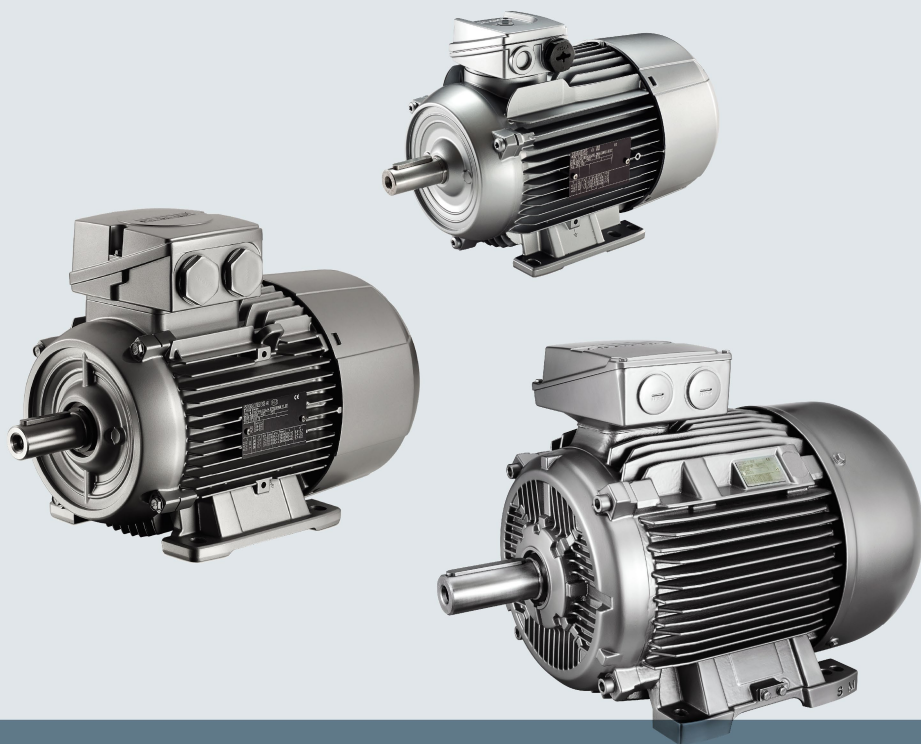


**SIEMENS**



## SIMOTICS GP, SD, DP

Motori in bassa tensione

1LA, 1LE, 1LF, 1LG, 1LP, 1FP, 1PC, 1PF, 1PK, 1PP, 1PQ

Istruzioni operative sintetiche

Edizione

01/2016

Answers for industry.



# SIEMENS

## SIMOTICS GP, SD, DP

### Motori in bassa tensione

### Macchine standard

Istruzioni operative sintetiche

#### Avvertenze di legge

##### 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:

##### **AVVERTENZA**

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.

#### 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.

##### **PERICOLO**

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

## **AVVERTENZA**

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

## **CAUTELE**

indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

## **ATTENZIONE**

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.

# 1 Introduzione

## 1.1 Tipi di macchina

Queste istruzioni valgono per i seguenti tipi di macchine

1LA, 1LE, 1LF, 1LG, 1LP, 1FP, 1PC, 1PF, 1PK, 1PP, 1PQ

## 1.2 Nota per il lettore



Avvertenza per le macchine 1LE1, 1FP1, 1MB1, 1PC1, 1PC3



Avvertenza per le macchine 1LE1, 1PC1 e 1PC3 di grandezza costruttiva 80 e 90 con meccanismo di arresto centrale della cassetta di connessione

## 2 Avvertenze di sicurezza

### 2.1 Informazioni per il responsabile dell'impianto

Questa macchina elettrica è concepita e costruita secondo le disposizioni della Direttiva 2006/95/CE fino al 19.04.2016 e a partire dal 20.04.2016 secondo la Direttiva 2014/35/UE ("Direttiva sulla bassa tensione") ed è prevista per l'impiego in impianti industriali. In caso di utilizzo della macchina elettrica al di fuori della Comunità Europea devono essere rispettate le norme specifiche del Paese. Rispettare le norme di sicurezza e di installazione locali e specifiche del settore.

I responsabili dell'impianto devono garantire quanto segue:

- I lavori di pianificazione e progettazione, nonché tutti i lavori sulla e con la macchina, sono eseguiti esclusivamente da personale qualificato.
- Le Istruzioni operative sono sempre disponibili per tutti i lavori.
- I dati tecnici e le indicazioni inerenti il montaggio, i collegamenti, le condizioni ambientali e operative vengono sempre coerentemente rispettati.
- Le norme di installazione e sicurezza specifiche e le disposizioni per l'utilizzo di dotazioni di protezione personali sono regolarmente osservate.

---

#### Nota

Prendere contatto con il Service Center (Pagina 56) competente per tutte le operazioni inerenti alla pianificazione, al montaggio, alla messa in servizio e all'assistenza.

---

Le informazioni di sicurezza sono riportate nei singoli capitoli del presente documento. Esse devono essere rigorosamente rispettate per garantire la propria incolumità, proteggere le altre persone ed evitare danni materiali.

Attenersi alle seguenti avvertenze di sicurezza nello svolgimento di tutte le operazioni sulla macchina e con la macchina.

### 2.2 Le cinque regole di sicurezza

Per garantire la sicurezza personale ed evitare danni materiali, attenersi alle avvertenze e rispettare le seguenti cinque regole di sicurezza secondo EN 50110-1, "Lavorare in assenza di tensione", durante qualsiasi tipo di intervento. Prima di iniziare i lavori, applicare nell'ordine indicato le cinque regole di sicurezza descritte.

#### Cinque regole di sicurezza

1. Mettere fuori tensione.

Mettere fuori tensione anche i circuiti ausiliari, ad es. il riscaldamento anticondensa.

2. Assicurare contro la reinserzione.
3. Verificare l'assenza di tensione.
4. Eseguire la messa a terra e cortocircuitare.
5. Coprire o proteggere le parti adiacenti sotto tensione

Al termine del lavoro ripristinare le condizioni iniziali, procedendo in ordine inverso, dall'ultima alla prima regola di sicurezza.

## **2.3          Personale qualificato**

Qualsiasi intervento sulla macchina deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato. Con personale qualificato ai sensi di questa documentazione si intendono le persone che soddisfano i seguenti requisiti:

- sono in grado, grazie alla loro formazione e in virtù della loro esperienza, di riconoscere i rischi esistenti nel proprio ambito di attività e di evitare i possibili pericoli.
- sono incaricati dal rispettivo responsabile dell'esecuzione di lavori sulla macchina.

## **2.4          Utilizzo sicuro**

La sicurezza sul posto di lavoro dipende dall'attenzione, dalla cura e dal buon senso del personale a cui sono affidati l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina. Oltre a rispettare le misure di sicurezza menzionate è indispensabile agire con estrema cautela quando si opera nelle vicinanze della macchina. Proteggere sempre la propria incolumità.

Per evitare incidenti, rispettare anche:

- le norme di sicurezza generali vigenti nel paese di utilizzo
- le norme di sicurezza specifiche del gestore e dell'area di impiego
- gli accordi particolari stipulati con il gestore
- le istruzioni di sicurezza separate fornite insieme alla macchina
- i simboli di sicurezza e le segnalazioni sulla macchina e il suo imballaggio

**⚠ AVVERTENZA****Parti sotto tensione**

Le macchine elettriche contengono parti sotto tensione.

L'eventuale rimozione delle coperture, l'utilizzo non idoneo delle macchine, i comandi operativi errati o una scarsa manutenzione possono provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali.

- Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare sempre le "Cinque regole di sicurezza" (Pagina 3).
- Rimuovere le coperture soltanto in conformità a queste Istruzioni operative.
- Far funzionare la macchina in modo appropriato.
- Eseguire la manutenzione della macchina con regolarità e a regola d'arte.

**⚠ AVVERTENZA****Parti rotanti**

Le macchine elettriche contengono parti rotanti pericolose.

L'eventuale rimozione delle coperture, l'utilizzo non idoneo delle macchine, i comandi operativi errati o una scarsa manutenzione possono provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali.

- Rimuovere le coperture soltanto in conformità a queste Istruzioni operative.
- Far funzionare la macchina in modo appropriato.
- Eseguire la manutenzione della macchina con regolarità.
- Bloccare le estremità dell'albero libere.

**⚠ AVVERTENZA****Superfici calde**

Le macchine elettriche presentano delle superfici a temperatura elevata. Non toccare queste superfici. Pericolo di gravi ustioni!

- Lasciar raffreddare la macchina prima di eseguire un intervento.
- Rimuovere le coperture soltanto in conformità a queste Istruzioni operative.
- Far funzionare la macchina in modo appropriato.



 **CAUTELA**

**Sostanze nocive per la salute**

Le sostanze chimiche necessarie per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina possono essere nocive per la salute.

Ne possono conseguire avvelenamenti, lesioni cutanee, corrosione degli organi respiratori e altri effetti negativi sulla salute.

- Rispettare le avvertenze riportate in queste Istruzioni operative e le informazioni sul prodotto fornite dal costruttore.
- Adottare le misure di sicurezza appropriate e indossare gli indumenti e gli accessori protettivi prescritti.

 **CAUTELA**

**Sostanze facilmente infiammabili e combustibili**

Le sostanze chimiche necessarie per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina possono essere facilmente infiammabili o combustibili.

Ne possono conseguire ustioni e altri effetti negativi sulla salute, nonché danni materiali.

- Rispettare le avvertenze riportate in queste Istruzioni operative e le informazioni sul prodotto fornite dal costruttore.
- Adottare le misure di sicurezza appropriate e indossare gli indumenti e gli accessori protettivi prescritti.

 **AVVERTENZA**

**Disturbi di apparecchi elettronici da impianti elettro-energetici**

Gli impianti elettrici generano dei campi elettrici durante il funzionamento. Nelle immediate vicinanze della macchina possono verificarsi malfunzionamenti fatali di impianti medicali, come i pacemaker, mentre i supporti dati magnetici o elettronici rischiano di subire perdite di dati.

- Per questo motivo, la presenza nelle immediate vicinanze della macchina non è consentita alle persone portatrici di pacemaker cardiaci.
- Proteggere adeguatamente gli operatori dell'impianto contro i possibili rischi e lesioni adottando opportuni provvedimenti, come contrassegni, dispositivi di blocco, istruzioni di sicurezza e avvertenze.
- Osservare le prescrizioni nazionali pertinenti in materia di protezione e sicurezza.
- Non portare sulla persona supporti magnetici o elettronici.



## 2.5 Tensioni di disturbo in esercizio sul convertitore

### AVVERTENZA

#### **Tensioni di disturbo in esercizio sul convertitore**

Nel funzionamento con convertitori, a seconda del convertitore (costruttore, tipo, misure di soppressione radiodisturbi) si possono verificare emissioni di disturbi elevate. Nei motori con sensori integrati, ad esempio termistori, è possibile che i disturbi di tensione provocati dal convertitore vengano trasmessi sul cavo del sensore. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

È indispensabile rispettare le avvertenze EMC del costruttore del convertitore per evitare il superamento dei valori limite secondo la norma IEC/EN 61000-6-3 per il sistema di azionamento, composto da macchina e convertitore. È necessario prevedere gli opportuni provvedimenti EMV.

## 3 Descrizione

### **Altre versioni linguistiche su Internet**

Altre versioni in lingua delle Istruzioni operative si possono trovare a questo indirizzo Internet: <http://support.industry.siemens.com> (Pagina 56)

Per richiedere altre versioni linguistiche rivolgersi al Siemens Service Center (Pagina 56).

### **Uso delle macchine conforme alle disposizioni**

Queste macchine sono destinate ad impianti per la piccola e media industria e soddisfano le norme armonizzate della serie EN / IEC 60034 (VDE 0530). L'impiego in area a rischio d'esplosione è vietato, a meno che il simbolo sulla targhetta dei dati tecnici non consenta espressamente il funzionamento da rete o con convertitore. Se per un caso particolare, come l'impiego in impianti non industriali, vengono posti requisiti diversi o maggiori (ad es. riguardo alla protezione contro il contatto per i bambini), queste condizioni vanno assicurate sull'impianto al momento dell'installazione.

---

**Nota**

**Direttiva sulle macchine**

Le macchine a bassa tensione sono componenti adatti all'impiego in macchinari conformi alla Direttiva macchine vigente. La messa in servizio non è consentita finché non è stata verificata la conformità del prodotto finale a questa direttiva. Rispettare la Direttiva macchine EN 60204-1!

---

## 3.1 Funzionamento delle macchine certificate UL con convertitore

---

**Nota**

**Funzionamento delle macchine con convertitore**

Eeguire per tutte le macchine il sistema complessivo macchina-convertitore secondo il file UL E227215 se le macchine funzionano esclusivamente con convertitore e vengono fornite con un certificato UL.  
Il gestore è responsabile dell'implementazione nell'applicazione finale.

---

## 3.2 Marchio CE

---

**Nota**

**Impiego di macchine prive di marchio CE**

Le macchine prive di marchio **CE** sono destinate ai Paesi che non fanno parte dello Spazio Economico Europeo (SEE). Non utilizzare mai macchine prive di marchio CE nell'SEE!

---

## 3.3 Marcatatura IE2



**Nota****Marcatura IE2**

Secondo il REGOLAMENTO (CE) N. 640/2009, dal 01/01/2015 va applicata questa etichetta sui motori a bassa tensione con potenza da 7,5 kW a 375 kW e con livello di efficienza IE2.

Vincolante solo all'interno dello spazio economico europeo (SEE). È compito esclusivo del cliente garantire un utilizzo corretto.

Per collegare la macchina ad un convertitore, osservare le regole e le indicazioni contenute nel capitolo "Collegamento del convertitore".

## 3.4 Normative

Le prescrizioni e le norme su cui si basano la progettazione e il collaudo di questa macchina sono riportate sulla targhetta dei dati tecnici. L'esecuzione della macchina è fondamentalmente conforme alle seguenti norme:

Tabella 3-1 Prescrizioni generali applicate

<b>Caratteristica</b>	<b>Norma</b>
Dimensionamento e comportamento in esercizio	EN / IEC 60034-1
Prove e metodo per calcolare le perdite e il rendimento delle macchine elettriche rotanti	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3
Grado di protezione	EN / IEC 60034-5
Raffreddamento	EN / IEC 60034-6
Forma costruttiva	EN / IEC 60034-7
Denominazioni delle connessioni e senso di rotazione	EN / IEC 60034-8
Emissione di rumori	EN / IEC 60034-9
Comportamento all'avviamento, macchine elettriche rotanti	EN / IEC 60034-12
Livelli di vibrazione	EN / IEC 60034-14
Classificazione del rendimento dei motori trifase con rotore a gabbia	EN / IEC 60034-30
Tensioni normalizzate IEC	IEC 60038

## 3.5 Ventilazione forzata (opzionale)

### Ventilazione forzata (opzionale): Tipo di raffreddamento IC 416 secondo EN / IEC 60034-6

Un raffreddamento indipendente dal senso di rotazione viene ottenuto con una ventola azionata separatamente (ventilazione forzata). La ventilazione forzata è indipendente dallo stato di funzionamento della macchina.

La ventola per il flusso esterno dell'aria di raffreddamento viene azionata da un'unità indipendente ed è racchiusa dalla calotta copriventola.

## 3.6 Grado di protezione

La macchina è realizzata nel grado di protezione riportato sulla targhetta dei dati tecnici e può operare in ambienti polverosi o umidi.

## 3.7 Condizioni ambientali

### Valori limite per esecuzione standard

Umidità relativa dell'aria con temperatura ambiente $T_{amb}$ 40 °C	max. 55 %
Temperatura ambiente	-20 °C ... +40 °C
Altitudine d'installazione	≤ 1000 m
Aria con contenuto normale di ossigeno, condizioni normali	21 % (V/V)

In caso di condizioni ambientali divergenti valgono i dati riportati sulla targhetta dei dati tecnici.

La macchina è idonea all'utilizzo nelle regioni tropicali.

## 4 Operazioni preliminari

Una buona pianificazione e preparazione all'impiego della macchina sono presupposti essenziali per un'installazione semplice e corretta, un esercizio sicuro e una buona accessibilità alla macchina per scopi di manutenzione e riparazione.

Questo capitolo descrive gli aspetti da considerare in fase di progettazione dell'impianto con riferimento a questa macchina e i preparativi da mettere in atto prima della consegna della macchina.

## 4.1 Aspetti di sicurezza relativi alla progettazione dell'impianto

La macchina comporta dei rischi residui. Questi sono descritti nel capitolo "Avvertenze di sicurezza" (Pagina 3) o nelle sezioni relative ai singoli temi.

Adottare le opportune misure di sicurezza, quali coperture, chiusure, contrassegni ecc., per garantire un funzionamento sicuro della macchina nell'impianto.

## 4.2 Rispetto del modo operativo

Rispettare il modo operativo della macchina. Evitare, con un apposito controllo, di superare il numero massimo di giri e di conseguenza il verificarsi di danni alla macchina.

## 4.3 Fornitura

### Verifica della completezza della fornitura

I sistemi di azionamento sono assemblati in modo individuale secondo le esigenze del cliente. Verificare subito, al ricevimento della macchina, la corrispondenza tra la configurazione di fornitura e quanto riportato sui documenti di consegna. Siemens non fornisce alcuna garanzia per danni non denunciati subito.

- Presentare immediatamente reclamo al trasportatore per danni dovuti al trasporto.
- Per difetti evidenti / fornitura incompleta, presentare immediatamente reclamo presso la rappresentanza Siemens di competenza.

Conservare in un luogo accessibile le avvertenze di sicurezza e le istruzioni per la messa in servizio fornite con la macchina, così come le Istruzioni operative che si possono richiedere separatamente.

La targhetta identificativa fornita in opzione consente di riportare i dati della macchina anche sulla macchina stessa o nelle immediate della stessa o dell'impianto.

## 4.4 Trasporto e immagazzinaggio

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

 **AVVERTENZA**

**Pericolo di caduta e pendolamento nel trasporto sospeso**

Nel trasporto sospeso sussiste il rischio di rottura delle cinghie utilizzate qualora queste fossero danneggiate. La macchina potrebbe inoltre oscillare se non sufficientemente assicurata. Ne possono conseguire la morte, lesioni personali gravi e danni materiali.

- Per la movimentazione oppure durante l'installazione si devono utilizzare idonei elementi di trasporto supplementari.
- Già due sole cinghie devono essere in grado di reggere l'intero carico.
- Fissare gli elementi di trasporto in modo che non possano scivolare via.

 **AVVERTENZA**

**Ribaltamento o scivolamento della macchina**

La macchina rischia di scivolare o ribaltarsi se viene trasportata o sollevata in modo improprio. Ne possono conseguire la morte, lesioni personali gravi e danni materiali.

- Utilizzare tutti i golfari presenti sulla macchina.
- Non fissare carichi o pesi aggiuntivi durante l'utilizzo dei golfari di sollevamento sulla macchina. I golfari di sollevamento sono dimensionati solo per il peso netto della macchina.
- Serrare in modo fermo i golfari avvitati.
- Avvitare i golfari fino alla loro superficie di appoggio.
- Rispettare i carichi ammessi delle viti ad anello.
- Se necessario, utilizzare mezzi per il trasporto idonei, come imbragature di sollevamento (EN1492-1) e cinghie (EN12195-2).

---

**Nota**

Le macchine devono essere sollevate per il trasporto solo nella posizione adeguata alla loro forma costruttiva.

---

La forma costruttiva della macchina è riportata sulla targhetta dei dati tecnici.

## 4.4.1 Immagazzinaggio

### Immagazzinaggio all'aperto

#### **ATTENZIONE**

##### **Danneggiamento della macchina**

Uno stoccaggio non corretto può provocare dei danni materiali.

Adottare le opportune contromisure per proteggere la macchina in caso di condizioni climatiche estreme, ad es. atmosfera salina e/o polverosa.

Scegliere un deposito il più possibile a prova di allagamenti, privo di vibrazioni e asciutto. Riparare eventuali danni sull'imballo prima dell'immagazzinaggio, ove questo sia necessario per un immagazzinaggio tecnicamente corretto. Appoggiare le macchine, le apparecchiature e le casse su pallet, su traversine o basamenti per garantire la protezione contro l'umidità del pavimento. Evitare ogni contatto con un suolo cedevole come la terra. Non ostacolare la circolazione dell'aria sotto i manufatti immagazzinati.

Le coperture o i teloni per la protezione contro le intemperie non devono essere a contatto con la parte superiore dei manufatti immagazzinati. Assicurare un'adeguata circolazione dell'aria mediante distanziatori in legno.

### Immagazzinaggio in locali chiusi

I locali di immagazzinaggio devono offrire una protezione da condizioni atmosferiche estreme e devono essere asciutti, privi di polveri, gelo, urti o vibrazioni e ben aerati.

### Superfici metalliche nude

Le superfici esposte, come le estremità d'albero, le superfici flangiate o bordi di centratura, sono provviste per il trasporto di una protezione anticorrosiva a durata limitata (< 6 mesi). Per tempi di immagazzinaggio prolungati occorre adottare misure adeguate per impedire la corrosione.

### Foro per la condensa

Aprire i fori appositi per far fuoriuscire l'acqua di condensa in funzione delle condizioni ambientali, in ogni caso ogni 6 mesi.

### Temperatura di immagazzinaggio

Campo di temperatura ammesso: da -20 °C a +50 °C

L'umidità relativa deve essere inferiore al 60 %.

Per le macchine dotate di una progettazione speciale a causa della temperatura del refrigerante nello stato di funzionamento o dell'altitudine di installazione, è possibile che per la temperatura di immagazzinaggio valgano altre condizioni. I dati riguardanti la temperatura del refrigerante e l'altitudine dell'installazione si possono ricavare in questo caso dalla targhetta dei dati tecnici.

### **Tempo di immagazzinaggio**

Far ruotare gli alberi una volta all'anno, in modo da evitare la formazione di marcature permanenti dovute ad inattività. In caso di immagazzinaggio prolungato, la durata di utilizzo del lubrificante dei cuscinetti si riduce (invecchiamento).

### **Immagazzinaggio all'aperto**

- In caso di immagazzinaggio all'aperto, ad es. 1Z, verificare le condizioni del lubrificante se il periodo di stoccaggio supera i 12 mesi.
- Se alla verifica emergono segni di mancanza di lubrificante o di imbrattamento del grasso, sostituire il grasso. La penetrazione di acqua di condensa altera la consistenza del grasso.

### **Immagazzinaggio in locali chiusi**

- In caso di immagazzinaggio in locali chiusi, sostituire i cuscinetti sul lato DE e sul lato NDE dopo 48 mesi di giacenza.

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Immagazzinaggio</b> Se si utilizza o si lascia la macchina all'aperto senza protezioni, si rischia di danneggiarla. <ul style="list-style-type: none"><li>• Proteggere la macchina dall'esposizione a luce solare intensa, pioggia, neve, ghiaccio e polvere, realizzando ad es. una tettoia o un altro tipo di copertura.</li><li>• Consultare in proposito il Siemens Service Center o concordare le condizioni tecniche per l'utilizzo all'aperto.</li></ul>



## 4.5 Compatibilità elettromagnetica

---

### Nota

Se la coppia non è uniforme (ad es. azionamento di un compressore a pistoncini), viene indotta una corrente motorica non sinusoidale, le cui armoniche possono esercitare un'influenza non ammessa sulla rete e quindi provocare un'emissione di disturbi incompatibile.

---

### Nota

#### Convertitore

- Nel funzionamento con convertitori di frequenza, in base all'esecuzione del convertitore (tipo, soppressione dei disturbi, costruttore) si possono verificare elevate emissioni di disturbi.
  - Per i sistemi di azionamento composti da macchina e convertitore, evitare il superamento dei valori limite prescritti.
  - È assolutamente necessario rispettare le avvertenze EMC del costruttore del convertitore.
  - Se si raccomanda un cavo di alimentazione schermato per la macchina, la schermatura è tanto più efficace se è collegata alla cassetta di connessione metallica (con fissaggio a vite metallica) assicurando un ampio contatto tra le parti con ottima conducibilità.
  - Nelle macchine con sensori integrati (ad es. termistori) è possibile che i disturbi di tensione vengano trasmessi sul cavo del sensore.
- 

## 4.6 Funzionamento con convertitore

### 4.6.1 Parametrizzazione del convertitore

- Se il tipo di motore richiede una collocazione specifica del convertitore, sulla targhetta dei dati tecnici sono riportate le relative indicazioni.
- Parametrizzare correttamente il convertitore. I dati di parametrizzazione devono essere ricavati dalla targhetta dei dati tecnici della macchina (non dalla targhetta aggiuntiva contenente i dati operativi e apposta sul convertitore). Ulteriori informazioni sui parametri sono disponibili:
  - Nelle istruzioni operative del convertitore.
  - Nel tool di progettazione SIZER.
  - Nei manuali di progettazione SINAMICS.
  - Per macchine in esecuzione antideflagrante anche nella Certificazione di fabbrica 2.1.

- Non superare la velocità limite massima specificata  $n_{max}$ . Questa è riportata sulla targhetta dei dati tecnici  $n_{max}$ , sulla targhetta aggiuntiva per il funzionamento con convertitore come indicazione del numero di giri massimo o nel Catalogo D81.1.
- Verificare che sia garantito il raffreddamento della macchina per la messa in servizio.

## 4.6.2 Riduzione del passaggio di correnti nei cuscinetti nel funzionamento con convertitore (bassa tensione)

Con le seguenti misure è possibile ridurre le correnti nei cuscinetti:

- Predisporre la realizzazione del contatto elettrico con ampia superficie di contatto. I conduttori rigidi in rame non sono adatti alla messa a terra ad alta frequenza a causa dell'effetto pellicolare.

Conduttori di equipotenzialità:

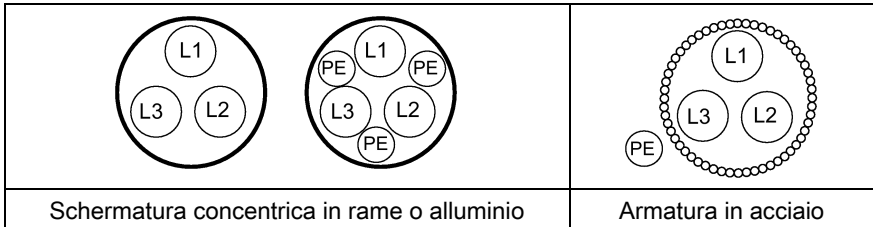
Utilizzare dei conduttori di equipotenzialità:

- Tra motore e macchina operatrice
- Tra motore e convertitore
- Tra la morsettiera e il punto di messa a terra HF sulla scatola del motore.

Selezione e collegamento del cavo:

utilizzare cavi di collegamento per quanto possibile simmetrici e schermati. La calza di schermatura, costituita da quanti più fili possibile, deve possedere una buona conducibilità elettrica. Le calze di schermatura intrecciate in rame o alluminio sono particolarmente idonee.

- Il collegamento della schermatura viene eseguito sul motore e sul convertitore su entrambi i lati.
- Predisporre la realizzazione dei contatti su un'ampia superficie per garantire una buona dispersione delle correnti ad alta frequenza:
  - Con un contatto a  $360^\circ$  sul convertitore
  - Sul motore, ad es. con collegamenti a vite EMC sulle entrate cavi.
- Se lo schermo del cavo ha i contatti descritti, costituisce il collegamento equipotenziale richiesto tra la scatola del motore e il convertitore. In tal caso non è necessario un conduttore di equipotenzialità ad alta frequenza.



- Se lo schermo del cavo, a causa di particolari condizioni marginali, non può essere collegato o può esserlo solo in modo insufficiente, non si realizza il collegamento equipotenziale richiesto. Utilizzare in questo caso un conduttore di equipotenzialità separato ad alta frequenza:
  - Tra la scatola del motore e la sbarra della terra di protezione del convertitore.
  - Tra la scatola del motore e la macchina operatrice
  - Eseguire il conduttore di equipotenzialità separato ad alta frequenza con trecce in rame piatte o conduttori a trefoli per alta frequenza. I conduttori rigidi in rame non sono adatti alla messa a terra ad alta frequenza a causa dell'effetto pellicolare.
  - Predisporre la realizzazione del contatto elettrico con ampia superficie di contatto.

### Struttura della rete

Al fine di evitare e di ridurre in modo mirato danni dovuti a correnti nei cuscinetti è necessario considerare il motore, il convertitore e la macchina operatrice come un sistema globale. Le seguenti misure precauzionali contribuiscono a ridurre il passaggio di correnti nei cuscinetti:

- Realizzare nell'intero impianto un sistema di messa a terra ottimizzato a maglia a bassa impedenza.
- Utilizzare filtri di modo comune (nuclei di attenuazione) sull'uscita del convertitore. La selezione e il dimensionamento è a cura del partner commerciale Siemens.
- Limitare i picchi di tensione con l'utilizzo di filtri di uscita. Ciò attenua le componenti armoniche nella tensione in uscita.

### Nota

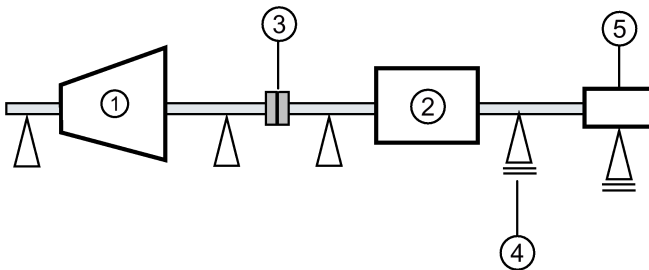
#### Documentazione del convertitore

Le Istruzioni operative del convertitore non fanno parte di questa documentazione. Tenere anche conto delle informazioni di progettazione del convertitore.

### 4.6.3 Cuscinetti isolati per il funzionamento con convertitore

Se la macchina è destinata a operare con un convertitore a bassa tensione, sul lato NDE viene installato un cuscinetto isolato o un encoder di velocità con supporto isolato (opzione).

Per l'isolamento dei cuscinetti e i possibili ponticelli a filo, attenersi alle targhette apposte sulla macchina.



- ① Macchina operatrice
- ② Motore
- ③ Giunto

- ④ Cuscinetto isolato
- ⑤ Montaggio contagiri isolato

Figura 4-1 Schema di principio azionamento singolo

#### ATTENZIONE

##### Danni ai cuscinetti

L'isolamento dei cuscinetti non deve essere bypassato. Il flusso di corrente potrebbe danneggiare i cuscinetti.

- Prestare attenzione a non bypassare l'isolamento dei cuscinetti anche in caso di operazioni di montaggio successive, come ad esempio l'installazione di un sistema di lubrificazione automatico o di un trasduttore di oscillazioni non isolato.
- Se necessario, rivolgersi al Service Center.

### Azionamento in tandem

Se si collegano in successione due motori (cosiddetto "azionamento in tandem"), si realizza tra i due motori un giunto isolato.

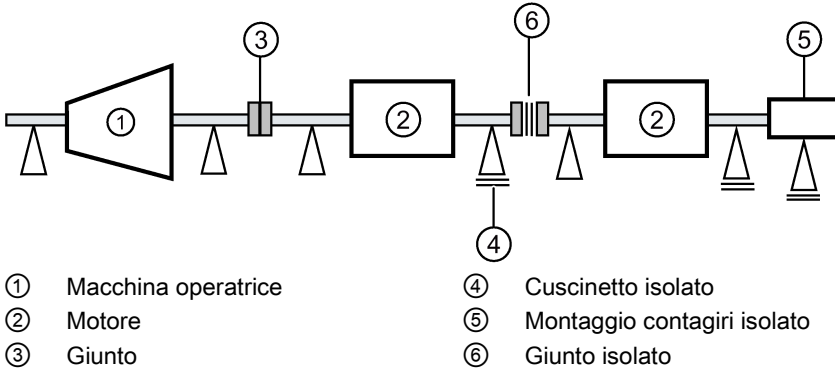


Figura 4-2 Schema di principio azionamento in tandem

#### ATTENZIONE

##### Danni ai cuscinetti

Se tra i motori dell'azionamento in tandem non viene utilizzato un giunto isolato, a causa del passaggio di correnti nei cuscinetti si possono verificare danni nei cuscinetti lato DE dei due motori.

Utilizzare un giunto isolato per collegare i motori.

### 4.6.4 Funzionamento con accoppiamento isolato (EX)

Se si collegano in serie due motori nel cosiddetto "azionamento in tandem", occorre installare tra i motori un giunto conforme alla direttiva ATEX o alle norme in vigore nel Paese di installazione.

# 5 Montaggio

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

---

## Nota

### **Perdita della conformità alle Direttive europee**

Nello stato di fornitura la macchina è conforme ai requisiti delle Direttive europee. Eventuali modifiche o trasformazioni arbitrarie della macchina comportano la perdita della conformità alle Direttive europee e della garanzia.

---

## 5.1 Preparazione del montaggio

### 5.1.1 Prerequisiti per il montaggio

Prima dell'inizio dei lavori di montaggio devono essere soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- Queste istruzioni operative e di montaggio sono a disposizione del personale.
- La macchina è pronta per il montaggio e disimballata nel luogo di installazione.

---

## Nota

### **Misurazione della resistenza d'isolamento dell'avvolgimento prima dell'inizio dei lavori di montaggio**

Misurare la resistenza d'isolamento dell'avvolgimento per quanto possibile prima dell'inizio dei lavori di montaggio. Se la resistenza d'isolamento è inferiore al valore prescritto, assumere le relative misure correttive. Per attuare le misure correttive, è necessario che la macchina sia, nel limite del possibile, nuovamente smontata e trasportata.

---

---

## Nota

Fare attenzione ai dati tecnici sulle targhette apposte sulla carcassa della macchina.

<b>ATTENZIONE</b>
-------------------

<b>Danneggiamento della macchina</b>
--------------------------------------

Per evitare danni materiali, adottare misure preliminari alla messa in servizio per verificare che il cliente rispetti il corretto senso di rotazione della macchina, ad es. attraverso il disaccoppiamento della macchina operatrice.
--

## 5.1.2 Resistenza di isolamento

### 5.1.2.1 Resistenza di isolamento e indice di polarizzazione

Dalla misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione (PI) si ottengono informazioni sullo stato della macchina. Verificare pertanto la resistenza di isolamento e l'indice di polarizzazione alle scadenze seguenti:

- Prima del primo avvio della macchina
- Dopo un periodo prolungato di immagazzinaggio o di fermo macchina
- Nell'ambito degli interventi di manutenzione

Si ottengono così le seguenti informazioni sullo stato dell'isolamento dell'avvolgimento:

- L'isolamento della testa dell'avvolgimento presenta un imbrattamento conduttivo?
- L'isolamento dell'avvolgimento ha assorbito umidità?

A questo punto mettendo in servizio la macchina o prendendo adeguati provvedimenti, come ad es. pulendo e/o asciugando l'avvolgimento, è possibile decidere come procedere:

- La macchina può essere messa in servizio?
- Si deve provvedere a pulirlo o asciugarlo?

Per informazioni dettagliate sulle verifiche e sui valori limite, vedere:

"Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione" (Pagina 22)

### 5.1.2.2 Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione



#### AVVERTENZA

##### Tensione pericolosa sui morsetti

Durante e subito dopo la misurazione della resistenza di isolamento o dell'indice di polarizzazione (PI) dell'avvolgimento statorico, sui morsetti possono essere presenti tensioni pericolose. Un eventuale contatto può essere causa di morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Se sono presenti cavi di rete collegati, assicurarsi che non vi possa essere applicata alcuna tensione.
- Dopo la misura scaricare l'avvolgimento fino ad escludere qualsiasi pericolo, ad es. adottando i seguenti provvedimenti:
  - Collegare i morsetti di collegamento con il potenziale di terra finché la tensione di carica non scende a valori non pericolosi.
  - Connettere il cavo di collegamento.

#### Misurazione della resistenza d'isolamento

1. Attenersi al manuale d'uso dello strumento di misura utilizzato prima di iniziare la misurazione della resistenza di isolamento.
2. Accertarsi che non vi siano cavi di rete collegati.
3. Misurare la temperatura dell'avvolgimento e la resistenza di isolamento dell'avvolgimento rispetto al corpo della macchina. Durante la misura la temperatura dell'avvolgimento non deve superare 40 °C. Convertire le resistenze di isolamento misurate alla temperatura di riferimento di 40 °C utilizzando la formula. Si ottiene in questo modo la confrontabilità con i valori minimi specificati.
4. Rilevare la resistenza di isolamento 1 min dopo l'applicazione della tensione di misura.

#### Valori limite per la resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico

La tabella seguente riporta la tensione misurata, oltre ai valori limite per la resistenza di isolamento. Questi valori corrispondono alle raccomandazioni della norma IEEE 43-2000.



Tabella 5-1 Resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico a 40 °C

$U_N$ [V]	$U_{mis}$ [V]	$R_C$ [M $\Omega$ ]
$U \leq 1000$	500	$\geq 5$
$1000 \leq U \leq 2500$	500 (max. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (max. 2500)	
$5000 < U \leq 12000$	2500 (max. 5000)	
$U > 12000$	5000 (max. 10000)	

$U_N$  = tensione nominale, vedere targhetta dei dati tecnici

$U_{mis}$  = tensione di misura DC

$R_C$  = resistenza di isolamento minima con temperatura di riferimento di 40 °C

### Conversione alla temperatura di riferimento

In caso di misure con temperature dell'avvolgimento diverse da 40 °C convertire il valore di misura in base alla temperatura di riferimento di 40 °C secondo le equazioni seguenti riportate nella norma IEEE 43-2000.

(1)	$R_C$	Resistenza di isolamento convertita in base a una temperatura di riferimento di 40 °C
	$K_T$	Coefficiente di temperatura dopo l'equazione (2)
	$R_T$	Resistenza di isolamento misurata con temperatura di misura/dell'avvolgimento T in °C
(2)	40	Temperatura di riferimento in °C
	10	Dimezzamento / raddoppio della resistenza di isolamento con 10 K
	T	Temperatura di misura/dell'avvolgimento in °C

Si presuppone qui un raddoppio o un dimezzamento della resistenza di isolamento in caso di una variazione della temperatura di 10 K.

- Per un incremento della temperatura di 10 K la resistenza di isolamento risulta dimezzata.
- Per una diminuzione della temperatura di 10 K la resistenza di isolamento raddoppia.

Con una temperatura dell'avvolgimento di ca. 25 °C le resistenze di isolamento minime sono di 20 M $\Omega$  ( $U \leq 1000$  V) o 300 M $\Omega$  ( $U > 1000$  V). I valori valgono per l'intero avvolgimento verso terra. Nel caso di misure di singole spire valgono i valori minimi doppi.

- Avvolgimenti nuovi e asciutti presentano resistenze d'isolamento comprese tra 100 e 2000 M $\Omega$  o eventualmente anche valori superiori. Se il valore della

resistenza di isolamento è vicino al valore minimo, ciò può essere causato da umidità e/o sporcizia. Le dimensioni dell'avvolgimento, la tensione nominale e altre caratteristiche influenzano la resistenza di isolamento e devono essere eventualmente tenuti in considerazione quando si definiscono i provvedimenti da adottare.

- Durante il funzionamento la resistenza di isolamento dell'avvolgimento può abbassarsi a causa di fattori ambientali o legati al funzionamento. Calcolare il valore critico della resistenza di isolamento in funzione della tensione nominale moltiplicando la tensione nominale (kV) per il valore critico specifico della resistenza. Convertire il valore alla temperatura attuale dell'avvolgimento nell'ora di misura, vedere la tabella precedente.

### Misurazione dell'indice di polarizzazione

1. Per il calcolo dell'indice di polarizzazione misurare le resistenze di isolamento dopo 1 min e 10 min.
2. Inserire i valori misurati nel rapporto:

$$PI = R_{\text{isol } 10 \text{ min}} / R_{\text{isol } 1 \text{ min}}$$

Molti dispositivi di misura mostrano automaticamente questi valori al termine dei tempi di misurazione.

In caso di resistenze di isolamento > 5000 MΩ la misura del PI non è più indicativa e non è quindi più considerata nella valutazione.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Valutazione
$\geq 2$	Isolamento in buono stato
$< 2$	In dipendenza dalla diagnostica totale dell'isolamento

### ATTENZIONE

#### Danni all'isolamento

Se il valore della resistenza di isolamento critica viene raggiunto o superato in negativo, possono verificarsi danni all'isolamento e scariche disruptive di tensione.

- Rivolgersi al Service Center (Pagina 56).
- Se il valore misurato è prossimo al valore critico, è opportuno controllare in futuro la resistenza di isolamento a intervalli più brevi.

### Valori limite della resistenza di isolamento del riscaldamento anticondensa

Misurata con DC 500 V, la resistenza di isolamento del riscaldamento anticondensa rispetto al corpo della macchina non deve superare in negativo il valore di 1 MΩ.

## 5.2 Installazione

### 5.2.1 Raffreddamento

#### AVVERTENZA

##### **Surriscaldamento e guasto della macchina**

La mancata osservanza delle seguenti avvertenze può provocare danni materiali, lesioni personali gravi o la morte.

- Non ostacolare la ventilazione.
- Evitare l'aspirazione diretta dell'aria in uscita da gruppi motore contigui.
- Per le forme costruttive verticali con ingresso dell'aria dall'alto, impedire l'ingresso di corpi estranei e acqua nelle aperture per l'ingresso dell'aria (norma IEC / EN 60079-0).
- In caso di estremità dell'albero rivolta verso l'alto, impedire l'infiltrazione di liquidi lungo l'albero.

#### AVVERTENZA

##### **Danni dovuti alla caduta di minuterie**

Se si rompe il ventilatore, la macchina si surriscalda e possono verificarsi danni materiali e rischio di lesioni.

- Per le forme costruttive con estremità d'albero verso il basso impedire la caduta di minuterie nella calotta copriventola (normativa IEC / EN 60079-0).
- Impedire che eventuali coperture possano ridurre il flusso dell'aria di raffreddamento.

Tabella 5-2 Misura minima "X" per la distanza di unità modulari contigue rispetto alla presa d'aria della macchina

<b>Grandezza costruttiva</b>	<b>X [mm]</b>
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110

## 5.2.2 Equilibratura

Il rotore è equilibrato dinamicamente. La qualità di equilibratura corrisponde di norma al livello della grandezza di oscillazione "A" sulla macchina completa. Il livello della grandezza di oscillazione "B" è indicato sulla targhetta dei dati tecnici.

Il tipo di chiavetta concordato per l'equilibratura è riportato generalmente sulla targhetta dei dati tecnici ed a scelta sul lato frontale dell'estremità dell'albero.

### Marchio:

- Nell'esecuzione standard l'equilibratura avviene dinamicamente con metà chiavetta (simbolo "H") secondo ISO 8821.
- Il simbolo "F" significa equilibratura con la chiavetta intera (opzione).
- Il simbolo "N" significa equilibratura senza chiavetta (opzione).

 **CAUTELA**
**Montaggio o smontaggio non eseguiti a regola d'arte**

Per evitare il rischio di lesioni e danni materiali, rispettare le precauzioni richieste per proteggere gli elementi di azionamento dai contatti accidentali:

- Adottare le misure necessarie per la protezione contro i contatti accidentali degli elementi condotti.
- Inserire ed estrarre gli elementi di trasmissione solo servendosi degli appositi attrezzi.
- Le chiavette sono bloccate durante il trasporto solo per impedire che possano cadere. Se si mette in servizio una macchina senza elemento di azionamento, proteggere la chiavetta contro l'espulsione.

Compensare lo scostamento sull'accoppiamento tra le macchine elettriche rispetto alle macchine operatrici in modo che non vengano superati i valori di oscillazione secondo ISO 10816.

### 5.3 Allineamento e fissaggio

Durante l'allineamento ed il fissaggio prestare attenzione ai seguenti punti:

- Durante il fissaggio su piedi/a flangia accertarsi che la superficie sia uniforme.
- Allineare la macchina con precisione nel caso di montaggio per accoppiamento.
- Accertarsi che le superfici di fissaggio non siano imbrattate.
- Rimuovere con acqua ragia le tracce di anticorrosivo tramite benzina solvente.
- Evitare le risonanze strutturali con la frequenza di rotazione e la doppia frequenza di rete.
- Prestare attenzione ad eventuali rumori inconsueti, ruotando il rotore a mano.
- Controllare il senso di rotazione senza l'accoppiamento del motore alla meccanica.
- Evitare l'accoppiamento rigido.
- Riparare subito i danni della verniciatura secondo le regole dell'arte.

<b>Grandezza costruttiva</b>	<b>Planarità [mm]</b>
$\leq 132$	0,10
160	0,15
$\geq 180$	0,20

## 6 Collegamento elettrico

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.



### PERICOLO

#### Tensioni pericolose

Ne possono conseguire la morte, lesioni personali e danni materiali. Per effettuare il collegamento della macchina rispettare le seguenti avvertenza di sicurezza:

- I lavori sulla macchina devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato e con la macchina ferma.
- Scollegare il cavo di rete e accertarsi che sia impossibile reinserire la tensione di alimentazione. Questa indicazione vale anche per i circuiti della corrente ausiliaria.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Prima di iniziare i lavori predisporre un collegamento sicuro del conduttore di terra.
- Gli scostamenti della rete di alimentazione dai valori nominali di tensione, frequenza, forma delle curve, simmetria aumentano il riscaldamento e influenzano la compatibilità elettromagnetica.
- Il funzionamento della macchina su una rete con centro stella non collegato a terra è consentito solo per brevi periodi, ad es. per superare una condizione d'errore (guasto verso terra di un cavo, EN 60034-1).

### 6.1 Cassetta di connessione



### PERICOLO

#### Tensione pericolosa

Sulle macchine elettriche sono presenti tensioni elevate. In caso di uso improprio, ciò comporta il rischio di morte o di gravi lesioni.

Scollegare la macchina dalla tensione prima di lavorare sulla cassetta di connessione.

**ATTENZIONE****Danni alla cassetta di connessione**

Interventi impropri nella cassetta di connessione possono provocare danni materiali. Per evitare di danneggiare la cassetta di connessione, rispettare le seguenti avvertenze:

- Fare attenzione a non danneggiare i componenti che si trovano all'interno della cassetta di connessione.
- Nella cassetta di connessione non devono trovarsi corpi estranei, sporcizia o umidità.
- Chiudere la cassetta di connessione stessa con la guarnizione originale a tenuta di polvere e acqua.
- Chiudere i fori di ingresso nella cassetta di connessione (DIN 42925) e altri fori di ingresso aperti servendosi di O-ring o di adeguate guarnizioni piatte.
- Rispettare le coppie di serraggio per i pressacavi a vite e per le altre viti.
- Assicurare le chiavette per il funzionamento di prova senza elementi di azionamento.

**⚠️ AVVERTENZA****Tensione pericolosa**

L'allentamento della vite di sicurezza Torx può provocare la morte, gravi lesioni o danni materiali.

Non svitare la vite di sicurezza Torx che si trova di fronte al morsetto di collegamento centrale, perché garantisce il collegamento tra il conduttore di terra e la custodia.

## ATTENZIONE

### **Distruzione della macchina**

La mancata osservanza delle seguenti avvertenze provoca la distruzione della macchina.

- Ruotare la cassetta di connessione solo se non sono stati ancora posati i cavi di collegamento.
- L'allentamento delle viti di sicurezza Torx su entrambi i lati dei morsetti di collegamento esterni può provocare la distruzione della macchina.
- Prima di far ruotare la cassetta di connessione, allentare i tre grandi ganci a scatto che si trovano sulla piastra porta-morsetti. Durante la rotazione mantenere premuti i ganci a scatto, poi farli di nuovo scattare in posizione servendosi di un cacciavite.

## 6.1.1 Morsettiera opzionale (circuito a stella o a triangolo)



## ATTENZIONE

### **Distruzione della macchina a causa della formazione di un arco voltaico sulla piastra porta-morsetti opzionale**

Per evitare la distruzione della macchina:

- Quando si commuta il modo operativo, premere il ponticello fino alla base del posto connettore e far scattare nella posizione corretta la levetta di blocco rossa.



## 6.1.2 Cavi di collegamento con estremità libere



### ⚠ AVVERTENZA

#### Pericolo di cortocircuito e di tensione

Se i cavi di collegamento restano schiacciati tra le parti dell'involucro e la piastra di copertura, può verificarsi un cortocircuito.

Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Nello smontaggio e in particolare nel montaggio della piastra di copertura, fare attenzione a non pizzicare i cavi di collegamento tra quest'ultima e le parti della custodia.



### ⚠ CAUTELA

#### Danni ai cavi di collegamento sfioccati

Per evitare i danni ai cavi di collegamento sfioccati, rispettare le seguenti avvertenze:

- Lo zoccolo di collegamento del corpo della macchina deve essere privo di corpi estranei, sporcizia o umidità.
- Chiudere i fori di ingresso nelle piastre di copertura (DIN 42925) e altri fori di ingresso aperti con O-ring o adeguate guarnizioni piatte.
- Chiudere lo zoccolo di collegamento del corpo della macchina con la guarnizione originale della piastra di copertura a tenuta di polvere e acqua.
- Rispettare le coppie di serraggio per i pressacavi a vite e per le altre viti.

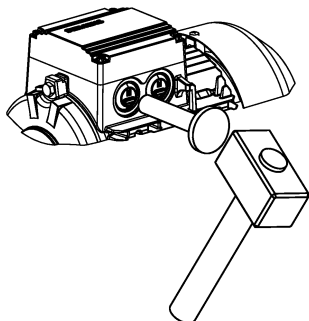
## 6.1.3 Aperture knock-out

### ATTENZIONE

#### Danni alla cassetta di connessione

Per evitare di danneggiare la cassetta di connessione:

- Rompere le aperture knock-out della cassetta di connessione in modo corretto.
- Non danneggiare la cassetta di connessione né la piastra porta-morsetti, i collegamenti di cavi, ecc. all'interno della cassetta di connessione.



## 6.1.4 Montaggio e installazione



### ATTENZIONE

#### Danni alla piastra porta-morsetti


Un errore di montaggio e di posa può provocare danni materiali alla piastra porta-morsetti. Per evitare di danneggiare la piastra porta-morsetti, adottare i seguenti accorgimenti:

- Allentare le viti solo quando (EN 50262) la cassetta di connessione è chiusa.
- Serrare le viti applicando la coppia nominale solo quando la cassetta di connessione è chiusa.
- Serrare le viti a mano solo quando la cassetta di connessione è aperta.
- Quando si serrano le viti è necessario che i tre grandi ganci siano scattati in posizione.

## 6.2 Coppie di serraggio

### 6.2.1 Connettori elettrici - Connettori della morsettieria

Tabella 6-1 Coppie di serraggio per i collegamenti elettrici sulla morsettieria

	Filettatura Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	Nm	min	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		max	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

### 6.2.2 Pressacavi a vite

#### Nota

Evitare di danneggiare la guaina dei cavi.

Applicare coppie di serraggio adatte al materiale di cui è costituita la guaina.

Per le coppie di serraggio dei pressacavi in metallo e plastica per il montaggio diretto sulla macchina, nonché per altri tipi di connessioni a vite (ad es. riduzioni) rispettare le coppie di serraggio adeguate indicate nella tabella.

Tabella 6-2 Coppie di serraggio per pressacavi a vite

	Metallo ± 10% [Nm]	Plastica ± 10% [Nm]	Campo di serraggio [mm]		O-ring Ø cordino [mm]
			Standard -30 °C ... 100 °C	Ex -60 °C ... 90 °C	
			Ex -30 °C ... 90 °C		
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	-	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	6,0 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	6,0 ... 12,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	10,0 ... 16,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	13,0 ... 20,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	20,0 ... 26,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	25,0 ... 31,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	-	

## 6.2.3 Cassetta di connessione, scudi dei cuscinetti, conduttore di terra, calotte in lamiera dei ventilatori

Se non sono specificati altri valori di coppia, valgono i valori delle tabelle successive.

Tabella 6-3 Coppie di serraggio per viti della cassetta di connessione, scudi dei cuscinetti, collegamenti a vite del conduttore di terra



	<b>Filettatura</b>	<b>M 3,5</b>	<b>M 4</b>	<b>M 5</b>	<b>M 6</b>	<b>M 8</b>	<b>M 10</b>	<b>M 12</b>	<b>M 16</b>	<b>M 20</b>
	<b>Ø</b>									
	<b>N m</b>	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110
	max	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340



Tabella 6-4 Coppie di serraggio per viti autofilettanti della cassetta di connessione, degli scudi dei cuscinetti, dei collegamenti a vite del conduttore di terra e delle calotte in lamiera dei ventilatori

	<b>Filettatura Ø</b>		<b>M 4</b>	<b>M 5</b>	<b>M 6</b>
	<b>Nm</b>	min	4	7,5	12,5
		max	5	9,5	15,5

## 6.3 Informazioni generali sul collegamento del conduttore a terra

La sezione del conduttore di terra della macchina deve essere conforme alla norma EN / IEC 60034-1.

Osservare inoltre le prescrizioni generali di installazione, ad es. secondo EN / IEC 60204-1.

## 6.4 Collegamento dei conduttori



### AVVERTENZA

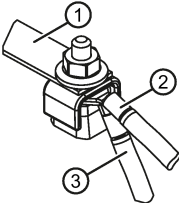
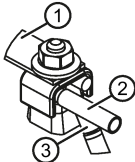
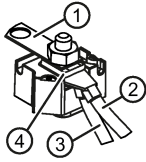
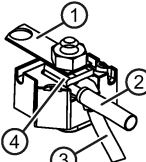
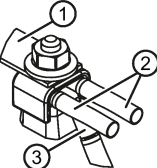
#### **Pericolo di cortocircuito**

Gli errori di montaggio e collegamento sui cavi e sulle piastrine di serraggio possono provocare un cortocircuito. Ne possono conseguire la morte e lesioni personali gravi.

Rispettare le seguenti misure precauzionali:

- Non posare cavi sulla cupola centrale della piastra porta-morsetti.
- Rispettare il senso di apertura e la posizione di montaggio delle coperture sulla piastra porta-morsetti.

## 6.4.1 Tipo di collegamento dei conduttori

Piastra portamorsetti				Sezione del conduttore [mm <sup>2</sup> ]
<b>Collegamento con capocorda</b> DIN 46 234 Piegarlo ad angolo verso il basso per collegarlo.				... 25
Collegamento di un singolo conduttore con morsetto a staffa				... 10
Collegamento di due conduttori di spessore quasi identico con morsetto a staffa				... 25

- ① Sbarra di collegamento
- ② Cavo di allacciamento alla rete
- ③ Cavo di allacciamento del motore
- ④ Piastrina di serraggio

## 6.5 Collegamento del convertitore



### ATTENZIONE

#### Tensione di allacciamento troppo elevata

Se la tensione di allacciamento è troppo elevata per il sistema di isolamento, possono verificarsi danni materiali.

In caso di tensioni di rete  $\leq 500$  V le macchine possono funzionare con convertitori SINAMICS G e SINAMICS S (alimentazione non regolata e regolata) nel rispetto dei picchi di tensione consentiti.

La velocità di salita della tensione max. consentita è 9 kV/ $\mu$ s.

$\dot{U}_{\text{conduttore-conduttore}} \leq 1500$  V,  $\dot{U}_{\text{conduttore-terra}} \leq 1100$  V

Per le macchine VSD valgono i seguenti dati:

$\dot{U}_{\text{conduttore-conduttore}} \leq 1600$  V,  $\dot{U}_{\text{conduttore-terra}} \leq 1400$  V, tempi di salita della tensione  $t_s > 0,1$   $\mu$ s.

Vedere l'elenco delle istruzioni operative supplementari: Auto-Hotspot

## 6.6 Operazioni conclusive

Prima di chiudere la cassetta di connessione / lo zoccolo di connessione del corpo della macchina, controllare quanto segue:

- Effettuare gli allacciamenti elettrici nella cassetta di connessione conformemente alle istruzioni contenute nei paragrafi precedenti e applicare la coppia di serraggio corretta.
- Rispettare le distanze di isolamento tra componenti non isolati:  
 $\geq 5,5$  mm fino a 690 V,  $\geq 8$  mm fino a 1000 V.
- Rimuovere le estremità sporgenti dei conduttori.
- Disporre con cura i cavi di collegamento per non danneggiare il loro isolamento.
- Collegare la macchina rispettando il senso di rotazione prescritto.
- Tenere pulito l'interno della cassetta di connessione e non lasciare che vi cadano dentro i resti di cavi.
- Mantenere pulite e intatte tutte le guarnizioni e le superfici di tenuta.
- Sigillare tutte le aperture non utilizzate nelle cassette di connessione.

# 7 Messa in servizio

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

## 7.1 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti

### Prima della messa in servizio

Se la macchina è dotata di termometri per cuscinetti, prima del primo avviamento della macchina, impostare sul dispositivo di sorveglianza il valore di temperatura per la disinserzione.

Tabella 7-1 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti prima della messa in servizio

Valore di impostazione	Temperatura
Avviso	115 °C
Disinserzione	120 °C

### Funzionamento normale

Misurare la temperatura di esercizio normale di cuscinetti  $T_{\text{esercizio}}$  nel luogo di installazione in °C. Impostare i valori per la disinserzione e l'avviso conformemente alla temperatura di esercizio  $T_{\text{esercizio}}$ .

Tabella 7-2 Valori di impostazione per la sorveglianza delle temperature dei cuscinetti

Valore di impostazione	Temperatura
Avviso	$T_{\text{esercizio}} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Disinserzione	$T_{\text{esercizio}} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$



## 7.2 Provvedimenti prima della messa in servizio

### ATTENZIONE

#### Danneggiamento della macchina

Prima di mettere in servizio la macchina, verificare i seguenti punti onde evitare possibili danni materiali:

- Verificare che il cliente rispetti il corretto senso di rotazione della macchina, ad es. attraverso il disaccoppiamento della macchina operatrice.
- Accertarsi che i componenti sensibili alle superfici calde come cavi, ecc. non restino a contatto con il corpo esterno della macchina.
- Fare in modo che i fori per l'acqua di condensa si trovino sempre nel punto più basso della macchina.

### ATTENZIONE

#### Danni dovuti a raffreddamento insufficiente

Ogni irregolarità nella ventilazione della macchina pregiudica l'efficacia del sistema di raffreddamento. Ciò può provocare danni materiali alla macchina.

- Per garantire la ventilazione prevista, montare le coperture prima della messa in servizio.

### Interventi

Dopo aver montato correttamente l'impianto e prima della messa in servizio, verificare i seguenti punti:

- Verificare il montaggio e l'allineamento regolari della macchina.
- Collegare la macchina rispettando il senso di rotazione prescritto.
- Verificare la conformità delle condizioni di funzionamento con i dati previsti secondo le indicazioni delle targhette.
- Lubrificare i cuscinetti come previsto per il tipo specifico. Assicurarsi che venga effettuata una rilubrificazione delle macchine con cuscinetti volventi che sono state immagazzinate più di 24 mesi.  
Osservare inoltre le note presenti nel capitolo Operazioni preliminari.
- Verificare la correttezza del collegamento e del funzionamento dei dispositivi addizionali, presenti come opzione, per il monitoraggio della macchina.
- Verificare le temperature dei cuscinetti in caso di esecuzione con termometri per cuscinetti durante il primo avviamento della macchina. Impostare i valori di allarme e disinserzione sul dispositivo di sorveglianza. Rispettare inoltre i dati forniti nel capitolo Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti.

- Grazie alla progettazione del controllore e alla sorveglianza del numero di giri, garantire che il motore non ruoti ad una velocità superiore a quella riportata sulla targhetta dei dati tecnici.
- Verificare le condizioni di regolazione corrette degli elementi di uscita a seconda del tipo (ad es. allineamento ed equilibratura di giunti d'accoppiamento, tensione delle cinghie nel caso di azionamenti a cinghia, gioco del fianco dei denti e gioco in cresta in caso di uscita a ingranaggi, gioco radiale e assiale in caso di alberi accoppiati).
- Rispettare le resistenze di isolamento minime e i traferri minimi.
- Stabilire un buon collegamento di terra e di equipotenzialità per il conduttore di protezione.
- Serrare tutte le viti di fissaggio, gli elementi di collegamento e gli allacciamenti elettrici con le coppie prescritte.
- Rimuovere i golfari avvitati dopo l'installazione o proteggerli contro l'allentamento.
- Ruotare il rotore senza attrito o strisciamento.
- Verificare le misure per la protezione contro contatti accidentali per le parti in movimento e sotto tensione.
- Bloccare le estremità dell'albero libere, ad es. con coperture.
- Proteggere le chiavette contro l'espulsione.
- Tenere presente la disposizione di funzionamento del ventilatore esterno opzionale e il collegamento secondo il senso di rotazione prescritto.
- Accertarsi che il condotto dell'aria di raffreddamento non sia danneggiato.
- Verificare il funzionamento ineccepibile del freno presente come opzione.
- Rispettare la velocità meccanica limite specificata  $n_{max}$ .

Se il tipo di macchina richiede una collocazione specifica del convertitore, sulla targhetta dei dati tecnici o sulla targhetta aggiuntiva sono riportate le relative indicazioni.

---

### Nota

A seconda delle condizioni specifiche dell'impianto, possono essere necessarie ulteriori verifiche.

---

### Vedere anche

Rispetto del modo operativo (Pagina 11)

## 8 Funzionamento

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

### Avviamento della macchina



#### PERICOLO

##### **Tensioni pericolose**

Le macchine elettriche presentano tensioni pericolose. Un eventuale contatto può essere causa di morte, lesioni gravi e danni materiali.

Il funzionamento della macchina su una rete con centro stella non collegato a terra è consentito solo per brevi periodi, ad es. per superare una condizione d'errore (guasto a terra di un cavo EN / IEC 60034-1).

#### **ATTENZIONE**

##### **Danni alla macchina o guasto precoce dei cuscinetti**

La mancata osservanza può provocare danni ai cuscinetti.

- Rispettare assolutamente i valori di vibrazione ammessi per evitare danni alla macchina o la distruzione della stessa.
- Rispettare i valori di vibrazione ammessi in esercizio secondo ISO 10816.
- Rispettare rigorosamente il carico radiale minimo del 50 % dei cuscinetti a rulli secondo i dati del catalogo.
- Adottare i provvedimenti adeguati per ridurre le correnti dei cuscinetti. Leggere il capitolo Funzionamento con convertitore.

 **AVVERTENZA**

**Anomalie durante il funzionamento**

Gli scostamenti rispetto all'esercizio normale indicano che il funzionamento risulta compromesso. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni o danni materiali.

Prestare attenzione ai seguenti segnali di malfunzionamento:

- Assorbimento elettrico più alto del normale
- Temperatura più elevate del normale
- Rumori inconsueti
- Odori inusuali
- Intervento dei dispositivi di sorveglianza

Se si dovessero osservare delle irregolarità, contattare subito il personale addetto alla manutenzione. In caso di dubbio occorre disinserire immediatamente la macchina, tenendo presenti le condizioni di sicurezza specifiche dell'impianto.

**ATTENZIONE**

**Pericolo di corrosione dovuta alla condensa**

In caso di temperature variabili della macchina e/o dell'ambiente, può formarsi condensa all'interno della macchina.

- Se presenti, rimuovere i tappi / le viti di chiusura per il deflusso dell'acqua in funzione delle condizioni ambientali e di quelle operative.
- Se presenti, rimontare successivamente i tappi / le viti di chiusura.

Se la macchina dispone di un tappo di drenaggio, l'acqua può fuoriuscire autonomamente.

**Inserzione della macchina con riscaldamento anticondensa (opzione)**

 **CAUTELA**

**Surriscaldamento della macchina**

La mancata osservanza delle seguenti avvertenze può provocare lievi lesioni o danni materiali:

- Prima di ogni accensione disattivare il riscaldamento anticondensa eventualmente presente.

**⚠ CAUTELA****Pericolo di lesioni al contatto con il ventilatore**

Le macchine dotate di copertura del ventilatore (ad es. copriventola in tessuto) possono presentare un rischio dovuto al fatto che il ventilatore non è completamente protetto contro i contatti.

- Non toccare il ventilatore quando è in movimento.
- Non infilare le dita nelle aperture dilatate da cui fuoriesce l'aria.
- L'utente deve adottare opportune contromisure (scatolato o griglia di protezione), per impedire che il ventilatore possa essere toccato con le mani.

## 8.1 Pause d'esercizio

### Lunghi periodi di inattività

**Nota**

- In caso di pause d'esercizio prolungate (> 1 mese), mettere in esercizio la macchina regolarmente circa una volta al mese o per lo meno ruotare il rotore.
- Prima dell'inserzione per una nuova messa in servizio, consultare la sezione "Accensione".
- Rimuovere il dispositivo di blocco del rotore eventualmente presente nella macchina prima di ruotare il rotore.

**ATTENZIONE****Limitazioni nel funzionamento della macchina**

Un tempo prolungato di fermo macchina può provocare danni materiali o addirittura un guasto generale.

Se si mette la macchina fuori esercizio per un periodo di tempo superiore a 12 mesi, possono prodursi danni dovuti ai fattori ambientali.

- Adottare adeguati provvedimenti per la protezione anticorrosione, la conservazione, l'imballaggio e l'asciugatura.

### Inserzione del riscaldamento anticondensa

Durante le pause di esercizio della macchina attivare il riscaldamento anticondensa eventualmente presente.

## Messa fuori servizio

Per le informazioni dettagliate sui provvedimenti necessari, vedere il capitolo Operazioni preliminari (Pagina 10).

## Lubrificazione prima della rimessa in servizio

### ATTENZIONE

#### Funzionamento a secco dei cuscinetti

Se i cuscinetti restano senza grasso, rischiano di danneggiarsi.

- Aggiungere grasso nei cuscinetti dopo pause di funzionamento superiori a un anno. Durante questa operazione occorre ruotare l'albero in modo che il grasso si distribuisca nei cuscinetti. Rispettare le indicazioni riportate sulla targhetta di lubrificazione.

Capitolo Cuscinetti (Pagina 48).

# 9 Manutenzione preventiva

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

## 9.1 Avvertenze di sicurezza per ispezione e manutenzione

### AVVERTENZA

#### Parti rotanti e parti sotto tensione

Le macchine elettriche contengono parti sotto tensione e parti rotanti. Se la macchina non è ferma e priva di tensione quando si effettua la manutenzione, sussiste il rischio di morte, di gravi lesioni o danni materiali.

- Eseguire gli interventi di manutenzione solo a macchina ferma. Quando la macchina gira si può solo effettuare la lubrificazione dei cuscinetti volventi.
- Per la manutenzione, rispettare le cinque regole di sicurezza.

 **AVVERTENZA**

**Danni della macchina**

Se la macchina non viene sottoposta a regolare manutenzione, può subire dei danni. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

Eseguire la manutenzione della macchina con regolarità.

 **CAUTELA**

**Sollevamento di particelle durante l'uso di aria compressa**

L'uso di aria compressa per operazioni di pulitura può sollevare polvere, trucioli metallici o detersivi. Ne possono conseguire lesioni alle persone.

Durante la pulizia con aria compressa, procedere con la massima attenzione e indossare sempre un equipaggiamento protettivo idoneo, come occhiali, indumenti protettivi, ecc.

**ATTENZIONE**

**Danni all'isolamento**

Quando si effettua la pulizia con aria compressa vi è il rischio che nella testa dell'avvolgimento possano penetrare dei trucioli metallici, danneggiando l'isolamento. Possono venire violate le distanze d'isolamento in aria e superficiali. Ne possono derivare danni alla macchina fino alla completa distruzione.

Provvedere ad un'adeguata aspirazione per la pulizia con aria compressa.

**ATTENZIONE**

**Danni della macchina causati da corpi estranei**

Durante gli interventi di manutenzione, nella macchina potrebbero rimanere corpi estranei, come sporcizia, utensili oppure componenti allentati, come viti, ecc. Le conseguenze possono essere cortocircuiti, potenza di raffreddamento ridotta o rumori di funzionamento più forti. La macchina può subire danni.

- Durante i lavori di manutenzione accertarsi che all'interno e sulla macchina non rimangano corpi estranei.
- Al termine dei lavori di manutenzione fissare nuovamente i componenti allentati.
- Rimuovere con cautela eventuali tracce di sporco.

**Nota**

Poiché le condizioni di esercizio sono molto variabili, per il funzionamento senza problemi possono essere indicati solo intervalli generali per ispezioni e misure di manutenzione.

## 9.2 Ispezione

### Nota

---

#### Nota

Rispettare in particolare gli intervalli di rilubrificazione dei cuscinetti volventi che non coincidono con gli intervalli di ispezione.

---

#### Nota

Generalmente per le ispezioni non è necessario smontare la macchina trifase. Lo smontaggio è richiesto per la prima volta al momento della sostituzione dei cuscinetti.

---

## 9.3 Manutenzione

### 9.3.1 Rilubrificazione

Per le macchine con ingrassatore automatico, rispettare gli intervalli di rilubrificazione, la quantità e il tipo di grasso indicati sulla targhetta di lubrificazione, nonché eventuali altre indicazioni riportate sulla targhetta dei dati tecnici della macchina.

Tipo di grasso per motori standard (IP55) UNIREX N3 - marca ESSO.

---

#### Nota

Non è consentito mischiare tipi di grasso differenti.

---

In caso di immagazzinaggio prolungato, la durata di utilizzo del lubrificante dei cuscinetti si riduce. In caso di immagazzinaggio superiore ai 12 mesi verificare lo stato del grasso. Se la verifica evidenzia una carenza d'olio o la presenza di impurità nel grasso, effettuare subito una rilubrificazione prima della messa in servizio. Per i cuscinetti a lubrificazione permanente, vedere il capitolo Cuscinetti (Pagina 48).

#### Procedura

Per rilubrificare i cuscinetti volventi, procedere come segue:

1. Pulire i nippli di lubrificazione sul lato DE e NDE.
2. Introdurre a pressione il tipo e la quantità di grasso prescritti secondo quanto indicato dalla targhetta.
  - Attenersi a quanto specificato sulla targhetta dei dati tecnici e di lubrificazione.
  - La rilubrificazione deve avvenire con la macchina in funzione (max. 3600 min<sup>-1</sup>).



In un primo tempo la temperatura del cuscinetto può aumentare sensibilmente per poi scendere nuovamente al valore normale dopo l'eliminazione del grasso in eccesso dal cuscinetto stesso.

## 9.3.2 Pulizia

### **Pulizia dei canali di lubrificazione e rimozione del grasso esausto**

Il grasso usato si raccoglie all'esterno del cuscinetto nel vano del grasso usato del copricuscinetto esterno. In caso di sostituzione del cuscinetto, rimuovere il grasso usato.

---

#### **Nota**

Per rinnovare il grasso che si trova nel canale di lubrificazione, smontare il gruppo cuscinetto.

---

### **Pulizia dei passaggi dell'aria di raffreddamento**

Pulire regolarmente i passaggi dell'aria di raffreddamento nei quali scorre l'aria ambiente.

Gli intervalli di pulizia dipendono dal grado di impurità riscontrata localmente.

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Danneggiamento della macchina</b> Possono verificarsi danni materiali se si rivolge l'aria compressa in direzione dell'uscita dell'albero o delle aperture della macchina. <ul style="list-style-type: none"><li>• Evitare di dirigere il getto d'aria compressa direttamente sugli anelli di tenuta dell'albero o su altre guarnizioni della macchina.</li></ul>



Per non ostacolare il flusso dell'aria fredda, nelle macchine dotate di calotta copriventola in tessuto, rimuovere regolarmente le fibre e i residui tessili o simili impurità che possono accumularsi tra la calotta stessa e le alette di raffreddamento della carcassa della macchina.

## 9.3.3 Eliminazione dell'acqua di condensa

Se vi sono dei fori per l'acqua di condensa, aprirli a intervalli di tempo regolari in base alle condizioni climatiche.



### **AVVERTENZA**

#### **Tensione pericolosa**

La penetrazione di corpi estranei nei fori per l'acqua di condensa (opzionali) può danneggiare l'avvolgimento. Ciò può provocare la morte, gravi lesioni o danni materiali.

Osservare le seguenti istruzioni per rispettare il grado di protezione:

- Scollegare la macchina dalla tensione prima di aprire i fori dell'acqua di condensa.
- Chiudere i fori dell'acqua di condensa (ad es. con dei tappi a T) prima di mettere in servizio la macchina.

### **ATTENZIONE**

#### **Riduzione del grado di protezione**

La mancata chiusura delle aperture di deflusso dell'acqua di condensa può arrecare danni alla macchina.

Per rispettare il grado di protezione è necessario richiudere questi fori dopo aver fatto defluire l'acqua di condensa.

## **9.4 Riparazione**

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 3) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 sul funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

### **9.4.1 Cuscinetti**

Desumere le designazioni dei cuscinetti impiegati dalla targhetta dei dati tecnici o dal catalogo.

#### **Durata utile dei cuscinetti**

In caso di immagazzinaggio prolungato, la durata di utilizzo del lubrificante dei cuscinetti si riduce. Nei cuscinetti a lubrificazione permanente ciò provoca una riduzione della durata utile.

Una sostituzione dei cuscinetti è consigliata già dopo 12 mesi di immagazzinaggio, ma se il periodo dovesse essere superiore a 4 anni la sostituzione è assolutamente necessaria.

#### **Sostituzione del cuscinetto**

Intervallo consigliato per la sostituzione dei cuscinetti in condizioni d'esercizio normali:

Tabella 9-1 Intervallo per la sostituzione dei cuscinetti

Temperatura ambiente	Modo di funzionamento	Intervallo per la sostituzione dei cuscinetti
40 °C	Trasmissione per accoppiamento orizzontale	40 000 h
40 °C	Con forze assiali e radiali	20 000 h

- Non riutilizzare i cuscinetti rimossi.
- Eliminare il grasso usato e sporco dallo scudo del cuscinetto.
- Sostituire il grasso usato con del grasso nuovo.
- Rinnovare le guarnizioni dell'albero quando si cambiano i cuscinetti.
- Ingrassare leggermente le superfici di contatto dei labbri di tenuta.

#### Nota

##### Condizioni d'esercizio particolari

Le ore d'esercizio si riducono ad esempio in caso di:

- Installazione verticale della macchina
- Esposizione a vibrazioni e urti elevati
- Frequenti inversioni di marcia
- Temperature ambiente elevate
- Numeri di giri elevati, ecc.

## 9.4.2 Smontaggio

#### Nota

Prima di iniziare lo smontaggio, contrassegnare l'accoppiamento degli elementi di fissaggio e la disposizione dei collegamenti interni. Ciò facilita il successivo rimontaggio.

#### Ventilatore

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Danno irreparabile del ventilatore</b>
Un distacco violento del ventilatore dall'albero può provocare danni materiali. Fare attenzione a non danneggiare i meccanismi a scatto dei ventilatori.

### **Ventilatore in plastica**

- Liberare correttamente le aperture knock-out con i punti di rottura presenti nel piatto del ventilatore.
- Riscaldare il ventilatore nell'area del mozzo ad una temperatura di circa 50 °C.
- Impiegare un attrezzo adeguato per estrarre il ventilatore esterno (estrattore).
- Inserire i bracci dell'estrattore nelle aperture knock-out e precaricare leggermente la vite a pressione dell'estrattore.
- Facendo leva, disimpegnare contemporaneamente le due aperture a scatto del ventilatore dalla scanalatura anulare dell'albero  
Mantenere le aperture a scatto in questa posizione.
- Estrarre il ventilatore dall'albero ruotando in modo uniforme la vite a pressione dell'estrattore.
- Evitare l'uso del martello per non danneggiare l'albero del rotore, il ventilatore e i cuscinetti.
- In caso di danneggiamento, fare richiesta di nuovi pezzi.

### **Ventilatore in metallo**

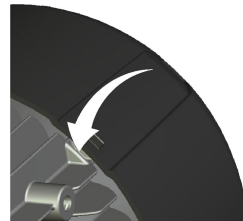
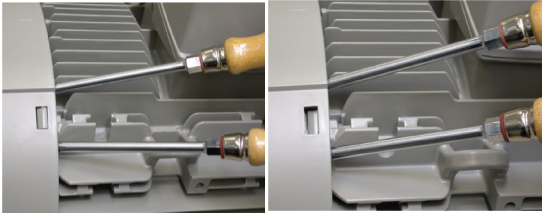
- Rimuovere l'anello di arresto.
- Impiegare un attrezzo adeguato per estrarre il ventilatore esterno (estrattore).
- Inserire i bracci dell'estrattore nelle aperture knock-out del ventilatore in prossimità del mozzo del ventilatore.
- In alternativa, l'estrattore può essere posizionato anche sul bordo esterno del piatto del ventilatore.
- Estrarre il ventilatore dall'albero ruotando in modo uniforme la vite a pressione dell'estrattore.
- Evitare l'uso del martello per non danneggiare l'albero del rotore, il ventilatore e i cuscinetti.
- In caso di danneggiamento, fare richiesta di nuovi pezzi.

## Calotta copriventola in plastica



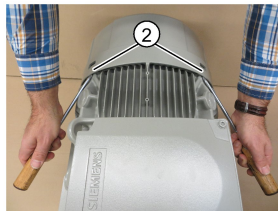
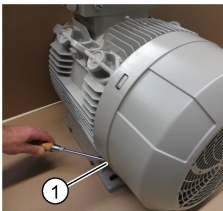
### Grandezza costruttiva BG80 ... BG160

1. Facendo delicatamente leva, disimpegnare una dopo l'altra le aperture a scatto della calotta dai naselli a scatto.
2. Non applicare direttamente la leva sotto la nervatura perché altrimenti la stessa si può rompere.
3. Non danneggiare i meccanismi a scatto. In caso di danneggiamento, fare richiesta di nuovi pezzi.



### Grandezza costruttiva BG180 ... BG200

1. Facendo delicatamente leva, disimpegnare la prima apertura a scatto.
2. Per le macchine con forma costruttiva B3, scegliere la prima apertura a scatto nella zona inferiore della macchina.
3. Applicare la leva sul bordo della calotta nella zona della nervatura. ①
4. Facendo delicatamente leva, disimpegnare assieme altre due aperture a scatto, quindi rimuovere la calotta. ②
5. Non danneggiare i meccanismi a scatto. In caso di danneggiamento, fare richiesta di nuovi pezzi.



## Copertura di protezione



### Coperture di protezione con distanziatori o con angolari di supporto avvitati

<b>ATTENZIONE</b>
<b>Danno irreparabile degli elementi di fissaggio</b>
La separazione o la rimozione forzata può rovinare i distanziatori, gli elementi di accoppiamento degli angolari o della calotta copriventola.
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Allentare le viti di fissaggio sulla superficie esterna della copertura di protezione.</li><li>2. Evitare in ogni caso di smontare i distanziatori o gli angolari e non allargarli a forza o separarli dalla calotta.</li></ol>



### Coperture di protezione con supporti saldati

1. Allentare le viti di fissaggio sul punto di contatto appoggio della copertura di protezione - dado da ribadire sulla superficie esterna della griglia della calotta.

## 9.4.3 Montaggio

L'assemblaggio del motore deve essere eseguito se possibile su un piano di riscontro. In questo modo si garantisce che le superfici dei piedi del motore siano tutte allineate su un piano.

Quando si monta lo scudo del cuscinetto, fare attenzione a non danneggiare gli avvolgimenti che sporgono dalla carcassa statorica.

### Misure per la tenuta ermetica

1. Applicare Fluid-D alla centratura del bordo.
2. Controllare le guarnizioni della cassetta di connessione e sostituirle se necessario.
3. Riparare i danni della verniciatura anche sulle viti.
4. Prendere i provvedimenti necessari per rispettare il grado di protezione.
5. Non dimenticare la copertura in materiale espanso nel passaggio dei cavi. Sigillare completamente i fori e fare in modo che i cavi non premano contro spigoli appuntiti.

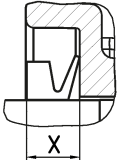
### 9.4.3.1 Montaggio del cuscinetto

#### Chiusura ermetica del cuscinetto

Tenere conto dei seguenti dettagli:

- Come per le guarnizioni per le macchine sull'albero del rotore si impiegano appositi anelli di tenuta.
  - Rispettare le quote di montaggio dei V-ring.
- Impiegare i cuscinetti prescritti.
- Prestare attenzione alla corretta posizione dei dischi di tenuta dei cuscinetti.
- Inserire gli elementi per la regolazione dei cuscinetti sul lato previsto.
- I cuscinetti fissi possono disporre di un anello di arresto o di un copricuscinetto.
- Ermetizzare le viti dei copricuscinetti con dischi di tenuta o con grasso.
- Non invertire la posizione dei copricuscinetti (lato A e lato B o interno ed esterno).

Quota di montaggio "x" degli anelli a V

Tipi di motore	Grandezza costruttiva	X [mm]	
Tutti	71	4,5 ±0,6	<b>Design standard</b> 
	80 ... 112	6 ±0,8	
	132 ... 160	7 ±1	
1LA 1MA6	180 ... 200	7 ±1	
1FP1	180 ... 200	11 ±1	
1LG 1MA622 1LE 1MB1	180 ... 225	11 ±1	
1LG 1MA6 1LE 1MB1	250 ... 315	13,5 ±1,2	

### 9.4.3.2 Montaggio del ventilatore

- Fare attenzione a non danneggiare i meccanismi a scatto dei ventilatori.
- A tale scopo riscaldare il ventilatore nell'area del mozzo ad una temperatura di circa 50 °C.
- In caso di danneggiamento, richiedere i ricambi.

### 9.4.3.3 Montaggio della calotta del ventilatore



#### **CAUTELA**

##### **Montaggio non regolamentare delle calotte con meccanismo a scatto**

Evitare lesioni alle persone dovute al contatto con il ventilatore rotante o danni materiali causati dal distacco parziale o totale della calotta durante il funzionamento della macchina.

- Verificare che tutti i quattro naselli a scatto siano innestati completamente nelle relative aperture a scatto della calotta.

#### **Calotta copriventola in plastica BG 80 ... 200**

- Orientare la calotta con la linea di marcatura sul bordo della calotta stessa coincidente con la nervatura mediana della custodia in prolungamento dello zoccolo della cassetta di connessione.
- Centrare la calotta mediante azione di spinta assiale sui naselli a scatto della custodia o le camme dello scudo del cuscinetto.
- Agganciare per prima cosa due aperture vicine e quindi premere con cautela la calotta con le due aperture contrapposte per farla scattare in posizione tramite gli innesti.
- Innestare la calotta su tutti i quattro naselli a scatto mediante pressione assiale sulla giunzione rinforzata della calotta nella zona della griglia della stessa.
- Utilizzare eventualmente un martello di gomma e sferrare uno o più colpi sulla giunzione della calotta in direzione assiale. Durante questa operazione, prestare attenzione a non danneggiare o distruggere la griglia della calotta.
- Evitare di dilatare eccessivamente la calotta al momento del montaggio (rischio di rottura).



### 9.4.3.4 Altre avvertenze per il montaggio

- Posizionare tutte le targhette dei dati tecnici e le targhette aggiuntive come nello stato originale.
- Fissare eventualmente i cavi elettrici.
- Verificare tutte le coppie di serraggio delle viti, anche quelle delle viti non allentate.

## 10 Parti di ricambio

### 10.1 Ordinazione di parti

Nell'ordinare le parti di ricambio o le riparazioni si deve specificare sempre, oltre alla denominazione esatta dei pezzi, anche il tipo di macchina e il numero di serie. La denominazione dei pezzi deve coincidere con la denominazione riportata nell'elenco delle parti ed essere completata con il relativo numero di parte.

Per l'ordinazione di parti di ricambio e riparazioni è necessario indicare quanto segue:

- Denominazione e numero di parte
- Numero di ordinazione e numero di serie della macchina

#### Informazioni sulle parti di ricambio e banca dati:

Tramite il numero di ordinazione Siemens e i relativi numeri di serie, è possibile scaricare da una banca dati le informazioni relative alle parti di ricambio per la maggior parte delle macchine commercializzate → Spares On Web ([https://b2b-extern.automation.siemens.com/spares\\_on\\_web](https://b2b-extern.automation.siemens.com/spares_on_web))

# A Service & Support

## A.1 Supporto online Siemens Industry

Questioni tecniche o ulteriori informazioni



Per domande relative a questioni tecniche o per ulteriori informazioni, rivolgersi all'Assistenza tecnica (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/sc/2090>).

Tenere a portata di mano i seguenti dati:

- Tipo
- Numero di serie

Queste indicazioni sono riportate sulla targhetta dei dati tecnici.

### Service sul posto e parti di ricambio

Per richiedere interventi di service sul posto e per ordinare parti di ricambio rivolgersi al distributore locale, che fornirà indirizzo e numeri di contatto del centro di assistenza competente.

La SIOS App fornisce agli utenti un'assistenza ottimale ovunque. La SIOS App è disponibile per Apple iOS, Android e Windows Phone.



## A.2 Ulteriore documentazione

Le Istruzioni operative sono consultabili al seguente sito Internet:

<http://support.industry.siemens.com> (Pagina 56)

### Documentazione generale

1.517.30777.30.000	Encoder 1XP8001
5 610 00000 02 000	Operating_Instructions_Simotics GP, SD, DP, XP
5 610 00000 02 001	Operating_Instructions_Compact_Simotics GP, SD, DP
5 610 00000 02 002	Operating_Instructions_Compact_Simotics XP
5 610 00002 09 000	Encoder incrementale 1XP8012-1x
5 610 00002 09 001	Encoder incrementale 1XP8012-2x
5 610 70000 02 015	Ventilatore esterno
5 610 70000 10 020	Freno a molla

Leggere attentamente tutta la restante documentazione relativa alla macchina.

---

### 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.

Siemens AG  
Division Process Industries and Drives  
Postfach 48 48  
90026 NÜRNBERG  
GERMANIA

Macchine standard  
56100000060001, 01/2016