

Motori asincroni 1PH7, AH 100 ... 160

Istruzioni operative · 11/2008

Motori asincroni 1PH7

Istruzioni operative

<u>Premessa</u>	1
<u>Avvertenze di sicurezza</u>	2
<u>Descrizione</u>	3
<u>Operazioni preliminari</u>	4
<u>Montaggio</u>	5
<u>Connessione</u>	6
<u>Messa in servizio</u>	7
<u>Funzionamento</u>	8
<u>Manutenzione preventiva</u>	9
<u>Parti di ricambio</u>	10
<u>Messa fuori servizio e smaltimento</u>	11
<u>Appendice</u>	A

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.

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

CAUTELE
senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE
indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

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

L'apparecchio/sistema in questione deve essere installato e messo in servizio solo rispettando le indicazioni contenute in questa documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere eseguiti solo da **personale qualificato**. Con riferimento alle indicazioni contenute in questa documentazione in merito alla sicurezza, come personale qualificato si intende quello autorizzato a mettere in servizio, eseguire la relativa messa a terra e contrassegnare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti elettrici rispettando gli standard della tecnica di sicurezza.

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 magazzino, 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	Premessa	9
1.1	Informazioni sulle presenti Istruzioni operative.....	9
2	Avvertenze di sicurezza	11
2.1	Informazioni di sicurezza generali.....	11
2.2	Avvertenze di sicurezza e indicazioni per l'uso	12
2.3	Rispetto delle cinque regole di sicurezza	13
2.4	Pericolo termico	13
2.5	Avvertenze sui campi elettromagnetici	14
2.6	Componenti danneggiabili dalle scariche elettrostatiche (ESD).....	15
3	Descrizione	17
3.1	Campo di applicazione.....	17
3.2	Targhetta dei dati tecnici.....	17
3.3	Struttura	18
3.3.1	Normative.....	18
3.3.2	Forme costruttive	18
3.3.3	Grado di protezione	19
3.3.4	Condizioni ambientali.....	19
3.3.5	Raffreddamento	19
4	Operazioni preliminari	23
4.1	Spedizione e imballaggio	23
4.2	Trasporto e immagazzinaggio.....	23
4.2.1	Trasporto.....	23
4.2.2	Immagazzinaggio	26
5	Montaggio	29
5.1	Installazione	29
5.2	Fissaggio.....	30
5.3	Inserimento degli elementi di trasmissione	32
5.4	Resistenza alle vibrazioni	33
6	Connessione	35
6.1	Collegamento elettrico	35
6.1.1	Avvertenze di sicurezza	35
6.1.2	Inserimento e posa dei cavi	36
6.1.3	Schema circuitale.....	38
6.1.4	Morsettiera	39
6.1.5	Dati relativi ai collegamenti elettrici.....	40
6.1.6	Motori con interfaccia DRIVE-CLiQ	40
6.1.7	Rotazione del Sensor Module.....	42

6.1.8	Motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ	43
6.1.9	Collegamento del sensore di temperatura	44
6.1.10	Collegamento del conduttore di terra	45
6.1.11	Collegamento del ventilatore esterno	46
6.1.12	Collegamento a un convertitore	47
6.1.13	Funzionamento con convertitore su rete messa a terra	47
7	Messa in servizio	49
7.1	Provvedimenti prima della messa in servizio	49
7.2	Esecuzione di prova	51
7.3	Verifica della resistenza di isolamento	52
7.4	Inserzione	53
7.5	Avvertenze di sicurezza/Utilizzo conforme	54
7.6	Raffreddamento (ventilazione esterna)	54
8	Funzionamento	55
8.1	Avvertenze per la sicurezza durante il funzionamento	55
8.2	Guasti	56
8.3	Pause di funzionamento	58
8.4	Disinserzione	58
9	Manutenzione preventiva	59
9.1	Ispezione e manutenzione	59
9.1.1	Avvertenze di sicurezza	59
9.1.2	Intervalli di manutenzione	61
9.1.3	Direttive generali per le ispezioni	61
9.1.4	Prima ispezione	62
9.1.5	Ispezione principale	62
9.1.6	Intervallo per la sostituzione dei cuscinetti	63
9.1.7	Pulizia del ventilatore (ventilazione esterna)	66
9.2	Riparazione	67
9.2.1	Avvertenze di sicurezza	67
9.2.2	Smontaggio/montaggio del motore	68
9.2.3	Smontaggio/montaggio dell'anello di protezione	69
9.2.4	Smontaggio/montaggio dell'encoder incrementale	70
9.2.5	Smontaggio/montaggio resolver bipolare	72
9.2.6	Smontaggio/montaggio SIMAG H2	73
9.2.7	Sostituzione dell'interfaccia DRIVE-CLiQ (modulo encoder)	74
9.2.8	Smontaggio/montaggio del ventilatore esterno	75
9.2.9	Copie di serraggio dei collegamenti a vite	77
10	Parti di ricambio	79
11	Messa fuori servizio e smaltimento	81
11.1	Messa fuori servizio	81
11.2	Smaltimento	83
11.2.1	Premessa	83
11.2.2	Preparazione dello smontaggio	83
11.2.3	Smontaggio del motore	83
11.2.4	Smaltire i magneti permanenti	84

11.2.5	Smaltimento dei componenti.....	84
11.2.6	Smaltimento del liquido di isolamento	85
A	Appendice.....	87
A.1	Centro di service Siemens	87
A.3	Dichiarazione di conformità.....	88
A.2	Dati per l'ordinazione	87
	Indice analitico.....	89

Premessa

1.1 Informazioni sulle presenti Istruzioni operative

Queste Istruzioni operative descrivono il motore e le relative procedure da seguire dalla consegna fino allo smaltimento.

Leggere queste Istruzioni operative prima di utilizzare il motore. Ciò garantisce un funzionamento sicuro e senza problemi e la massima durata di utilizzo del motore.

Le presenti Istruzioni operative valgono in combinazione con il manuale di progettazione SIEMENS.

È costante preoccupazione della Siemens migliorare la qualità delle informazioni contenute nelle presenti Istruzioni operative. Per segnalare eventuali errori o fornire suggerimenti rivolgersi al centro di assistenza Siemens.

Rispettare sempre le avvertenze di sicurezza descritte nelle presenti Istruzioni operative. Il concetto di avvertenza è illustrato sul retro del titolo interno.

Caratteristiche del testo

I testi delle avvertenze che si riferiscono a norme di sicurezza presentano le seguenti caratteristiche:

1. Le istruzioni relative a operazioni da svolgere sono rappresentate come lista numerata. Rispettare la successione delle operazioni indicata nella lista.
- Le enumerazioni sono rappresentate come elenchi puntati.
 - Le enumerazioni del secondo livello sono introdotte da un trattino.

Nota

Un'avvertenza è un'informazione importante relativa al prodotto, alla sua manipolazione o a una sezione della documentazione. Essa fornisce un suggerimento o informazioni aggiuntive.

Avvertenze di sicurezza

2.1 Informazioni di sicurezza generali

Avvertenze di sicurezza e le istruzioni per la messa in servizio per i motori a corrente trifase a bassa tensione alimentati da convertitore

 PERICOLO
Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione, alla messa in servizio e alla manutenzione periodica devono essere eseguite da personale specializzato qualificato (osservare le norme DIN EN 50110-1; IEC 60364).
Eventuali operazioni improprie possono causare gravi danni a persone o cose.

I dettagli tecnici delle esecuzioni speciali e varianti costruttive possono diversificarsi. In caso di dubbi si consiglia vivamente di richiedere i relativi chiarimenti al costruttore, specificando modello e numero di serie (vedere la targhetta dei dati tecnici), o di far eseguire i lavori di manutenzione da uno dei centri di assistenza SIEMENS.

Gli impianti e le macchine con motori a corrente trifase a bassa tensione alimentati da convertitore devono soddisfare i requisiti di protezione della direttiva EMC.

L'esecuzione di un'installazione corretta ricade sotto la responsabilità del costruttore della macchina. I cavi di potenza e i conduttori dei segnali collegati al motore devono essere schermati.

È necessario rispettare le indicazioni del costruttore del convertitore per l'installazione in conformità EMC.

Utilizzo conforme alle disposizioni

Questi motori sono destinati agli impianti industriali. Corrispondono alle norme della serie EN 60034-1 e parti relative.

 AVVERTENZA
L'utilizzo in aree con rischio di esplosione non è consentito, se non espressamente dichiarato.

Se per un caso particolare, come l'impiego in impianti non industriali, vengono posti requisiti maggiori (ad es. riguardo alla protezione contro il contatto per i bambini), queste condizioni vanno assicurate sull'impianto al momento dell'installazione.

Fare attenzione a eventuali indicazioni diverse sulla targhetta dei dati tecnici (targhetta identificativa). Le condizioni sul luogo d'impiego devono conformarsi alle indicazioni riportate sulla targhetta dei dati tecnici.

I motori sono previsti per funzionare in ambienti coperti in condizioni climatiche normali, quali quelle che si verificano solitamente nelle officine di produzione.

2.2 Avvertenze di sicurezza e indicazioni per l'uso

Utilizzo sicuro di macchine elettriche

 AVVERTENZA
Parti rotanti o sotto tensione Le parti rotanti o sotto tensione rappresentano un pericolo. L'eventuale rimozione delle necessarie coperture, l'utilizzo non idoneo delle macchine, comandi operativi errati o una scarsa manutenzione possono provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali. Rimuovere le coperture solo in conformità alle prescrizioni e utilizzare il motore in modo adeguato. Eseguire regolarmente la manutenzione del motore.

Personale qualificato

In queste Istruzioni operative sono riportate solo le avvertenze necessarie per l'uso corretto del motore da parte del personale qualificato.

I responsabili per la sicurezza dell'impianto devono garantire quanto segue:

- I lavori fondamentali di progettazione dell'impianto nonché tutti quelli inerenti al trasporto, al montaggio, all'installazione, alla messa in servizio, alla manutenzione e alle riparazioni devono essere affidati a personale qualificato o controllati da specialisti;
- Le Istruzioni operative e la documentazione del motore devono essere consultabili durante tutti gli interventi.
- I dati tecnici e le indicazioni inerenti al montaggio, i collegamenti, le condizioni ambientali e operative devono essere accuratamente rispettati.
- Devono essere rispettate le prescrizioni di installazione e di sicurezza specifiche per l'impianto.
- Devono essere rispettate le prescrizioni relative all'uso di indumenti di protezione.
- Gli interventi su questi motori o nelle immediate vicinanze non devono essere eseguiti da personale non qualificato.
- Se si utilizzano i motori al di fuori dei settori industriali, occorre proteggere il luogo di installazione con adeguati dispositivi (ad es. recinzioni di protezione) e con idonea segnaletica contro gli accessi non autorizzati.

Nota

Siemens Service Center

Si consiglia di prendere contatto con il centro di assistenza Siemens più vicino per tutte le operazioni riguardanti la progettazione, il montaggio, la messa in servizio e l'assistenza.

2.3 Rispetto delle cinque regole di sicurezza

Per garantire la sicurezza personale ed evitare danni alle apparecchiature, attenersi alle avvertenze fornite e rispettare le seguenti cinque regole di sicurezza durante qualsiasi tipo di intervento sulla macchina. Prima di iniziare i lavori alla macchina, applicare nell'ordine indicato le 5 regole di sicurezza descritte.

Cinque regole di sicurezza

1. Eseguire la messa fuori tensione
Verificare la messa fuori tensione dei circuiti ausiliari.
2. Garantire una protezione contro la reinserzione
3. Verificare l'assenza di tensione
4. Eseguire la messa a terra e cortocircuitare
5. Coprire o isolare le parti adiacenti sotto tensione

Al termine del lavoro ripristinare le condizioni iniziali, procedendo in senso inverso a quello indicato.

2.4 Pericolo termico

 CAUTELA
La temperatura sulla superficie dei motori può superare 100 °C. Non toccare le superfici calde! Le superfici calde non devono entrare in contatto con i componenti sensibili alla temperatura (cavi elettrici o componenti elettronici). Il surriscaldamento dei motori può provocare la distruzione degli avvolgimenti e dei cuscinetti nonché la smagnetizzazione dei magneti permanenti. Utilizzare i motori solo avendo attivato il controllo della temperatura.

2.5 Avvertenze sui campi elettromagnetici

 AVVERTENZA
Campi elettromagnetici I campi elettromagnetici vengono generati durante il funzionamento di impianti elettro-energetici, ad es. trasformatori, convertitori, motori, ecc. I campi elettromagnetici possono disturbare le apparecchiature elettroniche. Ciò può comportare dei malfunzionamenti. Ad esempio può risultare compromesso il funzionamento dei pacemaker cardiaci, il che può provocare danni anche irreparabili alla salute. Per tale motivo è vietata la presenza di persone con pacemaker cardiaci in queste zone. L'esercente dell'impianto deve proteggere il personale operativo in misura sufficiente da possibili rischi e lesioni adottando gli idonei provvedimenti, contrassegni ed avvertenze.

- Osservare le prescrizioni nazionali pertinenti in materia di protezione e sicurezza. Nella Repubblica Federale Tedesca sono valide per i "campi elettromagnetici" le disposizioni BGV B11 e BGR B11 dell'Associazione di categoria professionale.
- Applicare le corrispondenti avvertenze di sicurezza.
- Delimitare le zone di pericolo.
- Adottare provvedimenti (ad esempio schermatura) che riducano i campi elettromagnetici alla sorgente.
- Provvedere a che il personale indossi un equipaggiamento di protezione adeguato.

2.6 Componenti danneggiabili dalle scariche elettrostatiche (ESD)

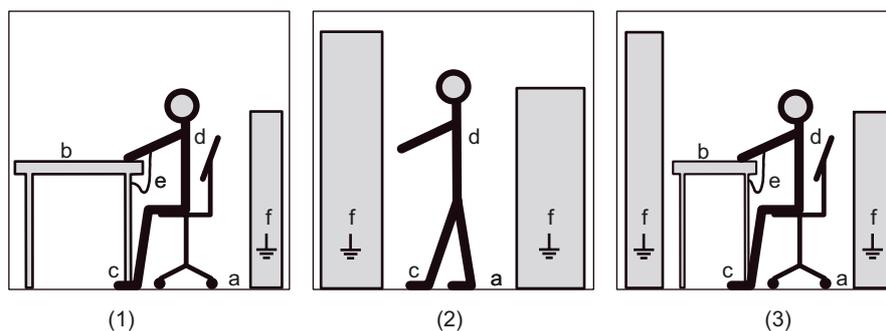
Direttive ESD

CAUTELA
Scarica elettrostatica Le unità elettroniche contengono componenti danneggiabili dalle scariche elettrostatiche. Se utilizzati in modo non adeguato, questi elementi possono essere facilmente danneggiati. Rispettare le seguenti istruzioni al fine di evitare danni materiali.

- Toccare le unità elettroniche solo se l'intervento è strettamente indispensabile.
- Se le unità elettroniche devono essere assolutamente toccate, l'operatore addetto deve scaricare l'energia elettrostatica del proprio corpo e prevedere una messa a terra.
- Le schede elettroniche non devono venire a contatto con materiali isolanti, quali pellicole in plastica, parti in plastica, copritavolo isolanti o capi di abbigliamento in fibra sintetica.
- Appoggiare le unità solo su superfici conduttive.
- Trasportare le unità elettroniche e i componenti solo in imballaggi conduttivi (ad es. contenitori in plastica metallizzata o in metallo).

CAUTELA
Per l'imballaggio utilizzare materiali conduttivi Le schede elettroniche devono essere immagazzinate, trasportate e spedite in un imballaggio conduttivo. Se non si osservano le precauzioni appropriate per l'immagazzinaggio, il trasporto e la spedizione, le schede elettroniche possono subire danni. Imballare le schede elettroniche con un materiale conduttivo idoneo, ad esempio gommapiuma o una pellicola di alluminio per uso domestico.

Le misure ESD necessarie per la protezione dei componenti danneggiabili dalle scariche elettrostatiche sono illustrate anche nelle seguenti figure:



- (1) Postazione seduta
- (2) Postazione eretta
- (3) Postazione eretta/seduta

Misure protettive ESD

- a = pavimento conduttivo
- b = tavolo ESD
- c = calzature ESD
- d = mantello ESD
- e = bracciale ESD
- f = messa a terra degli armadi elettrici

Figura 2-1 Misure protettive ESD

Descrizione

3.1 Campo di applicazione

I motori trifase 1PH7 con altezza d'asse da 100 a 160 sono utilizzati come azionamenti industriali per macchine utensili e macchine di produzione. Sono concepiti per funzionare in ampi campi di applicazione della tecnica di azionamento. I motori in corrente trifase sono regolati in velocità tramite un convertitore di frequenza.

Sono caratterizzati da elevata densità di potenza, grande robustezza, lunga durata e alta affidabilità.

ATTENZIONE

Nell'esecuzione standard i motori non sono adatti né per l'impiego in ambienti che presentano salinità o sostanze aggressive, né per l'installazione all'aperto.

3.2 Targhetta dei dati tecnici

SIEMENS								
3 ~ Mot. 1PH7163-2NF33-0BA0			No.YF. VD47 1435 01			001		
IM B35		IP 55/54		Th.Cl.155 (F)				
U _N (V)	I _N (A)	P _N (kW)	cos φ	f _N (Hz)	n _N (1/min)		CODE	
319 Y	72,00	30,00	0,84	50,90	1500	S1	415	
364 Y	72,00	34,00	0,86	59,19	1750	S1		
412 Y	70,00	70,00	0,85	67,50	1500	S1		
					n _{max}	6500	1/min	
TEMP-SENSOR KTY 84-130				ENCODER IN2048S/R D20				
   EN 60034  m: 213 kg								
Siemens AG / Automation & Drive								
Made in Germany								

Figura 3-1 Targhetta dati (esempio)

3.3 Struttura

3.3.1 Normative

I motori sono conformi alle seguenti prescrizioni secondo IEC / EN 60034:

Tabella 3- 1 Normative applicate

Caratteristica	Norma
Dimensionamento e comportamento in esercizio	IEC / EN 60034-1
Grado di protezione ⁽¹⁾	IEC / EN 60034-5
Raffreddamento	IEC / EN 60034-6
Forma costruttiva: ⁽¹⁾	IEC / EN 60034-7
Emissione di rumori	IEC / EN 60034-9
Sorveglianza della temperatura	IEC / EN 60034-11
Livelli di oscillazione	IEC / EN 60034-14

⁽¹⁾ Il grado di protezione e la forma costruttiva del motore sono riportati sulla targhetta dei dati tecnici (targhetta identificativa).

I motori trifase sono conformi alle parti pertinenti delle serie di norme EN 60034 ed EN 60204-1. I motori trifase 1PH7 sono in conformità con la direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE. I motori standard sono conformi alle prescrizioni UL. Questi motori sono contrassegnati sulla targhetta dei dati tecnici (targhetta identificativa) con "UR".

I motori a bassa tensione sono componenti adatti all'impiego in macchine conformi alla direttiva macchine. La messa in servizio non è consentita finché non è stata verificata la conformità del prodotto finale a questa direttiva (rispettare anche la norma EN 60204-1).

Nota

Assicurarsi che il prodotto finale rispetti tutte le disposizioni di legge vigenti. Vanno inoltre osservati i requisiti e le norme di sicurezza nazionali, locali e dell'impianto.

3.3.2 Forme costruttive

Il motore è disponibile nelle seguenti forme costruttive di base e in altre opzionali con ulteriori possibilità di impiego.

Tabella 3- 2 Forme costruttive

Altezza d'asse	Forma costruttiva standard	Forma costruttiva girata
1PH710□ ... 1PH713□	IM B 3	IM V 5, IM V 6
	IM B 5	IM V 1, IM V 3
	IM B 35	IM V 15, IM V 36
1PH716□	IM B 3	IM V 5, IM V 6
	IM B 35	IM V 15, IM V 36

Il motore viene fornito con due golfari per i trasporto, da avvitare nei punti previsti per la forma costruttiva corrispondente.

3.3.3 Grado di protezione

I motori con altezza d'asse 100 ... 160 sono realizzati con grado di protezione IP55.

I ventilatori esterni sono realizzati con grado di protezione IP54.

3.3.4 Condizioni ambientali

Intervallo di temperatura ammesso in esercizio: $T = -15\text{ °C} \dots +40\text{ °C}$

Intervallo di temperatura ammesso per l'immagazzinaggio: $T = -20\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$

A condizioni diverse (temperatura ambiente $> 40\text{ °C}$ o altezza di installazione $> 1000\text{ m s.l.m.}$) è necessario definire la coppia/le potenze basandosi sulla tabella successiva. La temperatura ambiente e l'altitudine di installazione si arrotondano a 5 °C o 500 m .

Tabella 3- 3 Riduzione della potenza in funzione dell'altitudine di installazione e della temperatura ambiente

Altitudine di installazione s.l.m. [m]	Temperatura ambiente in °C				
	< 30	30 - 40	45	50	55
1000	1,07	1,00	0,96	0,92	0,87
1500	1,04	0,97	0,93	0,89	0,84
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82
2500	0,96	0,90	0,86	0,83	0,78
3000	0,92	0,86	0,82	0,79	0,75
3500	0,88	0,82	0,79	0,75	0,71
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67

ATTENZIONE

Nell'esecuzione standard i motori non sono adatti né per l'impiego in ambienti che presentano salinità o sostanze aggressive, né per l'installazione all'aperto.

3.3.5 Raffreddamento

Raffreddamento naturale

I dati nominali valgono solo se la temperatura ambiente non supera 40 °C (104 °F) in conseguenza delle condizioni di montaggio.

Per garantire la dissipazione del calore, per 3 superfici laterali va osservata una distanza minima di 100 mm rispetto ai componenti attigui.

Ventilazione forzata

Il raffreddamento è realizzato da un'unità di ventilazione separata con un ventilatore azionato indipendentemente dal motore.

ATTENZIONE

È necessario assicurarsi che il motore funzioni sempre insieme con il ventilatore esterno.

I motori devono essere installati in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare senza ostacoli in ingresso e in uscita e che venga rispettata la distanza minima *s* delle relative aperture rispetto ai componenti attigui (vedere la figura "Distanza minima"). L'aria calda in uscita non deve essere riaspirata.

Il coperchietto rimosso per il fissaggio del motore (pos. 1 nella figura "Distanza minima") va nuovamente applicato prima della messa in servizio. La freccia deve puntare in alto.

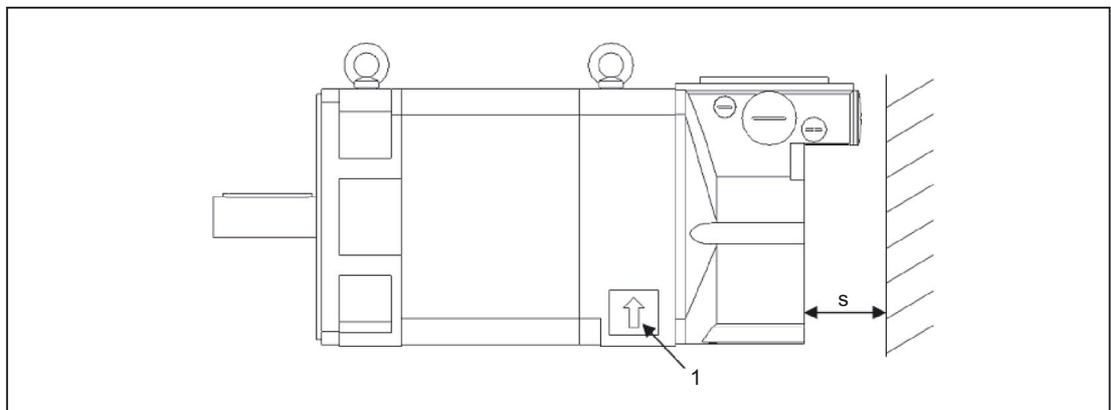


Figura 3-2 Distanza minima *s*

Tabella 3- 4 Descrizione delle posizioni

	Altezza d'asse 100	Altezza d'asse 132	Altezza d'asse 160
<i>s</i>	30 mm	60 mm	80 mm
1	Coperchietto per il fissaggio sul lato NDE		

Emissione di rumori

I motori della serie 1PH7 possono raggiungere, funzionando a regimi compresi tra 0 e 5000 giri/min, il seguente livello di pressione acustica per superficie di misura $L_p(A)$:

Altezza d'asse	Livello di pressione sonora sulla superficie di misura $L_p(A)$
1PH710□	70 dB(A) + 3 dB di tolleranza
1PH713□	70 dB(A) + 3 dB di tolleranza
1PH716□	75 dB(A) + 3 dB di tolleranza (Per il funzionamento a 60 Hz è disponibile un diaframma di misura (su richiesta) per ridurre il livello di pressione acustica)

I motori sono omologati per ampi campi di condizioni di funzionamento e di installazione. Queste condizioni, come ad es. la realizzazione del basamento rigido o antivibrazioni, influenzano talvolta in modo molto marcato l'emissione di rumori.

Operazioni preliminari

4.1 Spedizione e imballaggio

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 o fornitura incompleta, presentare immediatamente reclamo presso la filiale Siemens di competenza.

Le avvertenze di sicurezza sono parte integrante della configurazione fornita e devono essere conservate con cura e in un luogo accessibile agli addetti.

La targhetta dei dati tecnici (targhetta identificativa) compresa nella fornitura va utilizzata come indicazione supplementare dei dati motore in prossimità dello stesso. La targhetta si trova nella morsettiera.

4.2 Trasporto e immagazzinaggio

4.2.1 Trasporto

Per il trasporto e il montaggio utilizzare dispositivi di presa del carico appropriati. Per il trasporto si devono utilizzare tutti i golfari disponibili. Si devono rispettare le normative nazionali.

Se un motore non viene messo immediatamente in servizio dopo la consegna, deve essere immagazzinato in un locale asciutto, privo di polvere e di vibrazioni; vedere il capitolo "Immagazzinaggio".

AVVERTENZA

Pericolo durante le operazioni di sollevamento e trasporto!

Una non corretta installazione, un'apparecchiatura o mezzi di supporto non idonei o difettosi possono provocare lesioni personali e/o danni materiali.

Gli apparecchi di sollevamento, i carrelli per trasporti interni e i dispositivi di presa del carico devono essere conformi alle prescrizioni. Rispettare la portata massima del dispositivo di sollevamento. Non applicare carichi supplementari. Per il sollevamento del motore, soprattutto in presenza di accessori e componenti applicati, è necessario utilizzare adeguati dispositivi di guida o divaricazione delle funi. Il peso del motore è riportato sulla targhetta dei dati tecnici.

 **AVVERTENZA**

Trasportare e sollevare il motore solo tramite i golfari

Sollevare il motore solo tramite i golfari degli scudi. Non è consentito applicare golfari all'estremità d'albero.

CAUTELA

Per sollevare e trasportare i motori tramite i golfari forniti con il motore (a norma DIN 580) è necessario utilizzare una traversa.

Attenzione:

- Avvitare a mano completamente il golfare senza superare la coppia di serraggio (circa 8 Nm)
- Non rimuovere la rondella di cartone presspan; non utilizzare golfari deformati o danneggiati
- Non sono ammesse sollecitazioni trasversali rispetto al livello degli anelli
- Per la posizione di montaggio con estremità d'albero verso il basso o con estremità d'albero verso l'alto i golfari di sollevamento devono essere disposti come nella figura "Disposizione dei golfari".

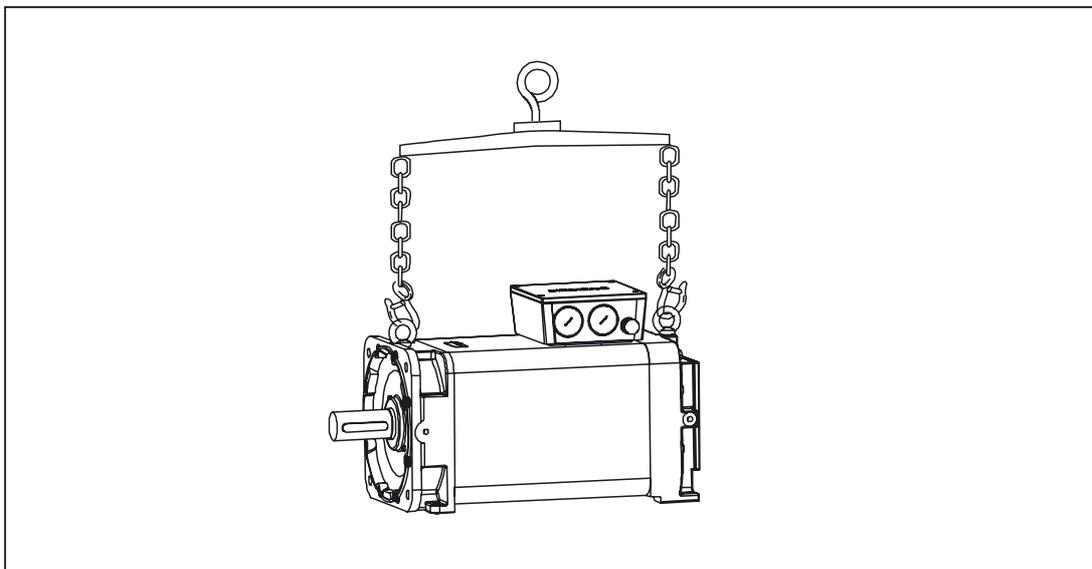


Figura 4-1 Sollevamento e trasporto con traversa

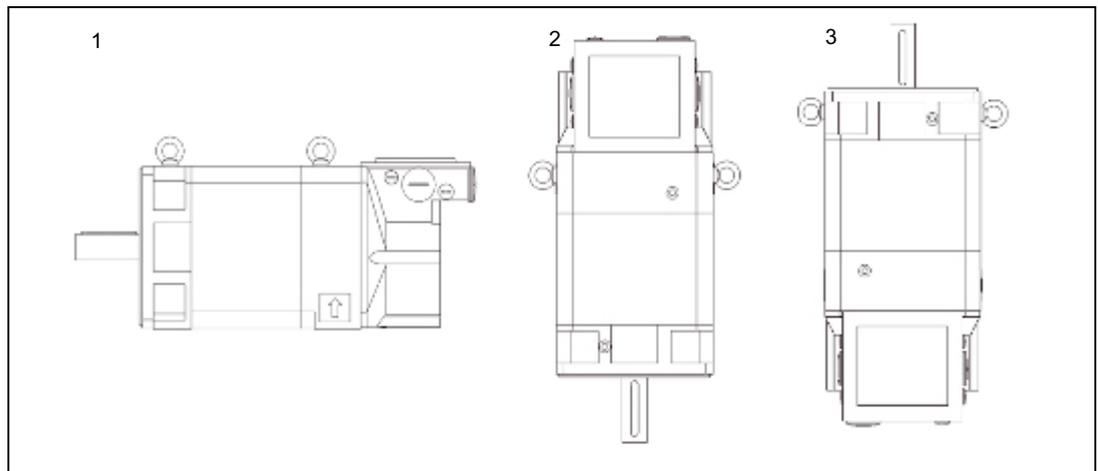


Figura 4-2 Disposizione dei golfari

- 1 Orizzontale (standard)
- 2 Estremità d'albero verso il basso
- 3 Estremità d'albero verso l'alto

4.2.2 Immagazzinaggio

Il periodo di giacenza specificato per i motori è di max. 2 anni in ambienti asciutti, protetti dalla polvere e dalle vibrazioni.

CAUTELA
Danni di giacenza durante l'immagazzinaggio
Il magazzino improprio può provocare danni di giacenza, ad es. per effetto di scosse e vibrazioni.

Immagazzinaggio in locali chiusi

- Applicare sulle parti nude esterne, come le estremità d'albero, un prodotto conservante, ad es. Tectyl, qualora non fosse già stato applicato in fabbrica.
- Immagazzinare il motore in un ambiente di stoccaggio che soddisfi i seguenti requisiti:
 - Deve essere asciutto, privo di polvere, non esposto al gelo ed esente da vibrazioni. L'umidità relativa dell'aria deve essere inferiore al 60 %; la temperatura non deve scendere al di sotto di -15 °C, in conformità con la norma EN 60034-1.
 - Deve essere ben ventilato.
 - Deve offrire protezione dalle intemperie estreme.
 - L'aria presente nel locale non deve contenere gas aggressivi.
- Il motore deve essere protetto da urti e umidità.
- Coprire bene il motore.
- Evitare la corrosione da contatto. Si raccomanda di ruotare manualmente l'estremità d'albero ogni 3 mesi.

Protezione dall'umidità

Se per l'immagazzinaggio non è disponibile un ambiente asciutto, osservare le seguenti precauzioni:

- Proteggere il motore con un materiale che assorba l'umidità, quindi avvolgerla in una pellicola a tenuta ermetica.
- Mettere diversi sacchetti di prodotto essiccante nell'imballaggio ermetico. Controllare l'essiccante e sostituirlo all'occorrenza.
- Collocare un indicatore dell'umidità all'interno dell'imballaggio ermetico in grado di segnalare quattro gradi di umidità.
- Ispezionare regolarmente il motore.

Immagazzinaggio a lungo termine

Se il motore è immagazzinato per un periodo superiore ai sei mesi, occorre verificarne il corretto stato ad intervalli regolari di sei mesi.

- Controllare se il motore è danneggiato.
- Eseguire gli interventi di manutenzione necessari.
- Verbalizzare i lavori di conservazione in modo da poterne conservare traccia prima di una messa in servizio successiva.
- Mantenere climatizzato il locale di immagazzinamento.

Condensa

Per effetto dell'acqua di condensa si possono verificare effetti di corrosione all'interno del motore.

CAUTELA
Danni da condensa Se l'avvolgimento statorico è umido, diminuisce la resistenza d'isolamento dell'avvolgimento stesso. Di conseguenza è possibile che si verifichino scariche superficiali che possono distruggere l'avvolgimento. Inoltre la condensa può provocare la formazione di ruggine all'interno della macchina.

Montaggio

5.1 Installazione

CAUTELA
<p>Parti termosensibili</p> <p>Sulla carcassa dei motori elettrici si possono riscontrare elevate temperature fino a oltre 100 °C. Le parti termosensibili, quali i cavi ecc., possono essere danneggiate dal contatto diretto con la carcassa del motore.</p> <p>Fare attenzione nella disposizione delle parti termosensibili che queste non vengano a contatto con la carcassa del motore.</p>

CAUTELA
<p>Estremità d'albero</p> <p>L'installazione e il montaggio del motore deve avvenire senza portare colpi o esercitare pressione sull'estremità d'albero.</p>

Nota

Fare attenzione ai dati tecnici sulle targhette apposte sulla carcassa del motore.

Installazione del motore

- Rispettare le indicazioni riportate sulla targhetta dei dati tecnici relative alla forma costruttiva e al grado di protezione e verificare la compatibilità con le condizioni esistenti nel luogo di montaggio.
- Le forze radiali e assiali ammesse si ricavano dal manuale di progettazione.
- Verificare la concordanza con le condizioni (temperatura, altitudine di installazione) esistenti nel luogo di montaggio.
- Liberare completamente l'estremità d'albero dagli anticorrosivi (utilizzare i solventi in commercio).
- Accertarsi che la superficie di appoggio del fissaggio su piedi o a flangia sia uniforme. Non sono ammessi serraggi eccessivi.
- Nel caso di installazione verticale con estremità dell'albero rivolta verso l'alto assicurarsi che non penetri liquido nel cuscinetto superiore.
- Ruotare a mano gli elementi condotti. Nel caso di rumori di sfregamento, rimuovere la causa o rivolgersi al produttore.
- Dopo l'installazione, i golfari di sollevamento avvitati devono essere serrati saldamente oppure rimossi.
- I motori raffreddati ad aria devono essere installati in modo che l'aria di raffreddamento possa circolare senza ostacoli in ingresso e in uscita e che venga rispettata la distanza

minima s delle relative aperture rispetto ai componenti attigui (vedere il capitolo "Raffreddamento", figura "Distanza minima"). L'aria calda non deve essere riaspirata.

ATTENZIONE

Per i motori raffreddati ad aria, i coperchietti rimossi per il fissaggio del motore vanno nuovamente applicati prima della messa in servizio.

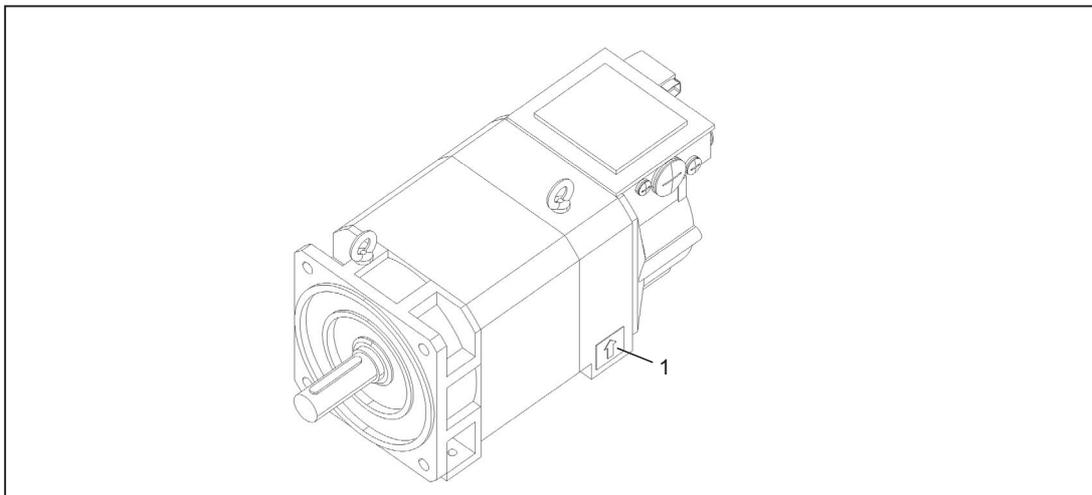


Figura 5-1 Coperchietto per il fissaggio su piedi (1)

5.2 Fissaggio

Un basamento stabile secondo DIN 4024, un allineamento preciso della macchina e una corretta equilibratura degli elementi che devono essere montati sull'estremità d'albero, costituiscono il presupposto per un funzionamento silenzioso ed esente da vibrazioni.

Fissaggio tramite i piedini del motore

Le superfici di appoggio dei piedi della macchina devono essere piane. Per allineare la macchina, inserire eventualmente sottili pezzi di lamiera sotto i piedi di appoggio per evitare il rischio di deformazioni. Il numero degli spessori deve essere ridotto al minimo, evitare quindi l'uso di molti spessori impilati.

Fissaggio tramite flangia

ATTENZIONE
Il fissaggio del motore tramite flangia consente un sistema con capacità di oscillazione con specifiche frequenze intrinseche di montaggio. Queste ultime possono comportare oscillazioni eccessive durante il funzionamento. Contromisure: dotare il motore di supporto supplementare sul lato NDE.
Non serrare eccessivamente il motore.

Per AH 100 ... 160 nella forma costruttiva IM B35 il solo montaggio possibile è a flangia con viti a testa cilindrica.

Coppie di serraggio

Tabella 5- 1 Coppie di serraggio per il fissaggio su piedi / a flangia

Modalità di fissaggio	Vite ISO 4017	Vite ISO 7092	Coppia di serraggio $\pm 10\%$ [Nm]
Fissaggio su piedi	M10	10 (d2 = 18)	42
Fissaggio a flangia	M16	16 (d2 = 28)	165
Impiegare viti della classe di resistenza 8.8 o superiore			

Precisione di allineamento per trasmissione con giunto

La tolleranza massima per la coassialità degli alberi del motore e della macchina operatrice è di 0,05 mm sul diametro.

5.3 Inserimento degli elementi di trasmissione

Equilibratura

I rotor sono equilibrati dinamicamente. Di serie i motori sono realizzati con albero liscio. Nelle estremità d'albero con chiavetta, il tipo di equilibratura è contrassegnato come segue:

- Il simbolo "H" significa **Halfkey** = equilibratura con mezza chiavetta
- Il simbolo "F" significa **Fullkey** = equilibratura con la chiavetta intera

Inserimento degli elementi condotti

- Tenere presente il tipo di equilibratura corretto dell'elemento condotto. Gli elementi condotti devono essere equilibrati con un grado di precisione di equilibratura G2,5 a norma ISO 1940. Forse rotanti in eccesso non sono ammesse.
- Se l'elemento condotto con tipo di equilibratura "H" è più corto della chiavetta, occorre ridurre la parte della chiavetta sporgente dal profilo dell'albero e dall'elemento condotto; ciò per mantenere la qualità dell'equilibratura.
- Inserire ed estrarre gli elementi condotti solo servendosi degli appositi attrezzi.
 - Utilizzare il foro maschiato nella estremità d'albero (superficie frontale)
 - All'occorrenza riscaldare l'elemento condotto
 - Durante l'estrazione utilizzare la rondella intermedia per la protezione della centratura nella estremità d'albero

⚠ AVVERTENZA

Protezione contro i contatti degli elementi condotti

Porre attenzione alle misure generalmente necessarie per la protezione contro i contatti degli elementi condotti.

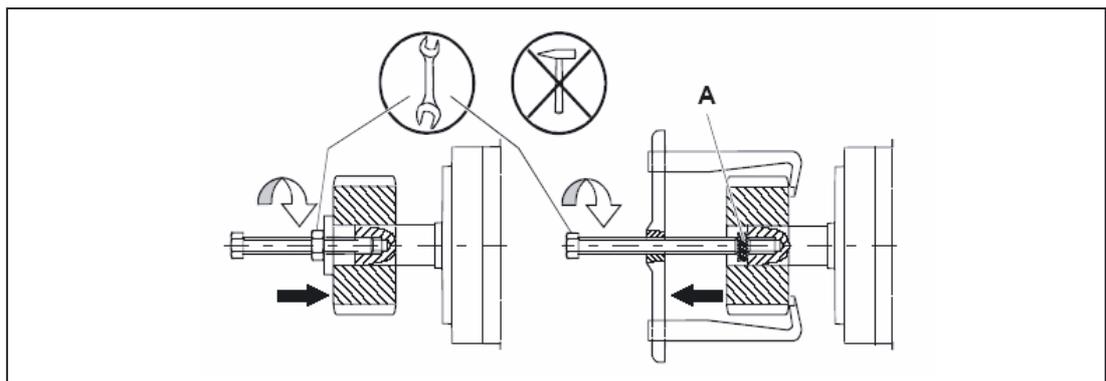


Figura 5-2 Inserimento ed estrazione degli elementi condotti; A = rondella intermedia (protezione della centratura nella estremità d'albero)

Motore senza elemento condotto

 AVVERTENZA
<p>Possibilità di espulsione della chiavetta</p> <p>Le chiavette sono bloccate durante il trasporto solo per impedire che possano cadere. Se un motore non dispone di un elemento condotto, può accadere che durante il funzionamento la chiavetta venga espulsa.</p> <p>In questo caso sussiste il pericolo di morte o di gravi lesioni corporali.</p> <p>Se si fa funzionare un motore con tipo di equilibratura H senza elemento condotto, si verifica un'oscillazione dovuta allo sbilanciamento.</p>

5.4 Resistenza alle vibrazioni

Le oscillazioni del sistema sul luogo di installazione, dovute agli elementi condotti, alle condizioni di montaggio, all'allineamento e all'installazione nonché a vibrazioni provenienti dall'esterno, possono aumentare i valori delle oscillazioni sul motore.

In determinate circostanze può rendersi necessaria una completa equilibratura del rotore con l'elemento condotto.

Per un funzionamento corretto e una lunga durata di vita non si devono superare i valori indicati per le vibrazioni (norma ISO 10816) sui punti di misura specificati del motore. Come punti di misura sono definiti quelli in cui si avvitano i golfari. Qui si possono eventualmente avvitare i necessari trasduttori, facendo attenzione a fissarli saldamente al motore.

Tabella 5- 2 Valori di vibrazione radiali massimi ammessi ¹⁾

Frequenza di oscillazione	Valori di vibrazione
< 6,3 Hz	Ampiezza di oscillazione $s \leq 0,16$ mm
6,3 - 250 Hz	Velocità di oscillazione $v_{\text{eff}} \leq 4,5$ mm/s
> 250 Hz	Accelerazione di oscillazione $a \leq 10$ m/s ²

Tabella 5- 3 Valori di vibrazione assiali massimi ammessi¹⁾

Velocità di oscillazione	Accelerazione di oscillazione
$v_{\text{eff}} = 4,5$ mm/s	$a_{\text{peak}} = 2,25$ m/s ²

- 1) È necessario rispettare contemporaneamente i due valori

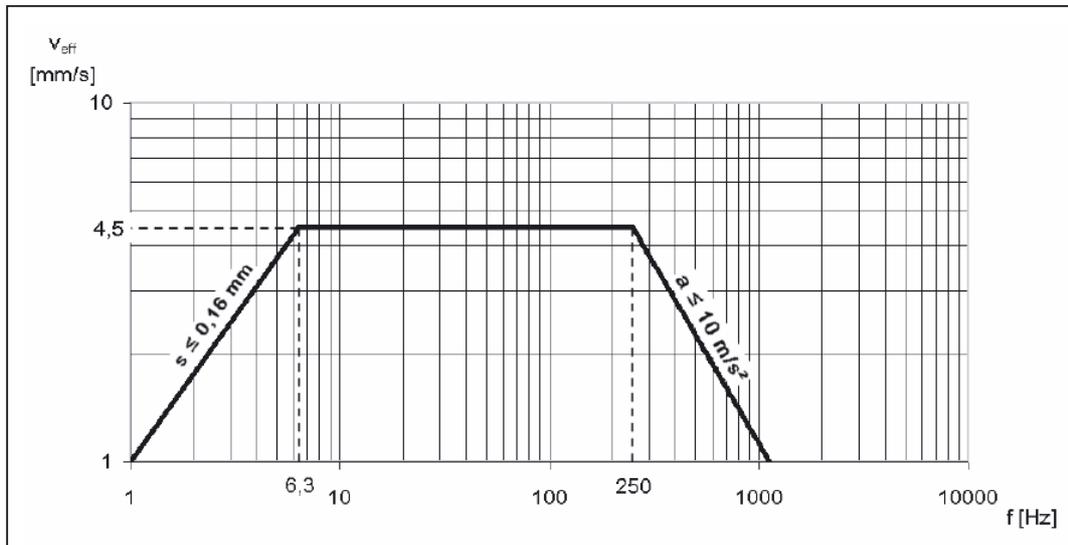


Figura 5-3 Velocità di oscillazione massima ammessa, considerando l'ampiezza di oscillazione e l'accelerazione di oscillazione

Una sollecitazione non periodica da impulsi o urti non deve superare il segnale temporizzato dell'accelerazione di oscillazione 10 m/s^2 .

Per valutare la velocità di oscillazione, l'equipaggiamento di misura deve soddisfare i requisiti della norma ISO 2954. La valutazione dell'accelerazione di oscillazione deve avvenire come valore di picco su un arco di tempo nella gamma di frequenza da 10 a 2000 Hz.

Se si prevedono fonti di vibrazioni non trascurabili, superiori a 2000 Hz (ad es. frequenze di ingranamento), è necessario adeguare di conseguenza il campo di misura. I valori massimi ammessi non variano.

Nota

Occorre evitare un funzionamento ininterrotto alle frequenze intrinseche di montaggio del sistema, perché potrebbe provocare un superamento dei valori di oscillazione ammessi e quindi danneggiare il sistema. Per ridurre le vibrazioni, i motori montati sulla flangia si possono sorreggere con un supporto sul lato NDE.

Connessione

6.1 Collegamento elettrico

6.1.1 Avvertenze di sicurezza

 PERICOLO
<p>Pericolo di scossa elettrica</p> <p>Far eseguire tutti i lavori elettrici solo a motore fermo! Ciò vale anche per i circuiti derivati (ad es. il gruppo elettroventilatori separato).</p> <p>Per le operazioni di montaggio su invertitori e connettori impiegare solo personale qualificato! Rispettare le norme per gli interventi su impianti elettrotecnici.</p>

Regole di sicurezza per i lavori negli impianti elettrici a norma EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100):

- Operare solo in assenza di tensione.
- Mettere fuori tensione.
- Impedire la reinserzione.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Mettere a terra e cortocircuitare.
- Coprire o proteggere le parti adiacenti sotto tensione.
- Abilitare al lavoro.
- Collegare il conduttore di protezione!

 PERICOLO
<p>Pericolo di scossa elettrica</p> <p>La pellicola isolante nella morsettiera serve da protezione contro le scariche superficiali verso il coperchio e non deve pertanto essere rimossa!</p>

CAUTELA
<p>Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche</p> <p>L'interfaccia DRIVE-CLIQ contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche. Il contatto dei connettori con le mani o con utensili caricati elettrostaticamente può provocare anomalie di funzionamento.</p> <p>Osservare le misure di protezione ESD.</p>

6.1.2 Inserimento e posa dei cavi

- Scegliere i cavi di collegamento in funzione dell'intensità della corrente nominale e delle condizioni di funzionamento dell'impianto, ad es. la temperatura ambiente, il tipo di posa ecc., secondo le norme IEC / EN 60364--5-52 e IEC / EN 60204-1.
- Utilizzare pressacavi a vite EMC per gli ingressi dei cavi a posa fissa.
- Utilizzare cavi schermati la cui schermatura va collegata alla scatola della morsettiera della macchina (con un pressacavo a vite EMC), assicurando un ampio contatto tra le parti con ottima conducibilità.
- Disporre i cavi di collegamento nella morsettiera in modo tale che il conduttore di protezione sia il più lungo possibile e che l'isolamento dei singoli conduttori non possa essere danneggiato.
- Le estremità del cavo vanno spelate solo in modo da far sì che l'isolamento basti fino al capocorda, al morsetto o al puntalino.
- Adeguare le dimensioni dei capicorda o dei puntalini a quelle dei morsetti e alla sezione del cavo di allacciamento alla rete, operando eventualmente con cavi di collegamento paralleli.
- L'interno della morsettiera o del connettore deve essere pulito e privo di resti di cavo e umidità.
- Serrare tutti gli attacchi a vite delle connessioni elettriche (connessione a morsetto, tranne le morsettiere) secondo la coppia di serraggio predefinita:

Tabella 6- 1 Coppie di serraggio

Diametro filettatura	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Coppia di serraggio [Nm]	0,8 ... 1,2	1,8 ... 2,5	2,7 ... 4	5,5 ... 8	9 ... 13	... 40

- Sia collegando che eventualmente convertendo i conduttori di collegamento interni, occorre verificare il rispetto della distanza minima di isolamento in aria.
 - Tensione massima ai morsetti < 600 V → distanza minima di isolamento in aria 5,5 mm
 - Tensione massima ai morsetti < 1000 V → distanza minima di isolamento in aria 8 mm
- Evitare le estremità di cavo sporgenti,
- Chiudere gli ingressi cavo non utilizzati e avvitare a fondo gli elementi di chiusura.
- Verificare l'osservanza del grado di protezione delle guarnizioni e superfici di tenuta della morsettiera o del connettore.
- Dotare i cavi di collegamento di scarico di attorcigliamento, tiro e spinta nonché di protezione antipiegatura. Non sono consentite forze continue sui connettori.
- La cava di codifica del collegamento a connettore va inserita allineata nel connettore femmina. Il dado deve essere ben serrato a mano fino alla battuta.
- Deve essere presente la pellicola isolante nella morsettiera.
- Assicurarsi che sussista il contatto elettrico delle schermature dei cavi.

Caricabilità in corrente dei cavi di potenza e di segnale

La caricabilità in corrente dei cavi in rame con isolamento in PVC/PUR è valida per i tipi di posa B1, B2 e C alle condizioni di funzionamento continuo riportate nella tabella con una temperatura ambiente dell'aria di 40 °C. Per altre temperature ambiente, i valori devono essere ricavati utilizzando i fattori riportati nella tabella di "Fattori di derating".

Tabella 6- 2 Sezione dei cavi e capacità di carico di corrente

Sezione [mm ²]	Capacità di carico di corrente effettiva; AC 50/60 Hz o DC per tipo di posa		
	B1 [A]	B2 [A]	C [A]
Elettronica (secondo EN 60204-1)			
0,20	-	4,3	4,4
0,50	-	7,5	7,5
0,75	-	9	9,5
Potenza (secondo EN 60204-1)			
1,50	13,5	13,1	15,2
2,50	18,3	17,4	21
4	24	23	28
6	31	30	36
10	44	40	50
16	59	54	66
25	77	70	84
35	96	86	104
50	117	103	125
70	149	130	160
95	180	165	194
120	208	179	225
Potenza (secondo IEC 60364-5-52)			
150	-	-	344
185	-	-	392
> 185	I valori si devono desumere dalla norma		

Tabella 6- 3 Fattori di derating per i cavi di potenza e di segnale

Temperatura ambiente dell'aria [°C]	Fattore di derating secondo EN 60204-1, tabella D1
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

6.1.3 Schema circuitale

Le indicazioni sul circuito elettrico e sul collegamento dell'avvolgimento motore sono riportate nello schema elettrico. Lo schema circuitale è applicato sul coperchio della morsetteria.

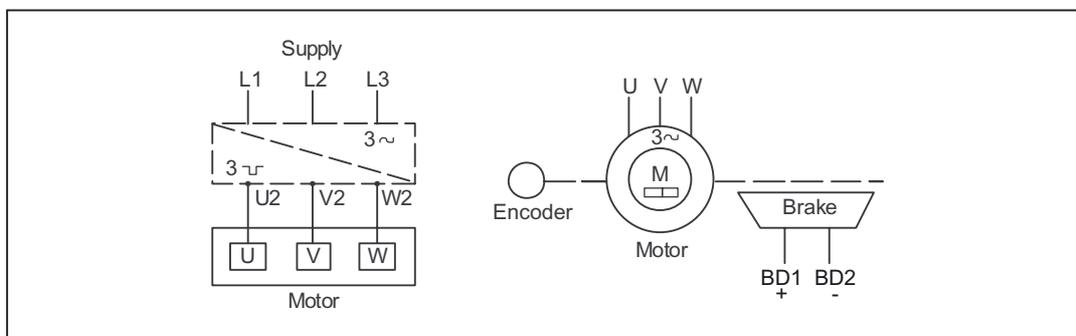


Figura 6-1 Schema circuitale

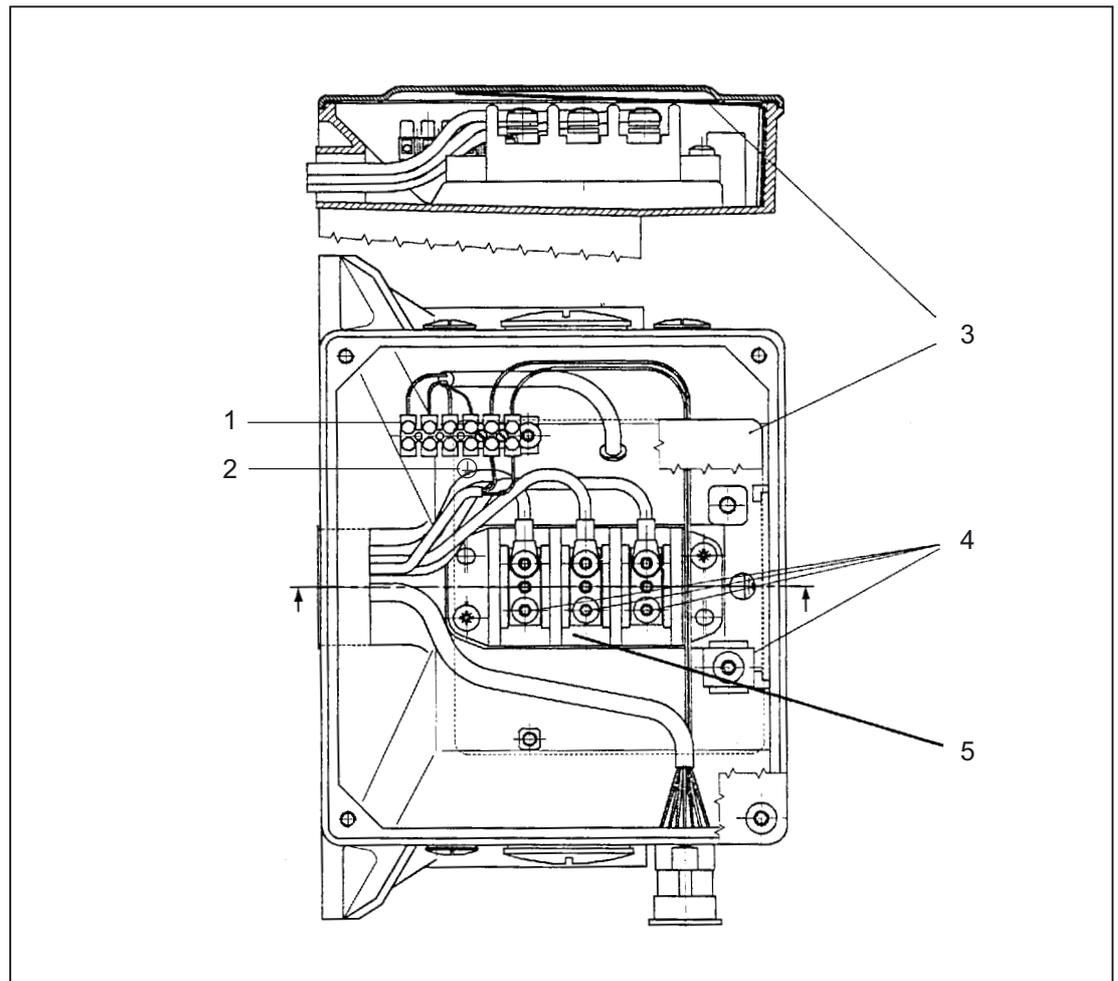
ATTENZIONE

Direzione di uscita del cavo

Una modifica inappropriata della direzione di uscita dei cavi provoca danni ai cavi di collegamento ed è pertanto interdetta. Ogni modifica invalida il ricorso in garanzia.

6.1.4 Morsettiera

- Assegnare i morsetti nella morsettiera in base alla figura seguente
- Collegare il conduttore di protezione
- Utilizzare i capicorda secondo DIN 46234
- Non rimuovere il nastro isolante
- Riavvitare il coperchio della morsettiera (coppia di serraggio 5 Nm)



- | | | | |
|---|------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Morsettiera | 4 | Rispettare la coppia di serraggio |
| 2 | Condotto di protezione | 5 | Morsetti principali |
| 3 | Pellicola isolante | | |

Figura 6-2 Scatola della morsettiera

6.1.5 Dati relativi ai collegamenti elettrici

Tabella 6- 4 Motori 1PH7, AH 100 - 160

Tipo		1PH710x	1PH713x	1PH716x
Morsetti principali	Quantità x grandezza	6 x M5	6 x M6	6 x M6
	Coppia di serraggio	1,8 ... 2,5 Nm	2,7 ... 4 Nm	2,7 ... 4 Nm
	Sezione max. del conduttore	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²
	Carico max. (secondo DIN EN 60204-1)	67 A	83 A	123 A ¹⁾
Collegamento conduttore di protezione	Grandezza	M5	M6	M6
	Larghezza max. capocorda	12 mm	15 mm	15 mm

1) da 35 mm² solo tipo di isolamento C secondo DIN EN 60204-1

6.1.6 Motori con interfaccia DRIVE-CLiQ

I motori per il sistema di azionamento SINAMICS sono dotati di un Sensor Module interno, contenente la valutazione encoder e di temperatura nonché una targhetta identificativa elettronica. Questo Sensor Module è montato in luogo del connettore segnali ed ha un connettore femmina RJ45plus a 10 poli. Quest'ultima è detta interfaccia DRIVE-CLiQ. L'assegnazione dei pin è indipendente dall'encoder interno al motore. Il Sensor Module può essere ruotato di circa 180°. La coppia di torsione tipica è di 4 ... 8 Nm. Il Sensor Module deve essere ruotato soltanto a mano. Non è consentito utilizzare pinza, martello, ecc.

ATTENZIONE

Il Sensor Module è a diretto contatto con componenti sensibili alle cariche elettrostatiche. I collegamenti non devono venire a contatto con le mani o con utensili che siano caricati elettrostaticamente.

Il collegamento del segnale tra il motore e il Motor Module avviene tramite un cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT. Il connettore del cavo MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ deve essere innestato finché non scattano le molle di posizione.

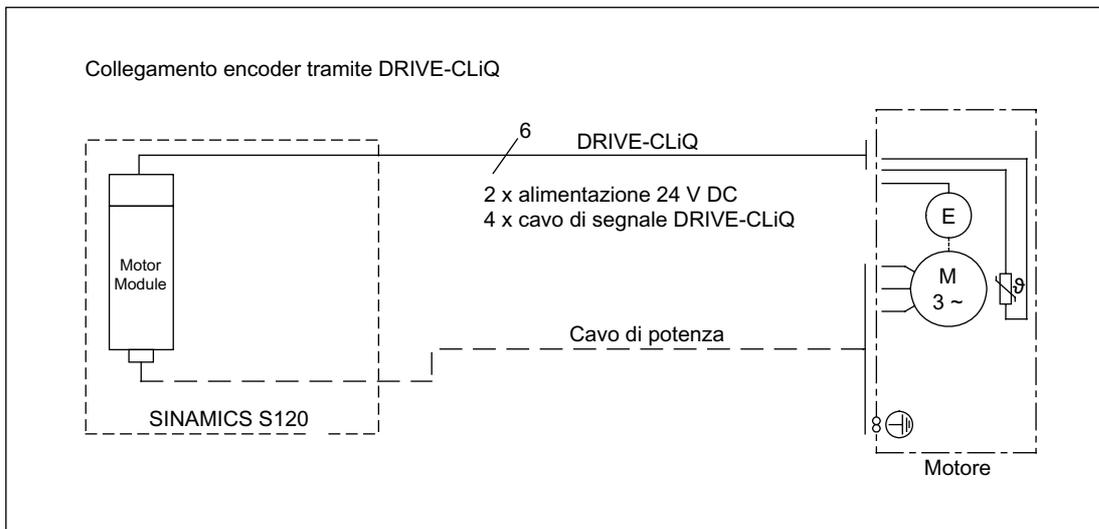


Figura 6-3 Collegamento dell'encoder con DRIVE-CLiQ

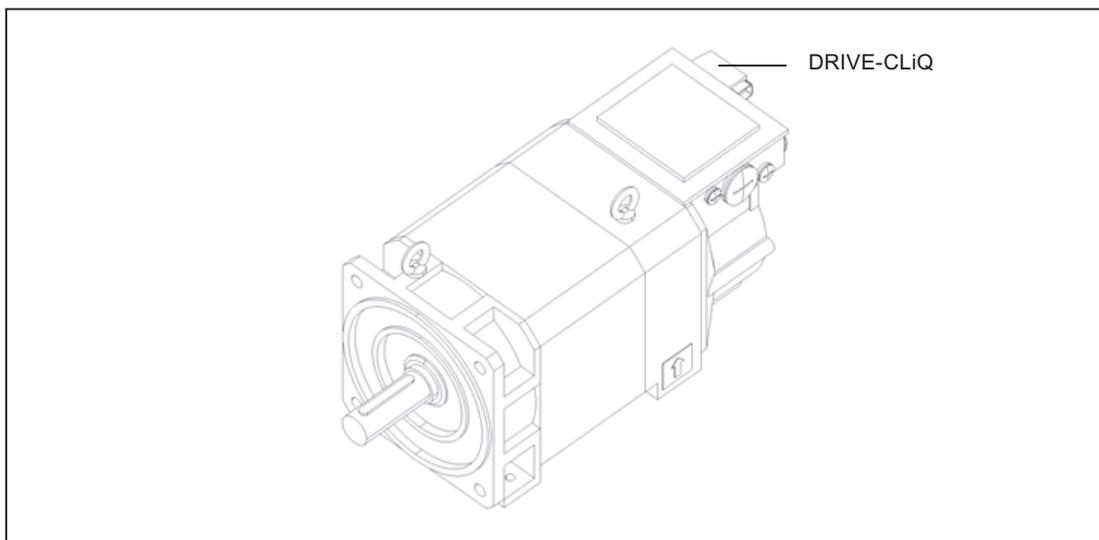


Figura 6-4 Motore 1PH7 con interfaccia DRIVE-CLiQ

6.1.7 Rotazione del Sensor Module

Il Sensor Module è montato sul lato NDE sulla cassetta di connessione del motore. I motori sono forniti con uscita dei cavi del Sensor Module verso destra (per la posizione di trasporto, vedere la figura). Per modificare la direzione di uscita si può ruotare il Sensor Module. Il Sensor Module può ruotare di 320 °. La coppia di torsione è di 4 ... 8 Nm.

ATTENZIONE

Il Sensor Module va ruotato solo a mano, non è consentito utilizzare pinza, martello e simili. Una variazione inappropriata della direzione di uscita dei cavi provoca danni ai cavi di collegamento. Non deve essere superato l'intervallo di torsione consentito. Nell'ambito dell'intervallo di torsione sono consentite al massimo dieci variazioni dell'angolo di torsione del Sensor Module!

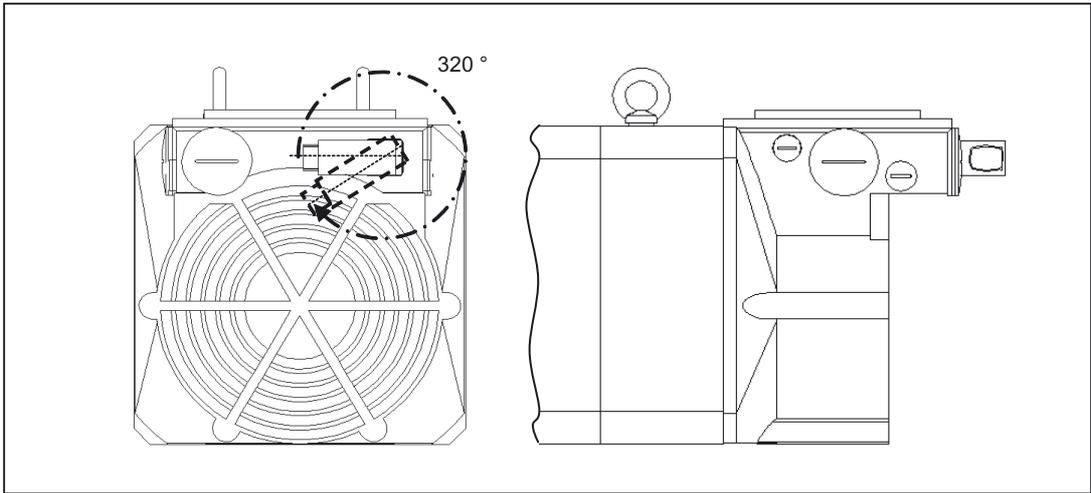


Figura 6-5 Campo di torsione

⚠ AVVERTENZA

Il motore non può essere sollevato o trasportato per il Sensor Module.

⚠ AVVERTENZA

Il Sensor Module contiene dati specifici sul motore e sull'encoder oltre ad una targhetta elettronica del tipo, quindi può essere utilizzato solo per un motore originale e non per altri motori e non può essere sostituito con Sensor Module di altri motori.

6.1.8 Motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ

Per i motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ, l'encoder di velocità e il sensore di temperatura vengono collegati tramite un connettore del segnale.

I motori senza DRIVE-CLiQ operanti con un azionamento SINAMICS S120 richiedono un Sensor Module Cabinet-mounted. Il motore viene collegato tramite un cavo per segnali al Sensor Module Cabinet-mounted. Il Sensor Module Cabinet-mounted viene collegato al Motor Module tramite un cavo MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ.

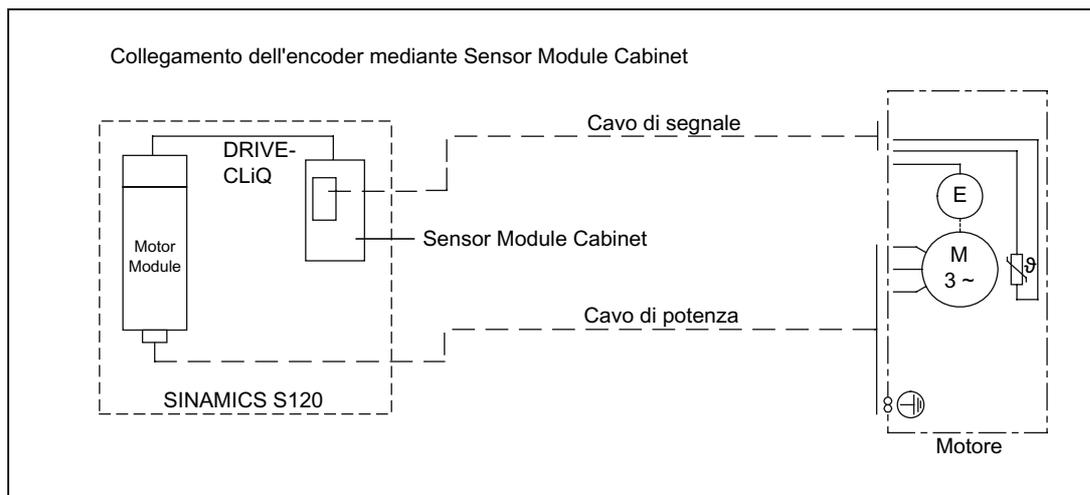


Figura 6-6 Collegamento dell'encoder senza DRIVE-CLiQ

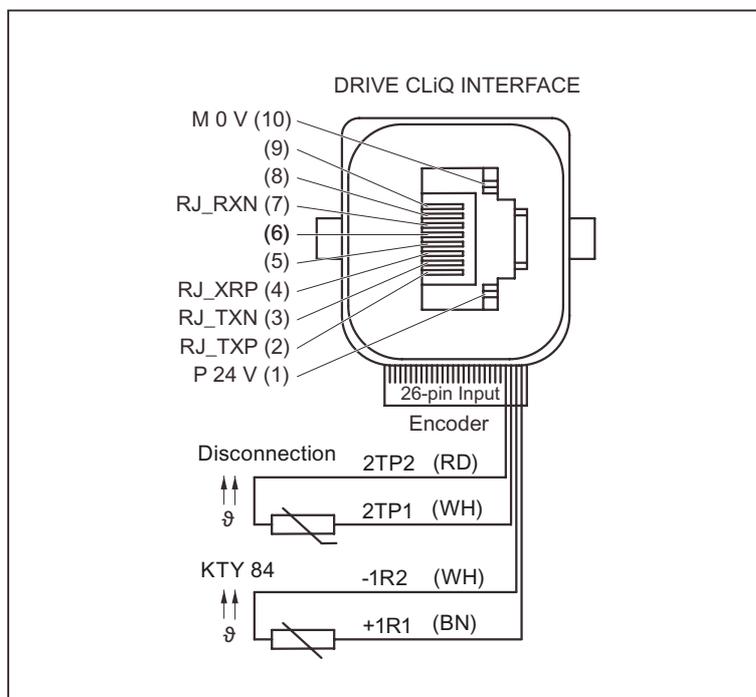


Figura 6-7 Assegnazione dei pin DRIVE-CLiQ

6.1 Collegamento elettrico

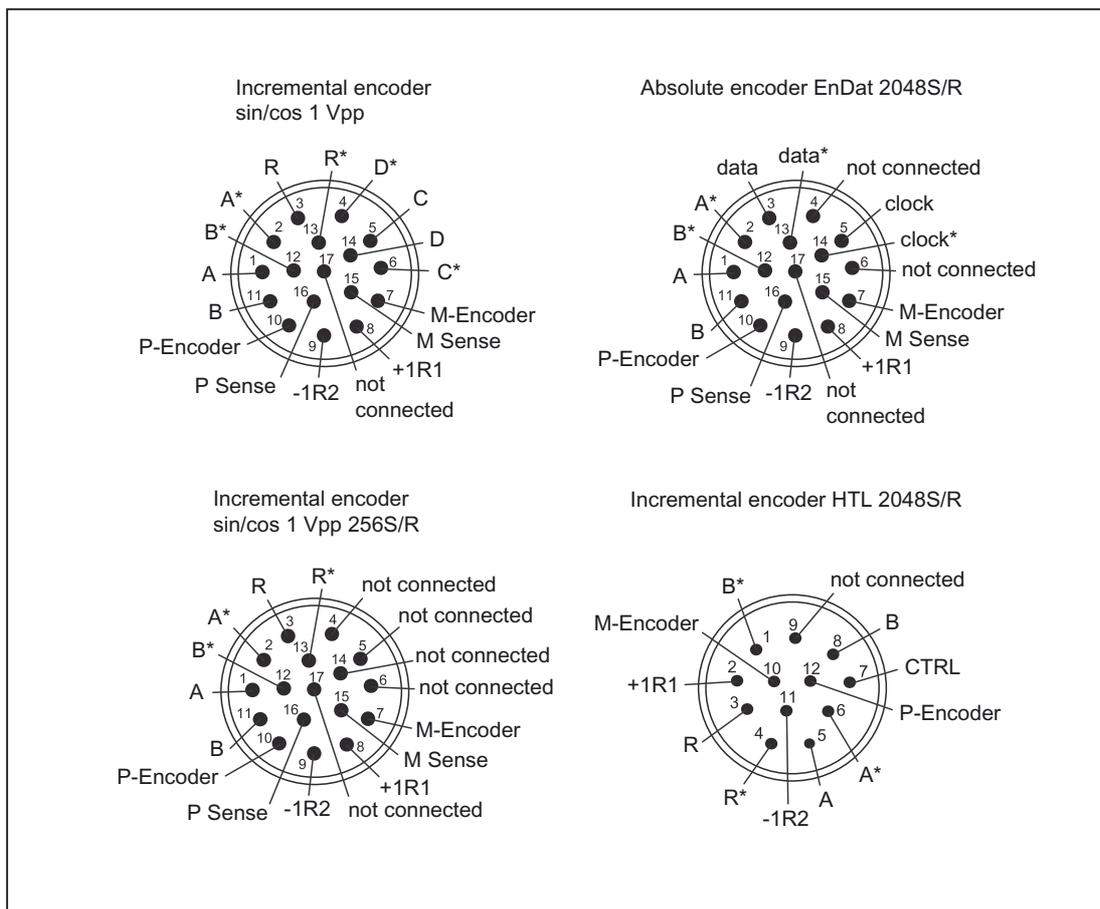


Figura 6-8 Connettore di segnale, vista sui pin

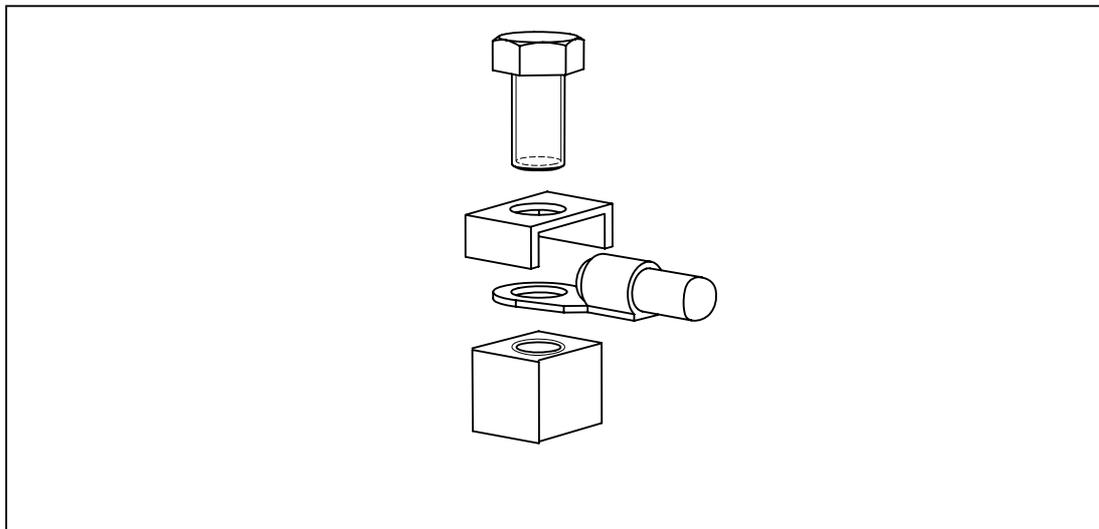
Per spostare il connettore maschio angolare è possibile utilizzare il connettore femmina adatto. Avvitare completamente il connettore femmina per evitare danni dei contatti a spina.

6.1.9 Collegamento del sensore di temperatura

Il sensore di temperatura è montato sul connettore del segnale con l'encoder di velocità.

6.1.10 Collegamento del conduttore di terra

La sezione del cavo di terra del motore deve essere conforme alle prescrizioni di installazione, ad es. secondo IEC / EN 60204-1. Il conduttore di terra deve essere collegato alla morsettiera.



Collegamento del conduttore di terra

Compensazione del potenziale

Il collegamento equipotenziale interno tra il morsetto di terra nella scatola della morsettiera e la struttura del motore si effettua con le viti di fissaggio del ventilatore esterno. I punti di contatto sotto le teste delle viti devono essere sverniciati e protetti contro la corrosione.

Per l'equipotenzialità tra il coperchio della morsettiera e la scatola della morsettiera sono sufficienti le normali viti di fissaggio del coperchio.

6.1.11 Collegamento del ventilatore esterno

La connessione del ventilatore si trova nella morsettiera del motore.

Tenere conto delle seguenti avvertenze di collegamento:

- Utilizzare solo cavi conformi alle prescrizioni di installazione per ciò che riguarda la tensione, la corrente, il materiale isolante e la caricabilità.
- Prima di collegare l'apparecchio, assicurarsi che la tensione di rete corrisponda a quella dell'apparecchio.
- Verificare se i dati sulla targhetta del ventilatore coincidono con quelli di connessione.
- Aprire la morsettiera e inserire i cavi (non compresi nella fornitura) nella stessa.
- I cavi di collegamento non devono essere sottoposti a sollecitazioni di trazione non ammesse.
- Collegare il conduttore di protezione (PE).
- Collegare gli altri cavi ai rispettivi morsetti (vedere gli schemi di collegamento).

ATTENZIONE

Per proteggere l'apparecchio dall'umidità si deve fare attenzione a utilizzare cavi appropriati per il collegamento a vite sulla cassetta di connessione e a montare, in modo completo e corretto, il coperchio della cassetta di connessione. Non deve penetrare acqua lungo i cavi nella cassetta di connessione.

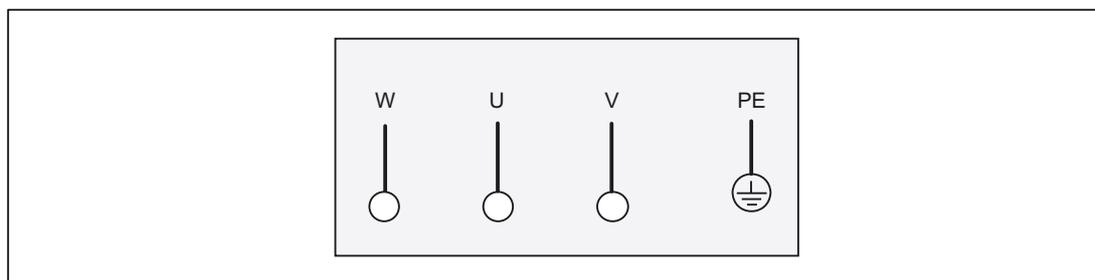


Figura 6-9 Connessione ventilatore esterno nella morsettiera

Nota

Se il motore è stato ordinato con il connettore di potenza, l'allacciamento del ventilatore esterno (per i motori con ventilazione forzata) è eseguito con un connettore di potenza di grandezza 1.

CAUTELA

Per proteggere il ventilatore da un uso improprio (protezione blocco), è necessario applicare un salvamotore adeguato con possibilità di disinserzione onnipolare. Il funzionamento del ventilatore deve essere controllato da questo salvamotore.

Prevedere un circuito di protezione che impedisca l'accensione della macchina principale se il gruppo ventilatore non è in funzione.

6.1.12 Collegamento a un convertitore

Selezione e collegamento del cavo

Utilizzare cavi Motion-Connect o cavi di collegamento schermati per il collegare il motore ad un convertitore. La calza di schermatura, costituita da quanti più fili possibile, deve possedere una buona conducibilità elettrica. Le calze di schermatura intrecciate in rame oppure alluminio sono particolarmente idonee.

Il collegamento della schermatura viene eseguito sul motore e sul convertitore su entrambi i lati; le terminazioni non schermate dei cavi devono essere ridotte quanto più possibile.

Predisporre la realizzazione dei contatti su un'ampia superficie per garantire una buona dispersione delle correnti ad alta frequenza, come contatti a 360° sul convertitore e sul motore, ad esempio tramite raccordi a vite protetti contro i disturbi elettromagnetici situati nei punti di ingresso dei cavi.

6.1.13 Funzionamento con convertitore su rete messa a terra

Conduttore di terra parallelo

Nel caso di convertitore con limitazione della corrente e senza sorveglianza dei guasti di terra, qualora abbia luogo un cortocircuito sul lato di uscita, possono verificarsi sul conduttore di terra correnti pari a 1,7 volte la corrente dei conduttori esterni. Sia i conduttori di protezione dei cavi di collegamento multifilari dimensionati normalmente che i punti di collegamento dei conduttori di protezione delle normali morsettiere non sono adatti per questo scopo.

- Posare un conduttore di terra parallelo adeguatamente dimensionato.
- Collegare il conduttore di terra parallelo alla morsettiere di terra presente sulla carcassa del motore.

Messa in servizio

7.1 Provvedimenti prima della messa in servizio

Prima di mettere in servizio l'impianto, controllare che lo stesso sia correttamente montato e collegato. Il sistema di azionamento deve essere messo in servizio attenendosi alle istruzioni operative del convertitore o del raddrizzatore.

Attenersi alle istruzioni di messa in servizio del convertitore (ad es. SIMODRIVE, MASTERDRIVES, SINAMICS). A seguito dell'elevata dinamica del motore, è necessario rispettare nella messa in servizio le particolarità specifiche dell'impianto!

Nota

L'elenco seguente può non essere completo. A seconda delle condizioni specifiche dell'impianto potrebbero rivelarsi necessarie ulteriori verifiche.

 CAUTELA
<p>Pericolo di ustione!</p> <p>La temperatura superficiale dei motori può superare i 100 °C.</p> <p>Su queste parti non devono quindi essere applicati o fissati oggetti sensibili alla temperatura, come ad es. cavi convenzionali o componenti elettronici.</p> <p>Prevedere eventualmente una protezione contro i contatti.</p>

Collegamento meccanico

- Tutti i provvedimenti per la protezione contro contatti accidentali per le parti in movimento e sotto tensione sono stati messi in pratica.
- Il motore è correttamente installato e allineato.
- Il rotore può essere ruotato di un giro completo senza attrito o strisciamento.
- Le condizioni di funzionamento concordano con i dati previsti secondo le indicazioni delle targhette.
- Tutte le viti di fissaggio, gli elementi di connessione e i collegamenti elettrici devono essere ben serrati e correttamente eseguiti.
- Gli elementi della presa di forza devono avere, a seconda del tipo, le corrette condizioni d'impiego, ad es.
 - I giunti sono allineati ed equilibrati.
 - La tensione della cinghia, nel caso di trasmissione di questo tipo, è regolata correttamente.
 - Il gioco del fianco dei denti e il gioco in cresta, per la presa di forza a ingranaggi, e il gioco radiale sono regolati correttamente.

Collegamento elettrico

- Il motore deve essere collegato secondo il senso di rotazione prescritto.
- Le resistenze d'isolamento minime sono rispettate.
- I collegamenti di messa a terra e di equipotenzialità sono realizzati correttamente.
- I freni presenti sono perfettamente funzionanti.
- Nel funzionamento con convertitore non viene essere superata la velocità limite indicata n_{max} .

 CAUTELA
--

Se il numero di giri n_{max} viene superato possono verificarsi danni a cuscinetti, anelli di corto circuito, accoppiamenti stabili, ecc. Pertanto occorre accertarsi che il numero di giri impostato non superi il limite massimo, utilizzando un comando adeguato o attivando la sorveglianza del numero di giri nel sistema di azionamento.
--

Dispositivi di sorveglianza

- Attraverso il controllo relativo e la sorveglianza del numero di giri è assicurato che non sia possibile far ruotare il motore ad una velocità superiore a quella prevista dai dati riportati sulla targhetta.
- Le eventuali apparecchiature aggiuntive per la sorveglianza del motore sono collegate correttamente e funzionanti.

Raffreddamento (ventilazione esterna)

Prima della messa in servizio è necessario controllare tutti i dettagli tecnici legati alla sicurezza e al buon funzionamento. Qui di seguito viene riportato un riepilogo che tuttavia non pretende di essere esaustivo.

Nel caso di ventilazione esterna il ventilatore deve funzionare correttamente e il senso di rotazione deve essere quello previsto.

Confronto dei dati del ventilatore con i dati di allacciamento. Evitare di collegare l'unità di ventilazione forzata se i dati di allacciamento si discostano da quelli del ventilatore al punto da provocare un sovraccarico.

Controllo dell'installazione elettrica (ad es. collegamento del conduttore di protezione) dell'unità di ventilazione forzata e dei relativi accessori.

Verifica del montaggio e dell'installazione elettrica di componenti importanti ai fini della sicurezza, come gli interruttori salvamotore, le griglie di protezione, ecc.

Controllare che tutte le guarnizioni della morsettiera siano a tenuta.

Eliminazione dei pezzi che si trovano in prossimità del ventilatore o delle sue pale.

Una freccia sulla targhetta dei dati del ventilatore indica il senso di rotazione corretto. All'avvio del ventilatore si può quindi verificare visivamente il senso di rotazione, che deve corrispondere a quello indicato sulla targhetta.

Freno (opzionale)

Se il motore è dotato di freno, controllare che quest'ultimo si apra quando si applica la tensione di esercizio.

Cuscinetti volventi

Se il motore è rimasto immagazzinato in condizioni adeguate per oltre 3 anni, ovvero in un ambiente privo di polvere, asciutto ed esente da vibrazioni, è necessario sostituire i cuscinetti.

ATTENZIONE

Condizioni di magazzinaggio non adeguate

Se le condizioni di magazzinaggio del motore non sono favorevoli, è necessario sostituire i cuscinetti dopo un periodo di circa 18 mesi.

7.2 Esecuzione di prova

AVVERTENZA

Pericolo di aspirazione di corpi estranei nei motori con ventilazione esterna

Nelle aperture per l'ingresso dell'aria potrebbero essere aspirati corpi estranei, come capelli, cravatte, oggetti liberi, ecc. L'operatore deve adottare le misure adeguate per evitare questo pericolo. Non indossare cravatte, utilizzare retine di protezione per i capelli, mantenere libera l'area circostante i condotti di aspirazione, ecc.

AVVERTENZA

Pericolo durante il funzionamento del rotore!

Assicurare le misure di protezione adeguate contro il contatto accidentale degli elementi di trasmissione! Fissare saldamente le chiavette eventualmente presenti per evitarne l'espulsione!

ATTENZIONE

Freno di stazionamento

Il freno è previsto esclusivamente per gli arresti di emergenza (caduta di tensione, stop di emergenza). L'utilizzo come freno di lavoro non è ammesso. Dopo la disinserzione del motore il freno ha la funzione di freno di stazionamento.

7.3 Verifica della resistenza di isolamento

Dopo lunghi periodi di fermo o di immagazzinamento la resistenza d'isolamento degli avvolgimenti verso massa deve essere determinata con tensione continua.

 AVVERTENZA
I lavori sugli impianti ad alta tensione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato. Osservare le istruzioni operative dello strumento di misura utilizzato prima di iniziare la misura della resistenza di isolamento.

 AVVERTENZA
Tensione pericolosa Durante e subito dopo la misurazione i morsetti presentano tensioni parzialmente pericolose. Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte e lesioni gravi. Non toccare i morsetti durante la misurazione o subito dopo. Se sono presenti cavi di rete collegati, assicurarsi che non vi possa essere applicata alcuna tensione.

- La resistenza di isolamento dell'avvolgimento verso la carcassa della macchina deve essere misurata in linea di principio solo con una temperatura dell'avvolgimento di 20 ... 30 °C.
- Durante la misurazione occorre attendere che venga raggiunto il valore finale della resistenza; l'attesa dura circa un minuto.

Valori limite

La seguente tabella indica la tensione di misura nonché i valori limite per la resistenza d'isolamento minima e la resistenza d'isolamento critica con una tensione nominale $U_N < 2 \text{ kV}$ della macchina di $U_N < 2 \text{ kV}$.

Tabella 7- 1 Resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico a 25 °C

	Tensione nominale $U_N < 2 \text{ kV}$
Tensione misurata	500 V (min. 100 V)
Resistenza di isolamento minima nel caso di avvolgimento nuovo, pulito o riparato	10 MΩ
Resistenza di isolamento specifica critica dopo lunghi periodi di funzionamento	5 MΩ/kV

Osservare quanto segue:

- Avvolgimenti nuovi e asciutti presentano resistenze d'isolamento comprese tra 100 e 2000 MΩ o eventualmente anche valori superiori.
Se il valore della resistenza di isolamento è prossimo al minimo, ciò può essere dovuto a umidità oppure a sporcizia.
- Durante il funzionamento la resistenza di isolamento dell'avvolgimento può abbassarsi a causa di fattori ambientali o legati al funzionamento. Il valore critico della resistenza d'isolamento con una temperatura dell'avvolgimento di 25 °C deve essere calcolato in

funzione della tensione nominale, moltiplicando la tensione nominale (kV) per il valore critico specifico della resistenza (5 MΩ/kV).

Esempio: resistenza critica per tensione nominale (U_N) 500 V:

$$500 \text{ V} \times 5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 2,5 \text{ M}\Omega$$

ATTENZIONE

Al raggiungimento della resistenza d'isolamento critica, pulire e/o asciugare gli avvolgimenti

Se si raggiunge o si supera in negativo la resistenza critica di isolamento, gli avvolgimenti devono essere asciugati oppure, a rotore smontato, devono essere puliti e asciugati scrupolosamente.

Dopo l'asciugatura di avvolgimenti puliti, tenere presente che la resistenza di isolamento, ad avvolgimento caldo, è più bassa. La resistenza d'isolamento può essere valutata correttamente solo misurando un avvolgimento a temperatura ambiente (ca. 20 ... 30 °C).

ATTENZIONE

Valore misurato della resistenza d'isolamento in prossimità del valore critico

Se il valore misurato è prossimo al valore critico, è necessario tenere controllata la resistenza di isolamento ad intervalli temporali brevi.

I valori sono validi per la misurazione alla temperatura dell'avvolgimento di 25 °C.

7.4 Inserzione

Prima di avviare il motore occorre fare attenzione alla corretta parametrizzazione del convertitore di frequenza.

Utilizzare adeguati tool di messa in servizio, ad es. "Drive ES" o "STARTER".

CAUTELA

Funzionamento irregolare o rumori anomali

Una manipolazione non corretta durante il trasporto, il magazzinaggio o il montaggio può danneggiare il motore. L'uso di un motore danneggiato può causare danni all'avvolgimento, ai cuscinetti o danni irreversibili.

Disinserire il motore in caso di funzionamento non corretto o in caso di rumori anomali e determinarne la causa.

 CAUTELA
Rispetto del numero di giri massimo Il numero di giri massimo n_{max} è il numero di giri d'esercizio massimo consentito. Il numero di giri massimo è indicato sulla targhetta dei dati tecnici (targhetta identificativa). Se il valore n_{max} viene superato possono verificarsi danni a cuscinetti, anelli di corto circuito, accoppiamenti stabili, ecc. Pertanto occorre accertarsi che il numero di giri impostato non superi il limite massimo, utilizzando un comando adeguato o attivando la sorveglianza del numero di giri nell'azionamento.

7.5 Avvertenze di sicurezza/Utilizzo conforme

L'unità di ventilazione forzata 1PH7 non è un prodotto pronto per l'uso, bensì un dispositivo che può essere messo in funzione solo una volta montato. L'utilizzo in ambiente a rischio di esplosione o inquinato da composti chimici non è consentito, così come l'impiego in condizioni di esercizio normali in cui è previsto il depositarsi di materiali conduttivi. Il motore del ventilatore deve essere alimentato dalla tensione di rete.

L'unità di ventilazione forzata serve ad assicurare un flusso d'aria ambientale durante il funzionamento continuo (S1). Il controllore non deve consentire che si producano condizioni di funzionamento estreme. Il montaggio, la messa in servizio e l'installazione elettrica devono essere affidati esclusivamente a personale specializzato. Per il montaggio dell'unità di ventilazione si devono impiegare mezzi di fissaggio idonei. L'allacciamento elettrico va effettuato in base allo schema circuitale indicato. Prevedere l'impiego di un salvamotore con disinserzione onnipolare per proteggere il motore da eventuali danni dovuti a uso improprio (bloccaggio), avendo cura di controllarne il regolare funzionamento dopo aver terminato il montaggio. I cavi di collegamento non devono essere sottoposti a sollecitazioni di trazione non consentite.

7.6 Raffreddamento (ventilazione esterna)

Occorre garantire che il motore non entri in funzione prima che sia stato messo in servizio il ventilatore esterno.

CAUTELA
Un guasto del ventilatore esterno o un breve funzionamento del motore senza raffreddamento esterno può provocarne il surriscaldamento del motore. Ne possono conseguire danni materiali anche irreversibili. Non fare mai funzionare il motore senza aver collegato il ventilatore esterno.

Funzionamento

8.1 Avvertenze per la sicurezza durante il funzionamento

 AVVERTENZA
Non rimuovere le coperture di protezione con il motore funzionante Le parti rotanti o sotto tensione rappresentano un pericolo. La rimozione delle coperture necessarie può provocare la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali. Le coperture di protezione che impediscono il contatto con parti attive o rotanti, che garantiscono il grado di protezione del motore, oppure che sono necessarie per garantire una circolazione dell'aria corretta e quindi un raffreddamento efficace, non devono essere aperte durante il funzionamento.

 AVVERTENZA
Anomalie durante il funzionamento Qualsiasi variazione rispetto alle condizioni normali di funzionamento (aumento dell'assorbimento di potenza, della temperatura o delle oscillazioni, rumori insoliti, intervento dei dispositivi di sorveglianza, ecc.) indica che il funzionamento è compromesso. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali. Contattare immediatamente il personale addetto alla manutenzione. In caso di dubbio occorre disinserire immediatamente il motore tenendo presenti le condizioni di sicurezza specifiche dell'impianto.

 CAUTELA
Pericolo di ustioni Alcune parti del motore possono raggiungere temperature maggiori di 100 °C. Un eventuale contatto può causare ustioni. Prima di toccare i componenti, verificarne la temperatura ed eventualmente adottare le misure di protezione necessarie.

8.2 Guasti

ATTENZIONE

Danni alla macchina dovuti ad anomalie

Eliminare la causa dell'anomalia secondo i rimedi proposti. Eliminare anche gli eventuali danni verificatisi sulla macchina/sul motore.

Tabella 8- 1 Anomalie possibili

Anomalia	Causa dell'anomalia (vedere la tabella con le spiegazioni)															
	A	B			E											
Il motore non si avvia	A	B			E											
Il motore si avvia con difficoltà	A		C		E	F										
Rumore tipo ronzio all'avviamento			C		E	F										
Rumore tipo ronzio in esercizio	A		C		E	F										
Eccessivo riscaldamento nel funzionamento a vuoto				D			I									
Eccessivo riscaldamento nel funzionamento con carico	A		C				I									
Elevato riscaldamento di singole sezioni dell'avvolgimento					E	F										
Funzionamento irregolare								J	K							
Rumore di sfregamento, rumorosità di marcia										L						
Vibrazioni radiali											M	N	O	P		R
Vibrazioni assiali													O		Q	R

Tabella 8- 2 Cause di guasto e rimedi possibili

N.	Cause di anomalia	Rimedi
A	Sovraccarico	Ridurre il carico
B	Interruzione di una fase nel cavo di alimentazione	Controllare il convertitore di frequenza e i cavi di alimentazione
C	Interruzione di una fase nel cavo di alimentazione dopo l'inserzione	Controllare il convertitore di frequenza e i cavi di alimentazione
D	Tensione di uscita del convertitore eccessiva, frequenza insufficiente	Verificare le impostazioni sul convertitore di frequenza, eseguire l'identificazione automatica del motore
E	Avvolgimento statorico connesso in modo errato	Controllare il cablaggio dell'avvolgimento
F	Cortocircuito tra spire o cortocircuito tra le fasi nell'avvolgimento dello statore	Determinare le resistenze dell'avvolgimento e di isolamento; l'eventuale riparazione va eseguita previa consultazione con il produttore
I	Flusso di aria calda ostacolato dalla formazione di depositi	Pulire la superficie dell'azionamento e assicurarsi che l'afflusso e il deflusso dell'aria di raffreddamento si svolgano senza ostacoli
	Ingresso e/o uscita dell'aria di raffreddamento bloccati da corpi estranei	Rimuovere gli elementi che ostruiscono il passaggio per garantire che l'aria possa fluire liberamente
	Il motore del ventilatore non si avvia	Verificare la funzionalità del motore del ventilatore
J	Schermatura del motore e/o dei cavi di segnale insufficienti	Controllare la schermatura e la messa a terra
K	Guadagno del regolatore dell'azionamento troppo elevato	Adeguare il guadagno del regolatore
L	Le parti rotanti strisciano	Determinare la causa, ritoccare il pezzo
	Corpo estraneo all'interno del motore	Rivolgersi al costruttore per la riparazione
	Guasto del cuscinetto	Rivolgersi al costruttore per la riparazione
M	Equilibratura non corretta del rotore	Disaccoppiare il rotore ed effettuare una nuova equilibratura
N	Il rotore non ruota in modo uniforme, albero piegato	Contattare la fabbrica produttrice
O	Allineamento difettoso	Allineare il gruppo, verificare il giunto
P	Equilibratura non corretta della macchina accoppiata	Equilibrare di nuovo la macchina accoppiata
Q	Urti della macchina accoppiata	Verificare la macchina accoppiata
R	Interferenza dal riduttore	Controllare il riduttore

Nota

Se durante il funzionamento della macchina con un convertitore si verificano anomalie elettriche, fare riferimento alle Istruzioni operative del convertitore di frequenza.

ATTENZIONE**Danni alla macchina dovuti ad anomalie**

Eliminare la causa dell'anomalia secondo i rimedi proposti. Eliminare anche gli eventuali danni verificatisi sulla macchina.

8.3 Pause di funzionamento

Provvedimenti per motori fermi o pronti per il funzionamento

- Nel caso di lunghe pause di funzionamento, mettere in esercizio il motore 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 "Inserzione".

ATTENZIONE
Danni da immagazzinaggio inadeguato
Un immagazzinaggio inadeguato può provocare danni al motore.
Nel caso di lunghe pause di funzionamento mettere in atto provvedimenti per la protezione contro la corrosione, per la conservazione e per l'asciugatura.
Nel caso di nuova messa in servizio dopo una lunga pausa di inattività, adottare i provvedimenti consigliati nel capitolo "Messa in servizio".

8.4 Disinserzione

Provvedimenti per la disinserzione

- Per la disinserzione, attenersi alle Istruzioni operative del convertitore di frequenza utilizzato.
- Per i fermi macchina prolungati occorre scollegare l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento.

Manutenzione preventiva

9.1 Ispezione e manutenzione

9.1.1 Avvertenze di sicurezza

In caso di dubbi, rivolgersi al costruttore indicando il tipo di macchina e il numero di serie, oppure affidarsi, per gli interventi di manutenzione, a uno dei centri di assistenza Siemens.

 PERICOLO
Scossa elettrica al contatto di parti sotto tensione I componenti elettrici sono sottoposti a tensioni elettriche pericolose. Al contatto di queste parti si riceve una scarica elettrica. Ne conseguono pericoli per la vita e l'incolumità delle persone. Prima di iniziare qualsiasi lavoro sulle macchine accertarsi che l'impianto sia stato disinserito in modo conforme alle disposizioni. Oltre ai circuiti principali, prestare attenzione anche ad eventuali circuiti ausiliari o supplementari presenti, in particolare al dispositivo di riscaldamento. Rispettare le indicazioni fornite nel capitolo "Avvertenze di sicurezza e indicazioni per l'uso" di queste Istruzioni operative e tenere assolutamente presenti le necessarie conoscenze tecniche per i lavori su impianti a corrente forte.

 AVVERTENZA
Pericolo di ustioni Sulla carcassa delle macchine elettriche si possono riscontrare elevate temperature fino a > 100 °C. Se si entra in contatto con i componenti della macchina durante il suo funzionamento si possono subire gravi lesioni da ustioni. Le carcasse delle macchine non devono essere toccate né durante il loro funzionamento, né immediatamente dopo. Lasciare raffreddare la carcasse delle macchine prima di iniziare i lavori.

Regole di sicurezza

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di manutenzione mettere assolutamente in pratica le seguenti regole di sicurezza:

1. eseguire la messa fuori tensione
2. garantire una protezione contro la reinserzione
3. verificare l'assenza di tensione
4. eseguire la messa a terra e cortocircuitare
5. coprire o isolare le parti adiacenti sotto tensione

Ulteriori provvedimenti rilevanti per la sicurezza

CAUTELE

Equipaggiamento protettivo per l'impiego di detergenti chimici

I detergenti chimici possono essere corrosivi o sviluppare vapori dannosi.

Il contatto con la pelle o l'inalazione dei vapori possono provocare lesioni personali quali bruciature della pelle e delle vie respiratorie o irritazioni della pelle.

Durante la pulizia, effettuare l'aspirazione con attenzione e indossare sempre un equipaggiamento protettivo idoneo, come guanti, occhiali, mascherina, ecc.

Nel caso d'impiego di detergenti chimici, rispettare anche le relative avvertenze di sicurezza e istruzioni per l'uso. I detergenti impiegati devono essere compatibili con i componenti della macchina, in particolare se questi sono in plastica.

CAUTELE

Equipaggiamento protettivo per i lavori con aria compressa

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

Durante la pulizia con aria compressa, effettuare l'aspirazione con attenzione e indossare sempre un equipaggiamento protettivo idoneo, come occhiali, indumenti protettivi, ecc.

9.1.2 Intervalli di manutenzione

Generalità

Accurate e regolari manutenzioni, ispezioni e revisioni sono necessarie per individuare in tempo ed eliminare eventuali anomalie prima che queste possano causare danni.

ATTENZIONE
Ispezione per anomalie o condizioni di esercizio insolite Le anomalie o le condizioni non normali, che rappresentano elettricamente o meccanicamente una sollecitazione eccessiva (sovraccarico, cortocircuito ecc.) del motore trifase, possono provocare danni alla macchina. In caso di anomalie o condizioni non normali, quali il sovraccarico, il cortocircuito ecc., eseguire immediatamente l'ispezione.

Provvedimenti, intervalli di ispezione e di manutenzione, scadenze

Poiché le condizioni di esercizio sono molto variabili, possono essere indicati solo intervalli generali validi per il funzionamento senza anomalie/guasti.

- Adeguare gli intervalli di manutenzione alle condizioni specifiche (sporizia, frequenza di manovra, carico, ecc.).
- Mettere in atto i seguenti provvedimenti dopo gli intervalli di funzionamento o alle scadenze secondo la tabella sotto riportata.

Tabella 9- 1 Provvedimenti da assumere dopo gli intervalli di funzionamento o alle scadenze

Misure di sicurezza	Intervalli di funzionamento e scadenze
Prima ispezione	dopo 500 ore di esercizio, al più tardi dopo 6 mesi
Ispezione principale senza anelli di tenuta dell'albero radiale con anelli di tenuta dell'albero radiale	approssimativamente ogni 8000 ore di esercizio, al più tardi dopo 2 anni approssimativamente ogni 5000 ore di esercizio, al più tardi dopo 2 anni
Sostituzione dei cuscinetti	con gli intervalli di sostituzione raccomandati (vedere il capitolo "Intervalli di sostituzione dei cuscinetti")
Sostituzione degli anelli di tenuta dell'albero radiale	Approssimativamente ogni 5000 ore di esercizio
Pulizia del ventilatore in caso di ventilazione esterna	a seconda del grado di sporizia locale

9.1.3 Direttive generali per le ispezioni

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

9.1.4 Prima ispezione

La prima ispezione deve avvenire dopo il montaggio o la riparazione del motore.

A motore funzionante controllare che:

- le grandezze elettriche caratteristiche siano rispettate
- la rumorosità di marcia del motore trifase non sia peggiorata.

Gli scostamenti riscontrati durante le ispezioni devono essere tempestivamente eliminati.

ATTENZIONE

Adeguare l'ispezione alle condizioni specifiche dell'impianto
--

Questo elenco può non essere completo.
--

Sono necessari ulteriori controlli secondo le eventuali istruzioni supplementari (ad es. cuscinetti, dispositivo di raffreddamento, ecc.) o in base alle condizioni specifiche dell'impianto.

9.1.5 Ispezione principale

A motore funzionante controllare i seguenti punti:

- Sono rispettate le grandezze caratteristiche elettriche.
- La silenziosità di rotazione e la rumorosità di marcia della macchina non sono peggiorate.

A macchina ferma controllare quanto segue:

- Nel basamento non compaiono segni di cedimento e fessure.
- L'allineamento delle macchine rientra nelle tolleranze ammesse.
- Tutte le viti di fissaggio per i collegamenti meccanici ed elettrici sono ben serrate.
- Le resistenze di isolamento degli avvolgimenti devono essere sufficientemente elevate.
- L'isolamento dei cuscinetti, se presente, è stato eseguito in conformità ai dati della targhetta.
- I cavi e gli isolanti sono in buono stato e non presentano variazioni di colore.

CAUTELA

Se durante l'ispezione si rilevano differenze rispetto alle suddette indicazioni, eliminarle immediatamente. In caso contrario possono verificarsi danni alla macchina.

9.1.6 Intervallo per la sostituzione dei cuscinetti

I cuscinetti sono componenti soggetti ad usura e devono essere sostituiti dopo un determinato numero di ore di funzionamento.

ATTENZIONE

Nel funzionamento continuo non deve essere superata una velocità pari a n_{S1} . La velocità consentita per il funzionamento continuativo n_{S1} dipende dal tipo di esecuzione dei cuscinetti utilizzati e dall'altezza d'asse.

Altezza d'asse	Tipo di trasmissione	Velocità media di esercizio n_m [1/min]	Durata stat. dei cuscinetti L_{10h}	Intervallo consigliato per la sostituzione dei cuscinetti t_{LW}
100	Trasmissione a giunto o cinghia	≤ 3000 ≤ 2500	20000 20000	20000 20000
132	Trasmissione a giunto o cinghia	≤ 3000 ≤ 2500	20000 20000	20000 20000
160	Trasmissione a giunto o cinghia	≤ 3000 ≤ 2500	20000 20000	20000 20000

Tabella 9- 2 Intervalli consigliati per la sostituzione dei cuscinetti con giri maggiorati (cuscinetti standard)

Altezza d'asse	Velocità media di esercizio n_m [1/min] ¹⁾	Intervallo consigliato per la sostituzione dei cuscinetti t_{LW} [h]	Giri max. continuativi in funzionamento S1 n_{S1} [1/min]
100	$2500 < n_m < 6000$	8000	5500
132	$2000 < n_m < 5500$	8000	4500
160	$1500 < n_m < 4500$	8000	3700

¹⁾ Si presuppone un ciclo che comprenda anche basse velocità di funzionamento e arresti del motore.

Tabella 9- 3 Intervalli consigliati per la sostituzione dei cuscinetti con velocità max. maggiorate

Altezza d'asse	Velocità media di esercizio n_m [1/min]	Velocità continuativa n_{S1} [1/min]
100	$8000 \leq n_m \leq 12000$	$n_{S1} \leq 10000$
132	$6000 \leq n_m \leq 10000$	$n_{S1} \leq 8500$
160	$5000 \leq n_m \leq 8000$	$n_{S1} \leq 7000$

Tabella 9- 4 Esecuzione dei cuscinetti, tipo di azionamento e giri massimi

Altezza d'asse	Cuscinetto a sfere scanalate per	Tipo di cuscinetto/ Lato motore	Designazione del cuscinetto	Giri max. continuativi in funzionamento S1 n _{S1} [1/min]		Velocità limite max. ¹⁾ [1/min]	
				n _{S1}	n _{S1} ²⁾	n _{max}	n _{max} ²⁾
100	Trasmissione a giunto o cinghia	DE NDE	6308 C4 6208 C4	5500	10000	9000	12000
132	Trasmissione a giunto o cinghia	DE NDE	6310 C4 6210 C4	4500	8500	8000	10000
160	Trasmissione a giunto o cinghia	DE NDE	6312 C4 6212 C4	3700	7000	6500	8000

1) Con funzionamento continuo (con 30 % n_{max}, 60 % 2/3 n_{max}, 10 % motore fermo) per un ciclo di 10 min.

2) Esecuzione per numero max. di giri maggiorato.

Durata dei cuscinetti

La durata dei cuscinetti viene limitata dall'affaticamento dei materiali (vita media per limite di fatica) oppure dalla inadeguatezza della lubrificazione (durata della lubrificazione a grasso). La vita media per limite di fatica (vita media dei cuscinetti L_{10h}) dipende principalmente dal carico meccanico. La relazione viene rappresentata nei diagrammi forza radiale/forza assiale. I valori sono rilevati secondo DIN/ISO 281.

Durata del grasso

La durata della lubrificazione a grasso dipende principalmente dalla dimensione del cuscinetto, dai giri, dalla temperatura e dall'entità delle vibrazioni e degli scossoni.

In caso di condizioni di funzionamento sfavorevoli e di montaggio verticale si deve invece prevedere una riduzione della durata della lubrificazione a grasso.

Con condizioni di funzionamento particolarmente favorevoli (giri medi e temperature dei cuscinetti molto basse, forza radiale o vibrazioni ridotte) la durata della lubrificazione a grasso può aumentare notevolmente.

Durata media della lubrificazione

La durata della lubrificazione a grasso viene calcolata in funzione della durata dei cuscinetti. L_{10h}.

Intervallo per la sostituzione dei cuscinetti t_{LW}

Le dipendenze illustrate in precedenza determinano i seguenti intervalli di sostituzione consigliati dei cuscinetti per un determinato punto di esercizio come:

- Trasmissione a giunto o cinghia
- posizione di montaggio orizzontale
- Temperatura ambientale fino a max. +40 °C
- Rispetto delle forze radiali e assiali ammesse
- Rispetto dei numeri di giri max. ammessi

Le ore di esercizio indicate sono riferite alla posizione di montaggio orizzontale, a una temperatura ambiente di +30 °C, a una temperatura di magazzino di +100 °C e al grado di vibrazioni R secondo DIN VDE 530 parte 14. I giri medi n_m devono essere stimati con velocità variabili del motore.

In condizioni di esercizio particolari, ad es. nel caso di motore montato in verticale, con funzionamento prevalentemente oltre il 75% dei giri limite n_{max} , carichi che provocano grosse oscillazioni e urti, frequenti inversioni di marcia, ecc., gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti t_{LW} subiscono una riduzione che può essere pari al 50 %.

Se le temperature di magazzino superano costantemente i +100 °C, l'intervallo di sostituzione dei cuscinetti va dimezzato per ogni aumento della temperatura di 15 °K.

Nota

Una volta decorse le ore di esercizio indicate, e comunque al massimo ogni 3 anni, si consiglia di sostituire i cuscinetti sul lato DE e NDE.

9.1.7 Pulizia del ventilatore (ventilazione esterna)

Questo capitolo si riferisce esclusivamente alla versione con griglia di protezione asportabile.

Il ventilatore contenuto nell'unità di ventilazione esterna è esente da manutenzione se i cuscinetti sono trattati con il grasso specifico. Qualora si renda necessaria la pulizia delle alette del ventilatore, occorre rispettare le seguenti precauzioni:

 PERICOLO

Pericolo di rottura delle alette!
--

Durante gli interventi di manutenzione sull'unità di ventilazione esterna (ad es., pulizia delle alette del ventilatore) il ventilatore deve essere fermo e l'unità di ventilazione deve essere disinserita e protetta contro una possibile reinserzione involontaria.
--

 CAUTELA
--

Pericolo di danni dovute a forze troppo elevate
--

Forze troppo elevate possono danneggiare le alette del ventilatore.

Per la pulizia normale non occorre staccare il motore/ventilatore dalla griglia di protezione. Non rimuovere le viti di fissaggio del motore (4 x intaglio a croce) e le fascette fissacavi. Per la pulizia del ventilatore occorre utilizzare un panno o uno spazzolino e fare attenzione che all'interno del motore non penetri umidità.

Una volta rimossa la griglia di protezione e sfilato completamente il cavo dalla guaina, si può sfilare in avanti anche l'anello di spinta nero per la direzione dell'aria (DE → NDE).

ATTENZIONE

Non utilizzare detergenti aggressivi per la pulizia dell'anello di spinta!
--

9.2 Riparazione

9.2.1 Avvertenze di sicurezza

Personale qualificato

La messa in servizio e l'esercizio di questa macchina devono essere effettuati solo da personale qualificato. Con riferimento alle indicazioni contenute in questa documentazione in merito alla sicurezza, come personale qualificato si intende quello autorizzato a mettere in servizio, eseguire la relativa messa a terra e contrassegnare gli apparecchi, i sistemi e i circuiti elettrici rispettando gli standard della tecnica di sicurezza.

Avvertenze rilevanti ai fini della sicurezza

 AVVERTENZA
Parti rotanti o sotto tensione Le parti rotanti o sotto tensione rappresentano un pericolo. La rimozione delle necessarie coperture o una manovra errata possono provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali. Assicurarsi sempre prima di iniziare a lavorare sul motore, in particolare prima di aprire parti attive, che il motore o l'impianto sia stato disattivato secondo le prescrizioni.
 AVVERTENZA
Trasporto corretto Il motore deve essere trasportato esclusivamente secondo le prescrizioni di trasporto. Un trasporto non appropriato può provocare la morte, lesioni gravi e danni materiali. Qualora sia necessario trasportare il motore, rispettare le avvertenze riportate nel capitolo "Trasporto e immagazzinaggio".

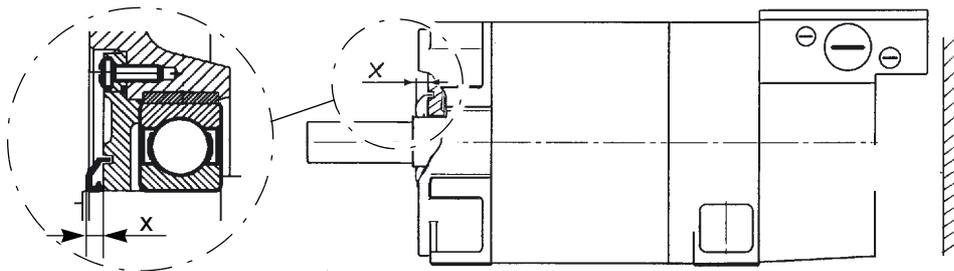
9.2.2 Smontaggio/montaggio del motore

Smontaggio

1. Quando si smonta il motore contrassegnare la posizione originale dei componenti (ad es. con un pennarello o una punta tracciante), per facilitare il montaggio successivo.
2. Per lo smontaggio dell'encoder vedere il capitolo "Smontaggio montaggio dell'encoder di velocità".
3. Svitare le viti sullo scudo del cuscinetto sul lato NDE ed estrarre delicatamente lo scudo del cuscinetto.
4. Sfilare e rimuovere il disco centrifugo dal gruppo dell'albero sul lato DE.
5. Estrarre il rotore dal motore. Estrarre i cuscinetti volventi servendosi degli appositi attrezzi.

Montaggio

1. Non riutilizzare i cuscinetti volventi estratti.
2. Riscaldare uniformemente i nuovi cuscinetti volventi a 80-100 °C e spingerli in posizione, assicurandosi che l'anello interno del cuscinetto aderisca allo spallamento dell'albero.
3. Evitare colpi violenti (ad es. con un martello o altri attrezzi).
4. Inserire il rotore del motore nello statore.
5. Fissare la protezione del cuscinetto.
6. Inserire il cuscinetto con la chiavetta dell'albero, senza inclinarlo, nella flangia sul lato NDE e serrare le viti.
7. Installare il disco centrifugo (custodia disco Gamma 9RB... senza labbro di tenuta) con un manicotto adatto fino alla quota x. Non riutilizzare i dischi centrifughi danneggiati durante lo smontaggio.



1PH710x	x = 4,5 mm
1PH713x e 1PH716x	x = 5,5 mm

Figura 9-1 Montaggio anello gamma

Preparazione dei cuscinetti per l'uso

Dopo aver sostituito i cuscinetti volventi è necessario farli ruotare in modo che il grasso si distribuisca uniformemente sulla superficie. A questo scopo occorre far funzionare il motore per la prima volta senza interruzione da 0 fino a circa il 75 % del valore limite del numero di giri n_{max} per una durata di 15 minuti.

9.2.3 Smontaggio/montaggio dell'anello di protezione

L'anello di protezione funge da guarnizione esterna del cuscinetto. Esso è posizionato sull'albero subito dopo lo scudo.

Smontaggio

L'anello di protezione si può sfilare dall'albero dopo aver tolto il giunto. Una volta sfilato, l'anello di protezione si deforma e va sostituito.

Montaggio

Infilare l'anello di protezione sull'estremità dell'albero. Fare attenzione che il collare esterno venga a trovarsi a una distanza di 1 mm dallo scudo del cuscinetto.

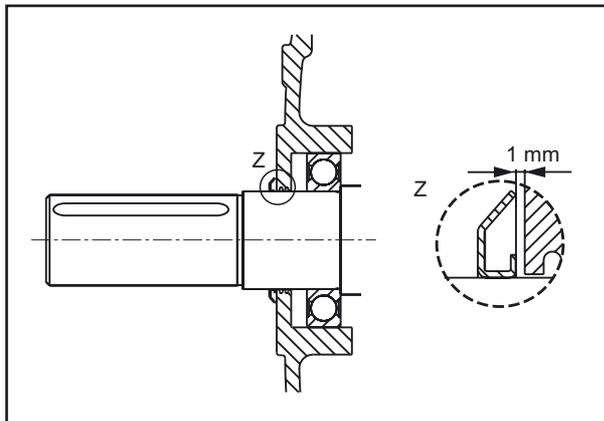
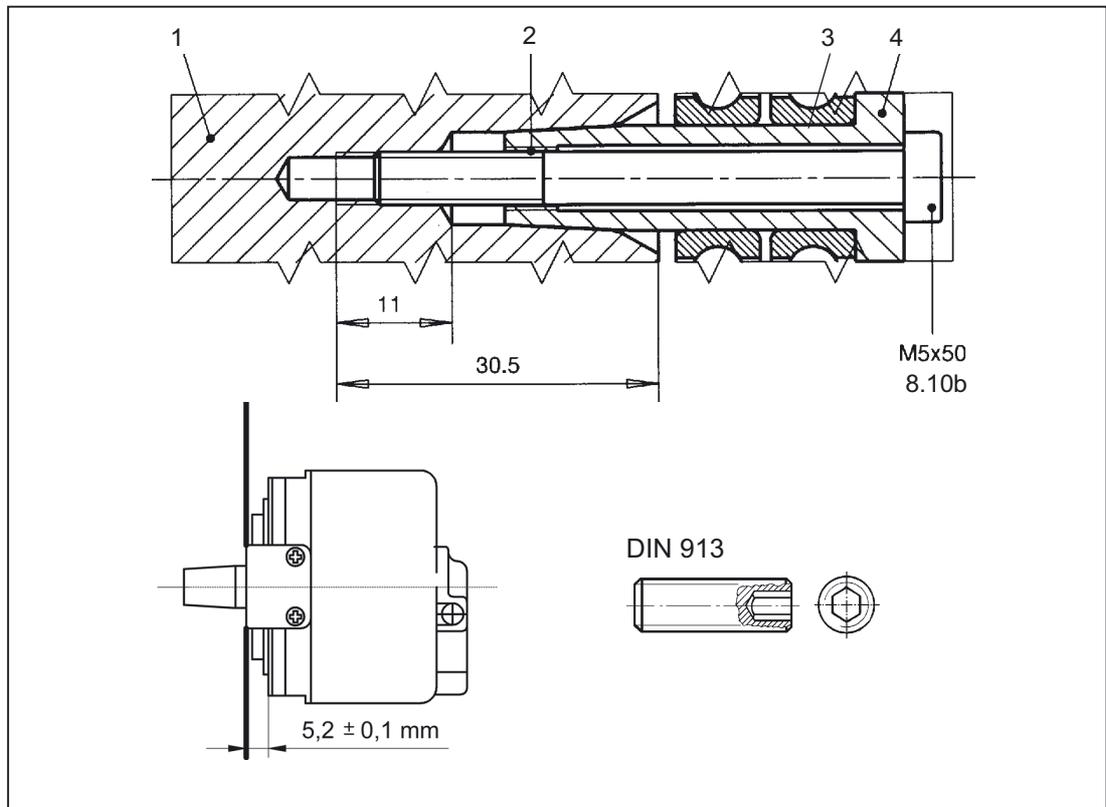


Figura 9-2 Inserimento dell'anello di protezione

9.2.4 Smontaggio/montaggio dell'encoder incrementale



- 1 Albero motore
- 2 Filetto di separazione M6
- 3 Albero encoder
- 4 Coppia di serraggio (5-1 Nm)

Figura 9-3 Collegamento albero motore-albero encoder

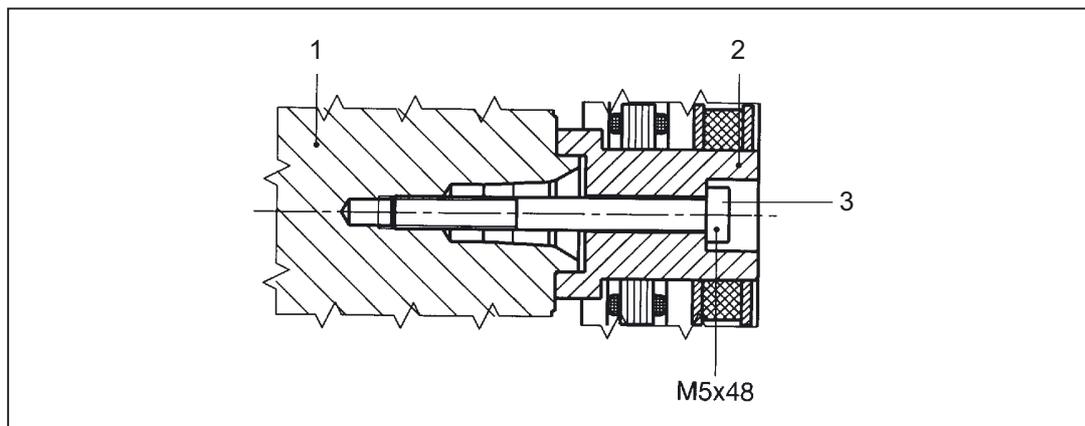
Smontaggio

1. Rimuovere la protezione del connettore.
2. Sfilare il connettore con il cavo di segnale.
3. Svitare le viti (8.10a) per il supporto di coppia e la vite dell'encoder (8.10b) (vedere la figura "Collegamento albero motore-albero encoder"), impedendo eventualmente la rotazione contestuale del rotore del motore.
4. Avvitare un perno filettato, ad es. DIN 913-M5x15 (vedere la figura "Collegamento albero motore-albero encoder"), sull'estremità d'albero del motore per assicurare la centratura e separare l'encoder avvitando una vite M6.

Montaggio

1. Avvitare il supporto di coppia sull'encoder (rispettando la distanza tra supporto di coppia ed encoder) e bloccare le viti, ad es. con Loctite 243.
2. Inserire l'encoder con il supporto di coppia montato sul cono del rotore del motore e avvitare la vite dell'encoder rispettando la coppia max. di serraggio (vedere la figura "Collegamento albero motore-albero encoder"), impedendo eventualmente la rotazione contestuale del rotore.
3. Fissare il supporto di coppia allo scudo del cuscinetto, rispettando lo scostamento radiale sull'encoder.
4. Inserire il manicotto metallico del cavo del connettore esercitando una leggera pressione.
5. Innestare il connettore.
6. Far scattare in posizione il coperchio.

9.2.5 Smontaggio/montaggio resolver bipolare



- 1 Albero motore
- 2 Rotore resolver
- 3 Coppia di serraggio (5-1 Nm)

Figura 9-4 Collegamento albero motore-rotore resolver

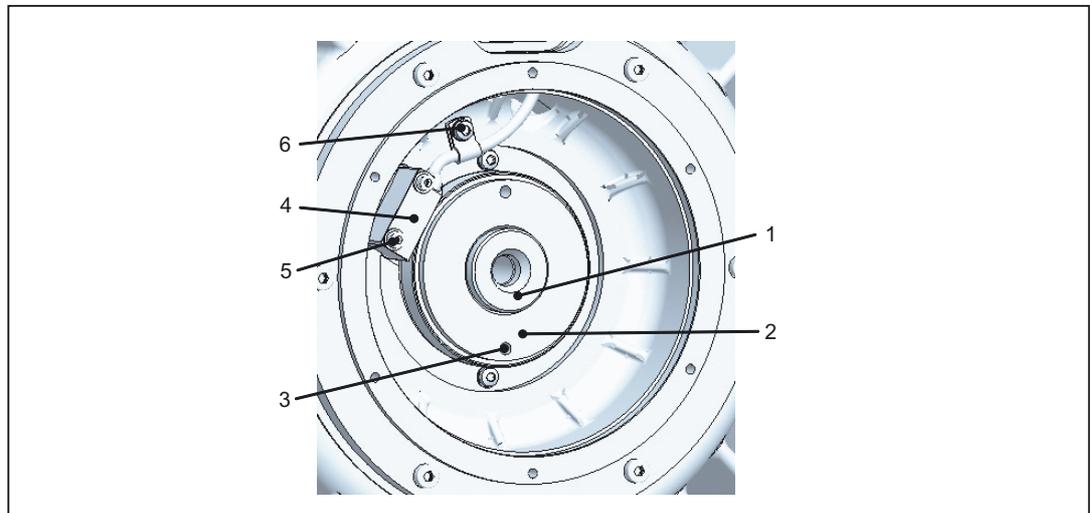
Smontaggio

1. Sfilare il connettore intermedio.
2. Svitare le viti e rimuovere lo statore del resolver.
3. Rimuovere la vite M5 x 48 e il rotore del resolver; impedendo eventualmente la rotazione contestuale del rotore del motore.

Montaggio

1. Inserire il rotore del resolver e avvitare la vite M5 x 48 rispettando la coppia max. di serraggio!
2. Montare lo statore del resolver e fissarlo con le viti.
3. Rimontare il connettore intermedio.

9.2.6 Smontaggio/montaggio SIMAG H2



- 1 Albero motore
- 2 Ruota polare
- 3 Filettatura di estrazione M6
- 4 Testina di lettura
- 5 Vite M4 (coppia di serraggio 3 Nm)
- 6 Fascetta fissacavi

Figura 9-5 SIMAG H2

Smontaggio

1. Sfilare il connettore intermedio del cavo di segnale nella cassetta di connessione.
2. Svitare le viti sulla testina di lettura e rimuoverla insieme alla fascetta fissacavi.
3. Sfilare la ruota polare dall'albero motore tramite le due filettature di estrazione impiegando un utensile adatto.

Montaggio

1. Riscaldare la ruota polare a una temperatura di 150° C (non con tecnica induttiva) e calettarla sull'albero motore.
2. Avvitare la testina di lettura sullo scudo del cuscinetto con due viti M4, serrandole leggermente. Impostare un traferro di 0,2 ^{+0.1} mm servendosi di uno spessimetro.
3. Portare la testina di lettura con una leggera pressione contro lo spessimetro e la ruota di misura; serrare le viti e rimuovere lo spessimetro.
4. Montare la fascetta fissacavi e bloccare il cavo encoder.
5. Collegare il connettore intermedio del cavo di segnale nella cassetta di connessione.

9.2.7 Sostituzione dell'interfaccia DRIVE-CLiQ (modulo encoder)

La sostituzione dell'interfaccia DRIVE-CLiQ (modulo encoder) deve essere effettuata soltanto dal personale qualificato dell'assistenza Siemens.

CAUTELA

Scarica elettrostatica

<p>Le schede elettroniche contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Se utilizzati in modo non adeguato, questi elementi possono essere facilmente danneggiati.</p> <p>Attenersi alle istruzioni del capitolo "Direttive ESD" per evitare possibili danni materiali.</p>
--



AVVERTENZA

Modulo encoder specifico del motore
--

<p>Il modulo encoder contiene dati specifici del motore e dell'encoder, nonché una targhetta elettronica.</p>

<p>L'impiego di un altro modulo encoder sul motore può provocare la morte, lesioni gravi o ingenti danni materiali.</p>

<p>Il modulo encoder deve essere utilizzato solo sul motore originale. Non deve essere montato su altri motori. Non sostituirlo con un modulo encoder di un altro motore.</p>

9.2.8 Smontaggio/montaggio del ventilatore esterno

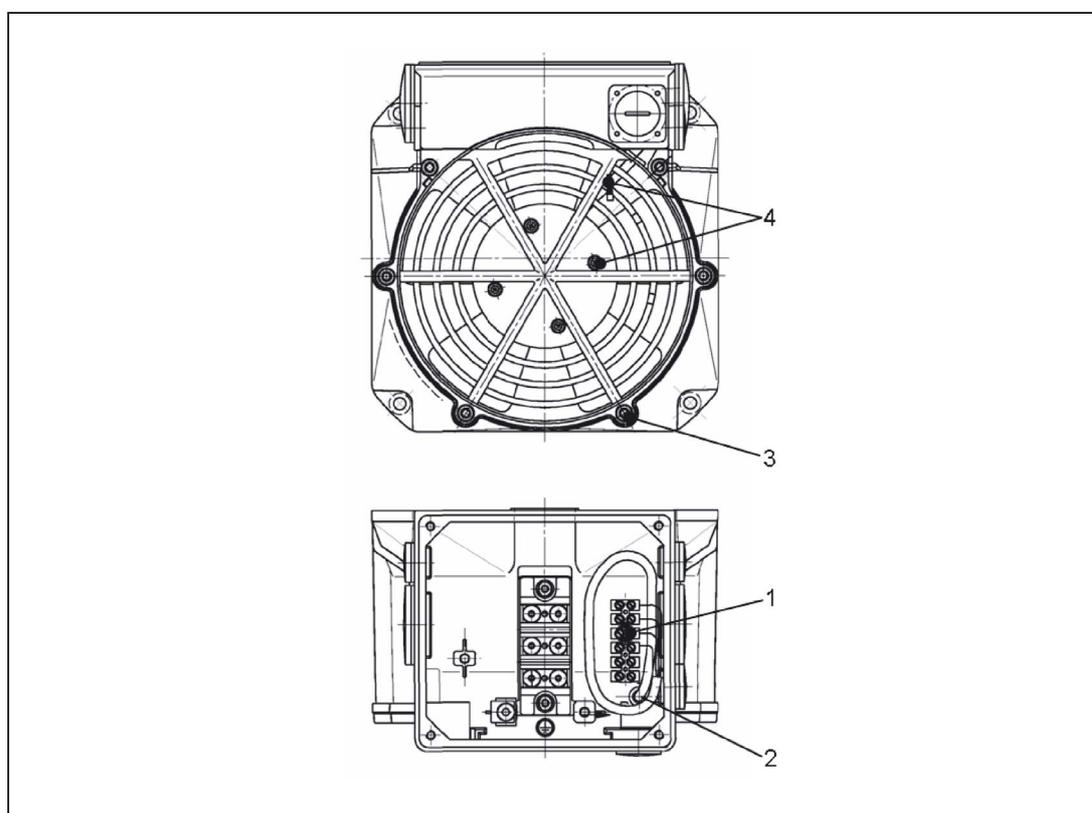
Nota

Questo capitolo si riferisce esclusivamente alla versione con griglia di protezione asportabile.

CAUTELA

Pericolo di rottura delle alette!

Durante gli interventi di manutenzione sull'unità di ventilazione esterna il ventilatore deve essere fermo e l'unità di ventilazione forzata deve essere disinserita e protetta contro una possibile reinserzione involontaria.



- 1 Connessione
- 2 Posa dei cavi nella guaina
- 3 Viti a testa cilindrica
- 4 Viti a testa cilindrica

Figura 9-6 Ventilatore esterno

Smontaggio

1. Per sostituire l'unità di ventilazione occorre staccare la griglia di protezione dall'unità di ventilazione. A tal fine si deve scollegare il cavo del ventilatore nella morsettiera svitando le viti del morsetto del ventilatore.
2. Per poter tirare facilmente verso il basso la guaina passante, la si lubrifica con un olio speciale.
3. Allentare le 6 viti cilindriche esterne (testa a cava esagonale) con una chiave idonea. Rimuovere dal contenitore la griglia di protezione (con il motore) senza inclinarla per evitare che si incastri. Sfilare il cavo per circa metà della lunghezza della guaina. Fare attenzione a non danneggiare le alette e il cavo durante l'estrazione.
4. Per sostituire il ventilatore occorre allentare le quattro viti di fissaggio del motore e togliere la fascetta fissacavi.

CAUTELA

Forze troppo elevate possono danneggiare le alette del ventilatore. Ciò va assolutamente evitato!

5. Una volta rimossa la griglia di protezione e sfilato completamente il cavo dalla guaina, si può sfilare in avanti anche l'anello di spinta nero per la direzione dell'aria "V" (DE → NDE).

Montaggio

CAUTELA

Una volta montato, il cavo di collegamento deve raggiungere direttamente l'ingresso dei cavi nella morsettiera.

Il cavo di collegamento viene connesso ai morsetti nella stessa direzione del flusso d'aria.

Tabella 9- 5 Assegnazione del connettore

	Direzione aria "A" (NDE → DE)	Direzione aria "V" (DE → NDE)
2 U	nero	blu
2 V	blu	nero
2 W	marrone	marrone
PE	verde/giallo	verde/giallo

Generalmente il montaggio avviene in sequenza opposta rispetto allo smontaggio.

1. Nell'esecuzione DE → NDE (con anello di spinta) quest'ultimo deve essere necessariamente rimontato, avendo cura di fissare nell'alloggiamento anche il suo nasello di aggancio.
2. Se il motore è stato separato dalla griglia di protezione, il ventilatore va posizionato esattamente sulla griglia e montato con le quattro viti di fissaggio (coppia di serraggio 2,6 Nm). Utilizzare per questo le stesse viti impiegate dal produttore del ventilatore. L'impiego di altre viti può danneggiare il motore.

3. Il cavo di collegamento va oliato con un lubrificante speciale per non rischiare di danneggiare la guaina e va fissato con una fascetta all'apposito anello sulla griglia di protezione.
4. Dopo aver fatto passare delicatamente il cavo nella guaina in direzione della morsettiera, posizionare sul contenitore la griglia di protezione (con ventilatore montato) nella posizione corretta, ad angolo retto e senza inclinarla. Durante questa operazione, il cavo va costantemente tirato all'interno della morsettiera.
5. Montare quindi la griglia di protezione con le sei viti (coppia di serraggio 4,5 Nm).

9.2.9 Coppie di serraggio dei collegamenti a vite

Per i collegamenti a vite con superfici di appoggio metalliche (scudi, componenti degli inserti cuscinetto o componenti delle morsettiere avvitati alla carcassa statorica) valgono le seguenti coppie di serraggio a seconda delle dimensioni del filetto, con una tolleranza di $\pm 10\%$ nella classe di resistenza 8.8 e 8 o superiore in conformità a DIN ISO 898:

Tabella 9- 6 Coppie di serraggio dei collegamenti a vite

Diametro del filetto	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Coppia di serraggio [Nm]	3	5	9	24	42	70	165

Bloccaggio delle viti

Viti o dadi che sono montati utilizzando elementi di blocco, elementi elastici e/o ripartitori di forza (ad es. rosette di sicurezza, rondelle elastiche, ecc.) devono essere di nuovo equipaggiati con gli stessi elementi perfettamente funzionanti.

Sostituire completamente gli elementi di sicurezza flessibili.

Parti di ricambio

I pezzi standard sono facilmente reperibili in commercio, previa indicazione di misura, materiale e finitura superficiale.

- 1.00 Kit di cuscinetti DE completo**
 - Protezione del cuscinetto
 - Disco centrifugo
 - Cuscinetto volvente
 - O-ring
 - Vite
- 3.00 Rotore completo**
- 4.00 Statore completo**
- 6.00 Kit di cuscinetti NDE completo**
 - 6.10 Scudo del cuscinetto**
 - Scudo del cuscinetto
 - Viti
 - O-ring
 - 6.20 Magazzinaggio**
 - Cuscinetto volvente
 - Molla ondulata
 - 6.30 Guarnizione**
 - Guarnizione
 - Tappo
- 7.00 Unità di ventilazione completa**
 - 7.10 Motore del ventilatore con fascette per cavi**
 - 7.20 Morsettiera con viti speciali**
- 8.00 Elementi montati**
 - 8.10 Encoder completo**
 - Encoder
 - Viti
 - Supporto di coppia
 - 8.20 Cavo completo**
 - Cavo con corpo isolante
 - Scatola di montaggio
 - 8.30 Coperchio encoder**
 - Coperchio
 - Viti
 - O-ring

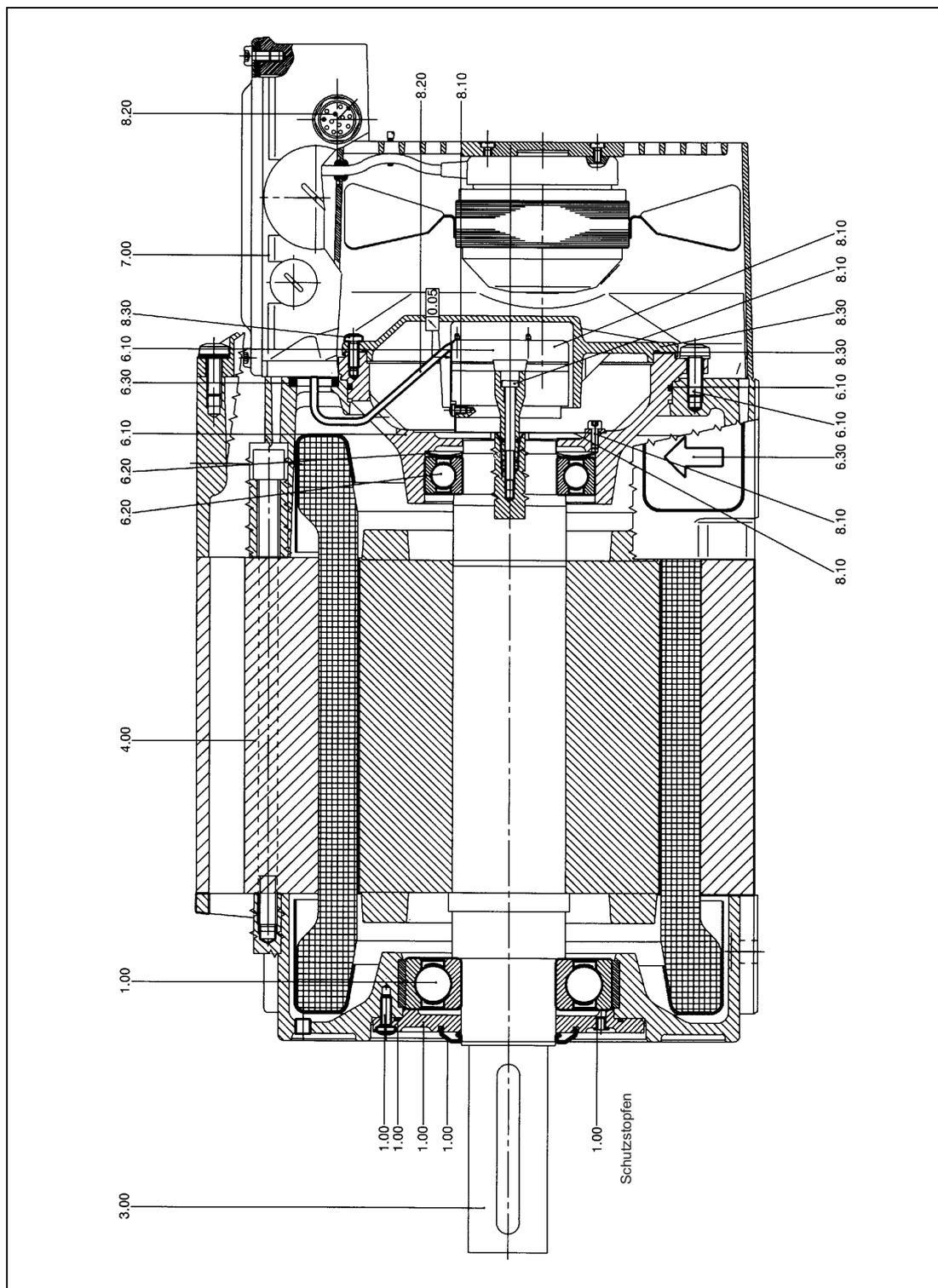


Figura 10-1 1PH7 IM B3

Messa fuori servizio e smaltimento

11.1 Messa fuori servizio

Componenti

Separare i componenti per il riciclaggio secondo le seguenti categorie:

- rottami elettronici, ad es. elettronica dell'encoder
- rottame ferroso
- alluminio
- metallo non ferroso, ad es. avvolgimenti di motori
- Materiali isolanti

materiali ausiliari e prodotti chimici

Separare i materiali ausiliari e i prodotti chimici per il riciclaggio secondo le seguenti categorie:

- olio
smaltire l'olio usato come rifiuto speciale secondo la normativa
- grasso
- solventi
- detergenti a freddo
- residui di vernice

Non miscelare solventi, detergenti a freddo e residui di vernice.

Materiali isolanti

I materiali di isolamento elettrico sono utilizzati prevalentemente nello statore. Alcuni componenti aggiuntivi sono prodotti da materiali simili e possono perciò essere trattati nello stesso modo. Si tratta dei seguenti materiali:

- vari isolatori utilizzati nelle morsettiere
- trasformatori di tensione e di corrente
- cavi di corrente
- cablaggi di strumenti
- scaricatori di sovratensione
- condensatori

Riciclo del rame

Alcuni componenti, ad es. lo statore, contengono considerevoli quantità di rame. Il rame può essere separato per il riciclo con un appropriato trattamento termico mediante gasificazione dei leganti organici dell'isolamento elettrico. Per garantire una corretta combustione dei vapori, il forno deve disporre di un'unità appropriata di postcombustione. Si raccomanda di osservare le seguenti condizioni per il trattamento termico e la postcombustione al fine di minimizzare le emissioni del procedimento:

Tabella 11- 1 Trattamento termico

Temperatura	380 ... 420 °C (716 ... 788 °F)
Durata	Dopo il raggiungimento del 90% della temperatura di destinazione, l'oggetto deve essere tenuto per almeno cinque ore a questa temperatura.

Tabella 11- 2 Postcombustione dei vapori del legante

Temperatura	850 ... 920 °C (1562 ... 1688 °F)
Velocità di corrente	I vapori del legante devono restare almeno tre secondi nella camera di combustione.

ATTENZIONE

Emissioni

Le emissioni sono principalmente composte da gas di O₂, CO, CO₂, NO_x, C_xH_y e da particelle microscopiche. Accertarsi che le procedure di trattamento termico siano conformi alle disposizioni di legge locali.

Prodotti anticorrosivi

Gli anticorrosivi che ricoprono la superficie del motore possono essere rimossi con un detergente a base di benzina e un panno. Smaltire il panno secondo le prescrizioni locali.

11.2 Smaltimento

11.2.1 Premessa

Proteggere l'ambiente e risparmiare le sue risorse sono scopi aziendali assolutamente prioritari di Siemens. Un sistema internazionale di gestione ambientale ISO 14001 provvede al rispetto delle leggi e fissa in questo senso degli standard elevati. Già nella fase di sviluppo dei prodotti, il rispetto per l'ambiente, la sicurezza tecnica e la protezione della salute sono per noi un imperativo costante.

Il capitolo seguente riporta alcune raccomandazioni per il corretto smaltimento della macchina e dei suoi componenti. Attenersi alle disposizioni locali in materia di smaltimento dei rifiuti.

11.2.2 Preparazione dello smontaggio

Lo smontaggio della macchina deve essere svolto o sorvegliato da personale qualificato e adeguatamente preparato.

1. Contattare una ditta locale specializzata nello smaltimento. Specificare il tipo di smontaggio desiderato per la macchina e le modalità di recupero dei componenti.
2. Attenersi alla cinque regole di sicurezza.
3. Rimuovere tutti i collegamenti elettrici.
4. Eliminare tutti i liquidi, come olio, acqua, ecc.
5. Rimuovere tutti i cavi.
6. Sbloccare i sistemi di fissaggio della macchina.
7. Trasportare la macchina in un luogo adatto allo smontaggio.

Attenersi anche alle indicazioni del capitolo "Manutenzione".

11.2.3 Smontaggio del motore

Smontare la macchina seguendo la procedura meccanica tipica.

 AVVERTENZA
Alcune parti della macchina rischiano di cadere
La macchina è composta di parti dal peso elevato, che possono cadere durante le operazioni di smontaggio. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.
Assicurare queste parti della macchina in modo che non possano cadere durante lo smontaggio.

Lo smaltimento dei motori deve avvenire nel rispetto delle prescrizioni nazionali e locali relative al normale processo di trattamento dei materiali oppure restituendoli al costruttore.

Smaltire i componenti elettronici dei trasduttori come rottami elettronici.

11.2.4 Smaltire i magneti permanenti

I magneti permanenti devono essere smagnetizzati prima di essere smaltiti. Così facendo si evitano possibili rischi durante e dopo lo smaltimento. I magneti permanenti vengono smagnetizzati con un trattamento termico ad alta temperatura.

Smagnetizzare i magneti permanenti

Per la smagnetizzazione dei magneti permanenti esistono le seguenti possibilità:

- Affidare l'intera macchina a una ditta specializzata per il trattamento termico.
- Restituire la macchina al produttore, che provvederà a smontare e smagnetizzare i magneti permanenti. Un rotore smontato ma non smagnetizzato non può essere trasportato.

ATTENZIONE
Smontaggio del rotore
Lo smontaggio del rotore di una macchina con magneti permanenti può essere effettuato solo dal costruttore. All'occorrenza, rivolgersi al centro di assistenza Siemens.

11.2.5 Smaltimento dei componenti

Componenti

Le macchine sono per la maggior parte in acciaio con diverse parti in rame e alluminio. I materiali metallici sono considerati in generale come riciclabili senza limitazioni.

Separare i componenti per il riciclaggio secondo le seguenti categorie:

- Acciaio e ferro
- alluminio
- metallo non ferroso, ad es. avvolgimenti di motori

L'isolamento dell'avvolgimento viene incenerito durante il riciclaggio del rame.

- Materiali isolanti
- Cavi e conduttori
- Rottami elettronici

Materiali ausiliari e prodotti chimici

Separare i materiali ausiliari e i prodotti chimici per lo smaltimento secondo le seguenti categorie:

- olio
- Grasso
- Detergenti e solventi
- Residui di vernice
- Prodotti anticorrosivi

Smaltire i componenti separatamente in base alle prescrizioni locali o mediante un'azienda specializzata nello smaltimento. Ciò vale anche per strofinacci e detersivi utilizzati per eseguire lavori sulla macchina.

Materiale di imballaggio

- Se necessario prendere contatto con un'azienda specializzata nello smaltimento.
- Gli imballaggi in legno per il trasporto marittimo sono in legno impregnato. Osservare le prescrizioni locali.
- La pellicola dell'imballaggio ermetico è in alluminio composito. Può essere sottoposta al riciclaggio termico. Le pellicole sporche devono essere smaltite nell'inceneritore per rifiuti.

11.2.6 Smaltimento del liquido di isolamento

Il MIDELE 7131® o i resti del liquido di isolamento si possono bruciare in un apposito impianto. Il codice di smaltimento rifiuti è 130309, "Olii isolanti e termoconduttori facilmente biodegradabili".

Affidare lo smaltimento del liquido di isolamento a una ditta specializzata.

Appendice

A.1 Centro di service Siemens

Contatto per ulteriori informazioni

I dettagli sull'esecuzione della presente macchina elettrica e sulle condizioni di funzionamento ammesse sono riportati nelle presenti Istruzioni operative.

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.

Per domande relative a questioni tecniche o per ulteriori informazioni, rivolgersi al Service Center Siemens.

Tabella A- 1 Supporto tecnico

Europa - Germania:	Telefono:	+49 (0)180 - 50 50 222
	Fax:	+49 (0)180 - 50 50 223
USA:	Telefono:	+1 423 262 2522
Cina:	Telefono:	+86 1064 719 990
E-mail:		support.automation@siemens.com
Sito Internet in inglese:		http://www.siemens.com/automation/support-request
Sito Internet in tedesco:		http://www.siemens.de/automation/support-request

A.2 Dati per l'ordinazione

Tabella A- 2 Manuali di progettazione per 1PH7

Sistema di azionamento	N.. di ordinazione
SINAMICS (macchine utensili)	6SN1197-0AC72-0AP0
SINAMICS (macchine di produzione)	6SN1197-0AC71-0AP0
SIMODRIVE 611	6SN1197-0AC65-0AP1
SIMOVERT MASTERDRIVES	6SN1197-0AC66-0AP0

A.3 Dichiarazione di conformità

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

No. 664.20008.01/10.02

Hersteller: **Siemens Aktiengesellschaft**
Manufacturer:
Anschrift: **Siemens AG; A&D MC EWN**
Address: Industriestraße 1
97615 Bad Neustadt a. d. Saale
Germany

Produktbezeichnung: **Drehstrom – Asynchronmotor / asynchronous induction motor**
Product description: **1PH7 ..., Achshöhen / shaft heights 100, 132, 160**

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie überein:

The products described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directive:

73/23/EWG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (geändert durch 93/68/EWG).
Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits (amended by 93/68/EEC).

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinie wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Europäischer Normen:

Conformity to the Directive is assured through the application of the following European Standards:

EN 60 204-1, EN 60 034, EN 50 178

Die Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen sind zu beachten.

The safety and manual documentation have to be considered in detail.

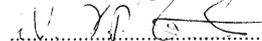
CE - Kennzeichnung: 1996 / *CE marking: 1996*

Alle vorgenannten, dieser Richtlinie unterliegenden Produkte / Geräte des oben genannten Herstellers sind ausschließlich Komponenten nach Artikel 4(2) der EG - Maschinenrichtlinie 98/37/EG und sind zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG festgestellt ist.

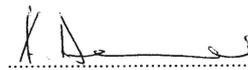
All previously mentioned products / devices subject to this directive and made by the above mentioned manufacturer are Components in terms of the European Directive 98/37/EC article 4 paragraph 2 and are exclusively provided for installation in a machine. Commissioning the equipment is not permitted until it has been established that the end-product conforms with the provisions of the European Directive 98/37/EC.

Bad Neustadt, den 11.01.2002.....

Siemens Aktiengesellschaft



Dr. Hans Peter Zerbes,
Leiter Elektromotorenwerk
Elektromotorenwerk Bad Neustadt



Achim Demmer,
Leiter der Abt. Technik (KT)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der genannten Richtlinie, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

This declaration certifies the conformity to the specified Directive, but contains no assurance of properties according to the product liability.

Indice analitico

A

Anello di protezione, 69
Avvertenze di sicurezza, 11

C

Collegamento elettrico, 35
Coppie di serraggio
 Collegamenti a vite, 77
 Collegamenti elettrici, 36
Fissaggio su piedi / a flangia, 31

D

Direttive ESD, 15
Disinserzione, 58

E

Elementi condotti, 32

F

Fissaggio a flangia, 31
Fissaggio del motore, 30
Fissaggio su piedi, 30
Forma costruttiva, 18

G

Grado di protezione, 18, 19

I

Ispezione e manutenzione, 59

N

Normative, 18

S

Service Center Siemens, 87
Smaltimento, 83
Sostituzione dell'interfaccia DRIVE-CLiQ, 74

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

Con riserva di modifiche
© Siemens AG 2008

www.siemens.com/motioncontrol