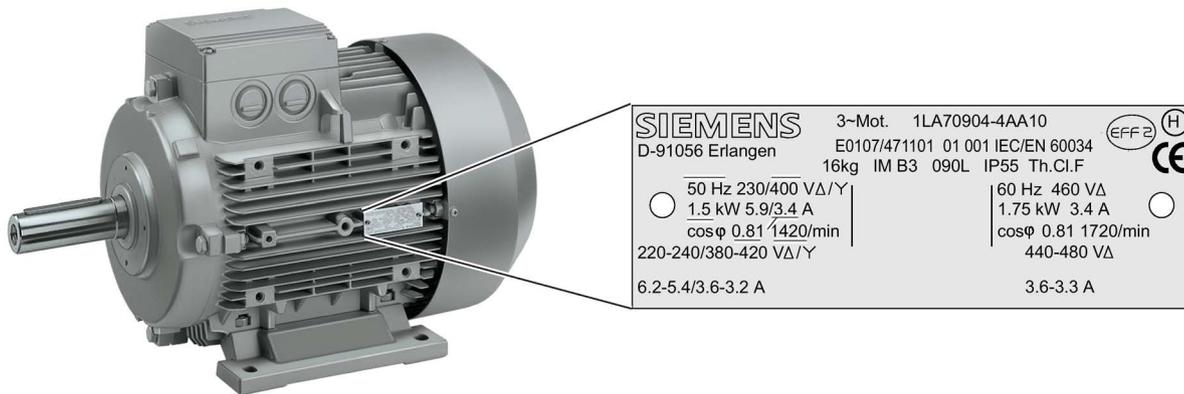


Figura 10-1 Informazioni della targhetta identificativa, 1.5 kW

La procedura di messa in servizio di base è illustrata nelle figure seguenti.

### AVVERTENZA

#### **Fallimento della procedura di messa in servizio**

Una volta terminata la fase finale della procedura di messa in servizio, la schermata del pannello operatore visualizza "-DONE-" ad indicare che la messa in servizio è stata eseguita correttamente. Se la procedura di messa in servizio non è terminata correttamente, la schermata del pannello operatore visualizza "-FAILURE-". In questo caso il sistema deve essere considerato instabile e occorre scoprire le cause dell'errore prima di ripetere la procedura di messa in servizio.

### CAUTELA

#### **Selezione macro**

Durante la procedura di messa in servizio, l'utente è invitato a selezionare una "Macro" che configuri automaticamente i segnali di ingresso, i segnali di uscita, la sorgente di comando e la sorgente del valore di riferimento per il sistema. Ogni Control Unit possiede la propria funzionalità unica e dispone pertanto di una serie diversa di macro selezionabili. Gli schemi di cablaggio dettagliati relativi alle macro sono contenuti nelle Istruzioni operative specifiche di ogni Control Unit. Le Istruzioni operative specifiche vanno consultate per selezionare le macro corrette, altrimenti il sistema potrebbe essere configurato in uno stato sconosciuto.

#### **Nota**

##### **Esempio di messa in servizio standard**

L'esempio di messa in servizio standard riportato di seguito ha esclusivamente scopi illustrativi. La procedura precisa dipende dal tipo specifico di Control Unit utilizzato.

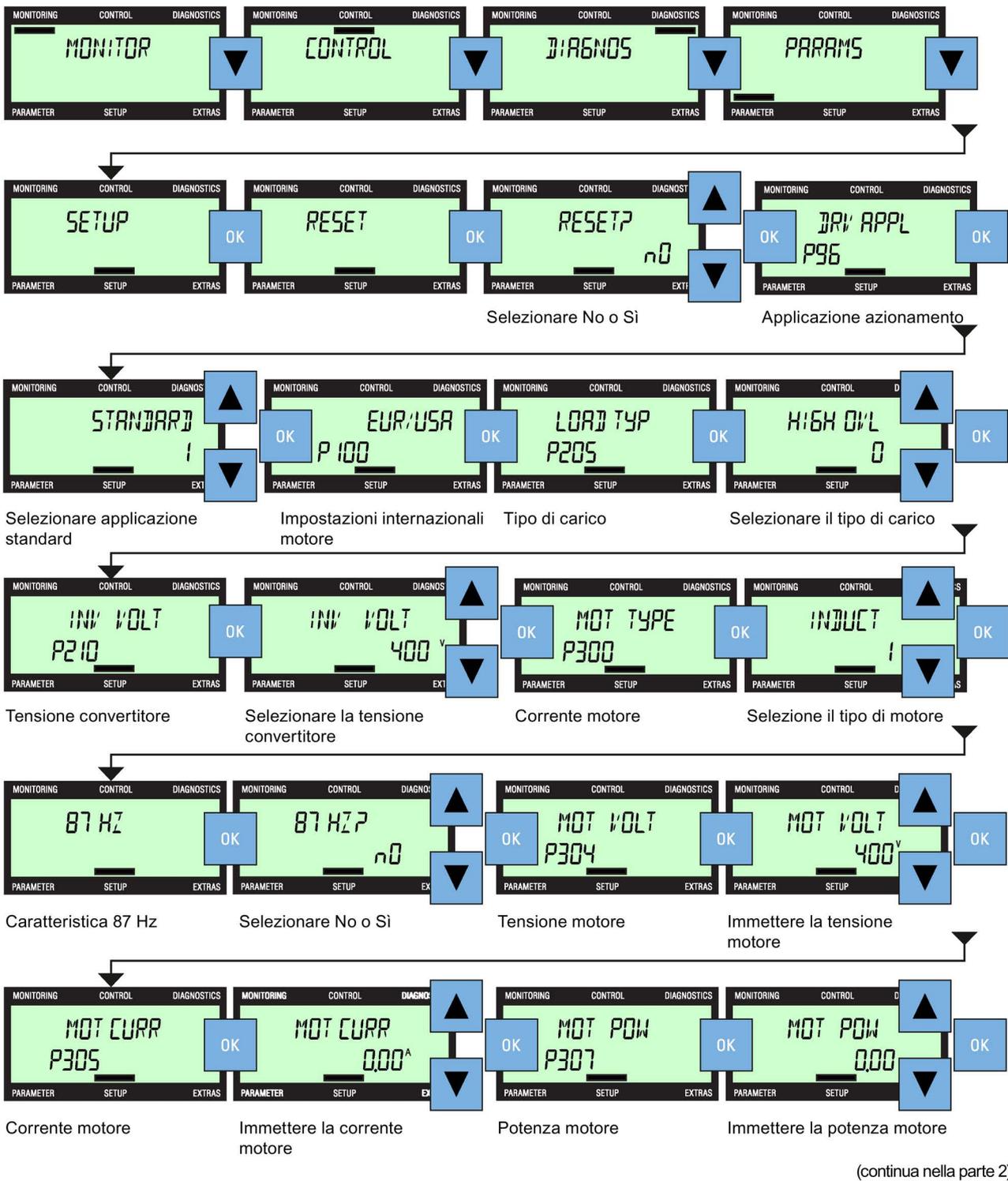


Figura 10-2 Messa in servizio standard - parte 1

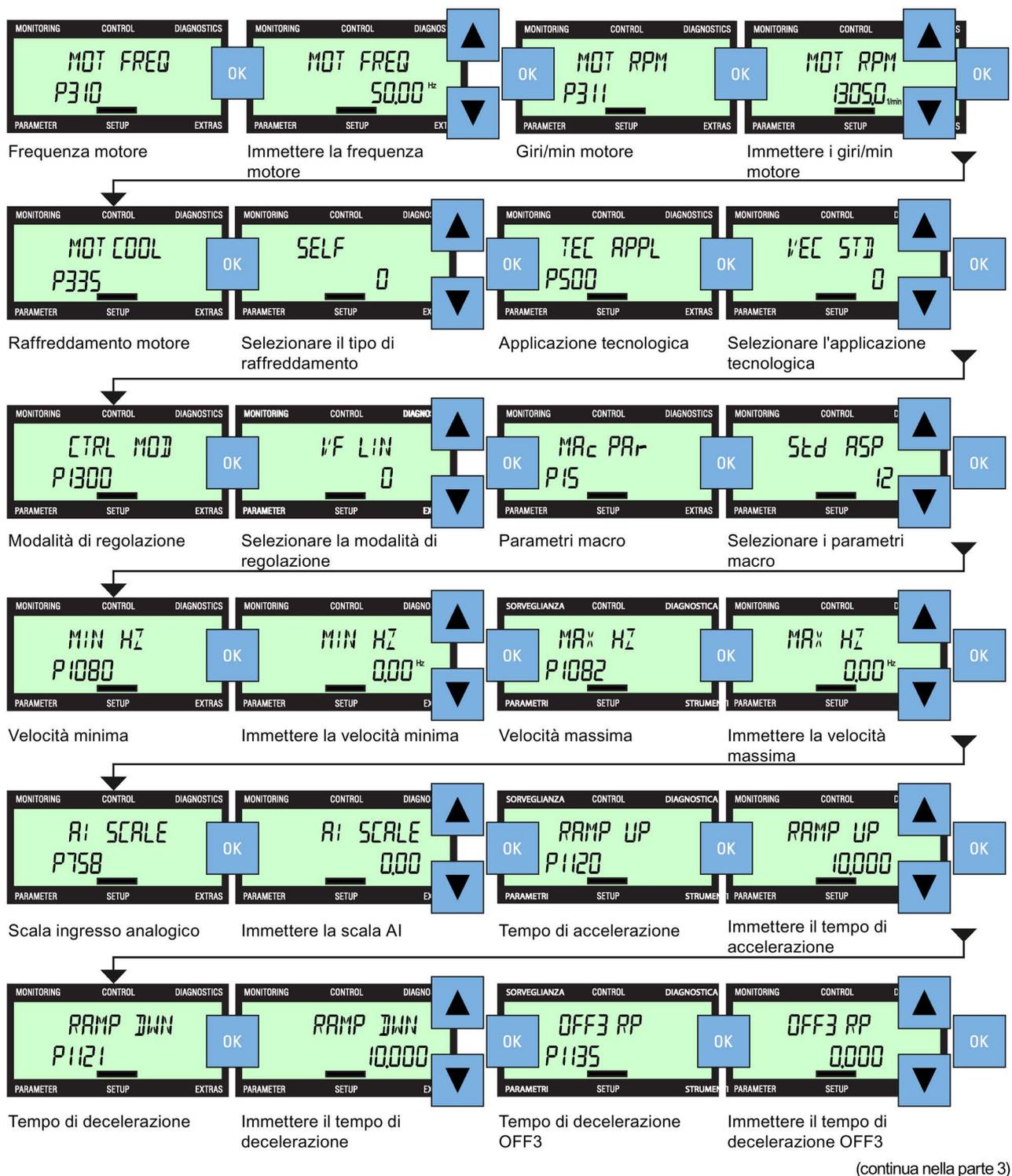


Figura 10-3 Messa in servizio standard - parte 2



Una volta completata la procedura di messa in servizio, il BOP-2 visualizzerà - DONE - e dopo una breve pausa comparirà automaticamente la schermata di stato. Se si è verificato un problema o un'interruzione del processo, il BOP-2 visualizzerà - FAILURE -. In tal caso, il convertitore si considera instabile e si devono scoprire le cause del guasto prima di ripetere la procedura di messa in servizio.

Con il primo comando ON/Run dopo aver completato il wizard della messa in servizio di base, si attiva automaticamente l'identificazione del motore. Il BOP-2 visualizza il messaggio lampeggiante "MOT ID" per segnalare all'utente che è in corso l'identificazione del motore. ID motore (p1900: 1,2,3,11 o 12).

Figura 10-4 Messa in servizio standard - parte 3



## Strumenti

### Menu Strumenti

Il menu Strumenti permette all'utente di eseguire le seguenti funzioni:

- DRVRESET - ripristinare il convertitore alle impostazioni di fabbrica,
- RAM → ROM - copiare dati dalla RAM del convertitore alla ROM del convertitore,
- FROM CRD - trasferire dati di parametri dalla scheda di memoria alla memoria del convertitore,
- TO CARD - scrivere dati di parametri dalla memoria del convertitore alla scheda di memoria,
- FROM BOP - trasferire dati di parametri dal BOP-2 alla memoria del convertitore,
- TO BOP - scrivere dati di parametri dalla memoria del convertitore al BOP-2.

Le azioni necessarie per eseguire le funzioni menzionate in precedenza sono illustrate nelle figure seguenti.

### Reset azionamento

Ripristina il convertitore alle impostazioni di fabbrica.

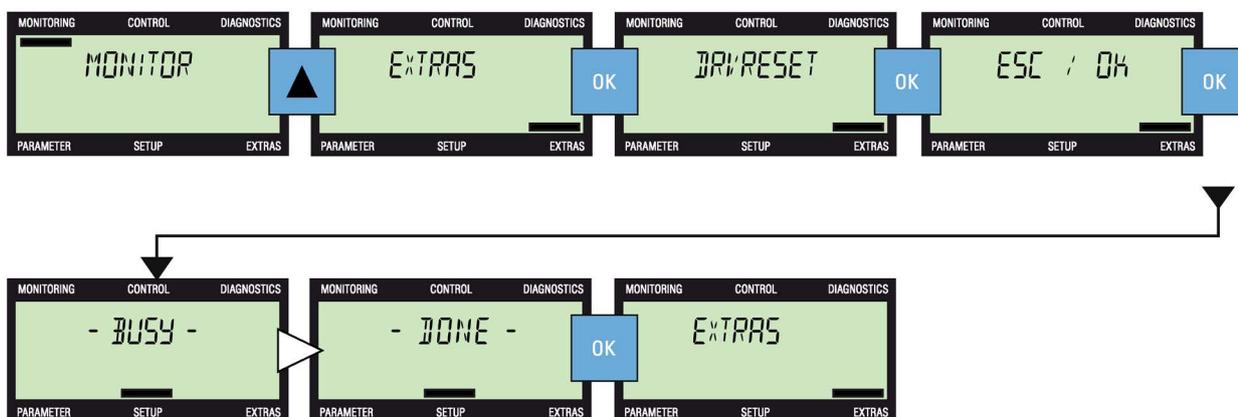


Figura 11-1 Strumenti - Reset azionamento

## RAM ⇒ ROM

Questa funzione consente di copiare i dati memorizzati nella RAM del convertitore alla ROM del convertitore. I dati sono memorizzati in modo permanente nella ROM finché non vengono sovrascritti da un altro comando Copia da RAM a ROM. L'icona ▷ indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione.

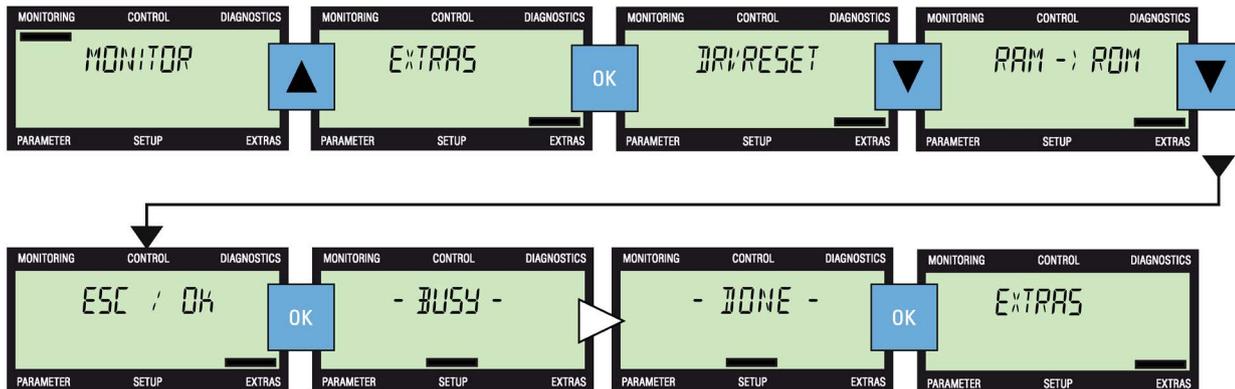


Figura 11-2 Strumenti - Salva dati da RAM a ROM

## To BOP

Questa funzione scrive i dati di parametri memorizzati nel convertitore che devono essere copiati nella memoria del BOP-2. La memoria del BOP-2 è non volatile, per cui i dati sono preservati finché non vengono sovrascritti da un altro comando di copia. L'icona ▷ indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione.

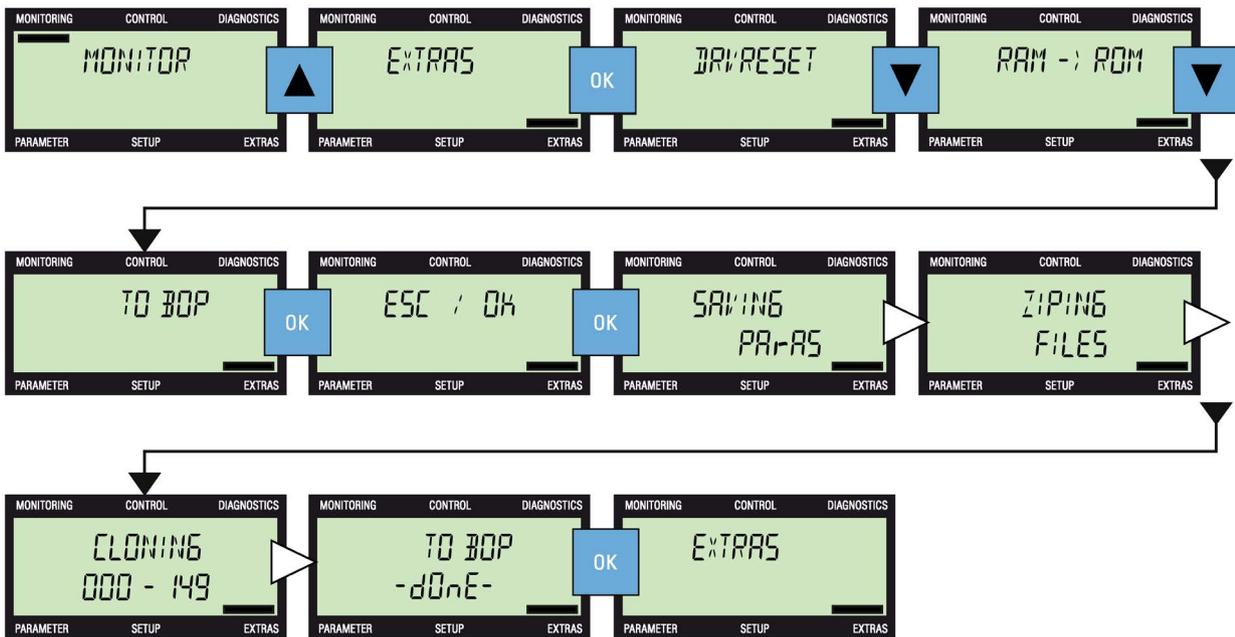


Figura 11-3 Strumenti - Salvataggio di dati nel BOP

### From BOP

Questa funzione scrive dati di parametri dalla memoria del BOP-2 alla memoria del convertitore. L'icona ▷ indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione.

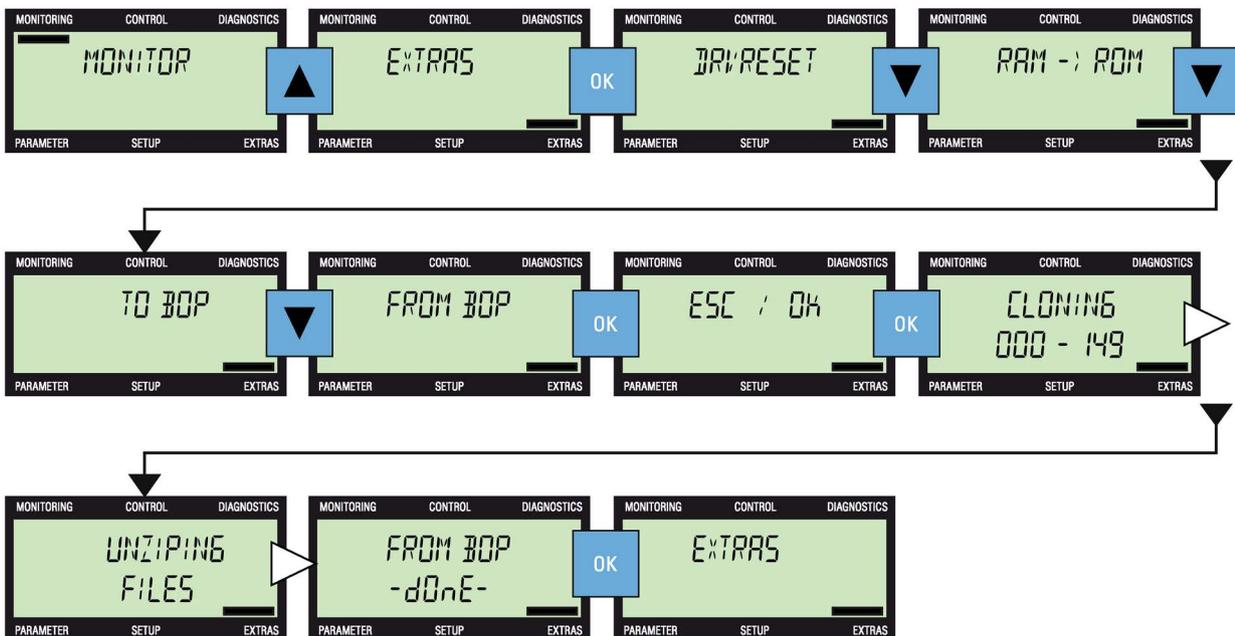


Figura 11-4 Strumenti - Trasferimento di dati dal BOP

## Nella scheda

Questa funzione scrive dati di parametri dalla memoria del convertitore alla scheda di memoria della Control Unit.

---

### Nota

#### Salvataggio di set di parametri su una scheda di memoria

Quando si modificano manualmente le impostazioni dei parametri usando il BOP-2, tutte le modifiche vengono salvate automaticamente nel set di parametri predefinito (0) sulla scheda di memoria (se una scheda di memoria è già inserita nell'apposito lettore). Per questo motivo il set di parametri (0) non viene visualizzato come opzione quando si salvano i set di parametri in una scheda di memoria con il BOP-2.

---

Durante l'operazione di salvataggio, l'utente ha l'opzione di selezionare un numero univoco compreso tra 1 e 99, con il quale il set di parametri verrà memorizzato. Solo i parametri che sono stati modificati verranno salvati sulla scheda di memoria. Una volta che il set di parametri è stato selezionato e confermato, inizia l'operazione di salvataggio, nella quale gli eventuali dati precedenti salvati con il numero di set di parametri selezionato vengono automaticamente sovrascritti.

L'icona ▷ indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione.

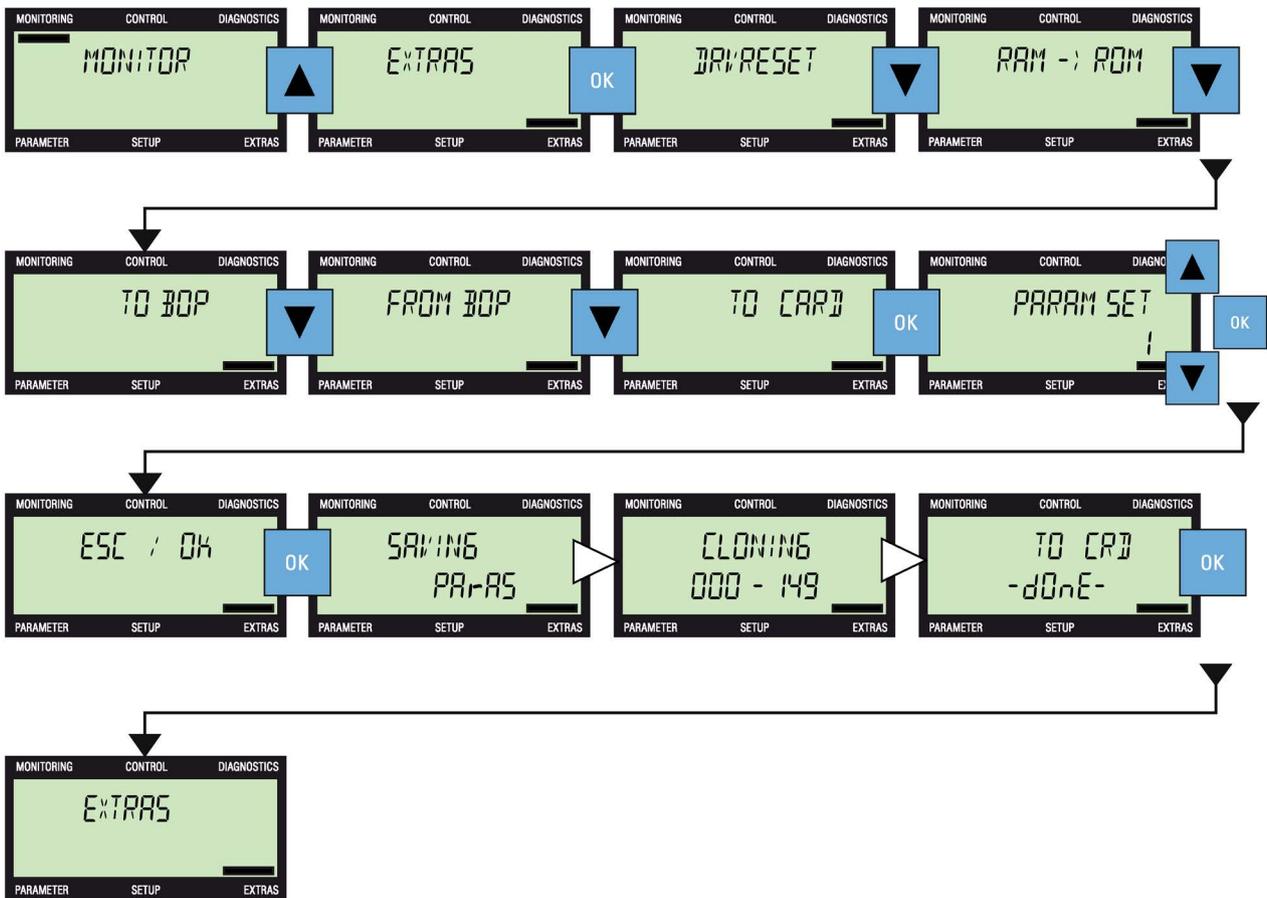


Figura 11-5 Strumenti - Scrittura di dati nella scheda di memoria

## From card

Questa funzione trasferisce dati di parametri dalla scheda di memoria della Control Unit alla memoria del convertitore.

Durante l'operazione di upload, l'utente ha l'opzione di selezionare un numero univoco compreso tra 0 e 99, dopodiché il set di parametri memorizzato con quel numero nella scheda di memoria viene caricato nella memoria del convertitore. Se l'utente seleziona un set di parametri che non esiste sulla scheda di memoria, il BOP-2 visualizza un errore di clonazione.

L'icona ▷ indica in quale punto dello schermo verrà visualizzata automaticamente una nuova schermata al termine dell'operazione.

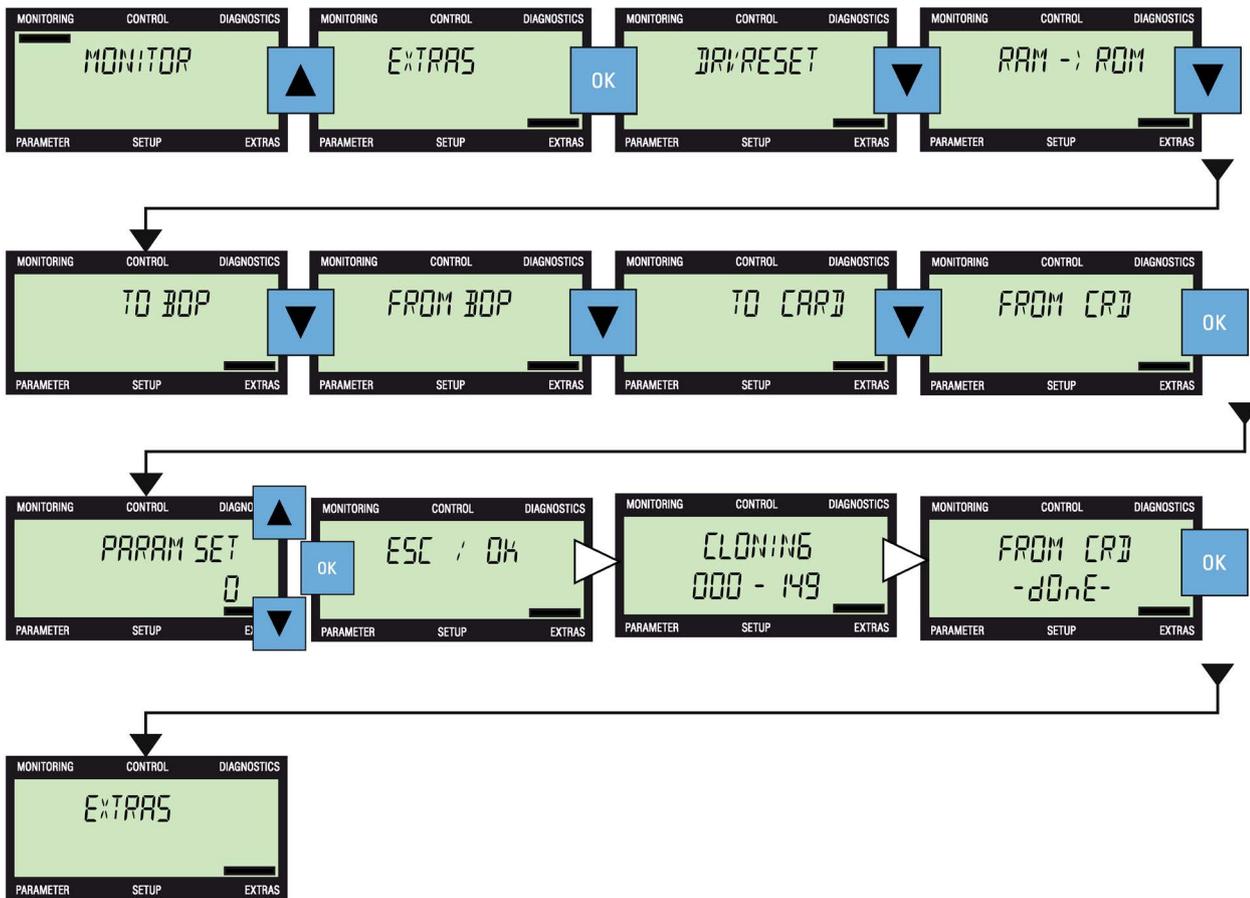


Figura 11-6 Strumenti - Trasferimento di dati dalla scheda di memoria

## Dati tecnici

### Specifiche BOP-2

Tabella 12- 1 Specifiche BOP-2

<b>Caratteristica</b>	<b>Descrizione</b>
Protezione	In funzione del grado di protezione della Control Unit, max. IP55
Dimensioni (A x L x P)	106,86 mm x 70 mm x 19,6 mm
Peso netto	0,10 Kg (0.22 lbs)
Peso lordo	0,17 Kg (0.37 lbs)
Temperatura ambiente in esercizio	0 - 50 °C (32 - 122 °F) alle condizioni nominali del convertitore collegato.
Temperatura ambiente per trasporto e immagazzinaggio	-40 - +70 °C (-40 - 158 °F)
Umidità	Umidità assoluta max. 25 g/m <sup>3</sup>



# Indice analitico

## A

Alimentazione, 21  
Anomalie e avvisi attivi, 29  
Avvio iniziale, 22

## B

Blocco del tastierino, 18

## C

Conferma anomalie, 29  
Cronologia, 30

## D

Dal BOP, 47  
Dati tecnici, 51  
    Dimensioni, 51  
    Grado di protezione, 51  
    Peso lordo, 51  
    Peso netto, 51  
    Temperatura d'esercizio, 51  
    Temperatura di immagazzinaggio, 51  
    Temperatura di trasporto, 51  
    Umidità, 51  
Descrizione, 16  
Diagnostica, 29  
    Anomalie e avvisi attivi, 29  
    Conferma anomalie, 29  
    Cronologia, 30  
    Stato, 31  
Dimensioni, 51

## F

Filtro esperti, 35  
Filtro standard, 35  
Funzioni, 16

## G

Grado di protezione, 51

## H

HAND/AUTO, 18

## I

Icone, 18  
Icone dello schermo, 18  
Installazione, 21  
    Inserimento del BOP-2, 21  
    Rimozione del BOP-2, 21  
Inversione, 28

## J

Jog, 27  
    Funzione di inversione, 28

## M

Messa in servizio standard, 39  
    Selezione macro, 40  
    Velocità massima motore, 39  
Modifica  
    Singole cifre, 26

## P

Parametri  
    Filtro esperti, 35  
    Filtro standard, 35  
    Menu, 35  
    Modifica, 39  
    Modifica di singole cifre, 36  
    Modifica per scorrimento, 36  
Peso lordo, 51  
Peso netto, 51

## R

Regolazione, 25  
    Inversione, 25, 28  
    Jog, 25, 27

Modalità manuale, 25  
Valore di riferimento, 25, 26  
Reset azionamento, 45

## S

Salvataggio dati  
Alla scheda di memoria, 48  
Da RAM a ROM, 46  
Dal BOP, 47  
Dalla scheda di memoria, 49  
Nel BOP, 46  
Sblocco del tastierino, 18  
Selezione macro, 40  
Setup, 39  
Sorveglianza  
Circuito intermedio, 23  
Corrente di uscita, 24  
Frequenza, 24  
giri/min, 24  
Panoramica, 23  
Schermata predefinita, 23  
Tensione e corrente, 24  
Tensione e giri/min, 24  
Uscita di corrente, 24  
Uscita di tensione, 23  
Stato, 31  
Strumenti, 45  
Da RAM a ROM, 46  
Lettura dati dal BOP, 47  
Lettura dati dalla scheda di memoria, 49  
Salvataggio dati nella scheda di memoria, 48  
Salvataggio di dati nel BOP, 46  
Struttura, 16  
Struttura di menu, 19  
Compatibilità, 20  
Funzionalità, 20  
Versione firmware, 20  
Versione software, 20  
Supporto funzionale, 15

## T

Tasti, 17  
Temperatura d'esercizio, 51  
Temperatura di immagazzinaggio, 51  
Temperatura di trasporto, 51

## U

Umidità, 51

## V

Valore di riferimento, 26  
Valore di riferimento di coppia, 26

## Ulteriori informazioni

Convertitore SINAMICS:  
[www.siemens.com/sinamics](http://www.siemens.com/sinamics)

Safety Integrated:  
[www.siemens.com/safety-integrated](http://www.siemens.com/safety-integrated)

PROFINET:  
[www.siemens.com/profinet](http://www.siemens.com/profinet)

Siemens AG  
Digital Factory  
Motion Control  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN  
GERMANIA

Soggetto a modifiche senza preavviso  
© Siemens AG 2013 - 2016

Industrial  
Technologies  
SINAMICS



[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)



Figura simile / Figure similar

**Dati per l'ordinazione**  
MLFB-Ordering data

**6SL3210-1KE23-2AP1**

N. d'ordine del cliente / Client order no.:

N. d'ordine Siemens / Order no.:

N. di offerta / Offer no.:

Annotazione / Remarks:

N. di item / Item no.:

N. di commessa / Consignment no.:

Progetto / Project:

#### Dati nominali / Rated data

##### Ingresso / Input

<b>Numero di fasi</b> Number of phases	3 AC
<b>Tensione di rete</b> Line voltage	380 ... 480 V +10 % -20 %
<b>Frequenza di rete</b> Line frequency	47 ... 63 Hz
<b>Corrente nominale (LO)</b> Rated current (LO)	40,60 A
<b>Corrente nominale (HO)</b> Rated current (HO)	36,40 A

##### Uscita / Output

<b>Numero di fasi</b> Number of phases	3 AC
<b>Tensione nominale</b> Rated voltage	400 V
<b>Potenza nominale IEC 400V (LO)</b> Rated power IEC 400V (LO)	15,00 kW
<b>Potenza nominale NEC 480V (LO)</b> Rated power NEC 480V (LO)	20,00 hp
<b>Potenza nominale IEC 400V (HO)</b> Rated power IEC 400V (HO)	11,00 kW
<b>Potenza nominale NEC 480V (HO)</b> Rated power NEC 480V (HO)	15,00 hp
<b>Corrente nominale (IN)</b> Rated current (IN)	32,00 A
<b>Corrente nominale (LO)</b> Rated current (LO)	31,00 A
<b>Corrente nominale (HO)</b> Rated current (HO)	25,00 A
<b>Corrente di uscita, max.</b> Max. output current	50,00 A
<b>Frequenza impulsi</b> Pulse frequency	4 kHz
<b>Frequenza di uscita con reg. vettoriale</b> Output frequency for vector control	0 ... 240 Hz
<b>Frequenza di uscita con regolazione U/f</b> Output frequency for V/f control	0 ... 550 Hz

##### Sovraccaricabilità / Overload capability

<b>Low Overload (LO)</b> Low Overload (LO)	150 % corrente di carico base IL per 3 s, successivamente 110 % corrente di carico base IL per 57 s in un tempo di ciclo di 300 s 150 % base load current IL for 3 s, followed by 110 % base load current IL for 57 s in a 300 s cycle time
<b>High Overload (HO)</b> High Overload (HO)	200 % corrente di carico base IH per 3 s, successivamente 150 % corrente di carico base IH per 57 s in un tempo di ciclo di 300 s 200 % base load current IH for 3 s, followed by 150 % base load current IH for 57 s in a 300 s cycle time

#### Dati tecnici generali / General tech. specifications

<b>Fattore di potenza <math>\lambda</math></b> Power factor $\lambda$	0,70 ... 0,85
<b>Fattore di sfasamento <math>\cos \varphi</math></b> Offset factor $\cos \varphi$	0,95
<b>Rendimento <math>\eta</math></b> Efficiency $\eta$	0,97
<b>Livello di pressione acustica LpA (1m)</b> Sound pressure level (1m)	66 dB
<b>Potenza dissipata</b> Power loss	0,43 kW
<b>Classe di filtro (integrato)</b> Filter class (integrated)	Classe A Class A

#### Condizioni ambientali / Ambient conditions

<b>Raffreddamento</b> Cooling	Raffreddamento ad aria mediante ventilatore integrato Air cooling using an integrated fan
<b>Aria di raffreddamento necessaria</b> Cooling air requirement	0,018 m <sup>3</sup> /s (0,636 ft <sup>3</sup> /s)
<b>Altitudine di installazione</b> Installation altitude	1000 m (3280,84 ft)

#### Temperatura ambiente / Ambient temperature

<b>Esercizio</b> Operation	-10 ... 40 °C (14 ... 104 °F)
<b>Trasporto</b> Transport	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
<b>Immagazzinaggio</b> Storage	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

#### Umidità relativa / Relative humidity

<b>Esercizio max.</b> Max. operation	95 % a 40 °C (104 °F), condensa e formazione di ghiaccio non ammesse 95 % At 40 °C (104 °F), condensation and icing not permissible
---	--

#### Metodi di regolazione / Closed-loop control techniques

<b>U/f lineare / quadratica / parametrizzabile</b> V/f linear / square-law / parameterizable	Sì Yes
<b>U/f con reg. flusso di corrente (FCC)</b> V/f with flux current control (FCC)	Sì Yes
<b>U/f ECO lineare / quadratica</b> V/f ECO linear / square-law	Sì Yes
<b>Regolazione vettoriale senza trasduttore</b> Sensorless vector control	Sì Yes
<b>Regolazione vettoriale con trasduttore</b> Vector control, with sensor	No No
<b>Regolazione di coppia senza trasduttore</b> Encoderless torque control	No No
<b>Regolazione di coppia con trasduttore</b> Torque control, with encoder	No No



Figura simile / Figure similar

Dati per l'ordinazione  
MLFB-Ordering data

6SL3210-1KE23-2AP1

### Dati meccanici / Mechanical data

<b>Grado di protezione</b> <i>Degree of protection</i>	IP20 / UL open type <i>IP20 / UL open type</i>
<b>Grandezza costruttiva</b> <i>Size</i>	F5C
<b>Peso netto</b> <i>Net weight</i>	4,40 kg (9,70 lb)
<b>Larghezza</b> <i>Width</i>	140 mm (5,51 in)
<b>Altezza</b> <i>Height</i>	295 mm (11,61 in)
<b>Profondità</b> <i>Depth</i>	203 mm (7,99 in)

### Ingressi / uscite / Inputs / outputs

#### Ingressi digitali standard / Standard digital inputs

<b>Numero</b> <i>Number</i>	6
<b>Livello di commutazione: 0 → 1</b> <i>Switching level: 0 → 1</i>	11 V
<b>Livello di commutazione: 1 → 0</b> <i>Switching level: 1 → 0</i>	5 V
<b>Corrente di inserzione, max.</b> <i>Max. inrush current</i>	15 mA

#### Ingressi digitali fail-safe / Fail-safe digital inputs

<b>Numero</b> <i>Number</i>	1
--------------------------------	---

#### Uscite digitali / Digital outputs

<b>Numero di relè con contatti in scambio</b> <i>Number as relay changeover contact</i>	1
<b>Uscita (carico ohmico)</b> <i>Output (resistive load)</i>	DC 30 V, 0,5 A
<b>Numero come transistor</b> <i>Number as transistor</i>	1
<b>Uscita (carico ohmico)</b> <i>Output (resistive load)</i>	DC 30 V, 0,5 A

#### Ingressi analogici / digitali / Analog / digital inputs

<b>Numero</b> <i>Number</i>	1 (Ingresso differenziale) <i>1 (Differential input)</i>
<b>Risoluzione</b> <i>Resolution</i>	10 bit

#### Soglia di commutazione come ingresso digitale / Switching threshold as digital input

<b>0 → 1</b>	4 V
<b>1 → 0</b>	1,6 V

#### Uscite analogiche / Analog outputs

<b>Numero</b> <i>Number</i>	1 (Uscita non isolata) <i>1 (Non-isolated output)</i>
--------------------------------	--

#### Interfaccia PTC/ KTY / PTC/ KTY interface

1 ingresso per sensore di temperatura, sensori collegabili PTC, KTY e Thermo-Click, precisione ±5 °C  
*1 motor temperature sensor input, sensors that can be connected: PTC, KTY and Thermo-Click, accuracy ±5 °C*

### Comunicazione / Communication

<b>Comunicazione</b> <i>Communication</i>	PROFIBUS DP <i>PROFIBUS DP</i>
--	-----------------------------------

### Connessioni / Connections

#### Cavo di segnale / Signal cable

<b>Sezione di collegamento</b> <i>Conductor cross-section</i>	0,15 ... 1,50 mm <sup>2</sup> (AWG 24 ... AWG 16)
--	---

#### Lato rete / Line side

<b>Esecuzione</b> <i>Version</i>	Morsetti a vite innestabili <i>Plug-in screw terminals</i>
-------------------------------------	---

<b>Sezione di collegamento</b> <i>Conductor cross-section</i>	6,00 ... 16,00 mm <sup>2</sup> (AWG 10 ... AWG 6)
--	---

#### Lato motore / Motor end

<b>Esecuzione</b> <i>Version</i>	Morsetti a vite innestabili <i>Plug-in screw terminals</i>
-------------------------------------	---

<b>Sezione di collegamento</b> <i>Conductor cross-section</i>	6,00 ... 16,00 mm <sup>2</sup> (AWG 10 ... AWG 6)
--	---

#### Circ. inter. (per resist. di fren.) / DC link (for braking resistor)

<b>Esecuzione</b> <i>Version</i>	Morsetti a vite innestabili <i>Plug-in screw terminals</i>
-------------------------------------	---

<b>Sezione di collegamento</b> <i>Conductor cross-section</i>	6,00 ... 16,00 mm <sup>2</sup> (AWG 10 ... AWG 6)
--	---

<b>Lunghezza del cavo, max.</b> <i>Line length, max.</i>	15 m (49,21 ft)
---	-----------------

<b>Connessione PE</b> <i>PE connection</i>	Sulla custodia con vite M4 <i>On housing with M4 screw</i>
---	---

#### Lunghezza cavo motore, max. / Max. motor cable length

<b>Schermato</b> <i>Shielded</i>	150 m (492,13 ft)
-------------------------------------	-------------------

<b>Non schermato</b> <i>Unshielded</i>	150 m (492,13 ft)
---	-------------------

### Norme / Standards

<b>Conformità alle norme</b> <i>Compliance with standards</i>	UL, cUL, CE, C-Tick (RCM) <i>UL, cUL, CE, C-Tick (RCM)</i>
--	---

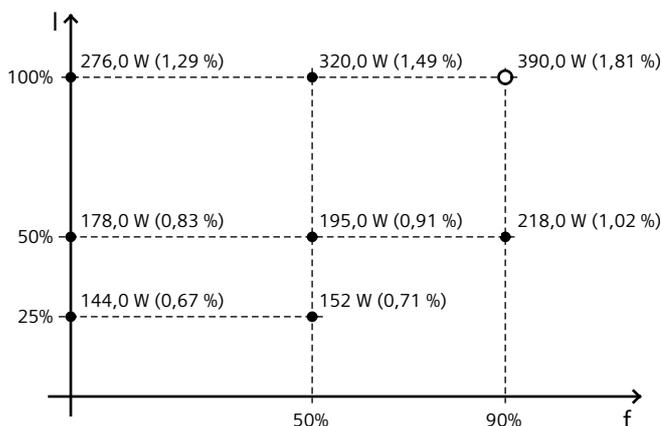
<b>Marcatura CE</b> <i>CE marking</i>	Direttiva EMC 2004/108/CE, Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE <i>EMC Directive 2004/108/EC, Low-Voltage Directive 2006/95/EC</i>
--	--



Figura simile / Figure similar

### Perdite del convertitore secondo EN 50598-2\* / Converter losses to EN 50598-2\*

Classe di rendimento Efficiency class	IE2
Confronto con il convertitore di riferimento (90% / 100%) Comparison with the reference converter (90% / 100%)	-65,06 %



I valori percentuali indicano le perdite riferite alla potenza apparente nominale del convertitore.  
The percentage values show the losses in relation to the rated apparent power of the converter.

Il diagramma mostra la perdita per i punti (secondo la norma EN50598) della corrente relativa formante la coppia (I) in funzione della frequenza statorica relativa del motore (f). I valori sono validi per l'esecuzione di base del convertitore senza opzioni/componenti.  
The diagram shows the losses for the points (as per standard EN 50598) of the relative torque generating current (I) over the relative motor stator frequency(f). The values are valid for the basic version of the converter without options/components.

\*Valori calcolati  
\*converted values