

SIEMENS

Manuale

SIMOTICS

Motori principali SIMOTICS M-1PH3

Per SINAMICS S120

Edizione

01/2021

www.siemens.com

SIEMENS

SIMOTICS

SIMOTICS M-1PH3 Motori principali 1PH3

Manuale del prodotto

Introduzione

Avvertenze di sicurezza di base **1**

Descrizione del motore **2**

Proprietà meccaniche **3**

Preparativi per l'uso **4**

Montaggio del motore **5**

Allacciamento elettrico **6**

Configurazione **7**

Messa in servizio **8**

Funzionamento **9**

Manutenzione **10**

Smantellamento e smaltimento **11**

Dati tecnici e caratteristiche **12**

Appendice **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.

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

ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

 AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

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.

Introduzione

Versione standard

La presente documentazione descrive solo le funzionalità della versione standard. L'OEM che ha costruito la macchina è tenuto a documentare tutte le estensioni o modifiche che ha apportato al motore.

Per ragioni di chiarezza, la presente documentazione non può contenere tutte le informazioni dettagliate su tutti i tipi di prodotti. Inoltre questa documentazione non può tenere conto di ogni tipo possibile di installazione, funzionamento e manutenzione.

La presente documentazione deve essere conservata in un luogo facilmente accessibile e messa a disposizione del personale responsabile.

Destinatari

La presente documentazione è destinata al personale seguente:

- Progettisti
- Costruttori di macchine
- Tecnici addetti alla messa in servizio
- Elettricisti e montatori
- Tecnici addetti all'assistenza e magazzinieri

Vantaggi

La presente documentazione permette ai destinatari di applicare le regole e direttive che devono essere rispettate quando si configurano e si utilizzano i prodotti e i sistemi descritti.

La documentazione assiste l'utente nell'esecuzione dei seguenti compiti:

- Selezione di motori e accessori
- Calcolo dei componenti dell'azionamento
- Montaggio e connessione dei motori
- Messa in servizio dei motori
- Funzionamento e manutenzione dei motori
- Creazione di una configurazione di sistema o impianto

Ulteriori informazioni

All'indirizzo seguente è possibile trovare una panoramica della documentazione e i link per scaricare i documenti e consultare la documentazione online:

Ulteriori informazioni (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108998034>)

Per qualsiasi comunicazione relativa alla documentazione tecnica (ad es. proposte di miglioramento, correzioni) si prega di scrivere al seguente indirizzo mail:

docu.motioncontrol@siemens.com

Indirizzo Internet per i prodotti

Prodotti (<http://www.siemens.com/motioncontrol>)

My support

A questo indirizzo si possono trovare informazioni su come creare la propria documentazione specifica basandosi sui contenuti Siemens e adattandoli per la propria documentazione di macchina.

My support (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/>)

Nota

Per poter utilizzare questa funzione occorre registrarsi.

Dopodiché sarà possibile collegarsi con i propri dati di accesso.

Formazione

Il link seguente fornisce informazioni sui corsi di addestramento SITRAIN erogati da Siemens per prodotti, sistemi e soluzioni di engineering di automazione:

SITRAIN (<http://siemens.com/sitrain>)

Supporto tecnico

I numeri telefonici dell'assistenza tecnica specifici per ogni Paese sono riportati in Internet nell'area Contact:

Supporto tecnico (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)

Manutenzione del prodotto

I componenti sono soggetti a continuo sviluppo per facilitarne la manutenzione (ad es. per renderli più robusti oppure perché alcuni escono di produzione, ecc.).

Questi continui sviluppi sono "compatibili a livello di ricambi" e non implicano un cambiamento del numero di articolo.

Le posizioni dei connettori di questi ricambi compatibili possono però cambiare radicalmente. Ciò non comporta alcun problema per il corretto utilizzo dei componenti. Tenere conto di questo fatto nelle installazioni speciali (ad es. lasciando uno spazio libero adeguato per la lunghezza dei cavi).

Uso di prodotti di terze parti

Questo documento contiene raccomandazioni relative ai prodotti di terze parti. Siemens accetta l'idoneità di base di questi prodotti di terze parti.

È possibile utilizzare prodotti equivalenti di altre marche.

Siemens non accetta alcuna garanzia circa le caratteristiche dei prodotti di terze parti.

Avvertenze relative al regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR)

Siemens rispetta i principi della protezione dei dati, in particolare il principio della minimizzazione dei dati (privacy by design).

Per questo prodotto ciò significa:

Il prodotto non elabora e non memorizza dati personali, ma soltanto dati tecnici funzionali (ad es. time stamp). Nel caso in cui l'utente combini questi dati con altri dati (ad es. tabella dei turni) o memorizzi dei dati personali sullo stesso supporto dati (ad es. disco rigido) creando quindi un riferimento personale, l'utente è obbligato ad assicurare l'osservanza delle disposizioni di legge sulla protezione dei dati.

Indice del contenuto

	Introduzione	3
1	Avvertenze di sicurezza di base.....	11
1.1	Avvertenze di sicurezza generali.....	11
1.2	Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche	16
1.3	Avvertenze di sicurezza	17
1.4	Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)	18
2	Descrizione del motore	19
2.1	Caratteristiche principali e vantaggi.....	19
2.2	Uso per lo scopo previsto	20
2.3	Dotazione di fornitura	21
2.3.1	Pacchetto motore	21
2.3.2	Targhetta dei dati tecnici del motore	22
2.3.3	Cavi	24
2.3.4	Combinazione di dispositivi.....	27
2.4	Fattori di derating	28
2.4.1	Panoramica.....	28
2.4.2	Riduzione della tensione massima del circuito intermedio.....	28
3	Proprietà meccaniche	29
3.1	Direttive e standard	29
3.2	Raffreddamento.....	30
3.3	Grado di protezione	32
3.4	Forme costruttive	34
3.5	Dimensioni del motore.....	35
3.6	Cuscinetto	36
3.6.1	Tipi di cuscinetto e versioni di cuscinetto.....	36
3.6.2	Durata di vita dei cuscinetti	37
3.7	Estremità dell'albero	38
3.8	Forze radiali e assiali	38
3.8.1	Forza radiale	38
3.8.2	Forza assiale	40
3.8.3	Diagrammi delle forze radiali e assiali	42
3.9	Eccentricità radiale, concentricità ed eccentricità assiale	46
3.10	Equilibratura.....	47
3.11	Risposta alle vibrazioni	48
3.11.1	Fissaggio e istruzioni di montaggio	48

3.11.2	Frequenza intrinseca per il montaggio.....	48
3.11.3	Errore di allineamento	49
3.11.4	Volani.....	51
3.11.5	Sollecitazione da vibrazioni	51
3.12	Intensità di vibrazione.....	53
3.13	Emissione di rumori	53
4	Preparativi per l'uso	55
4.1	Spedizione e imballaggio	55
4.2	Trasporto e magazzinaggio	55
4.2.1	Trasporto.....	56
4.2.2	Immagazzinaggio	58
5	Montaggio del motore.....	61
5.1	Panoramica	61
5.2	Orientamento di montaggio e dimensioni di ingombro.....	62
5.2.1	Orientamento di montaggio.....	62
5.2.2	Dimensioni d'ingombro.....	63
5.3	Montaggio del motore	63
5.4	Fissaggio degli elementi di trasmissione	65
5.5	Installazione come azionamento diretto per mandrini	67
5.6	Note sulla posa dei cavi nelle catene portacavi	71
6	Allacciamento elettrico.....	73
6.1	Configurazioni dei sistemi di rete ammesse	73
6.2	Schema elettrico del motore	73
6.3	Collegamento dei componenti del motore.....	73
6.3.1	Sensore di temperatura Pt1000.....	73
6.3.2	Sistema di encoder	75
6.3.2.1	Panoramica	75
6.3.2.2	Connessione dell'encoder	76
6.3.3	Ventilatore esterno	78
6.4	Integrazione nel sistema	80
6.4.1	SINAMICS drive I/O.....	80
6.4.2	Informazioni sul collegamento	82
6.4.3	Posa dei cavi.....	83
6.4.4	Morsettiere.....	83
6.4.4.1	Morsettiera del motore	83
6.4.4.2	Morsettiera del ventilatore	84
6.4.5	Collegamento delle morsettiere	85
7	Configurazione	91
7.1	Tool di configurazione SIZER	91
7.2	Procedura durante la fase di engineering	92
7.2.1	Procedura di configurazione SINAMICS.....	92
7.2.2	Definizione del ciclo di carico	94

7.2.3	Selezione dei motori	97
8	Messa in servizio.....	101
8.1	Istruzioni di sicurezza per la messa in servizio	101
8.2	Liste di controllo per la messa in servizio	102
8.3	Verifica della resistenza di isolamento	105
8.4	Accensione e spegnimento	107
9	Funzionamento.....	109
9.1	Anomalie.....	110
9.2	Periodi di non funzionamento	112
10	Manutenzione.....	113
10.1	Direttive generali per l'ispezione.....	113
10.2	Intervalli di manutenzione e ispezione.....	114
10.3	Ispezione iniziale	115
10.4	Ispezione generale.....	115
10.5	Parti di ricambio - Ventilatori esterni.....	116
10.6	Sostituzione di componenti del motore	117
10.7	Pulizia del motore e del ventilatore.....	118
11	Smantellamento e smaltimento	121
11.1	Smantellamento	121
11.2	Smaltimento.....	122
12	Dati tecnici e caratteristiche	123
12.1	Motori principali SIMOTICS M-1PH3	123
12.1.1	Dati tecnici generali	123
12.1.2	Disegni quotati	124
12.1.3	Dati tecnici specifici	125
12.1.3.1	Altezza albero 100	125
12.1.3.2	Altezza albero 132	125
12.1.3.3	Fattori di sovraccarico per cicli di carico intermittenti (S6).....	126
12.1.3.4	Caratteristiche	126
12.2	Cavi MOTION-CONNECT	140
12.3	Indirizzo del produttore autorizzato CE	141
A	Appendice.....	143
A.1	Descrizione dei termini	143
A.2	Compatibilità ambientale	145
A.3	Assemblaggio dei morsetti del cavo del sensore di temperatura sul lato motore.....	146
	Indice	147

Avvertenze di sicurezza di base

1.1 Avvertenze di sicurezza generali



AVVERTENZA

Folgorazione e pericolo di morte dovuti a ulteriori fonti di energia

Il contatto accidentale con parti sotto tensione può causare la morte o gravi lesioni.

- Gli interventi su apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da personale qualificato.
- Per tutti gli interventi rispettare le regole di sicurezza specifiche del Paese.

Come regola generale, al fine di garantire la sicurezza si devono eseguire le operazioni seguenti:

1. Preparare la procedura di disinserzione. Informare tutte le persone interessate dalla procedura.
2. Mettere fuori tensione il sistema di azionamento e assicurarolo contro la reinserzione.
3. Attendere che sia trascorso il tempo di scarica indicato sulle targhette di avviso.
4. Verificare l'assenza di tensione reciproca su tutti i collegamenti di potenza e rispetto alla connessione del conduttore di terra.
5. Verificare che i circuiti di tensione ausiliaria presenti siano privi di tensione.
6. Accertarsi che i motori non possano muoversi.
7. Identificare tutte le altre fonti di energia pericolose, come ad es. aria compressa, forza idraulica o acqua. Mettere le fonti di energia in uno stato sicuro.
8. Accertarsi che il sistema di azionamento corretto sia completamente bloccato.

Una volta conclusi gli interventi necessari, ripristinare lo stato di pronto al funzionamento ripetendo le stesse operazioni nella sequenza inversa.



AVVERTENZA

Scossa elettrica in caso di collegamento di un'alimentazione di corrente inadatta

Il collegamento di un'alimentazione di corrente inadatta può mettere sotto tensione pericolosa parti con cui si può entrare in contatto. Il contatto con una tensione pericolosa può provocare lesioni gravi o la morte.

- Per tutti i connettori e i morsetti dei gruppi elettronici utilizzare solo alimentatori che forniscono tensioni di uscita SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).



! AVVERTENZA

Folgorazione in caso di motori o apparecchi danneggiati

L'uso improprio dei motori o delle apparecchiature può causare danni agli stessi.

In caso di apparecchiature o motori danneggiati, sull'involucro o su singoli componenti esposti possono essere presenti tensioni pericolose.

- Durante il trasporto, l'immagazzinaggio e l'esercizio rispettare i valori limite specificati nei dati tecnici.
- Non utilizzare apparecchiature o motori danneggiati.



! AVVERTENZA

Folgorazione in caso di schermi dei cavi non installati

La diafonia capacitiva o può generare tensioni di contatto letali in caso di schermi dei cavi non installati.

- Installare gli schermi dei cavi e i conduttori non utilizzati dei cavi di potenza (ad es. i conduttori del freno) almeno su un lato al potenziale dell'involucro messo a terra.



! AVVERTENZA

Folgorazione in caso di messa a terra mancante

Se la connessione del conduttore di protezione di apparecchi della classe di protezione I manca o è eseguita in modo errato, possono essere presenti tensioni elevate su componenti aperti, il cui contatto può causare lesioni gravi o la morte.

- Mettere a terra l'apparecchio conformemente alle norme.



! AVVERTENZA

Arco elettrico in caso di separazione di un collegamento a innesto durante il funzionamento

In caso di apertura di un collegamento a innesto durante l'esercizio, può formarsi un arco elettrico che può causare gravi lesioni o la morte.

- Aprire i collegamenti a innesto solo in assenza di tensione, a meno che non siano espressamente abilitati ad essere scollegati durante l'esercizio.

ATTENZIONE

Danni materiali dovuti a collegamenti di potenza allentati

Coppie di serraggio insufficienti o vibrazioni possono causare un allentamento dei collegamenti di potenza. Di conseguenza possono verificarsi danni da incendio, guasti all'apparecchio o anomalie funzionali.

- Serrare tutti i connettori di potenza applicando la coppia di serraggio prescritta.
- Verificare ad intervalli regolari tutti i collegamenti di potenza, in particolare dopo un trasporto.

ATTENZIONE

Danni all'apparecchio dovuti a utensili di serraggio inadeguati

Utensili o metodi di serraggio inadeguati possono danneggiare le viti dell'apparecchio.

- Utilizzare avvitatori che si adattano perfettamente alla testa della vite.
- Serrare le viti con la coppia specificata nella documentazione tecnica.
- Utilizzare una chiave dinamometrica o un cacciavite meccanico di precisione con sensore torsionometrico dinamico e limitazione del numero di giri.



AVVERTENZA

Movimento inaspettato delle macchine dovuto ad apparecchiature radio o a telefoni cellulari

L'utilizzo di apparecchiature radio o di telefoni cellulari nelle immediate vicinanze dei componenti può causare malfunzionamenti degli apparecchi. I malfunzionamenti possono influire sulla sicurezza funzionale delle macchine e costituiscono pertanto un pericolo per le persone o per le cose.

- Spegnerle le apparecchiature radio o i telefoni cellulari se ci si trova a meno di 20 cm circa dai componenti.
- Utilizzare la "SIEMENS Industry Online Support App" solo con l'apparecchio spento.



AVVERTENZA

Pericoli non riconosciuti a causa di targhette di avviso mancanti o illeggibili

Targhette di avviso mancanti o illeggibili possono causare il mancato riconoscimento di pericoli. I pericoli non riconosciuti possono causare incidenti con rischio di gravi lesioni e di morte.

- Verificare la completezza delle targhette di avviso in base alla documentazione.
- Fissare sui componenti le opportune targhette di avviso mancanti, eventualmente redatte nella lingua del Paese.
- Sostituire le targhette di avviso illeggibili.

 **AVVERTENZA**

Movimenti imprevisti delle macchine dovuti a funzioni di sicurezza inattive

Funzioni di sicurezza inattive o non adatte possono causare movimenti imprevisti delle macchine, con pericolo di gravi lesioni o di morte.

- Prima della messa in servizio leggere attentamente le informazioni nella relativa documentazione del prodotto.
- Per le funzioni rilevanti per la sicurezza eseguire un controllo di sicurezza del sistema completo, inclusi tutti i componenti rilevanti.
- Accertarsi con un'opportuna parametrizzazione che le funzioni di sicurezza applicate siano attivate e adatte al compito di azionamento e di automazione specifico.
- Eseguire un test funzionale.
- Utilizzare l'impianto in modo produttivo solo dopo aver verificato l'esecuzione corretta delle funzioni rilevanti per la sicurezza.

Nota

Avvertenze di sicurezza importanti relative alle funzioni Safety Integrated

Se si desidera utilizzare le funzioni Safety Integrated, rispettare le avvertenze di sicurezza contenute nei manuali Safety Integrated.

 **AVVERTENZA**

Interferenze in impianti stimolatori attivi dovute a campi elettromagnetici

Durante il funzionamento di impianti elettro-energetici, ad es. trasformatori, convertitori o motori, vengono generati dei campi elettromagnetici (EMF). Questi rappresentano un pericolo soprattutto per persone portatrici di pacemaker cardiaci o impianti, se si trovano nelle immediate vicinanze degli impianti elettro-energetici.

- Le persone interessate devono mantenersi alla distanza dai motori indicata nel capitolo "Uso previsto".



! AVVERTENZA

Interferenze in impianti stimolatori attivi dovute a campi magnetici permanenti

I motori elettrici con magneti permanenti costituiscono, anche da spenti, un pericolo per i portatori di pacemaker o di impianti che vengano a trovarsi nelle immediate vicinanze di convertitori/motori.

- Le persone interessate devono mantenersi alla distanza indicata nel capitolo "Uso previsto".
- Per il trasporto e l'immagazzinaggio dei motori ad eccitazione permanente, servirsi sempre dell'imballaggio originale completo di targhette di avviso.
- Contrassegnare i luoghi di immagazzinaggio con opportune targhette di avviso.
- Per il trasporto aereo è necessario rispettare le direttive IATA.

! AVVERTENZA

Lesioni dovute a parti mobili o espulse

Il contatto accidentale con parti del motore in movimento o con elementi condotti e l'espulsione di parti del motore sciolte, ad es. chiavette, possono causare gravi lesioni o la morte.

- Rimuovere o assicurare le parti libere per evitare che possano essere espulse.
- Evitare di toccare qualsiasi parte in movimento.
- Proteggere le parti in movimento contro i contatti accidentali.

! AVVERTENZA

Incendio dovuto a raffreddamento insufficiente

Un raffreddamento insufficiente può causare un surriscaldamento del motore con pericolo di morte o di gravi lesioni a causa dello sviluppo di fumo e incendio. Inoltre i motori possono avere un tasso di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare i requisiti specificati per il raffreddamento del motore.

! AVVERTENZA

Incendio dovuto a utilizzo improprio del motore

A causa di un utilizzo improprio e in caso di errore il motore può surriscaldarsi e provocare un incendio con sviluppo di fumo e conseguente rischio di morte o lesioni gravi. Inoltre le temperature troppo alte danneggiano irreparabilmente i componenti del motore, causano avarie più vaste e riducono la durata di vita dei motori.

- Utilizzare il motore conformemente alla specifica.
- Utilizzare i motori solo avendo attivato il controllo della temperatura.
- Disinserire immediatamente il motore in caso di temperature elevate.



! CAUTELA

Ustioni dovute a superfici molto calde

Il motore può raggiungere temperature elevate durante il funzionamento e quindi causare ustioni al contatto.

- Montare il motore in modo da renderlo inaccessibile durante il funzionamento.

Misure precauzionali in caso di manutenzione:

- Lasciare raffreddare il motore prima di iniziare qualsiasi tipo di intervento.
- Utilizzare un equipaggiamento protettivo adeguato, ad es. guanti.

1.2 Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

I componenti esposti a pericolo elettrostatico (ESD, Electrostatic Sensitive Device) sono componenti singoli, circuiti integrati, unità o dispositivi che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.



ATTENZIONE

Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

I campi elettrici o le scariche elettrostatiche possono danneggiare singoli componenti, circuiti integrati, unità o dispositivi e quindi causare danni funzionali.

- Per l'imballaggio, l'immagazzinaggio, il trasporto e la spedizione dei componenti, delle unità o dei dispositivi utilizzare solo l'imballaggio originale o altri materiali adatti come ad es. gommapiuma conduttiva o pellicola di alluminio.
- Prima di toccare i componenti, le unità o i dispositivi occorre adottare uno dei seguenti provvedimenti di messa a terra:
 - Indossare un bracciale ESD
 - Indossare scarpe ESD o fascette ESD per la messa a terra nelle aree ESD con pavimento conduttivo
- Appoggiare i componenti elettronici, le unità o gli apparecchi solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

1.3 Avvertenze di sicurezza

Siemens commercializza prodotti e soluzioni dotati di funzioni di Industrial Security che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchine e reti.

Al fine di proteggere impianti, sistemi, macchine e reti da minacce cibernetiche, è necessario implementare - e mantenere continuamente – un concetto di Industrial Security globale ed all'avanguardia. I prodotti e le soluzioni Siemens costituiscono soltanto una componente di questo concetto.

È responsabilità dei clienti prevenire accessi non autorizzati ai propri impianti, sistemi, macchine e reti. Tali sistemi, macchine e componenti dovrebbero essere connessi unicamente a una rete aziendale o a Internet se e nella misura in cui detta connessione sia necessaria e solo quando siano attive appropriate misure di sicurezza (ad es. impiego di firewall e segmentazione della rete).

Per ulteriori informazioni relative a misure di Industrial Security implementabili potete visitare il sito

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

I prodotti e le soluzioni Siemens vengono costantemente perfezionati per incrementarne la sicurezza. Siemens raccomanda espressamente che gli aggiornamenti dei prodotti siano effettuati non appena disponibili e che siano utilizzate le versioni più aggiornate. L'utilizzo di versioni di prodotti non più supportate ed il mancato aggiornamento degli stessi incrementa il rischio di attacchi cibernetiche.

Per essere informati sugli aggiornamenti dei prodotti, potete iscrivervi a Siemens Industrial Security RSS Feed al sito

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>
(<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>).

Ulteriori informazioni sono disponibili in Internet:

Manuale di progettazione Industrial Security

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/108862708/en>)

AVVERTENZA

Stati operativi non sicuri dovuti a manipolazione del software

Qualsiasi alterazione del software, come ad es. virus, cavalli di Troia, malware o bug, può provocare stati operativi non sicuri dell'impianto e comportare il rischio di morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Mantenere aggiornato il software.
- Integrare i componenti di automazione e azionamento in un concetto di Industrial Security globale all'avanguardia dell'impianto o della macchina.
- Tutti i prodotti utilizzati vanno considerati nell'ottica di questo concetto di Industrial Security globale.
- Adottare le opportune contromisure per proteggere i file sui supporti di memoria rimovibili da eventuali software dannosi, ad es. installando un programma antivirus.
- Al termine della messa in servizio, verificare le impostazioni rilevanti ai fini della sicurezza.

1.4 Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)

Nell'ambito della valutazione dei rischi della macchina o dell'impianto, da eseguire conformemente alle prescrizioni locali (ad es. Direttiva Macchine CE), il costruttore della macchina o dell'impianto deve considerare i seguenti rischi residui derivanti dai componenti impiegati per il controllo e l'azionamento di un sistema di azionamento:

1. Movimenti incontrollati di parti motorizzate della macchina o dell'impianto durante la messa in servizio, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione, ad es. a causa di:
 - Errori hardware e/o software nei sensori, nel controllore, negli attuatori e nella tecnica di collegamento
 - Tempi di reazione del controllo e dell'azionamento
 - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
 - Condensa / imbrattamenti conduttivi
 - Errori durante la parametrizzazione, la programmazione, il cablaggio e il montaggio
 - Utilizzo di apparecchiature radio / telefoni cellulari nelle immediate vicinanze di componenti elettronici
 - Influenze esterne / danneggiamenti
 - Raggi X, radiazioni ionizzanti e radiazioni da raggi cosmici secondari
2. In caso di guasto possono verificarsi temperature eccezionalmente elevate, incluso fuoco aperto, all'interno e all'esterno dei componenti, nonché emissioni di luce, rumore, particelle, gas ecc., ad esempio a causa di:
 - Guasto di componenti
 - Errori software
 - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
 - Influenze esterne / danneggiamenti
3. Tensioni di contatto pericolose, ad es. a causa di:
 - Guasto di componenti
 - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
 - Induzione di tensioni con motori in movimento
 - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
 - Condensa / imbrattamenti conduttivi
 - Influenze esterne / danneggiamenti
4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in condizioni di esercizio che, ad esempio, possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti od oggetti metallici in caso di distanza insufficiente
5. Rilascio di sostanze ed emissioni dannose per l'ambiente in caso di utilizzo non appropriato e/o smaltimento non corretto dei componenti
6. Interferenze di sistemi di comunicazione in rete, ad es. trasmettitori centralizzati o trasmissione dati in rete.

Per ulteriori informazioni sui rischi residui derivanti dai componenti di un sistema di azionamento, consultare i rispettivi capitoli della documentazione tecnica per l'utente.

Descrizione del motore

2.1 Caratteristiche principali e vantaggi

Panoramica

I motori SIMOTICS M-1PH3, di seguito definiti motori 1PH3, sono una generazione di motori sviluppata per l'implementazione universale in impianti e macchine con applicazioni di Motion Control.

I motori vengono forniti con le seguenti proprietà meccaniche:

- Variante asincrona
- Ventilazione forzata
- Altezze d'albero 100 mm e 132 mm

I motori 1PH3 trovano impiego nella regolazione vettoriale e nella servoregolazione in un ampio ventaglio di prestazioni con i seguenti sistemi convertitore SINAMICS S120:

- Motor Module SINAMICS S120 in formato Booksize (Smart/Basic Line Module (SLM/BLM))
- SINAMICS S120 Combi Power Module

Grazie all'interazione flessibile tra convertitore e motore è ancora più facile implementare le seguenti applicazioni:

- Ciclo di carico estremamente esteso
- Tempo di risposta breve
- Precisione elevata per quanto riguarda velocità, coppia e posizionamento

A seconda dei requisiti di controllo, per i motori è disponibile il sistema encoder appropriato al fine di rilevare la velocità motore e la posizione indiretta. Il sistema encoder è anche disponibile per il funzionamento dell'asse C sulle macchine utensili.

Caratteristiche principali e vantaggi

- Ampia gamma di potenza con dimensioni d'ingombro ridotte
- Campo esteso di regolazione della velocità
- Caratteristiche prestazionali di punta
 - Velocità massime fino a 12000 r/min
 - Grado di vibrazioni eccellente
 - Elevata dinamica (brevi tempi di rampa)
- Bassa emissione di rumore
- Sistema di connessione semplice e flessibile
- Messa in servizio con targhetta identificativa elettronica e interfaccia DRIVE-CLiQ

2.2 Uso per lo scopo previsto

AVVERTENZA

Pericolo di morte e di danni materiali in caso di utilizzo scorretto

Un impiego errato dei motori o dei loro componenti comporta il rischio di morte, lesioni gravi e/o danni materiali.

- Utilizzare i motori esclusivamente per impianti e sistemi industriali o commerciali.
- Se, eccezionalmente, i motori non vengono utilizzati in impianti e sistemi industriali o commerciali, accertarsi che siano rispettati i requisiti più severi (ad es. per quanto riguarda la protezione contro i contatti accidentali).
- Non usare i motori in aree a rischio (ad es. di esplosione), se non sono stati rilasciati ed autorizzati espressamente per questi tipi di applicazioni. Attenersi scrupolosamente agli avvisi speciali che possono essere stati aggiunti.
- Utilizzare solo i motori e i relativi componenti per le applicazioni specificate da Siemens.
- Proteggere i motori contro la sporcizia e il contatto con sostanze aggressive.
- Accertarsi che le condizioni del sito di installazione soddisfino i dati di targa e le condizioni specificate nella presente documentazione. Se necessario, tenere conto degli scostamenti in funzione delle autorizzazioni regionali o delle regolamentazioni nazionali.
- Contattare la filiale Siemens di zona per qualsiasi domanda relativa allo scopo di utilizzo.
- Se occorrono versioni speciali e varianti le cui specifiche differiscono dai motori descritti in questa documentazione, contattare la filiale Siemens di zona.

AVVERTENZA

Pericolo di morte per i portatori di impianti attivi a seguito della presenza di campi elettromagnetici.

I motori elettrici costituiscono un pericolo per i portatori di pacemaker o di impianti medici attivi che vengono a trovarsi nelle loro vicinanze.

- Le persone interessate devono mantenersi alla distanza minima di 500 mm dai motori (soglia di intervento per i campi magnetici statici di 0,5 mT secondo la Direttiva 2013/35/UE).

I motori sono destinati all'uso in aree coperte, come ad es. stabilimenti industriali.

Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Dati tecnici generali (Pagina 123)".

I motori trifase 1PH3 sono usati come motori industriali per macchine utensili e macchine di produzione.

Grazie alla tecnologia integrata, i motori 1PH3 hanno un'ampia gamma di applicazioni in combinazione con il sistema di azionamento SINAMICS:

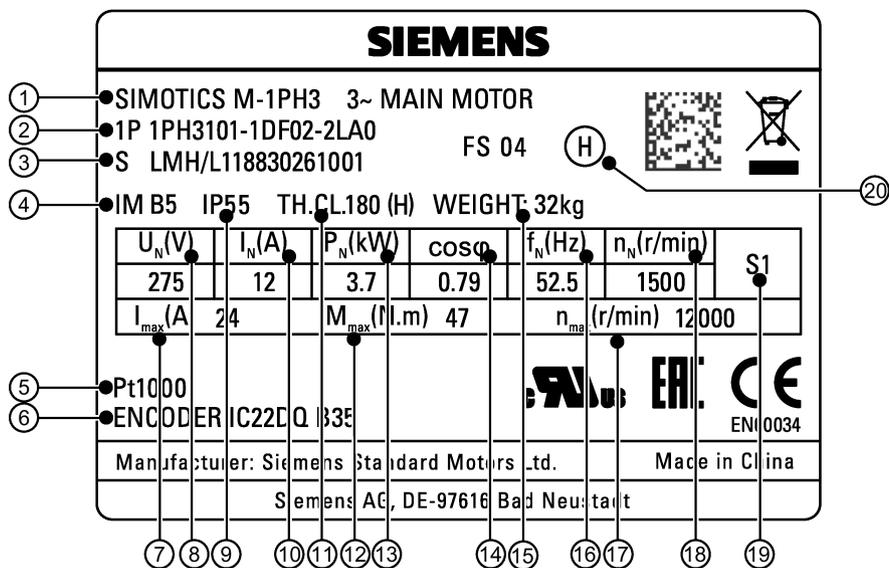
- Macchine utensili compatte
- Centri di lavorazione complessi e torni
- Fresatrici completamente incapsulate
- Mandrini di fresatura con sollecitazioni elevate
- Contromandrini o utensili motorizzati per torni
- Utensili ad azionamento diretto con raffreddamento interno
- Assi rotanti nell'industria della carta e della stampa
- Impiego in impianti con gru (sala macchine)
- Troncatrici trasversali, azionamenti per aspi o avvolgitori
- Macchine speciali

2.3 Dotazione di fornitura

2.3.1 Pacchetto motore

Componente	Altezza albero (mm)	Potenza nominale (kW)	Velocità nominale [r/min]	Numero di articolo
Motori principali SIMOTICS M-1PH3 	100	3,7	1000	1PH3103-1□D0□-□GA0
		3,7	1500	1PH3101-1□F0□-□LA0
				1PH3101-1□F0□-□KA0
		5,5	1000	1PH3105-1□D0□-□GA0
		5,5	1500	1PH3103-1□F0□-□LA0
				1PH3103-1□F0□-□KA0
		7,5	2000	1PH3105-1□G0□-□LA0
				1PH3105-1□G0□-□KA0
	132	11	2000	1PH3107-1□G0□-□LA0
				1PH3107-1□G0□-□KA0
		7,5	1200	1PH3131-1DE0□-□GA0
		9	1200	1PH3132-1DE0□-□GA0
		11	1000	1PH3133-1DD0□-□GA0
		11	1500	1PH3131-1DF0□-□LA0
				1PH3131-1DF0□-□KA0
		12	1000	1PH3135-1DD0□-□LA0
		1PH3135-1DD0□-□KA0		
15	1000	1PH3136-1DD0□-□GA0		
15	2000	1PH3133-1DG0□-□LA0		
		1PH3133-1DG0□-□KA0		

2.3.2 Targhetta dei dati tecnici del motore



- ① Tipo di motore
- ② Numero di articolo
- ③ Numero di serie
- ④ Orientamento di montaggio
- ⑤ Tipo di sensore di temperatura
- ⑥ Tipo di encoder
- ⑦ Corrente massima
- ⑧ Tensione nominale
- ⑨ Grado di protezione
- ⑩ Corrente nominale
- ⑪ Classe termica
- ⑫ Coppia massima
- ⑬ Potenza nominale
- ⑭ Fattore di potenza motore
- ⑮ Peso
- ⑯ Frequenza nominale
- ⑰ Numero di giri massimo
- ⑱ Numero di giri nominale
- ⑲ Modalità di funzionamento del motore
- ⑳ Tipo di estremità dell'albero (H: albero con chiavetta; non verniciato: albero liscio)

Spiegazione del numero di articolo (esempio)

1 P H 3 1 0 3 - 1 D F 0 2 - 0 L A 0

Altezza d'albero (SH)

10	100 mm
13	132 mm

Lunghezza motore

1	406 mm	3.7 kW, 1500 r/min
	475 mm	7.5 kW, 1200 r/min
		11 kW, 1500 r/min
2	475 mm	9 kW, 1200 r/min
3	436 mm	3.7 kW, 1000 r/min
		5.5 kW, 1500 r/min
	525 mm	11 kW, 1000 r/min
5	486 mm	5.5 kW, 1000 r/min
		7.5 kW, 2000 r/min
	570 mm	12 kW, 1000 r/min
6	570 mm	15 kW, 1000 r/min
7	516 mm	11 kW, 2000 r/min

Tipo di motore

1	Motore asincrono
---	------------------

Sistema encoder

A ¹⁾	Senza encoder
D	Encoder incrementale, 22 bit, con posizione di commutazione

Cuscinetto

Estremità dell'albero

Tipo di costruzione

0	Montaggio su piedi
2	Montaggio tramite flangia
4 ²⁾	Montaggio tramite flangia (compat. 1PH8)

Raffreddamento

0	Raffreddamento con ventilatore, direzione del flusso da DE a NDE ⁴⁾
---	--

Numero di giri nominale

D	1000 r/min
E	1200 r/min
F	1500 r/min
G	2000 r/min

Estremità dell'albero

0	Albero liscio (senza cava della chiavetta)
2	Albero con chiavetta (bilanciato con mezza chiavetta)

Cuscinetto

		Grado di vibrazione ³⁾
G	Standard	S
L	Performance	S
K	Performance	SR

¹⁾ Solo per altezza d'albero 100 mm

²⁾ Solo per altezza d'albero 132 mm

³⁾ Secondo Siemens/EN 60034-14 (IEC 60034-14)

⁴⁾ DE = Drive End (lato azionamento del motore), NDE = Non-Drive End (lato ventilatore del motore)

2.3.3 Cavi

Cavi di potenza Siemens MOTION-CONNECT

Figura	Filettatura (lato motore)	Numero di nuclei × sezione (mm ²)	Numero di articolo			
Collegamento di motori SIMOTICS M-1PH3 a SINAMICS S120 Combi Power Module						
Set di cavi di alimentazione						
	M25	4 × 2,5	6FX	<input type="checkbox"/>	002-5CE02-	....
	M32	4 × 4	6FX	<input type="checkbox"/>	002-5CE04-	....
	M32	4 × 6	6FX	5	002-5CE05-	....
Cavi grezzi						
	M25	4 × 2,5	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB21-	....
	M32	4 × 4	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB31-	....
	M32	4 × 6	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB41-	....
	M32	4 × 10	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB51-	....
Collegamento di motori SIMOTICS M-1PH3 a SINAMICS S120 Motor Module in formato Booksize						
Set di cavi di alimentazione (per i Motor Module S120 tipo C/D con la corrente di uscita nominale ≤ 30 A)						
	M25	4 × 2,5	6FX	8	002-5CP17-	....
	M32	4 × 4	6FX	8	002-5CP26-	....
	M32	4 × 10	6FX	8	002-5CP46-	....
Set di cavi di alimentazione (per i Motor Module S120 tipo C/D con la corrente di uscita nominale ≤ 45 A) ¹⁾						
	M32	4 × 10	6FX	8	002-5CR41-	....
Cavi ²⁾ grezzi						
	M25	4 × 2,5	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB21-	....
	M32	4 × 4	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB31-	....
	M32	4 × 6	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB41-	....
	M32	4 × 10	6FX	<input type="checkbox"/>	008-1BB51-	....
MOTION-CONNECT 500				5		
MOTION-CONNECT 800PLUS				8		

¹⁾ Per la connessione sul lato Motor Module, la lunghezza delle estremità dei cavi è di 300 mm e la dotazione di fornitura dei cavi comprende cinque puntalini per cavi M6 e cinque puntalini per cavi M8.

²⁾ Per la connessione sul lato Motor Module, se la corrente di uscita nominale dei Motor Module collegati è ≤ 30 A, ordinare una morsettiera Siemens (morsetti a vite: 6SL3162-2MA00-0AC0; morsetti a molla: 6SL3162-2MB00-0AC0)

Cavi Siemens DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT

Tipo di cavo	Figura	Lunghezza max. (m)	Numero di articolo			
Set di cavi DRIVE-CLiQ		75	6FX	5	002-2DC10-	....
		100	6FX	8	002-2DC10-	....
MOTION-CONNECT 500				5		
MOTION-CONNECT 800PLUS				8		

Cavo del sensore di temperatura Pt1000 Siemens MOTION-CONNECT 800PLUS

Tipo di cavo	Figura	Lunghezza (m)	Numero di articolo
Cavi grezzi		50	6FX8008-1BD00-1FA0

Codice lunghezza

6 F X - - **2** **G** **C** **2**

Lunghezza	Codice
0 m	1
100 m	2
200 m	3
500 m	6

Lunghezza	Codice
0 m	A
10 m	B
20 m	C
30 m	D
40 m	E
50 m	F
60 m	G
70 m	H
80 m	J
90 m	K

Lunghezza	Codice
0 m	A
1 m	B
2 m	C
3 m	D
4 m	E
5 m	F
6 m	G
7 m	H
8 m	J
9 m	K

Lunghezza	Codice
0 m	0
0.1 m	1
0.2 m	2
0.3 m	3
0.4 m	4
0.5 m	5
0.6 m	6
0.7 m	7
0.8 m	8

Esempi

1.0 m	1AB0
2.3 m	1AC3
36.0 m	1DG0
162.2 m	2GC2

Nota

Tipo di cavo di potenza MOTION-CONNECT

- Per i set di cavi di alimentazione, la lunghezza massima fornita è di 299 m.
- Per i cavi grezzi, la lunghezza massima fornita è di 500 m.
 - I cavi con sezione di 2,5 mm² sono disponibili nelle lunghezze fisse 50 m, 100 m, 200 m e 500 m.
 - I cavi con sezione superiore a 2,5 mm² sono venduti al metro lineare.

2.3.4 Combinazione di dispositivi

La tabella seguente elenca i motori 1PH3 e i cavi configurabili. Si può selezionare il cavo desiderato in base al motore:

Motori SIMOTICS M-1PH3					Cavo di potenza (sezione, mm ²) ¹⁾			Cavo DRIVE-CLiQ MOTION - CONNECT ¹⁾	Cavo del sensore di temperatura Pt1000 ¹⁾	
Potenza nominale (kW)	Corrente nominale (A)	Velocità nominale [r/min]	Altezza albero (mm)	Numero di articolo	Cavo pre confezionato		Cavo grezzo			
					Utilizzato con Motor Module SINAMICS S120 in formato Booksize	Usato con SINAMICS S120 Combi Power Module				
3,7	12,9	1000	100	1PH3103-1	<input type="checkbox"/>	D0□-□GA0	4 × 2,5	4 × 2,5	4 × 2,5	
3,7	12	1500		1PH3101-1	<input type="checkbox"/>	F0□-□LA0 F0□-□KA0				
5,5	17,8	1000		1PH3105-1	<input type="checkbox"/>	D0□-□GA0				
5,5	16,9	1500		1PH3103-1	<input type="checkbox"/>	F0□-□LA0 F0□-□KA0				
7,5	16,5	2000		1PH3105-1	<input type="checkbox"/>	G0□-□LA0 G0□-□KA0	4 × 10	4 × 6	4 × 6	
11	29	2000		1PH3107-1	<input type="checkbox"/>	G0□-□LA0 G0□-□KA0				
7,5	21,7	1200		132	1PH3131-1	D	E0□-□GA0	4 × 4	4 × 4	4 × 4
9	24	1200			1PH3132-1	D	E0□-□GA0			
11	24	1500	1PH3131-1		D	F0□-□LA0 F0□-□KA0				
11	29,4	1000	1PH3133-1		D	D0□-□GA0	4 × 10	4 × 6	4 × 10	
12	30	1000	1PH3135-1		D	D0□-□LA0 D0□-□KA0				
15	30	2000	1PH3133-1		D	G0□-□LA0 G0□-□KA0	-			
15 ²⁾	42,8	1000	1PH3136-1		D	D0□-□GA0				
Senza encoder					A		Senza encoder			√
Encoder incrementale, 22 bit, con posizione di commutazione					D		Encoder incrementale, 22 bit, con posizione di commutazione		√	

¹⁾ Per maggiori informazioni sui dati di ordinazione dei cavi, vedere la sezione "Cavi (Pagina 24)".

²⁾ I motori 1PH3 specificati in questa riga non possono essere usati con i SINAMICS S120 Combi Power Module.

2.4 Fattori di derating

2.4.1 Panoramica

Derating per temperatura ambiente/refrigerante

In esercizio: $T = -15\text{ °C} \dots +40\text{ °C}$ (senza derating)

Per condizioni diverse da quelle specificate sopra (temperatura ambiente $> 40\text{ °C}$ o altitudine di installazione $> 1000\text{ m s.l.m.}$), occorre considerare la riduzione ammissibile di coppia/potenza.

Per maggiori informazioni vedere il capitolo "Raffreddamento (Pagina 30)".

Fattori di derating per cavi di potenza e di segnale

La capacità di carico di corrente dei cavi in rame con isolamento in PVC/PUR è indicata per i tipi di posa B1, B2, C ed E alle condizioni di funzionamento continuo con una temperatura ambiente dell'aria di 40 °C . Per altre temperature ambientali occorre tenere conto dei rispettivi fattori di derating (vedere il capitolo "Morsettiera del motore (Pagina 83)").

2.4.2 Riduzione della tensione massima del circuito intermedio

La tabella seguente fornisce i fattori per la riduzione della tensione massima del circuito intermedio.

Ad altitudini di installazione superiori a 2000 m s.l.m. si riduce anche la sollecitazione di tensione ammessa dei motori secondo la tabella "Fattori per la riduzione della tensione massima del circuito intermedio" (valori reciproci dalla norma EN 60664-1 Tabella A.2).

Altitudine di installazione fino a [m] sopra il livello del mare	Fattore
2.000	1
3.000	0,877
4.000	0,775
5.000	0,656
6.000	0,588
7.000	0,513
8.000	0,444

Con la diminuzione della tensione del circuito intermedio diminuisce anche la tensione di uscita del convertitore. Ciò riduce il campo di lavoro nel diagramma M-n (coppia-giri).

Per maggiori informazioni sullo schema coppia-numero di giri, vedere la sezione "Dati tecnici specifici (Pagina 125)".

Il funzionamento sotto vuoto non è consentito a causa della ridotta rigidità dielettrica e della cattiva dispersione del calore.

Proprietà meccaniche

3.1 Direttive e standard

Standard rispettati

I motori 1PH3 sono conformi ai seguenti standard:

- IEC/EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti – Dimensionamento e comportamento operativo
- IEC/EN 60204-1: Sicurezza dei macchinari – Equipaggiamento elettrico delle macchine; requisiti generali
- UL1004-1: Macchine elettriche rotanti – Requisiti generali

Se previsto, i motori 1PH3 sono conformi alle seguenti parti di IEC/EN 60034:

Caratteristica	Standard
Grado di protezione	IEC/EN 60034-5
Raffreddamento	IEC/EN 60034-6
Forma costruttiva	IEC/EN 60034-7
Designazione delle connessioni	IEC/EN 60034-8
Livello di rumore	IEC/EN 60034-9
Monitoraggio di temperatura	IEC/EN 60034-11
Grado di vibrazione	IEC/EN 60034-14

Direttive rilevanti

Le seguenti direttive sono rilevanti per i motori 1PH3.

Direttiva europea sulla bassa tensione

I motori 1PH3 sono conformi alla Direttiva sulla bassa tensione 2014/35/UE.



Direttiva Macchine europea

I motori 1PH3 non rientrano nel campo di validità coperto dalla Direttiva Macchine.

Tuttavia, il loro utilizzo in una tipica applicazione meccanica è stato pienamente esaminato per valutarne la conformità con le principali indicazioni di tale direttiva per quanto riguarda la salute e la sicurezza.

Direttiva EMC europea

I motori 1PH3 non rientrano nel campo di validità coperto dalla Direttiva EMC. Questi prodotti non sono considerati apparecchiature ai sensi della direttiva.

Direttiva RoHS europea

La serie di motori SIMOTICS è conforme alla Direttiva 2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Direttive WEEE

La serie di motori SIMOTICS soddisfa la Direttiva UE 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Conformità con le normative euroasiatiche

I motori 1PH3 sono conformi ai requisiti dell'unione doganale Russia/Bielorussia/Kazakistan (EAC):



Underwriters Laboratories

I motori SIMOTICS soddisfano generalmente i requisiti UL e cUL come componenti di applicazioni motorizzate e come tali sono elencati.



Fanno eccezione i motori e le funzionalità sviluppate per applicazioni specifiche. In questi casi è indispensabile rispettare attentamente i contenuti dell'offerta e la presenza del marchio cUL sulla targhetta dei dati tecnici!

Sistemi di qualità

Siemens AG utilizza un sistema di gestione della qualità conforme ai requisiti ISO 9001 e ISO 14001.

I certificati per i motori 1PH3 possono essere scaricati da Internet al seguente indirizzo:

Certificati per i motori 1PH3

(<https://support.industry.siemens.com/cs/products?search=1PH3&ctp=Certificate&mf=ps&order=DefaultRankingDesc&pnid=13347&lc=en-WW>)

China RoHS

I motori SIMOTICS sono conformi agli standard China RoHS.

È possibile trovare ulteriori informazioni a questo indirizzo:

China RoHS (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109772252>)

3.2 Raffreddamento

I motori 1PH3 delle serie SH100 e SH132 sono disponibili con un solo metodo di raffreddamento, ovvero con ventilazione forzata.

Quando si monta un motore con ventilazione forzata, accertarsi di soddisfare i seguenti requisiti:

- Il motore è ben ventilato, in particolare per l'installazione incapsulata.
- L'aria calda in uscita non viene riaspirata.
- Non è presente sporcizia nei canali di raffreddamento per cui l'aria di raffreddamento in ingresso e in uscita può fluire senza ostruzioni.

**ATTENZIONE****Danni termici ai componenti sensibili alla temperatura**

I motori possono avere temperature superficiali superiori a +100 °C. Le parti sensibili alla temperatura a contatto con il motore o collegate ad esso possono subire danni. Per parti sensibili alla temperatura si intendono ad esempio cavi e componenti elettronici.

- Non collegare mai parti sensibili alla temperatura al motore.
- Accertarsi che nessuna parte sensibile alla temperatura sia in contatto con il motore.

Temperatura ambiente/refrigerante

In esercizio: T = -15 °C ... +40 °C (senza derating)

Per condizioni diverse da quelle specificate sopra (temperatura ambiente > 40 °C o altitudine di installazione > 1000 m sopra il livello del mare), la riduzione ammissibile di coppia/potenza si deve ricavare dalla seguente tabella. Le temperature ambiente e le altitudini di installazione sono arrotondate rispettivamente a 5 °C e 500 m.

Altitudine di installazione s.l.m.	Fattore per la riduzione di coppia/potenza secondo EN 60034-6		
	40 °C	45 °C	50 °C
1000	1,00	0,96	0,92
1500	0,97	0,93	0,89
2000	0,94	0,90	0,86
2500	0,90	0,86	0,83
3000	0,86	0,82	0,79
3500	0,82	0,79	0,75
4000	0,77	0,74	0,71

Nota**Temperatura ambiente più elevata**

Per temperature ambiente > 50 °C, contattare la filiale Siemens locale.

I motori 1PH3 non sono adatti all'uso in atmosfere corrosive o con elevato tenore salino o in applicazioni all'esterno.

Montaggio di un ventilatore e distanza minima da parti e componenti montati dal cliente

Altezza albero (mm)	Montaggio del ventilatore	Distanza minima S (mm)	
100	NDE assiale	30	
132		60	

Dati di ventilazione

Altezza albero (mm)	Direzione del flusso d'aria	Grado di protezione	Scarica in aria
100	DE → NDE	IP55	Assiale
132			

Pulizia dei canali dell'aria di raffreddamento

Sui motori con ventilazione forzata occorre pulire regolarmente i canali raffreddamento attraverso i quali passa l'aria. Il grado di inquinamento dipende dal sito di utilizzo. Pulire i canali dell'aria di raffreddamento, ad esempio con aria compressa asciutta e priva di olio.

3.3 Grado di protezione

Designazione del grado di protezione

Il grado di protezione conformemente a EN 60034-5 (IEC 60034-5) è espresso con le lettere "IP" e due cifre (ad esempio, IP55).

IP = International Protection

1° numero identificativo = protezione contro la penetrazione di corpi estranei

2° numero identificativo = protezione contro la penetrazione d'acqua

Quando i motori sono assegnati a un grado di protezione specifico, si applica una breve procedura di test standardizzata. Questa può discostarsi significativamente dalle condizioni ambientali effettive quando il motore è installato.

Garantire una tenuta dell'albero motore adeguata al grado di protezione selezionato.

Nota

Idoneità del motore in base alle condizioni ambientali

A seconda delle condizioni ambientali, come la struttura chimica delle polveri o i refrigeranti utilizzati nel luogo d'installazione, la valutazione dell'adeguatezza del motore può avvenire solo in modo condizionato in base al grado di protezione (ad es. polveri a conduzione elettrica).

In questi casi occorre proteggere ulteriormente il motore adottando adeguate contromisure.

Nota

Getti di liquidi o di olio

Evitare che getti d'olio o di sostanze liquide vengano indirizzati sull'albero motore.

Grado di protezione

L'unico grado di protezione dei motori 1PH3 è descritto nei dettagli nella tabella seguente:

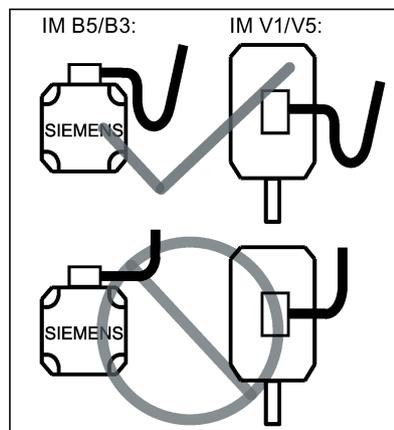
Grado di protezione	1° numero identificativo		2° numero identificativo
	Protezione contro i contatti accidentali	Protezione contro la penetrazione di corpi estranei	
IP55	Protezione completa contro il contatto	Protezione dai depositi di polvere dannosi	Protezione contro i getti d'acqua

ATTENZIONE

Danni del motore dovuti a instradamento errato dei cavi

L'instradamento non corretto dei cavi in ambienti umidi può causare danni al motore.

- Instradare i cavi di potenza, i cavi DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT o i cavi del sensore di temperatura Pt1000 e i cavi del ventilatore come illustrato nella figura che segue, in particolare se si tratta di ambienti umidi.

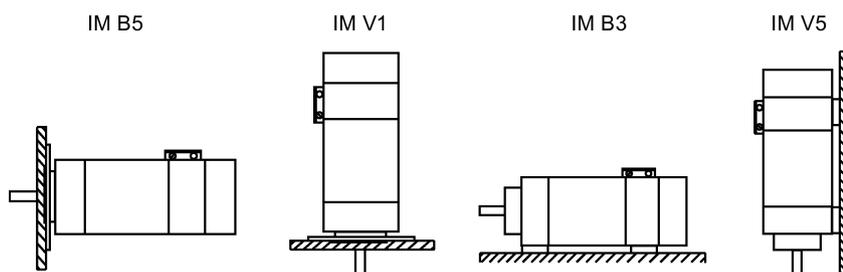


3.4 Forme costruttive

Orientamento di montaggio

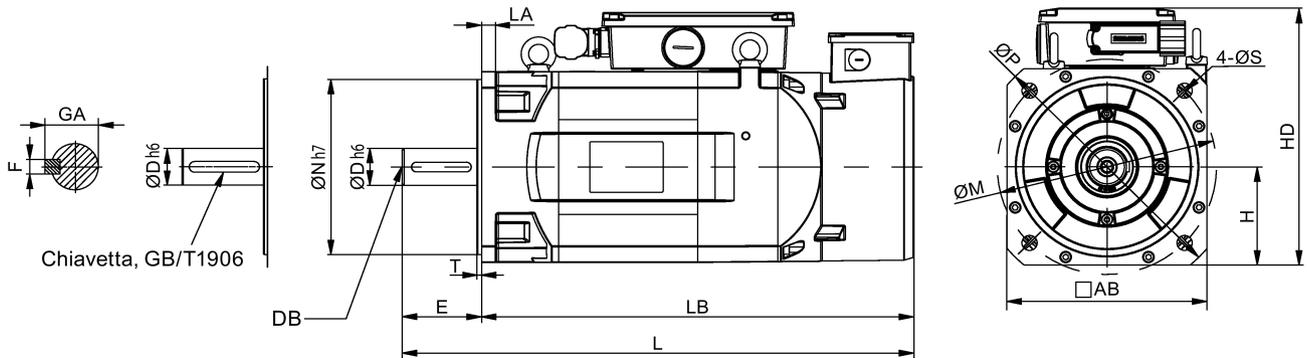
I motori 1PH3 possono essere montati nelle seguenti forme costruttive in conformità con EN 60034-7 (IEC 60034-7):

Metodo di montaggio	Forma costruttiva standard	Forma costruttiva ruotata
Montaggio su piedi	IM B3	IM V5
Montaggio tramite flangia	IM B5	IM V1



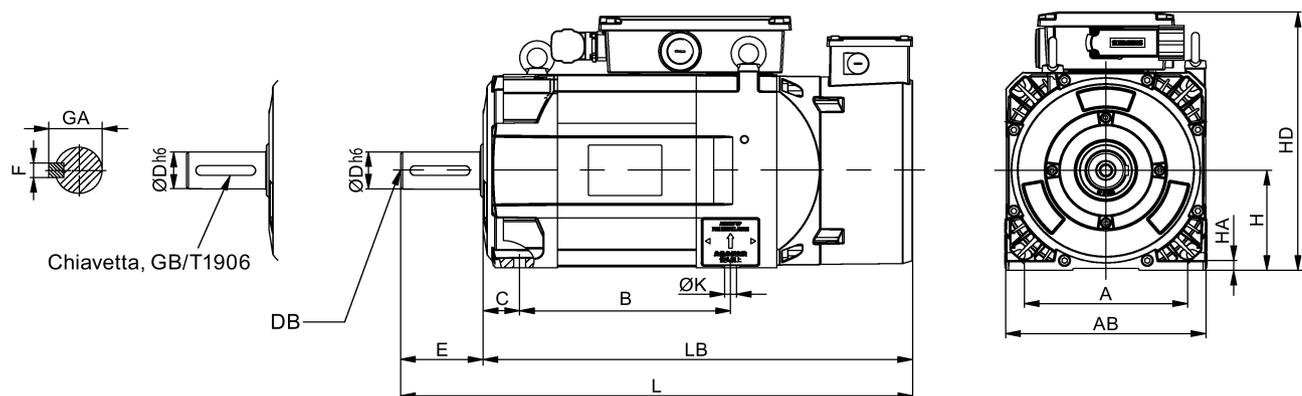
3.5 Dimensioni del motore

Montaggio tramite flangia (unità: mm)



Dati tecnici	1PH310				1PH313									
	1PH310□-1□□02				1PH313□-1□□02					1PH313□-1□□04				
7ª posizione del numero di articolo	1	3	5	7	1	2	3	5	6	1	2	3	5	6
Altezza albero	100				132					132				
F	10				14					14				
GA	41				51,5					51,5				
D	38				48					48				
N	180				230					250				
DB	M12×30				M16×40					M16×40				
E	80				110					110				
T	5				5					5				
LA	15				18					18				
LB	406	436	486	516	475	475	525	570	570	475	475	525	570	570
L	486	516	566	596	585	585	635	680	680	585	585	635	680	680
P	255				310					340				
S	15				15					18				
H	98				132					132				
HD	257				334					334				
AB	196				264					264				
M	215				265					300				

Montaggio su piede (unità: mm)



Dati tecnici	1PH3101	1PH3103	1PH3105	1PH3107	1PH3131	1PH3132	1PH3133	1PH3135	1PH3136
Altezza albero	100				132				
F	10				14				
GA	41				51,5				
D	38				48				
DB	M12×30				M16×40				
E	83				110				
C	36,7				40,6				
B	182,9	212,9	262,9	292,9	251,8	251,8	301,8	346,8	346,8
K	12				15				
LB	403	433	483	513	475	475	525	570	570
L	486	516	566	596	585	585	635	680	680
HA	10				15				
H	100				135				
HD	259				337				
A	160				216				
AB	196				264				

Per maggiori informazioni sui disegni quotati, vedere la sezione "Disegni quotati (Pagina 124)".

3.6 Cuscinetto

3.6.1 Tipi di cuscinetto e versioni di cuscinetto

I motori 1PH3 supportano solo i cuscinetti a sfere a gola profonda, che sono adatti per le seguenti applicazioni:

- Giunti di trasmissione
- Riduttori epicicloidali per forze radiali ridotte

Fare riferimento alla seguente tabella per gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti raccomandati in base alla versione dei cuscinetti e al numero di giri di funzionamento medio:

Altezza albero	Versione del cuscinetto	Velocità operativa media (r/min)	Frequenza di sostituzione consigliata per i cuscinetti (h)
100	Standard	≤ 5000	20000
	Performance	≤ 10500	12000
132	Standard	≤ 4500	20000
	Performance	≤ 8500	12000

Nota

Condizioni operative difficili al numero di giri massimo

Alle seguenti condizioni operative difficili, gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti si riducono fino al 50%:

- Forti vibrazioni e urti
- Frequenti manovre d'inversione

3.6.2 Durata di vita dei cuscinetti

La durata di vita dei cuscinetti è limitata dall'usura del materiale (vita a fatica) e/o dalla lubrificazione insufficiente (vita del grasso). La vita a fatica (durata di vita statistica dei cuscinetti) dipende essenzialmente dal carico meccanico. Per maggiori informazioni sulla correzione, vedere la sezione "Diagrammi delle forze radiali e assiali (Pagina 42)". I valori sono determinati in base a ISO 281.

La durata del grasso dipende principalmente dalle dimensioni, dalla velocità, dalla temperatura dei cuscinetti e dal carico di vibrazioni.

La durata di vita del grasso può essere estesa in particolare in presenza di condizioni operative favorevoli, ad esempio numeri di giri medi o bassi, bassa temperatura del cuscinetti e forza radiale o carico di vibrazioni ridotti.

La durata di vita del grasso può essere ridotta per condizioni operative difficoltose e nel caso in cui i motori siano montati in verticale.

Lubrificazione a vita

Nota

Per i motori 1PH3, per l'intera durata di vita dei cuscinetti è richiesta solo la lubrificazione a vita, e non la rilubrificazione. In questo caso, la durata di vita del lubrificante viene armonizzata con la durata di vita dei cuscinetti.

Frequenza di sostituzione dei cuscinetti

Gli intervalli di sostituzione raccomandati per i cuscinetti sono definiti in base alle interdipendenze citate sopra, alle seguenti condizioni operative specifiche:

- Trasmissione mediante giunto o cinghia
- Temperatura del refrigerante fino a +40 °C
- Rispetto delle forze radiali e assiali ammesse (per maggiori informazioni, vedere la sezione "Forze radiali e assiali (Pagina 38)".)
- Rispetto dei numeri di giri massimi ammessi (per maggiori informazioni, vedere la sezione "Dati tecnici specifici (Pagina 125)".)
- Gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti vengono ridotti alle seguenti condizioni operative sfavorevoli:
 - Numero di giri medio superiore al valore specificato nella tabella precedente
 - Funzionamento continuo al numero di giri massimo
 - Carico sottoposto a urti e vibrazioni
 - Frequenti manovre d'inversione

3.7 Estremità dell'albero

L'estremità d'albero DE è cilindrica conformemente a IEC 60072-1.

3.8 Forze radiali e assiali

3.8.1 Forza radiale

Un funzionamento ineccepibile può essere garantito solo se non vengono superate le forze radiali specificate.

Per le altezze d'albero 100 e 132 non è ammessa una forza radiale inferiore alla forza radiale minima. La forza minima è indicata nel diagramma delle forze radiali, che mostra la forza radiale F_R come segue:

- A varie velocità operative
- Come una funzione della durata di vita del cuscinetto

I diagrammi delle forze si riferiscono per le estremità d'albero standard sul lato DE. Per sezioni d'albero più piccole possono essere trasmesse soltanto forze radiali ridotte o nulle.

Per forze che superano i limiti superiori e inferiori, rivolgersi alla sede Siemens locale.

ATTENZIONE

Danni prematuri ai cuscinetti e rottura dell'albero a causa di forze radiali eccessive

I cuscinetti possono essere danneggiati prematuramente e gli alberi possono rompersi se gli elementi di trasmissione di forza applicano un carico eccessivo sull'estremità d'albero come conseguenza di forze radiali.

- Quando si usano elementi di trasmissione meccanici, accertarsi che non vengano superati i valori limite massimi specificati nei diagrammi della forza radiale.

ATTENZIONE

Distruzione degli alloggiamenti dei cuscinetti

I cuscinetti motore sono predisposti per il funzionamento con forze radiali. Forze di rotazione derivanti dal processo o da condizioni di squilibrio $> Q 2.5$ possono distruggere gli alloggiamenti dei cuscinetti. Forze di rotazione e condizioni di squilibrio possono verificarsi anche sugli azionamenti accoppiati.

- Evitare forze di rotazione e condizioni di squilibrio.

ATTENZIONE

Distruzione meccanica del motore

Se il motore è sottoposto a forze più elevate quando si utilizzano elementi per incrementare la forza/la coppia, la flangia o i piedi del motore possono essere distrutti.

- Accertarsi che i componenti che incrementano la forza/la coppia, ad esempio riduttori o freni, assorbano le forze più elevate. Misure adeguate possono essere, ad esempio:
 - Scegliere la forma costruttiva corretta.
 - Montare correttamente dal punto di vista meccanico i componenti che incrementano la coppia/la forza.

Nota

Rispettare le linee guida del costruttore della cinghia

- Quando si dimensionano le forze radiali all'estremità dell'albero, attenersi alle istruzioni del costruttore della cinghia.
- Impostare la tensione della cinghia tramite appositi strumenti di misura.

Calcolo della forza radiale totale F_R per le trasmissioni a cinghia

Se il costruttore della cinghia non ha fornito dati precisi sulle forze radiali, la forza radiale può essere determinata approssimativamente in base alla seguente formula:

$$F_R = c \times F_U \qquad F_U = 2 \times 10^7 \times P / (n \times D)$$

Abbreviazioni delle formule	Unità	Descrizione
c	--	Fattore di pretensionamento Il fattore di pretensionamento è un valore sperimentale fornito dal costruttore delle cinghie. Sono previsti i seguenti valori: <ul style="list-style-type: none"> • Per le cinghie a V: c = 1,5 ... 2,5 • Per cinghie in plastica speciali (cinghie piatte), a seconda del tipo di carico e del tipo di cinghia: c = 2,0 ... 2,5
F _U	N	Forza periferica
P	kW	Uscita motore
n	r/min	Numero di giri del motore
D	mm	Diametro della puleggia

3.8.2 Forza assiale

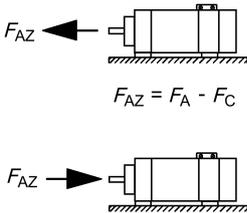
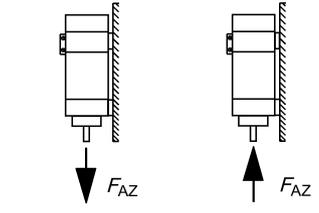
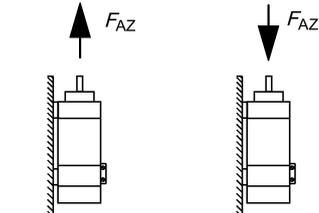
La forza assiale che agisce sui cuscinetti è composta dai seguenti elementi:

- Forza assiale durante il funzionamento
 - Le forze assiali che agiscono esternamente sul motore, ad esempio i riduttori con ingranaggi elicoidali e le forze di lavorazione impresse dall'utensile
- Forza dovuta al carico elastico dei cuscinetti
- Nei casi specifici, forza esercitata dal peso del rotore quando il motore è montato in posizione verticale

Ne deriva che la forza assiale massima è una funzione della direzione.

Se ad esempio si usano ruote dentate elicoidali come elemento di azionamento, sui cuscinetti del motore verrà esercitata, oltre alla forza radiale, anche una forza assiale. Per le forze assiali nella direzione del motore il carico elastico dei cuscinetti può essere superato, per cui il rotore si muoverà in base al gioco assiale (fino a 0,2 mm). Questa condizione riduce la durata di vita dei cuscinetti e dell'encoder e deve pertanto essere evitata.

La forza assiale F_{AZ} permessa durante il funzionamento dipende dalla posizione di montaggio del motore e può essere calcolata come indicato nella seguente tabella:

Disposizione orizzontale	Estremità dell'albero rivolta verso il basso	Estremità dell'albero rivolta verso l'alto
 <p>$F_{AZ} = F_A - F_C$</p> <p>$F_{AZ} = F_C$</p>	 <p>$F_{AZ} = F_A - F_L - F_C$</p> <p>$F_{AZ} = F_L + F_C$</p>	 <p>$F_{AZ} = F_A + F_L - F_C$</p> <p>$F_{AZ} = F_C - F_L$</p>
F_{AZ}	Forza assiale ammessa durante il funzionamento	
F_A	Forza assiale ammessa in funzione del numero di giri di esercizio nm medio in ogni caso, ignorando la forza di carico delle molle e la forza dovuta al peso del rotore	
F_C	Forza di carico delle molle	
F_L	Forza dovuta al peso del rotore	

Nella seguente tabella sono indicate la forza dovuta al peso del rotore e la forza di carico delle molle:

Tipo di motore	Forza dovuta al peso del rotore F_L (N)	Forza di carico delle molle F_C (N) +/- 25%
1PH3101	71	600
1PH3103	95	
1PH3105	125	
1PH3107	145	
1PH3131	224	800
1PH3132	224	
1PH3133	289	
1PH3135	347	
1PH3136	347	

I cuscinetti a sfere a gola profonda possono assorbire sia le forze radiali che quelle assiali.

La forza assiale massima F_A come funzione della forza radiale è indicata nei diagrammi di forza che seguono.

La forza assiale ammessa nei diagrammi di forza è specificata senza tenere conto della forza dovuta al carico elastico dei cuscinetti, al peso del motore per il montaggio verticale e alla direzione della forza.

Nota

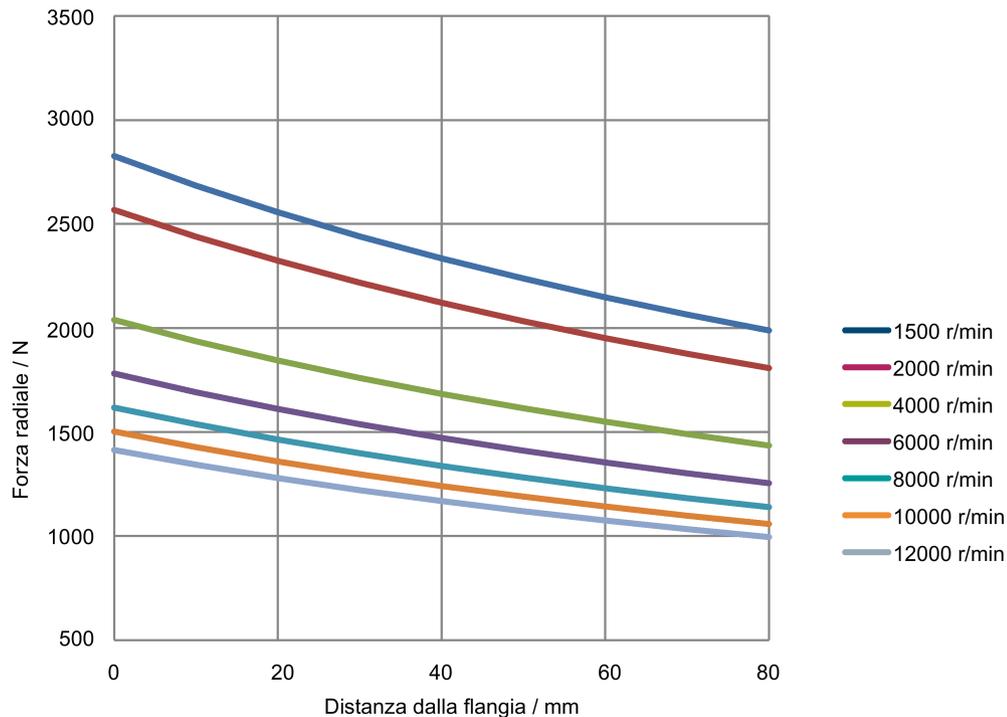
Determinazione della forza assiale ammessa

La forza assiale ammessa all'estremità dell'albero dipende dall'applicazione (direzione di montaggio e della forza) e deve essere calcolata.

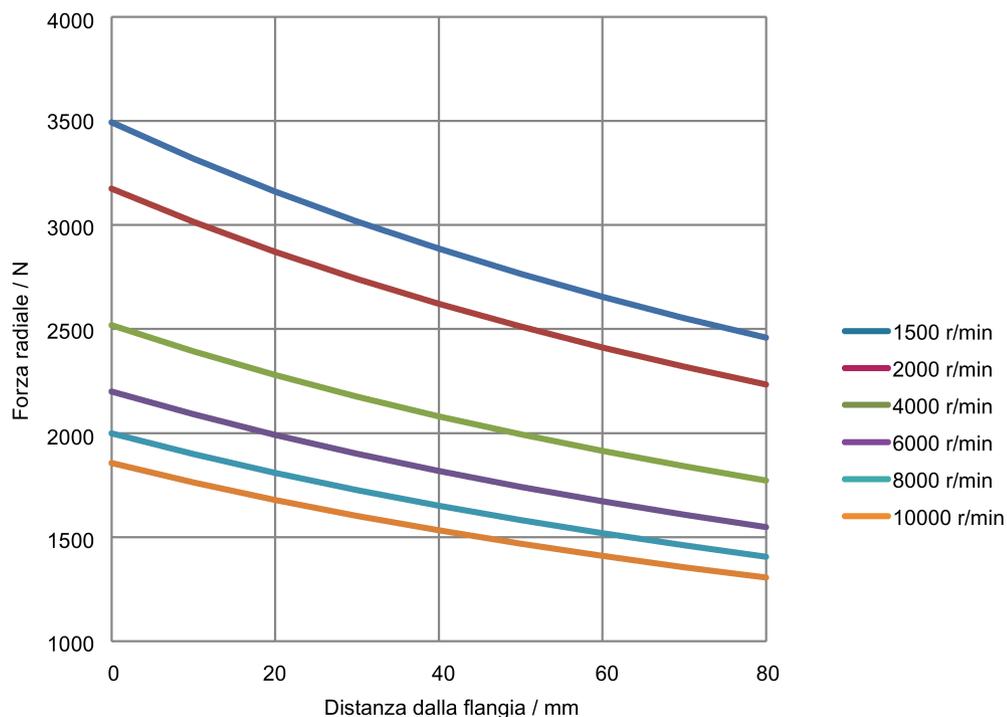
3.8.3 Diagrammi delle forze radiali e assiali

Forse radiali ammissibili

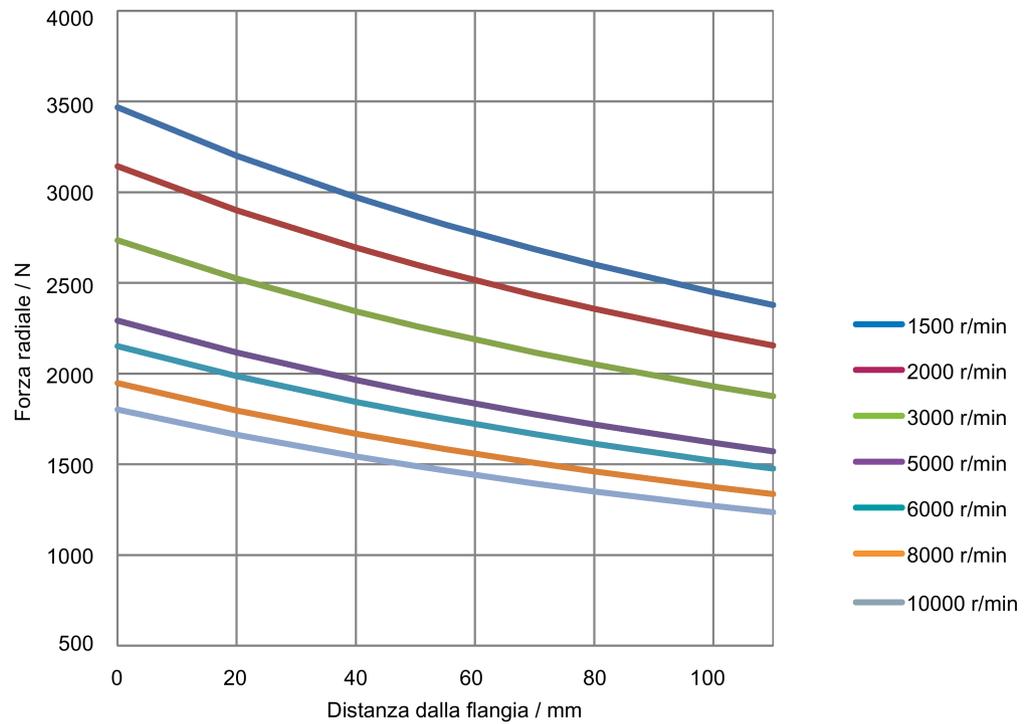
Altezza albero 100, modello di cuscinetto performance, durata di vita del cuscinetto 12000 h



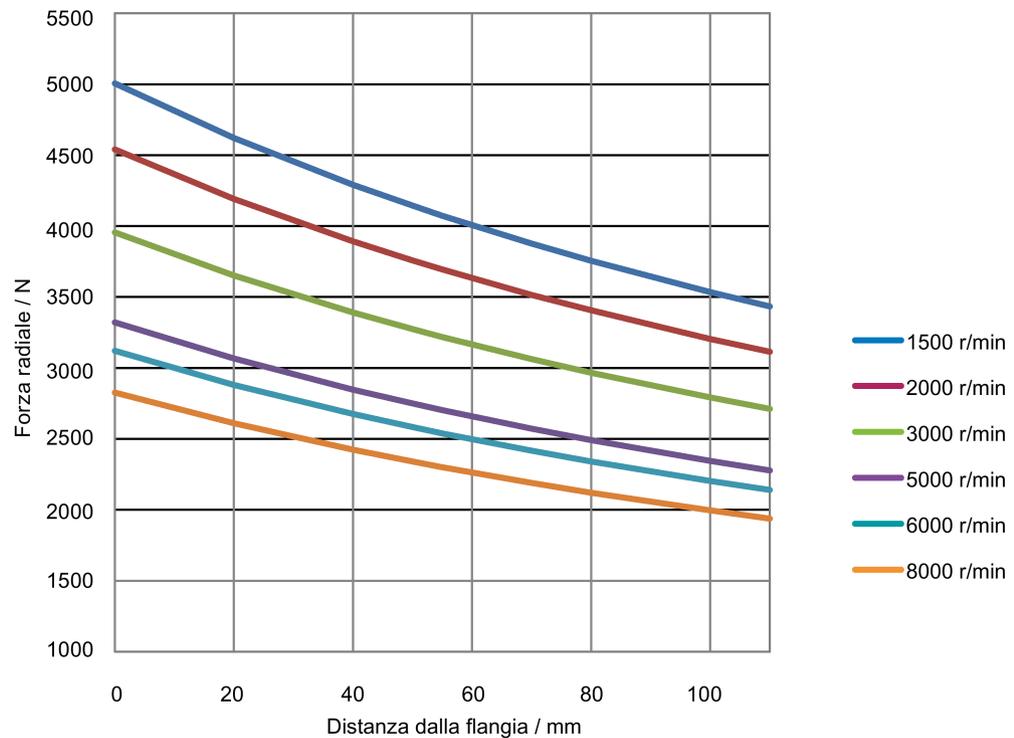
Altezza albero 100, modello di cuscinetto standard, durata di vita del cuscinetto 20000 h



Altezza albero 132, modello di cuscinetto performance, durata di vita del cuscinetto 12000 h

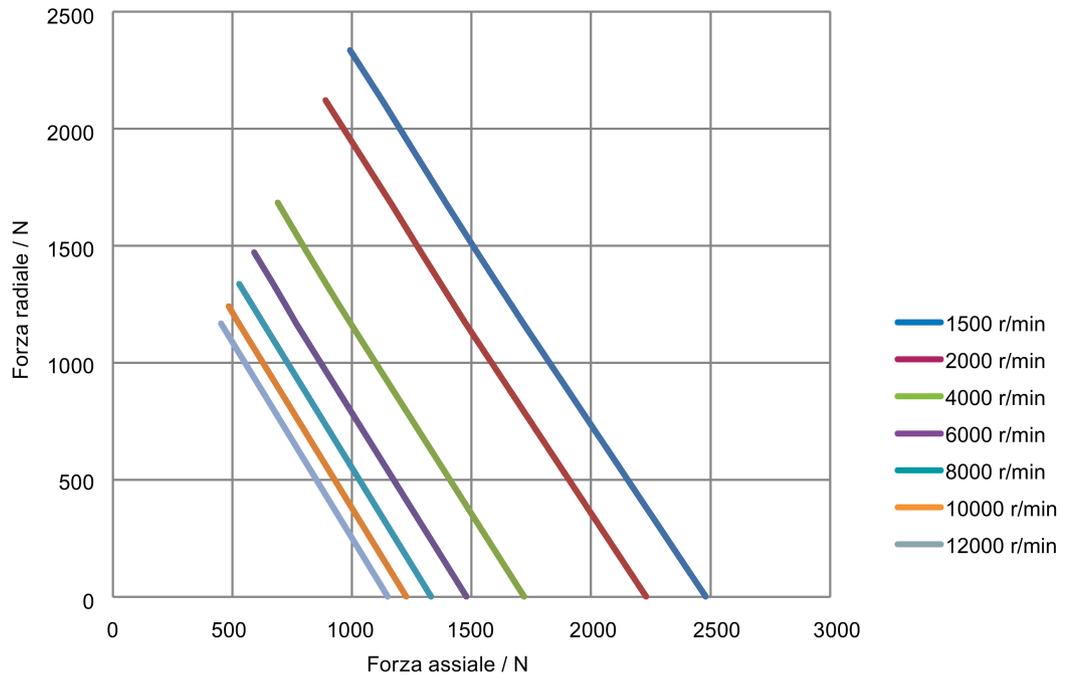


Altezza albero 132, modello di cuscinetto standard, durata di vita del cuscinetto 20000 h

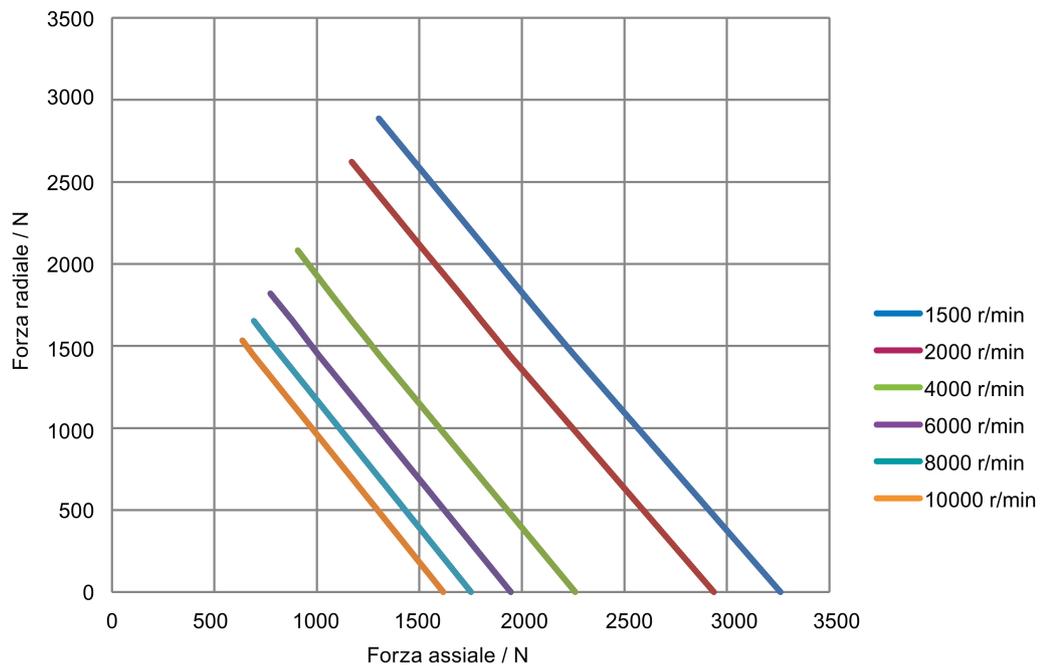


Forze assiali ammissibili

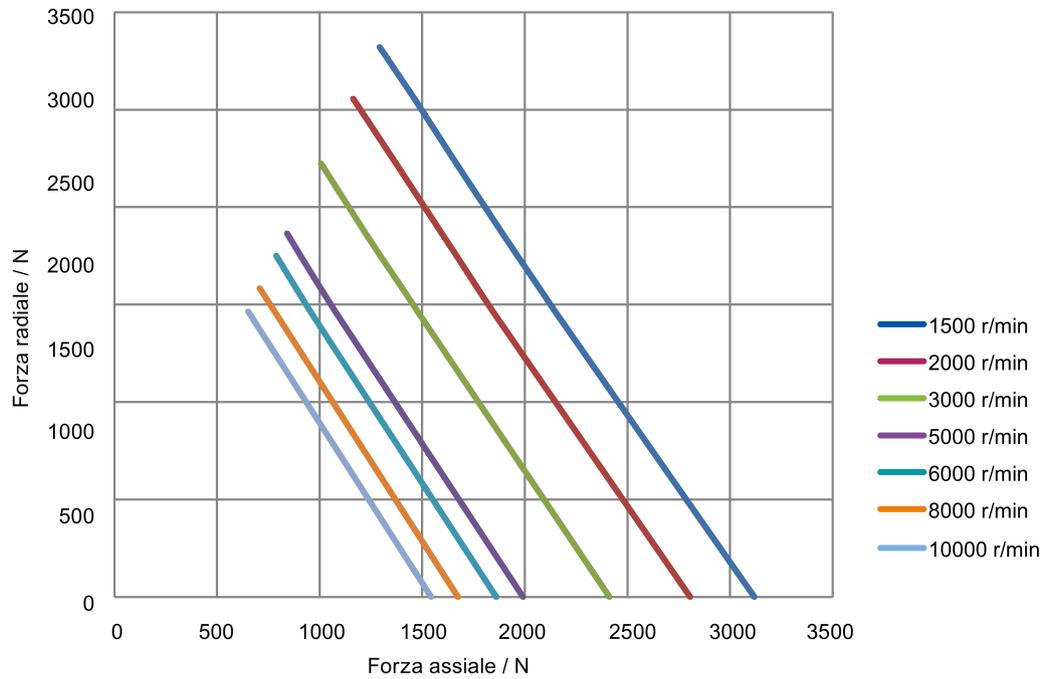
Altezza albero 100, modello di cuscinetto performance, durata di vita del cuscinetto 12000 h



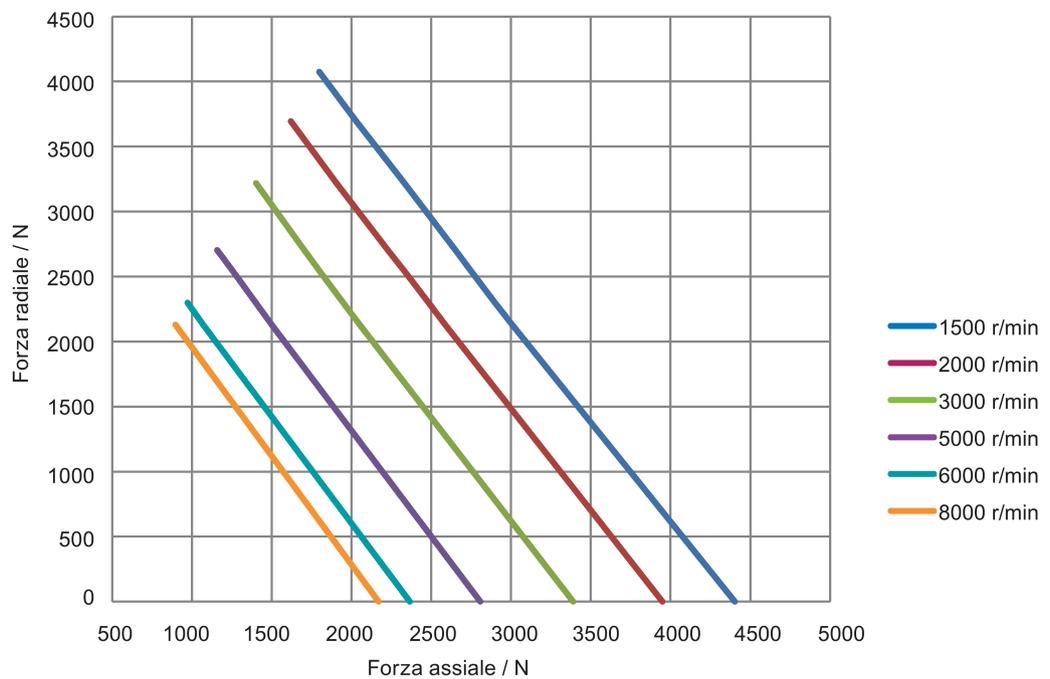
Altezza albero 100, modello di cuscinetto standard, durata di vita del cuscinetto 20000 h



Altezza albero 132, modello di cuscinetto performance, durata di vita del cuscinetto 12000 h



Altezza albero 132, modello di cuscinetto standard, durata di vita del cuscinetto 20000 h



3.9 Eccentricità radiale, concentricità ed eccentricità assiale

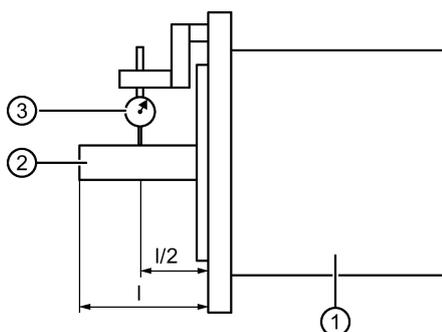
La precisione dell'albero e della flangia è sempre verificata in conformità con IEC 60072 e DIN 42955-1981 ed è definita come segue:

- Tolleranza di eccentricità radiale: tolleranza dell'albero motore (estremità d'albero cilindrica) rispetto all'asse della carcassa
- Tolleranza di concentricità e di eccentricità assiale: tolleranza dell'albero motore rispetto alla superficie della flangia (diametro di centratura della flangia di montaggio)

Nella seguente tabella sono indicati i valori di tolleranza dettagliati per i motori 1PH3:

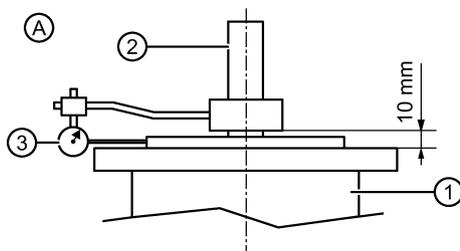
Altezza albero (mm)	Metodo di montaggio	Tolleranza di eccentricità radiale, livello R	Tolleranza di concentricità e di eccentricità assiale, livello R
100	Montaggio su piedi	0,025	0,05
132			
100	Montaggio tramite flangia	0,025	0,05
132			
132	Montaggio tramite flangia (compatibile 1PH8)	0,025	0,063

Controllo di eccentricità radiale

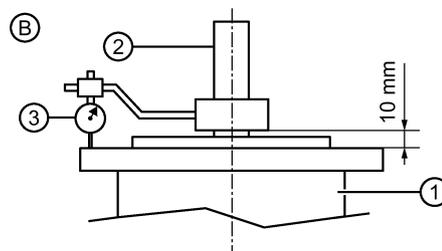


- ① Motore
- ② Albero motore
- ③ Comparimetro

Controllo di concentricità e di eccentricità assiale



- A Verifica della concentricità
- B Verifica dell'eccentricità assiale



- ① Motore
- ② Albero motore
- ③ Comparimetro

3.10 Equilibratura

Requisiti per l'equilibratura di componenti costruttivi, in particolare delle pulegge

La classe di vibrazione dei motori con pulegge e giunti integrati è determinata in larga misura, oltre che dalla qualità di equilibratura dei motori, dalla qualità di equilibratura dei componenti costruttivi.

Se il motore e i componenti costruttivi vengono equilibrati separatamente prima del montaggio, il processo di equilibratura delle pulegge o dell'accoppiamento deve essere adattato al tipo di equilibratura del motore.

I motori 1PH3 supportano i seguenti tipi di equilibratura:

- Albero con chiavetta: equilibratura con mezza chiavetta ("H" stampata sull'estremità dell'albero)
- Albero liscio: senza cava della chiavetta

Il tipo di equilibratura è codificato nel numero di articolo.

Nota

Riduzione della chiavetta

Per le equilibrature con mezza chiavetta o per componenti di azionamento più corti, può essere necessario eliminare la parte della chiavetta sporgente dal componente di azionamento e dal profilo dell'albero. Questa operazione è raccomandata particolarmente con velocità superiori a 1000 r/min e per requisiti di qualità di equilibratura elevati. Per soddisfare i requisiti più severi rispetto alla qualità di equilibratura dinamica del sistema, si raccomanda di utilizzare motori con albero liscio (senza cava della chiavetta).

Nella tabella che segue sono indicati i requisiti per l'equilibratura in funzione del tipo di equilibratura del motore:

Equilibratura delle apparecchiature/passi della procedura	Motore con equilibratura con mezza chiavetta	Motore con albero liscio
Albero ausiliario per l'equilibratura di componenti costruttivi	<ul style="list-style-type: none"> • Albero ausiliario con cava della chiavetta • Cava della chiavetta con dimensioni corrispondenti a quelle dell'estremità dell'albero motore • Albero ausiliario con equilibratura con mezza chiavetta 	<ul style="list-style-type: none"> • Albero ausiliario senza cava della chiavetta • Se necessario, utilizzare un albero ausiliario conico
	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità di equilibratura dell'albero ausiliario $\leq 10\%$ della qualità di equilibratura richiesta per i componenti costruttivi del motore 	

Equilibratura delle apparecchiature/passaggio della procedura	Motore con equilibratura con mezza chiavetta	Motore con albero liscio
Fissaggio dei componenti costruttivi all'albero ausiliario per l'equilibratura	<ul style="list-style-type: none"> Componenti costruttivi fissati tramite chiavetta Design, dimensioni e materiali della chiavetta corrispondenti a quelli dell'estremità dell'albero motore 	<ul style="list-style-type: none"> Fissaggio dei componenti costruttivi possibilmente senza gioco, ad esempio con un accoppiamento a pressione leggero sull'albero ausiliario conico
Posizionamento dei componenti costruttivi sull'albero ausiliario	<ul style="list-style-type: none"> Componenti costruttivi fissati all'albero ausiliario nella stessa posizione del motore reale 	<ul style="list-style-type: none"> Nessun requisito speciale
Equilibratura dei componenti costruttivi	<ul style="list-style-type: none"> È consigliata l'equilibratura a due livelli, ovvero su due livelli ad entrambi i lati dei componenti costruttivi perpendicolarmente all'asse di rotazione 	

Requisiti speciali

In caso di requisiti particolari sulla silenziosità di rotazione della macchina, si raccomanda l'equilibratura completa del motore con gli elementi di trasmissione. In questo caso l'equilibratura deve essere eseguita su due livelli dei componenti di trasmissione.

3.11 Risposta alle vibrazioni

3.11.1 Fissaggio e istruzioni di montaggio

Per garantire un funzionamento silenzioso ed esente da vibrazioni, montare il motore in modo corretto e preciso, rispettando le istruzioni di montaggio. Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Montaggio del motore (Pagina 63)".

3.11.2 Frequenza intrinseca per il montaggio

Il motore è un sistema che può vibrare alla propria frequenza intrinseca. Questa frequenza intrinseca è superiore al numero di giri massimo.

Quando il motore viene montato su una macchina, viene creato un nuovo sistema, soggetto a vibrazioni, con frequenze intrinseche modificate. Tali frequenze possono trovarsi nel campo del numero di giri del motore.

Questa condizione può provocare vibrazioni indesiderate nella catena di azionamento.

Nota

Evitare le frequenze intrinseche durante il montaggio

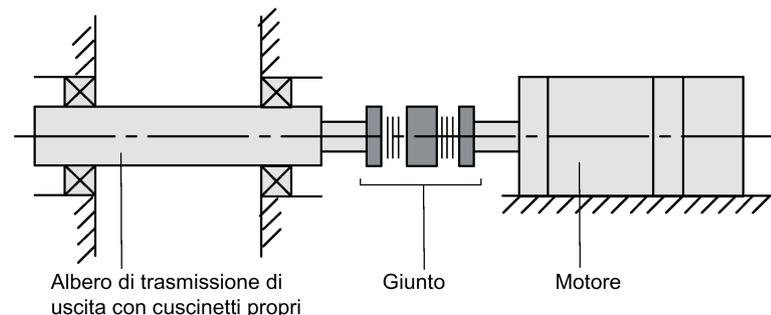
L'installazione del motore dovrà essere molto accurata e la base di appoggio dovrà avere una sufficiente rigidità. Un'ulteriore elasticità del basamento o dei piani di appoggio può causare effetti di risonanza alla frequenza intrinseca e al numero di giri di esercizio e determinare valori di vibrazione elevati non ammessi.

L'ampiezza della frequenza intrinseca di installazione del motore dipende dai seguenti fattori:

- Elementi di trasmissione meccanici (riduttori, cinghie, giunti, pignoni, ecc.)
- Rigidità della macchina sulla quale è montato il motore
- Rigidità del motore nell'area intorno al piede o alla flangia cliente
- Peso del motore
- Peso della macchina e peso del sistema meccanico in prossimità del motore
- Caratteristiche di smorzamento del motore e della macchina azionata
- Forma costruttiva, ovvero IM B5, IM B3, IM V5 e IM V1
- Distribuzione del peso del motore, ovvero lunghezza e altezza dell'albero

3.11.3 Errore di allineamento

Per evitare o ridurre al minimo i possibili disallineamenti, si raccomanda di utilizzare un accoppiamento di compensazione, come illustrato nella seguente figura:



Si raccomanda di non accoppiare il motore direttamente o con un collegamento rigido a un albero di trasmissione di uscita dotato di cuscinetti propri.

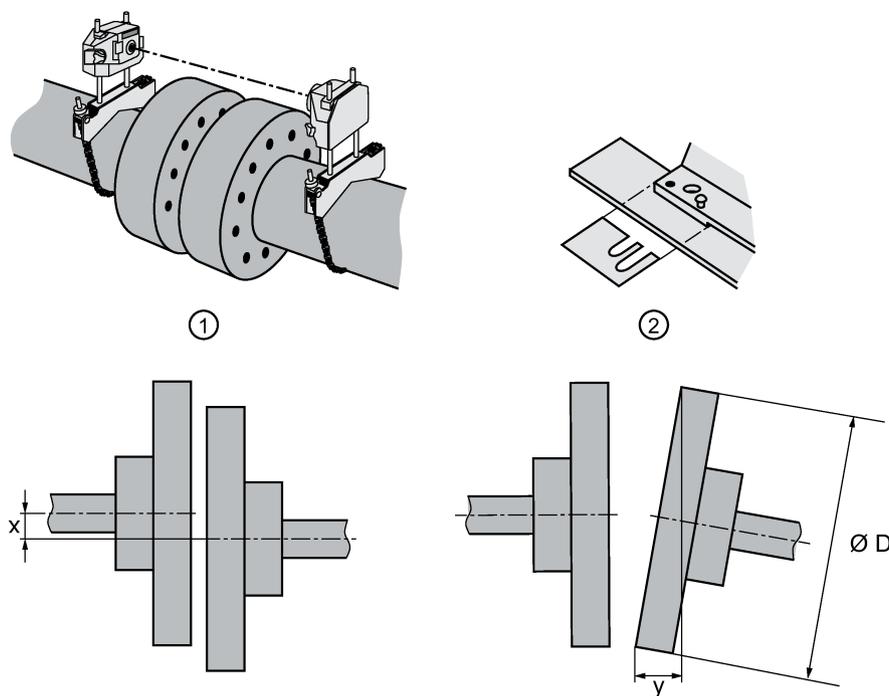
Se per motivi costruttivi fosse necessariamente obbligatoriamente un collegamento rigido, devono essere evitati errori di allineamento. In questo caso, verificare attentamente l'eventuale presenza di scostamenti eseguendo le misure appropriate.

Allineamento in posizione verticale e orizzontale

Per compensare lo scostamento radiale del giunto e per l'allineamento orizzontale del motore rispetto al carico azionato, procedere nel seguente modo:

- Per posizionare il motore in verticale, inserire delle lamiere sotto i piedi dello stesso al fine di evitare torsioni nella macchina. Limitare il numero di lamiere, utilizzando poche lamiere di un certo spessore anziché numerose lamiere sottili.
- Per il posizionamento orizzontale spostare lateralmente il motore sul basamento, mantenendo invariata la posizione assiale.
- In fase di posizionamento del motore, verificare che i giochi assiali intorno al giunto siano uniformi. In questo caso occorre considerare le precisioni di allineamento del carico azionato e del giunto.

Precisione di allineamento



Per allineare il motore, procedere come segue:

1. Orientare i motori con giunti di trasmissione in posizione tale che le mediane degli alberi risultino parallele senza scostamenti. Ciò garantisce che non vi siano forze supplementari che agiscono sui cuscinetti dell'albero durante il funzionamento.
2. Eseguire la regolazione fine inserendo delle lamiere sotto tutti i piedi del motore.

Nella tabella seguente sono indicati gli scostamenti ammessi durante l'allineamento del motore:

Scostamenti ammessi	Disallineamento radiale dell'albero x	Disallineamento assiale dell'albero y
Accoppiamento flessibile	0,05 mm	0,05 mm

3.11.4 Volani

I volani di grandi dimensioni fissati in modo rigido sull'estremità d'albero del motore modificano le caratteristiche di vibrazione del motore e limitano le frequenze di rotazione critiche del motore nei campi del numero di giri più bassi.

Quando dei componenti esterni vengono montati direttamente sull'albero motore, si consiglia di equilibrare l'intero sistema in maniera precisa allo scopo di ridurre al minimo o evitare le vibrazioni.

Evitare il funzionamento nel campo di risonanza.

3.11.5 Sollecitazione da vibrazioni

La reazione del sistema alle vibrazioni sul luogo di installazione dipende da vari fattori, come i componenti di trasmissione, le condizioni di montaggio, l'allineamento, l'installazione e vibrazioni provenienti dall'esterno, che possono aumentare i valori di vibrazione del motore.

In determinate circostanze può rendersi necessaria una completa equilibratura del rotore con i componenti di trasmissione.

Per garantire un funzionamento corretto e una lunga durata di vita, nei punti di misura specificati del motore non devono essere superati i valori di vibrazione specificati secondo ISO 10816.

Vedere la tabella seguente per i valori di vibrazione radiale massimi ammessi ¹⁾:

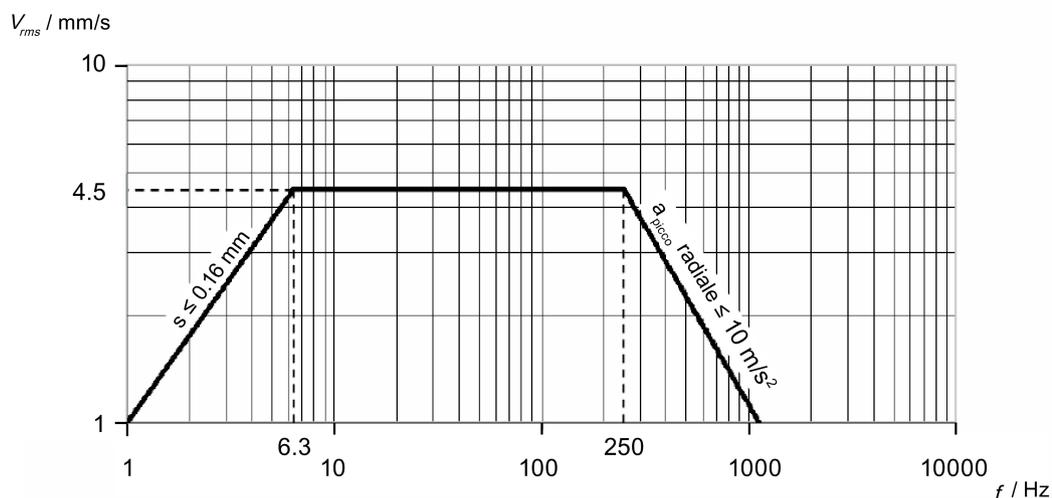
Frequenza di vibrazione	Valori di vibrazione
< 6,3 Hz	Ampiezza di vibrazione $s \leq 0,16$ mm
6,3 Hz ... 250 Hz	Velocità di vibrazione $v_{eff} \leq 4,5$ mm/s
> 250 Hz	Ampiezza di vibrazione a_{picco} radiale ≤ 10 m/s ²

Vedere la tabella seguente per i valori di vibrazione massimi ammessi ¹⁾:

Velocità di vibrazione	Accelerazione di vibrazione
$v_{eff} = 4,5$ mm/s	a_{picco} assiale = 2,25 m/s ²

¹⁾ I valori nelle due colonne devono essere considerati simultaneamente.

La figura seguente riporta la velocità di vibrazione radiale massima ammessa inclusa l'ampiezza di vibrazione e l'accelerazione di vibrazione:



L'apparecchiatura per la misura della velocità di vibrazione deve essere conforme ai requisiti della norma ISO 2954. L'accelerazione delle vibrazioni deve essere misurata come valore di picco nel periodo di tempo basato su una banda di frequenza compresa tra 10 Hz e 2000 Hz.

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

Nota

Evitare il funzionamento continuo del sistema alle frequenze intrinseche

Occorre evitare il funzionamento continuo alle frequenze intrinseche del sistema installato/montato, perché ciò provoca generalmente un superamento dei valori di vibrazione ammessi e quindi danni del sistema stesso. Per ridurre le vibrazioni, si raccomanda di utilizzare motori montati su flangia sul lato NDE.

Nota

Misurazione dei valori di vibrazione secondo le direttive pertinenti

La valutazione e le misurazioni (ad es. punti di misura) delle vibrazioni devono avvenire conformemente alla norma ISO 10816-3.

3.12 Intensità di vibrazione

I motori 1PH3 presentano i seguenti gradi di vibrazione secondo Siemens/EN 60034-14 (IEC 60034-14):

Grado di vibrazione	14ª posizione del numero di articolo
S	G, L
SR	K

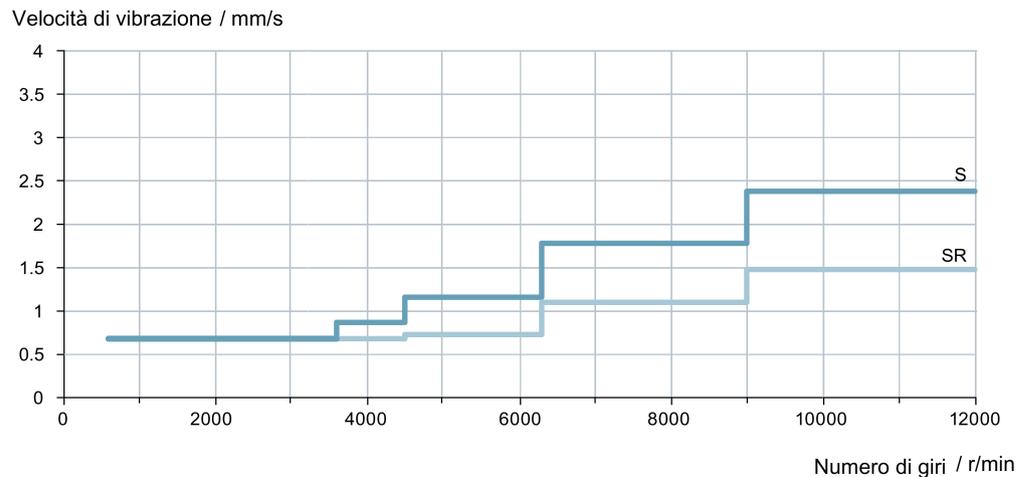
Nota

Il grado di vibrazione dipendente dal cuscinetto è codificato nel numero di articolo. Per maggiori informazioni vedere il capitolo "Targhetta dei dati tecnici del motore (Pagina 22)".

I valori di vibrazione indicati si riferiscono solo al motore. La risposta del sistema alle vibrazioni dipende dalle condizioni del luogo di installazione e può causare un aumento di questi valori per il motore.

Applicazioni diverse richiedono tipi di cuscinetti diversi. Di conseguenza, un'elevata capacità di carico per le forze radiali non è compatibile con un numero di giri elevato e un alto grado di vibrazione

Nella seguente figura sono indicati i valori limite del grado di vibrazione in vari campi del numero di giri:



3.13 Emissione di rumori

Il livello di pressione acustica (1 m) dei motori 1PH3 non è superiore a 73 dB (A) se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Funzionamento senza carico
- Valore del numero di giri inferiore o uguale al numero di giri massimo
- Frequenza impulsi nominale pari a 4 kHz

Preparativi per l'uso

4.1 Spedizione e imballaggio

Verifica della completezza della fornitura

Alla ricezione, verificare immediatamente se i componenti consegnati sono conformi ai documenti di accompagnamento. Siemens non accetta reclami inerenti a componenti mancanti alla consegna e forniti in data successiva.

- Segnalare immediatamente all'addetto alla consegna qualsiasi danno apparente dovuto al trasporto.
- Segnalare immediatamente alla filiale Siemens competente qualsiasi componente difettoso/mancante.

Per informazioni dettagliate sui componenti inclusi nel pacchetto, vedere il capitolo "Dotazione di fornitura (Pagina 21)".

4.2 Trasporto e magazzinaggio

 AVVERTENZA
Pericolo di morte, gravi lesioni e/o danni materiali in seguito al sollevamento e al trasporto
Le operazioni improprie di sollevamento e trasporto, nonché l'uso di attrezzature di sollevamento non adatte possono comportare il rischio di morte, di gravi lesioni e/o di danni materiali.
<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare esclusivamente attrezzature di sollevamento idonee e intatte, conformi alle regolamentazioni nazionali vigenti.• Servirsi solo di sistemi di sollevamento e movimentazione commisurati al peso del motore. Il peso del motore è specificato sulla targhetta dei dati tecnici.• Non sospendere carichi aggiuntivi all'apparecchio di sollevamento o al dispositivo di sospensione del carico.• Utilizzare solo cinghie e sistemi adatti di guida e di divaricazione delle funi per sollevare e trasportare il motore.

 **AVVERTENZA**

Pericolo di morte dovuto a trasporto e/o sollevamento errato del motore

Un errore trasporto e/o sollevamento del motore può provocare lesioni e danni materiali gravi. Per esempio, il motore potrebbe cadere.

- Sollevare il motore solo tramite le viti a occhiello presenti sul cuscinetto e sugli scudi.
- Utilizzare tutte le viti a occhiello durante il trasposto.
- Non applicare un golfare di sollevamento all'estremità d'albero.
- Non sollevare mai il motore tramite il sistema encoder.
- Usare una traversa se si solleva e/o trasporta il motore servendosi delle viti a occhiello fornite (conformemente a DIN580). Tenere conto di quanto segue:
 - Avvitare completamente le viti a occhiello (golfari) e serrarle manualmente, applicando una forza di circa 8 Nm. Non serrare eccessivamente le viti a occhiello.
 - Non rimuovere le rondelle in cartone pressato e non usare golfari deformati o danneggiati.
 - Non è consentito sollevare carichi trasversalmente al piano dell'anello.
 - Se il motore è installato con l'estremità d'albero orientata verso il basso o verso l'alto, occorre riposizionare le viti a occhiello. La loro giusta disposizione è indicata nel capitolo "Trasporto (Pagina 56)".

4.2.1 Trasporto

Nota

Condizioni per il trasporto

Rispettare le regolamentazioni nazionali vigenti per il trasporto di motori.

Nota

Rispetto delle informazioni

Rispettare le informazioni riportate sull'imballaggio originale e nella presente documentazione durante il trasporto e la deposizione del motore.

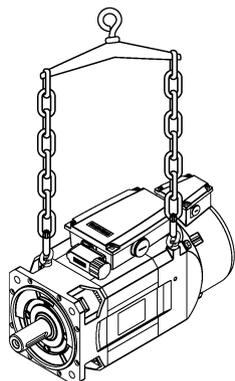
ATTENZIONE

Danni ai cuscinetti durante il trasporto

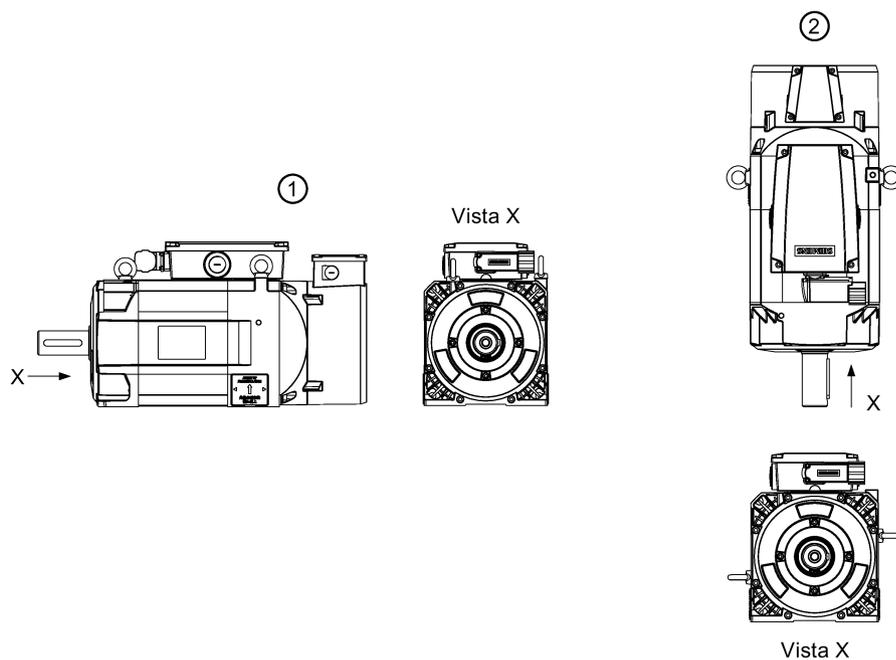
Se il cliente ha già montato delle parti, ad es. giunto, puleggia della cinghia, ecc., il cuscinetto può subire danni durante il trasporto.

- In questo caso accertarsi che il cliente usi un dispositivo di blocco del rotore.

Usare una traversa per sollevare e trasportare il motore (esempio)



Posizione delle viti a occhiello presenti sul motore



- ① Estremità d'albero orizzontale (standard)
- ② Estremità d'albero rivolta in basso

Trasporto di un motore che è già stato messo in funzione

Procedere come segue se si deve trasportare un motore che è già stato messo in funzione:

1. Raffreddare il motore.
2. Scollegare tutti i cavi e gli allacciamenti del cliente.
3. Trasportare e sollevare sempre il motore afferrandolo per le viti a occhiello che si trovano sugli scudi dei cuscinetti.

4.2.2 Immagazzinaggio

I motori possono essere conservati fino a due anni in condizioni favorevoli senza che la durata di vita dei cuscinetti ne risulti ridotta.

Nota

Immagazzinaggio

Se possibile, conservare il motore nel suo imballo di origine durante il magazzino.

Nota

Sostituzione dei cuscinetti a rulli

- Se il motore è stato immagazzinato in condizioni favorevoli per oltre due anni, è necessario sostituire i cuscinetti.
 - Se il motore è stato immagazzinato in condizioni avverse, è necessario sostituire i cuscinetti dopo circa 18 mesi.
-

ATTENZIONE
<p>Danni da inceppamento ai cuscinetti dovuti a errori di immagazzinaggio</p> <p>Se i motori vengono immagazzinati in condizioni erranee possono verificarsi danni da inceppamento, come stampigliature, dovuti alle vibrazioni.</p> <ul style="list-style-type: none">• Attenersi alle istruzioni di immagazzinaggio fornite con il motore.

Immagazzinaggio al coperto

Per conservare il motore in un deposito coperto, rispettare le istruzioni seguenti:

- Applicare un prodotto conservante ai componenti esterni o esposti come le estremità d'albero, laddove ciò non sia già avvenuto in fabbrica.
- Immagazzinare il motore in un'area che soddisfi i requisiti seguenti:
 - Umidità relativa: < 95%
 - Temperatura: -20 °C ... 65 °C
 - Vibrazioni: $V_{rms} < 0,2$ mm/s
 - Ventilazione corretta
 - Assenza di polveri
 - Protezione contro condizioni ambientali estreme
 - Assenza di gas nocivi nell'area di immagazzinaggio
- Proteggere il motore dagli urti e dall'umidità.
- Accertarsi che il motore sia coperto adeguatamente.
- Evitare la corrosione dei contatti. Siemens consiglia di ruotare manualmente l'estremità d'albero ogni tre mesi.

Immagazzinaggio a lungo termine

Se si intende immagazzinare il motore per più di sei mesi, occorre verificarne la condizione con frequenza semestrale.

- Ispezionare il motore per verificare eventuali danni.
- Effettuare gli interventi di manutenzione necessari.
- Prendere nota di tutti i provvedimenti di conservazione adottati in modo da potervi ovviare prima che le macchine vengano rimesse in servizio.
- Controllare il clima interno del deposito se non fosse possibile adempiere alle condizioni di immagazzinaggio.
- Ruotare manualmente l'estremità d'albero.

Montaggio del motore

Protezione contro la propagazione delle fiamme

Il funzionamento dell'apparecchio è consentito solo in all'interno di involucri chiusi o dentro armadi elettrici sovraordinati con coperchi protettivi chiusi e congiuntamente a tutti i dispositivi di protezione previsti. L'installazione dell'apparecchio in un armadio in metallo o la protezione degli stessi mediante misure di sicurezza equivalenti ha lo scopo di impedire la propagazione di fiamme ed emissioni all'esterno dell'armadio.

Protezione dalla formazione di condensa o da imbrattamenti conduttivi

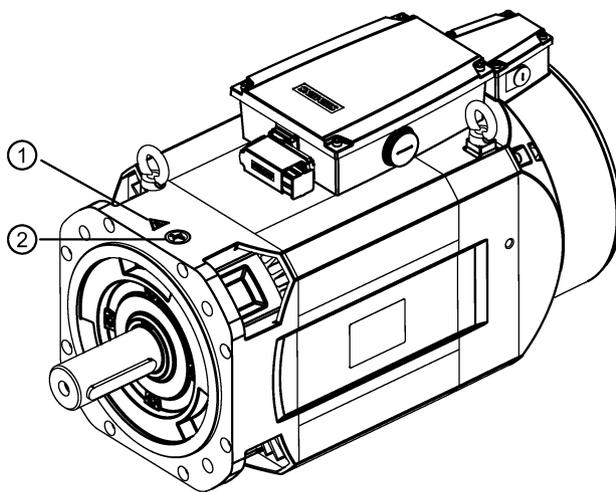
L'apparecchio va protetto tramite il montaggio, ad esempio, in un armadio elettrico con grado di protezione IP54 secondo IEC 60529 o NEMA 12. In condizioni di impiego particolarmente critiche può essere necessario adottare altre misure.

Qualora sia possibile escludere la formazione di imbrattamenti conduttivi nel luogo di installazione, è consentito anche un grado di protezione inferiore dell'armadio elettrico.

5.1 Panoramica

Simboli di sicurezza sul motore

Allo stato di fornitura, sul motore sono applicate le seguenti etichette di avviso e di informazione. Il motore è inoltre fornito con tre etichette supplementari "Superficie calda".



- ① Simbolo di avviso "Superficie calda"
- ② Simbolo di avviso "Evitare gli urti all'estremità dell'albero"

ATTENZIONE

Danni termici ai componenti sensibili alla temperatura

Alcune parti della carcassa del motore possono raggiungere temperature superiori a 100 °C. Se gli elementi sensibili alla temperatura, come i cavi elettrici o i componenti elettronici, entrano in contatto con superfici molto calde, possono subire dei danni.

- Applicare le etichette "Superficie calda" fornite insieme al motore alle parti che possono surriscaldarsi e accertarsi che nessun componente sensibile alla temperatura entri in contatto con esse.

ATTENZIONE

Danni all'encoder dovuti a urti

Gli urti all'estremità dell'albero motore possono provocare danni all'encoder.



- Non urtare l'estremità dell'albero.

Nota

Dati tecnici sulla carcassa del motore

- Rispettare i dati tecnici riportati sulla targhetta dei dati tecnici della carcassa del motore.

Per ulteriori condizioni di montaggio, vedere la sezione "Dati tecnici e caratteristiche (Pagina 123)".

5.2 Orientamento di montaggio e dimensioni di ingombro

5.2.1 Orientamento di montaggio

I motori SIMOTICS M-1PH3 supportano le seguenti forme costruttive:

- IM B3
- IM V5
- IM B5
- IM V1

Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Forme costruttive (Pagina 34)".

Distanza minima tra un ventilatore e i componenti adiacenti

Deve essere rispettata la distanza minima S tra l'apertura di ingresso e di fuoriuscita dell'aria e i componenti adiacenti. Per informazioni sul motore vedere la sezione "Raffreddamento (Pagina 30)".

5.2.2 Dimensioni d'ingombro

Per maggiori informazioni sulle dimensioni del motore, vedere la sezione "Dimensioni del motore (Pagina 35)".

5.3 Montaggio del motore

Le fondazioni stabili, 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.

Rispettare le seguenti istruzioni di montaggio:

- In caso di macchine con elevate velocità di rotazione, dopo il montaggio di giunti o pulegge si raccomanda di equilibrare dinamicamente l'intera unità.
- Utilizzare solo attrezzi idonei per il montaggio degli elementi di azionamento. Utilizzare il foro filettato sull'estremità dell'albero.
- Evitare urti o pressione in direzione assiale sull'estremità dell'albero.
- Soprattutto per i motori montati su flangia con numeri di giri elevati, è indispensabile assicurare la stabilità di montaggio della flangia in modo da mantenere la frequenza intrinseca della flangia al valore più alto possibile e in ogni caso al di sopra della frequenza massima di rotazione.
- Collocare sottili lamierini sotto i piedi del motore per allinearli correttamente e per evitare sollecitazioni meccaniche. Utilizzare il minor numero possibile di lamierini.
- Per un fissaggio e un trasferimento di coppia sicuri, devono essere utilizzate viti con classe di resistenza 8.8 secondo ISO 898-1.

Nota

Rispetto dei valori di vibrazione ammessi

Tutti i motori montati su flangia devono disporre di sospensioni stabili. Nel campo di deflussaggio con numero di giri elevato, i motori devono essere supportati tramite piedi adatti in corrispondenza dei copricuscinetti (forma costruttiva con piedi/flangia). Per maggiori informazioni sui valori limite del grado di vibrazione, vedere la sezione "Intensità di vibrazione (Pagina 53)".

Si può evitare il supporto tramite piedi in corrispondenza dei copricuscinetti se vengono rispettate le seguenti condizioni:

- Per i motori montati su flangia è previsto un sistema di sospensione stabile del motore.
- Sono mantenuti i valori di vibrazione ammessi secondo ISO 10816.

I motori che per la loro forma costruttiva vengono installati con i piedi sulla parete del cabinet devono essere fissati con un accoppiamento di forma adeguatamente dimensionato, ad es. mediante perni o guide di montaggio.

Durante la messa in servizio dei motori, accertarsi che vengano mantenuti i valori di vibrazione ammessi secondo ISO 10816.

ATTENZIONE

Danni dei cuscinetti e del grasso dei cuscinetti dovuti alla presenza di liquido sulla flangia

Se sulla flangia, in posizione di montaggio verticale o orizzontale, si verifica un ristagno di liquido, il cuscinetto e il grasso del cuscinetto possono venire danneggiati.

- Evitare ristagni di liquido sulla flangia.

Nota

Uso delle viti ad occhiello

Per sollevare il motore 1PH3, utilizzare esclusivamente le viti ad occhiello.

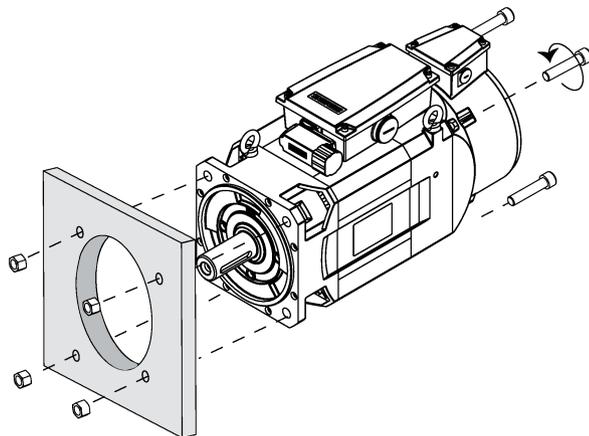
Nota

Aria di raffreddamento

Il motore deve essere montato in modo tale da garantire il flusso di aria di raffreddamento in ingresso e in uscita senza ostruzioni. Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Raffreddamento (Pagina 30)".

Montaggio tramite flangia

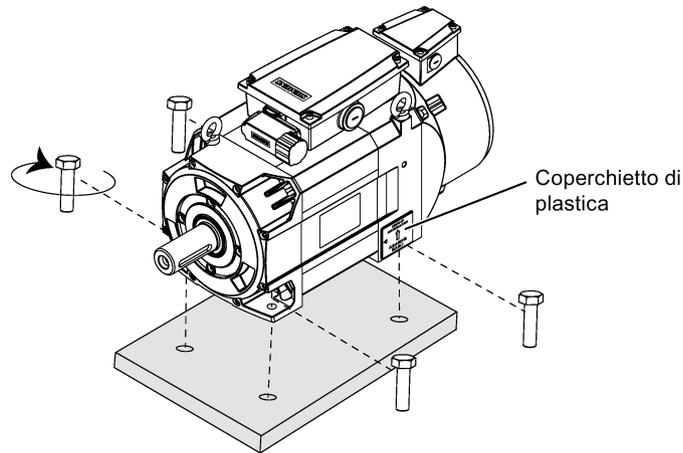
Montare il motore tramite una flangia di montaggio in acciaio. Si noti che per i motori con altezza d'albero 132 mm si possono scegliere due diversi tipi di flangia. Per maggiori informazioni vedere il capitolo "Dimensioni del motore (Pagina 35)".



Variante di motore	Vite	Coppia di serraggio
Montaggio tramite flangia		
1PH310□-1□□02-□□A0	4 × M12	84 Nm
1PH313□-1□□02-□□A0	4 × M12	84 Nm
Montaggio tramite flangia (compatibile 1PH8)		
1PH313□-1□□04-□□A0	4 × M16	165 Nm

Montaggio su piedi

Rimuovere la copertura di plastica, fissare il motore alla piastra di montaggio mediante le viti, quindi reinstallare la copertura di plastica.



Variante di motore	Vite	Coppia di serraggio
Montaggio su piedi		
1PH310□-1□□00-□□A0	4 × M10	39 Nm
1PH313□-1□□00-□□A0	4 × M12	84 Nm

5.4 Fissaggio degli elementi di trasmissione

Equilibratura

I rotori sono equilibrati dinamicamente. Di serie i motori sono realizzati con albero liscio. Per le estensioni d'albero con chiavette, il metodo di equilibratura sul lato azionamento dell'albero è indicato come segue:

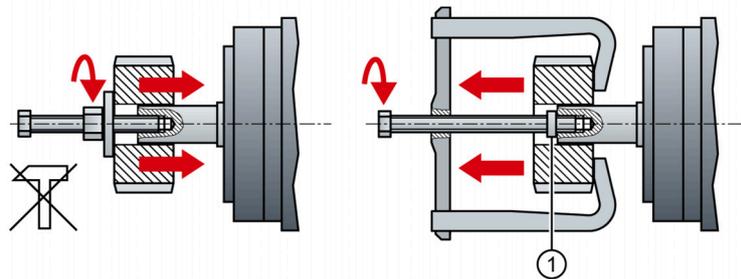
- Albero con chiavetta: equilibratura con mezza chiavetta ("H" stampata sull'estremità dell'albero)

Fissaggio dei componenti di trasmissione

Per fissare i componenti di trasmissione, procedere nel seguente modo:

- Accertarsi che il metodo di equilibratura dei componenti di trasmissione sia corretto. I componenti di trasmissione devono essere equilibrati con il grado di qualità G2.5 secondo ISO 1940. Non sono ammesse forze di rotazione che superano questo valore. Notare che le forze di rotazione possono verificarsi anche in presenza di giunti di trasmissione.
- Se un componente di trasmissione è più corto della chiavetta con equilibratura di tipo "H", occorre rimuovere la porzione di chiavetta sporgente dal profilo dell'albero e dall'elemento di azionamento per mantenere la qualità dell'equilibratura.
- Per installare/rimuovere i componenti di trasmissione, utilizzare soltanto attrezzi idonei, come descritto sotto:
 - Utilizzare il foro filettato presente sull'estremità dell'albero (lato frontale).
 - Se necessario, riscaldare i componenti di trasmissione.
 - Per la rimozione dei componenti di trasmissione, utilizzare una rondella per mantenere la centratura nell'estremità dell'albero.

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di morte in caso di componenti di trasmissione sprovvisti di dispositivi di sicurezza</p> <p>I componenti di trasmissione in movimento non assicurati possono causare lesioni gravi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteggere tutti i componenti di trasmissione non assicurati con i dispositivi di sicurezza adeguati.



① Rondella/disco intermedio (per proteggere la centratura nell'estremità dell'albero)

Motore senza componenti di trasmissione

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di morte in caso di espulsione della chiavetta</p> <p>La chiavetta dell'albero viene bloccata soltanto durante il trasporto per impedirne la caduta. Se la chiavetta resta aperta sull'albero, verrà espulsa durante il funzionamento. Ne possono conseguire la morte o lesioni gravi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere un'eventuale chiavetta aperta sull'albero, oppure bloccarla in modo che non possa essere espulsa.

5.5 Installazione come azionamento diretto per mandrini

Procedura generale

1. Eseguire il rodaggio dei cuscinetti.

Il rodaggio dei cuscinetti viene eseguito in fabbrica in modo da garantire che il grasso di lubrificazione dei cuscinetti si distribuisca prima della spedizione del motore. Questa precauzione protegge i cuscinetti dai danni quando il motore viene accelerato al numero di giri massimo. Tuttavia non garantisce la distribuzione ottimale del film lubrificante. L'esperienza insegna che il film lubrificante non è distribuito uniformemente finché il motore non funziona per un periodo di tempo significativo, ossia almeno 30 ore.

Prima di installare il motore, effettuare il rodaggio dei cuscinetti. Questa operazione va eseguita per i seguenti motori:

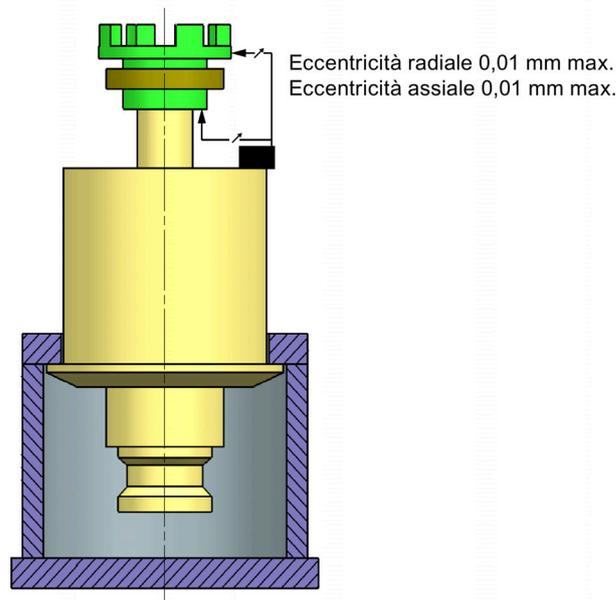
- Nuovi motori
- Motori trasportati per periodi prolungati
- Motori immagazzinati per periodi prolungati

Occasionalmente, durante il rodaggio dei cuscinetti si può udire il rumore dei cuscinetti stessi. Man mano che aumenta la durata di funzionamento del motore, il rumore dei cuscinetti diminuisce gradualmente fino a scomparire del tutto.

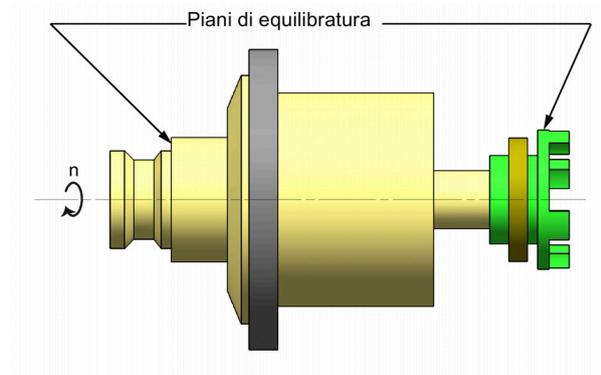
2. Montare il semigiunto sul mandrino.

L'eccentricità radiale/assiale tra il giunto e l'asse del mandrino determinerà la regolarità di funzionamento del mandrino una volta montato il semigiunto.

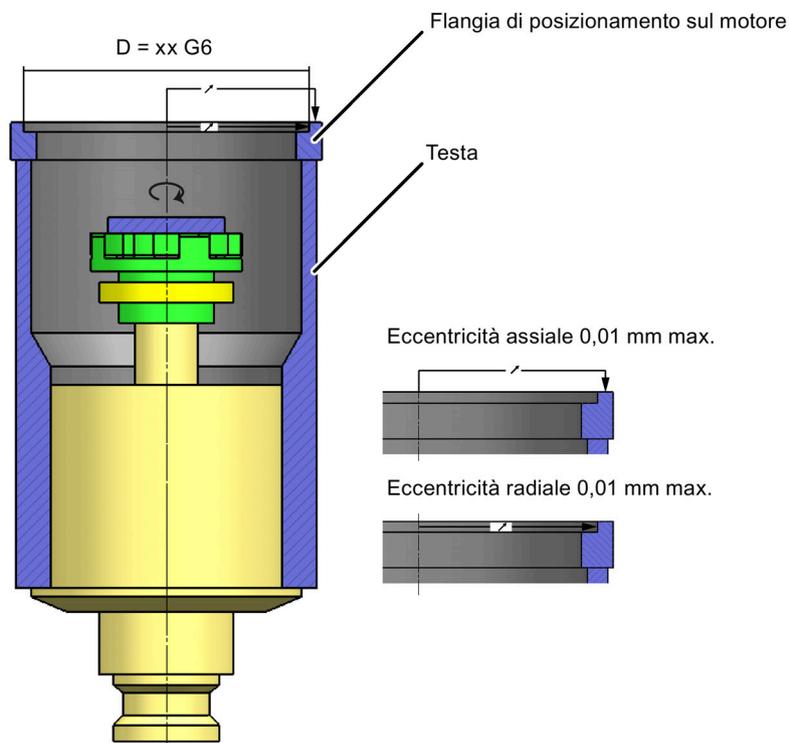
Rispettare le tolleranze specificate.



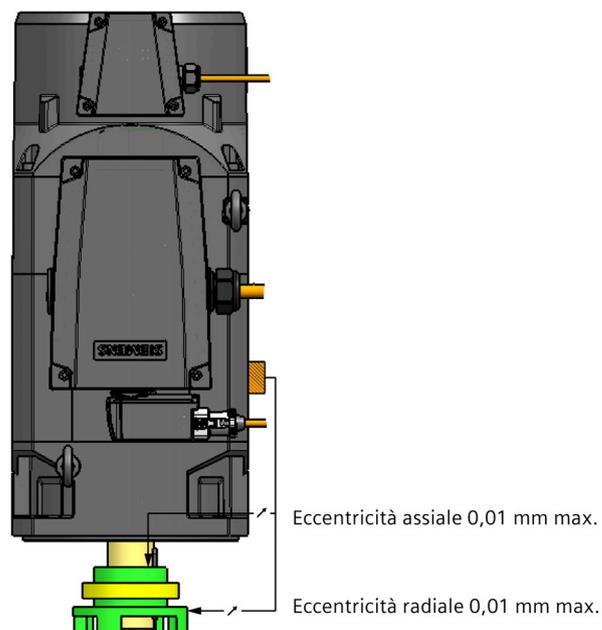
3. Equilibrare il gruppo completo (mandrino con semigiunto montato).
 Equilibrare il gruppo completo, ossia il mandrino con il semigiunto montato, su una struttura idonea.
 Squilibrio residuo $u = G1 \text{ g/mm}$.



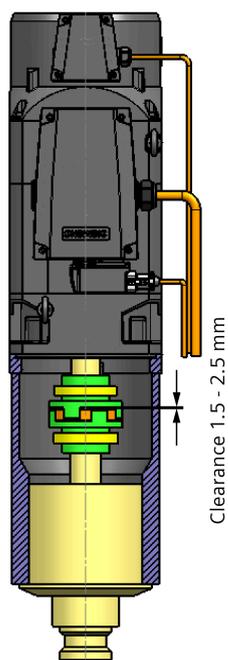
4. Installare il mandrino nella testa.
 Occorre allineare la flangia di posizionamento per lo spallamento di centraggio del motore in modo da assicurare che l'albero motore e l'albero del mandrino siano allineati precisamente. Accertarsi che l'eccentricità radiale/assiale non superi 0,01 mm.
 Per centrare il motore si consiglia un giunto G6 per la flangia di posizionamento del motore.



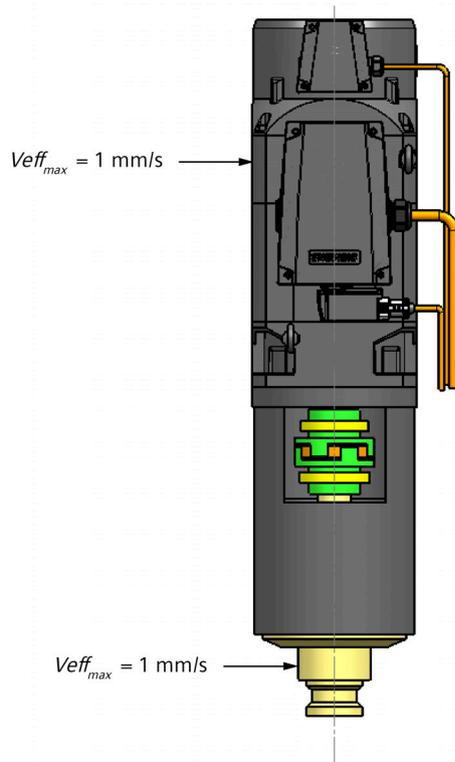
5. Montare il semigiunto sull'albero del motore.



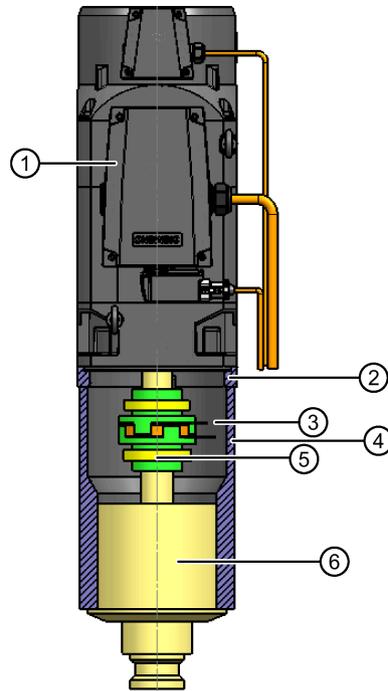
6. Equilibrare il gruppo completo, ossia il motore con il semigiunto montato. Equilibrare il motore quando è montato completamente con il semigiunto. Lo scopo è quello di raggiungere lo stesso livello di vibrazioni che avrebbe il motore senza il semigiunto.
7. Montare il motore sulla testa. Il giunto deve presentare una distanza di isolamento assiale compresa tra 1,5 mm e 2,5 mm allo scopo di contrastare le forze esercitate dal gruppo motore/mandrino.



- Controllare il funzionamento regolare del gruppo di trasmissione completo.
Per garantire un funzionamento regolare soddisfacente e una lunga durata di vita dei cuscinetti, i valori di velocità di vibrazione specificati non devono essere superati in alcun punto del gruppo.



9. Equilibrare il gruppo di trasmissione completo.
Il gruppo di trasmissione completo deve essere equilibrato se non possono essere raggiunti i valori di velocità di vibrazione specificati.



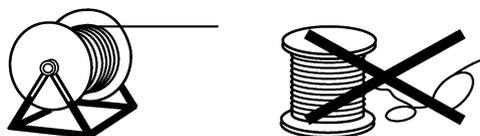
- ① Motore 1PH3
- ② Flangia di posizionamento per il motore
- ③ Dimensione di riferimento del giunto
- ④ Portamandrino, alloggiamento del mandrino
- ⑤ Mozzi con anelli di calettamento Rotex GS (acciaio)
- ⑥ Mandrino

5.6 Note sulla posa dei cavi nelle catene portacavi

I cavi MOTION-CONNECT soddisfano i requisiti per l'impiego nelle catene portacavi. Osservare le seguenti informazioni durante la posa di cavi di questo tipo nelle catene portacavi.

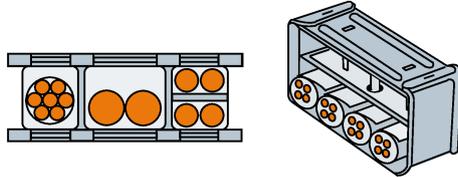
Posa dei cavi

Srotolare i cavi dalla bobina senza attorcigliarli, cioè distendere i cavi e non sollevarli mai arrotolati al di sopra del bordo della bobina.



Per garantire una durata di vita prolungata della catena portacavi e del cavo stesso, separare nella catena i cavi di materiali differenti mediante dei separatori.

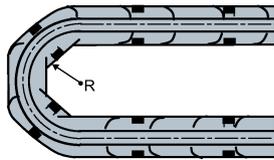
- Affinché i cavi non possano spostarsi durante il funzionamento, è necessario che i separatori siano posizionati in modo uniforme.
- Distribuire i cavi nel modo più simmetrico possibile in base al peso e alle dimensioni.
- Utilizzare separatori per ripartire i cavi con sezioni esterne differenti.
- Accertarsi che i cavi installati nella catena portacavi non presentino torsioni.



Movimento dei cavi

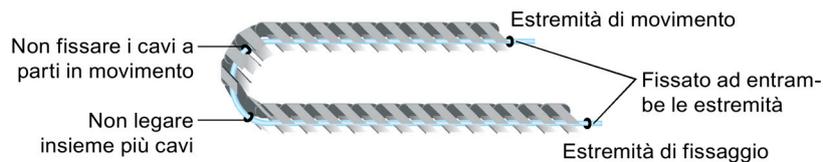
- I cavi devono potersi muovere senza costrizioni, specialmente nei raggi di curvatura della catena.
- Rispettare i raggi di curvatura minimi specificati.

R: Raggio di curvatura nelle catene portacavi



Fissaggio dei cavi

- Accertarsi che i cavi non siano fissati nella catena portacavi e che possano muoversi.
- Posizionare il punto di attacco del cavo in una zona "morta" ad ogni estremità, sufficientemente lontana da tutte le estremità delle parti in movimento.



Allacciamento elettrico

6.1 Configurazioni dei sistemi di rete ammesse

In combinazione con il sistema di azionamento, i motori sono generalmente approvati per funzionare su sistemi TN e TT con neutro messo a terra e su sistemi IT.

Nel funzionamento su sistemi IT, la prima anomalia tra una parte attiva e la terra deve essere segnalata da un dispositivo di sorveglianza. In conformità con IEC 60364-4-41, si raccomanda di eliminare la prima anomalia il più rapidamente possibile.

Nei sistemi con un conduttore esterno messo a terra, si deve collegare un trasformatore di isolamento con neutro messo a terra (lato secondario) tra l'alimentazione di linea e il sistema di azionamento per proteggere l'isolamento del motore da sollecitazioni eccessive. La maggior parte dei sistemi TT dispone di un conduttore esterno messo a terra, per cui in questo caso è necessario un trasformatore di isolamento.

6.2 Schema elettrico del motore

Lo schema elettrico fornisce informazioni sul circuito elettrico e sul collegamento dell'avvolgimento del motore e dei dispositivi ausiliari (ad esempio, sensore di temperatura Pt1000 ed encoder). Lo schema elettrico è presente sulla morsettiera del motore per il collegamento dei cavi.

6.3 Collegamento dei componenti del motore

6.3.1 Sensore di temperatura Pt1000

Nell'avvolgimento dello statore è integrato un sensore di temperatura Pt1000 per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento.

Nella seguente tabella sono riportati i dati tecnici del sensore di temperatura:

Tipo	Sensore di temperatura Pt1000
Resistenza a motore freddo (20 °C)	Circa 1090 Ω
Resistenza a motore caldo (100 °C)	Circa 1390 Ω
Connessione	Tramite il cavo dell'encoder
Temperatura di risposta	Temperatura di preavviso: 150 °C ¹⁾ Temperatura di allarme/disinserzione: 170 °C ± 5 °C

¹⁾ Eccezione: la temperatura di preriscaldamento dei motori 1PH3132-1DE□ è di 160 °C.

6.3 Collegamento dei componenti del motore

La variazione di resistenza è proporzionale alla variazione della temperatura dell'avvolgimento. La caratteristica di temperatura viene presa in considerazione nel controllo a loop chiuso.

Il segnale di preavviso proveniente dal circuito di valutazione del convertitore SINAMICS può essere valutato esternamente.

In condizioni di sovraccarico elevato di breve durata, sono richieste misure di protezione supplementari a causa del tempo di accoppiamento termico del sensore di temperatura.

ATTENZIONE

Distruzione del sensore di temperatura in caso di prova non corretta della resistenza di isolamento.

Se la tensione di prova viene applicata soltanto ad un terminale del sensore di temperatura, il sensore di temperatura viene danneggiato irreparabilmente.

- Cortocircuitare i conduttori del cavo del sensore di temperatura prima di applicare la tensione di prova.

ATTENZIONE

Distruzione del motore in caso di carico termico critico

Non è presente una protezione adeguata per un carico termico critico, ad esempio un sovraccarico elevato con il motore fermo.

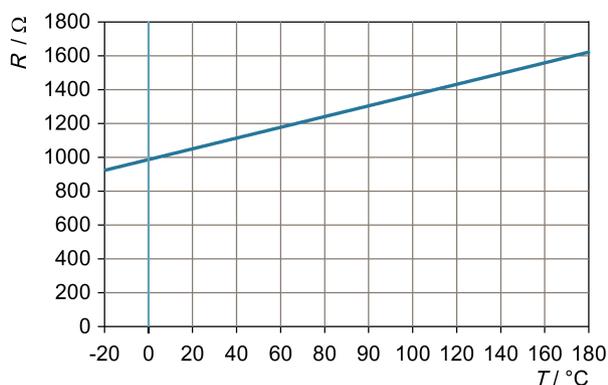
- Adottare misure di protezione supplementari, ad esempio utilizzare un relè di sovracorrente.
- Attivare la funzione di sorveglianza del modello termico del motore i^2t nel convertitore.

Nota

Collegamento del sensore di temperatura

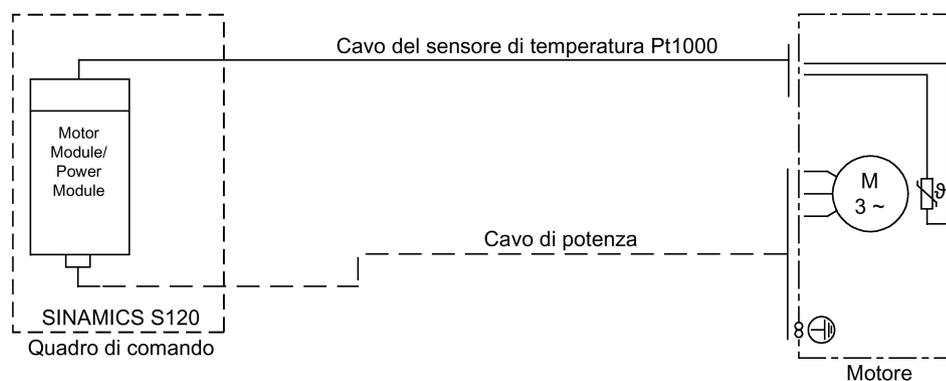
- Per motori con un encoder:
Il sensore di temperatura è collegato al connettore dell'encoder insieme al segnale dell'encoder di velocità. I conduttori per il sensore di temperatura sono instradati nello stesso cavo insieme ai conduttori dell'encoder.
- Per motori senza encoder:
Il sensore di temperatura è collegato a una morsettiera di segnale nella morsettiera del motore. Il cavo del sensore di temperatura viene fatto passare attraverso un foro filettato nella parte anteriore della custodia della morsettiera del motore.

Lo schema seguente mostra la caratteristica di resistenza come funzione della temperatura per il sensore di temperatura Pt1000.



Cablaggio

I motori senza un encoder possono essere collegati direttamente al Motor Module/Power Module corrispondente tramite il cavo MOTION-CONNECT del sensore di temperatura Pt1000 disponibile. I dati del sensore di temperatura sono trasferiti direttamente alla Control Unit.



6.3.2 Sistema di encoder

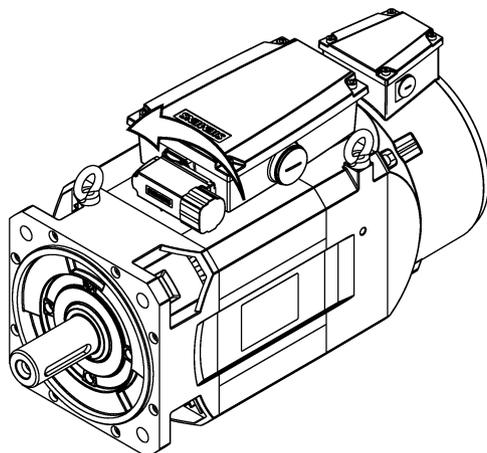
6.3.2.1 Panoramica

Il sistema encoder dei motori 1PH3 è specificato con la lettera corrispondente nella 9^a posizione del numero di articolo del motore.

Sistema di encoder	9 ^a posizione del numero di articolo	Variante di motore	
		1PH310	1PH313
Encoder incrementale, 22 bit, con posizione di commutazione	D	✓	✓
Senza encoder	A	✓	-

6.3.2.2 Connessione dell'encoder

I motori con encoder sono dotati di Sensor Module interno che contiene un encoder e un sistema di valutazione della temperatura oltre che una targhetta dei dati elettronica. Questo semplifica la messa in servizio per il sistema di azionamento SINAMICS S120 dato che tutti i parametri motore sono impostati automaticamente. Anziché il connettore encoder è installato il Sensor Module dotato di un connettore RJ45 a 10 pin, ovvero l'interfaccia DRIVE-CLiQ. L'assegnazione dei pin dell'interfaccia è indipendente dal connettore encoder interno del motore. Il Sensor Module può essere ruotato di circa 180 gradi. La coppia di torsione tipica è compresa tra 4 Nm e 8 Nm. Il Sensor Module può essere ruotato solo manualmente. Non è ammesso l'uso di utensili come chiavi stringitubo o martelli.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di un Sensor Module errato

Il Sensor Module contiene i dati specifici del motore e dell'encoder e una targhetta dei dati elettronica. Se si usa un Sensor Module errato, vi è il rischio di morte, lesioni gravi e danni materiali gravi.

- Usare solo il Sensor Module e la targhetta dei dati elettronica specifici del motore originale.
- Non montare il Sensor Module su altri motori.
- Non sostituire il Sensor Module con un Sensor Module di un altro motore.
- I Sensor Module possono essere sostituiti soltanto da personale dell'assistenza Siemens adeguatamente formato.

ATTENZIONE

Danni a componenti sensibili alle cariche elettrostatiche

L'interfaccia DRIVE-CLiQ ha un contatto diretto con i componenti, ad esempio il sistema encoder e il sensore di temperatura, che possono venire danneggiati/distrutti da scariche elettrostatiche (ESD). Questi componenti sensibili alle cariche elettrostatiche (ESD) possono essere danneggiati se si toccano i contatti con le mani o con utensili caricati elettrostaticamente.

- Leggere attentamente le informazioni contenute nella sezione "Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche (Pagina 16)".

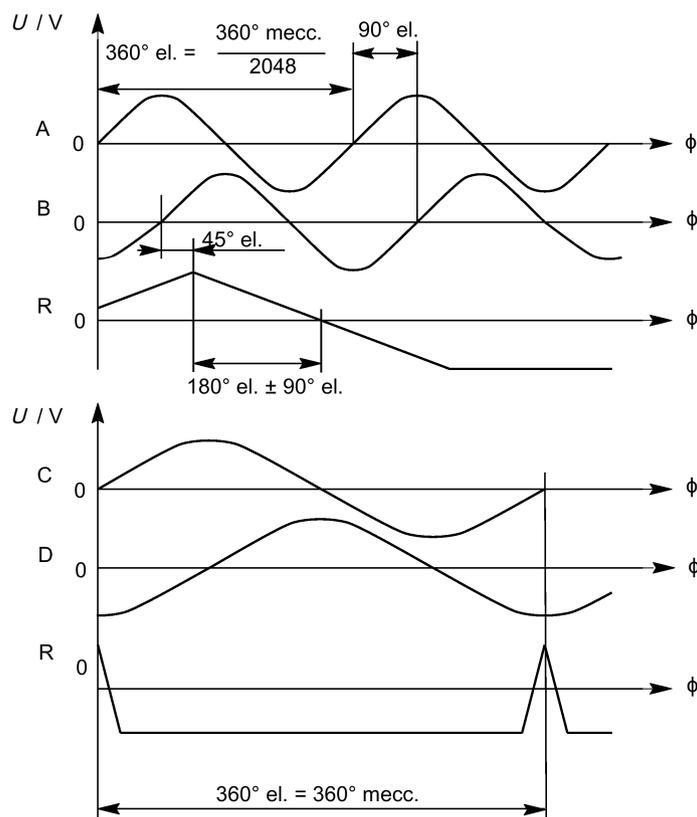
Interfaccia DRIVE-CLiQ

Con l'interfaccia DRIVE-CLiQ, il sistema encoder dei motori 1PH3 fornisce le funzioni seguenti:

- Sistema di misura angolare per la commutazione
- Rilevamento del valore di velocità attuale
- Sistema di misura incrementale indiretto per il loop di controllo della posizione
- Un impulso di zero (tacca di riferimento) per giro

Proprietà	Encoder incrementale sin/cos 1 Vpp
Giunto	Integrato nel motore sul lato NDE
Tensione di esercizio	+5 V \pm 5 %
Corrente assorbita	\leq 150 mA
Risoluzione incrementale (periodi per giro)	2048 S/R
Segnali incrementali	1 Vpp
Errore angolare	± 40 "
Velocità massima ammessa	Con 2048 S/R: 12000 r/min

Nella figura seguente sono indicate la sequenza del segnale e l'assegnazione del connettore encoder interno del motore per la direzione di rotazione positiva (rotazione in senso orario vista del lato DE).



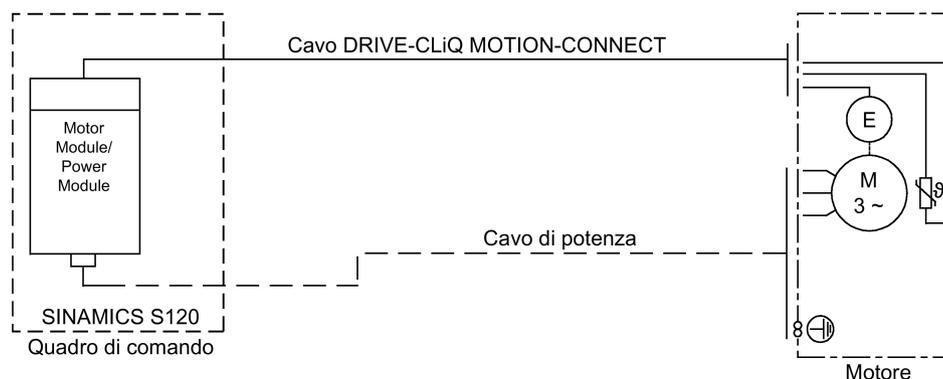
6.3 Collegamento dei componenti del motore

La seguente tabella indica le assegnazioni del connettore RJ45 a 10 pin per il collegamento con il cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT.

N. pin	Segnale	Figura
1	P_24V	
2	RJ_TXP	
3	RJ_TXN	
4	RJ_RXP	
5	Riservato	
6	Riservato	
7	RJ_RXN	
8	Riservato	
9	Riservato	
10	M 0V	

Cablaggio

I motori con un encoder possono essere collegati direttamente al Motor Module/Power Module corrispondente tramite il cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT nel grado di protezione IP65. I dati dell'encoder vengono trasferiti direttamente dalla Control Unit.



6.3.3 Ventilatore esterno

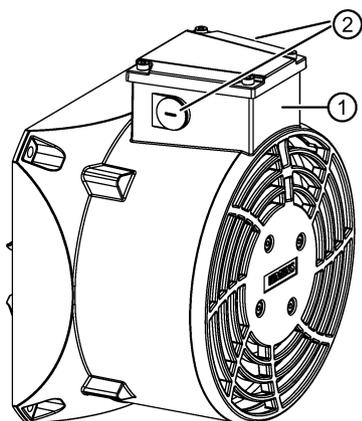
Dati tecnici

Altezza albero	Tensione di alimentazione	Frequenza	Corrente nominale	Potenza nominale
100 mm	3 AC 380 V	50 Hz	0,13 A	45 W
	3 AC 480 V	60 Hz	0,14 A	50 W
132 mm	3 AC 380 V	50 Hz	0,21 A	100 W
	3 AC 480 V	60 Hz	0,24 A	130 W

Per maggiori informazioni sui dati di ventilazione e sul livello di pressione acustica, vedere le sezioni "Raffreddamento (Pagina 30)" e "Emissione di rumori (Pagina 53)".

Connessione

Il ventilatore esterno è collegato nella scatola della morsettiera del ventilatore. Collegare l'alimentazione nella scatola della morsettiera del ventilatore come mostrato nella figura seguente.



- ① Morsettiera del ventilatore esterno
- ② Ingressi dei cavi per il collegamento dell'alimentazione su entrambi i lati della scatola della morsettiera del ventilatore

Alla consegna, l'ingresso del cavo è chiuso da un tappo.

Nota

Bocchettone pressacavo

Rispettare le istruzioni di collegamento generali per i pressacavi. Garantire l'ermeticità durevole del pressacavo rispetto alla scatola della morsettiera e al cavo.

ATTENZIONE

Danni alla macchina a causa di cortocircuito

La presenza di acqua sui pressacavi può provocare cortocircuiti e conseguenti danni della macchina.

- Accertarsi che l'uscita dei cavi non sia rivolta verso l'alto.

ATTENZIONE

Senso di rotazione errato

Il ventilatore esterno può ruotare in una sola direzione. Il funzionamento nel senso di rotazione errato può danneggiare il motore in modo irreversibile.

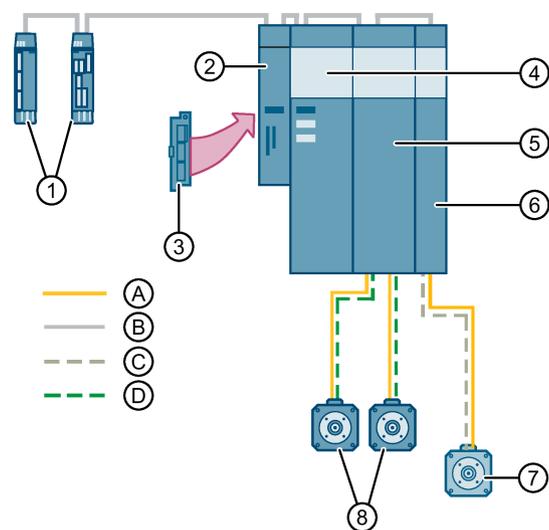
- Se necessario, cambiare il senso di rotazione interscambiando due dei tre conduttori di fase (U, V, e W) nella scatola della morsettiera. La freccia che indica il senso di rotazione si trova sulla targhetta dei dati tecnici del ventilatore.

6.4 Integrazione nel sistema

6.4.1 SINAMICS drive I/O

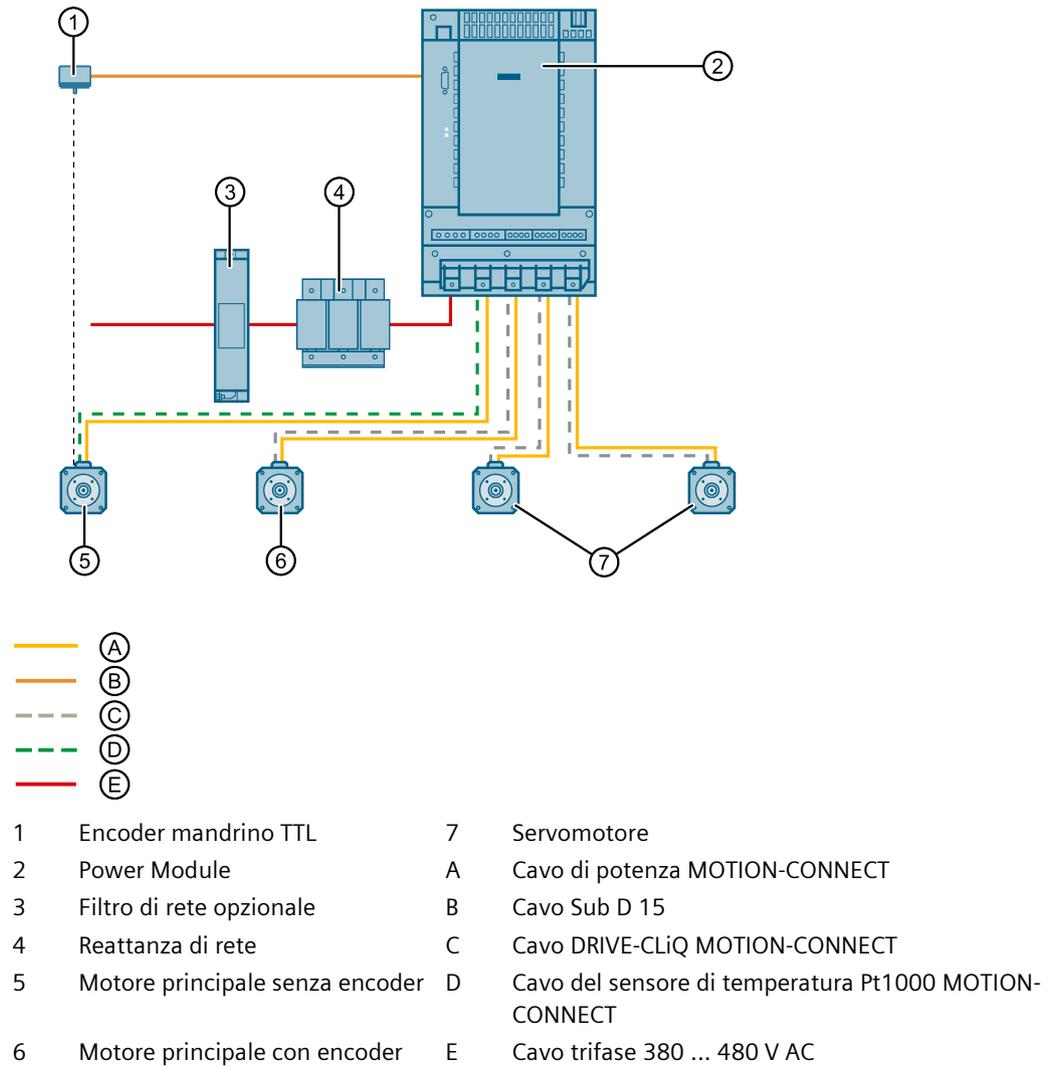
Le figure seguenti forniscono una panoramica del sistema SINAMICS S120.

Motor Module SINAMICS S120 in formato Booksize



- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Terminal Module | 7 | Motore principale con encoder |
| 2 | Control Unit | 8 | Motore principale senza encoder |
| 3 | Option Board | A | Cavo di potenza MOTION-CONNECT |
| 4 | Smart Line Module/Basic Line Module | B | Cavo DRIVE-CLiQ |
| 5 | Double Motor Module | C | Cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT |
| 6 | Single Motor Module | D | Cavo del sensore di temperatura Pt1000 MOTION-CONNECT |

SINAMICS S120 Combi Power Module



6.4.2 Informazioni sul collegamento

Rispettare i dati riportati sulla targhetta dei dati tecnici e nello schema elettrico presente sulla morsettiera del motore. Utilizzare cavi di collegamento sufficientemente dimensionati.

Nota

Compatibilità del sistema per il collegamento

La compatibilità del sistema è garantita solo se si utilizzano cavi di potenza schermati e se i cavi sono collegati in modo conduttivo con un'ampia superficie di contatto alla morsettiera metallica del motore (mediante un bocchettone pressacavo EMC in metallo).

Occorre considerare le schermature nel progetto di messa a terra di protezione. I conduttori non collegati e i cavi a rischio di contatto devono essere collegati a terra. (I cavi non collegati generano cariche/scariche capacitive).

Utilizzare pressacavi EMC per gli ingressi dei cavi fissi. I pressacavi vengono avvitati negli appositi fori filettati sulla morsettiera.

I filetti non utilizzati devono essere chiusi con un coperchio in metallo adatto.

Collegamento equipotenziale interno

Il collegamento equipotenziale tra il morsetto di terra nella custodia della morsettiera e la carcassa del motore avviene tramite le viti di fissaggio della morsettiera. I punti di contatto sotto le teste delle viti e dei bulloni devono essere sverniciati e protetti contro la corrosione.

Per la compensazione del potenziale tra il coperchio della morsettiera e la scatola della stessa sono sufficienti le normali viti di fissaggio del coperchio.

Selezione e connessione dei cavi

Quando si collegano i cavi, prestare attenzione a quanto segue:

- I cavi di potenza devono essere cavi a fili intrecciati o a tre fili con conduttore di terra in aggiunta. Le estremità dei conduttori devono essere spelate in modo che l'isolamento residuo si estenda fino al capocorda o al morsetto.
- I cavi devono essere disposti liberamente nella morsettiera del motore, in modo che il conduttore di protezione abbia una lunghezza adeguata e che l'isolamento dei conduttori non possa essere danneggiato. Provvedere allo scarico del tiro dei cavi di collegamento.
- Prestare attenzione che venga rispettata la distanza richiesta per la circolazione dell'aria \geq 4,5 mm.

Controllo/verifica dopo il collegamento

- L'interno della morsettiera deve essere pulito e privo di resti di cavi.
- Tutte le viti dei morsetti devono essere serrate correttamente.
- Devono essere rispettate le distanze minime per la circolazione dell'aria.
- I pressacavi devono essere dotati di guarnizioni a tenuta ermetica.
- I pressacavi cavi non utilizzati devono essere chiusi e gli elementi di chiusura devono essere avvitati correttamente.
- Tutte le superfici di isolamento devono essere in condizioni perfette.

6.4.3 Posa dei cavi

Per maggiori informazioni sull'instradamento dei cavi, vedere la sezione "Grado di protezione (Pagina 32)".

6.4.4 Morsettiere



⚠ AVVERTENZA

Cavi di collegamento danneggiati termicamente

Se i cavi di collegamento non sono adeguatamente dimensionati per l'applicazione, possono venire danneggiati a causa del calore. Ne possono conseguire lesioni alle persone e danni materiali dovuti a scosse elettriche e incendio.

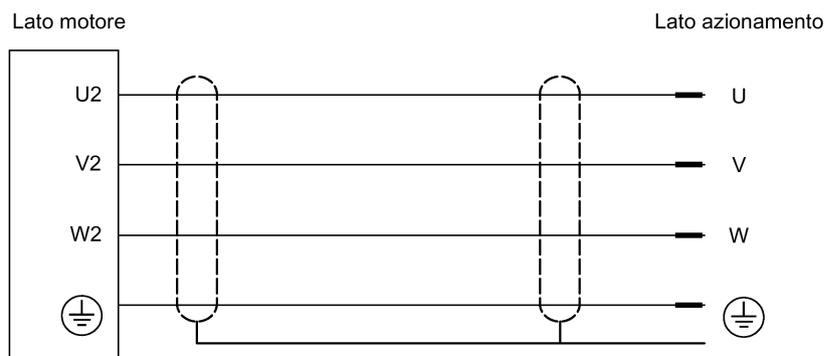
- Rispettare con precisione la corrente del motore in funzione dell'applicazione!
Selezionare cavi adeguatamente dimensionati conformemente a IEC 60204-1 o IEC 60364-5-52.

ATTENZIONE

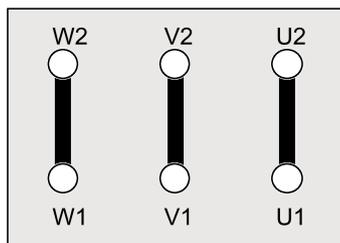
Danni a cavi o connettori

- Non tirare eccessivamente i cavi o i connettori durante le operazioni di cablaggio.

6.4.4.1 Morsettiera del motore



Collegamento della morsetteria



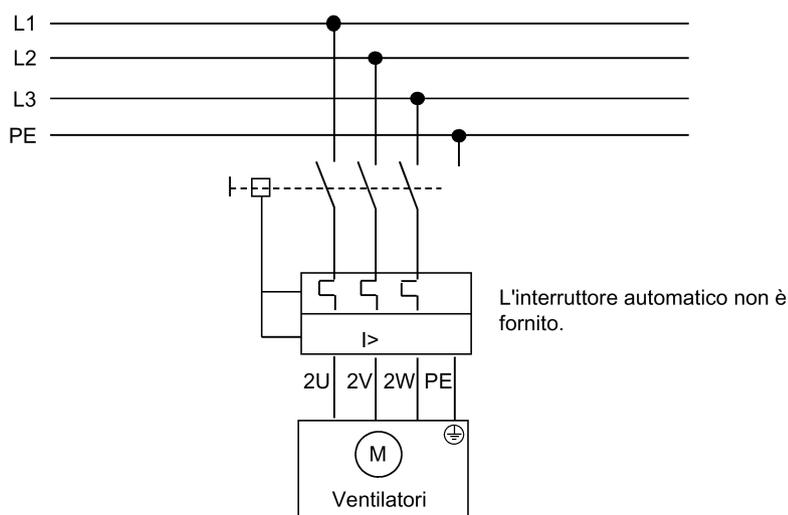
Capacità di carico di corrente dei cavi di potenza e dei cavi DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT

Per i fattori di derating dei cavi di potenza e dei cavi DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT, vedere la tabella seguente.

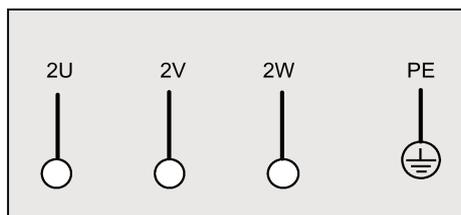
Temperatura dell'aria circostante (°C)	Fattore di derating secondo EN 60204-1, Tabella D1
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

6.4.4.2 Morsetteria del ventilatore

Il ventilatore esterno è collegato tramite la morsetteria del ventilatore. Il ventilatore si attiva tramite un interruttore automatico.



Collegamento della morsettiera

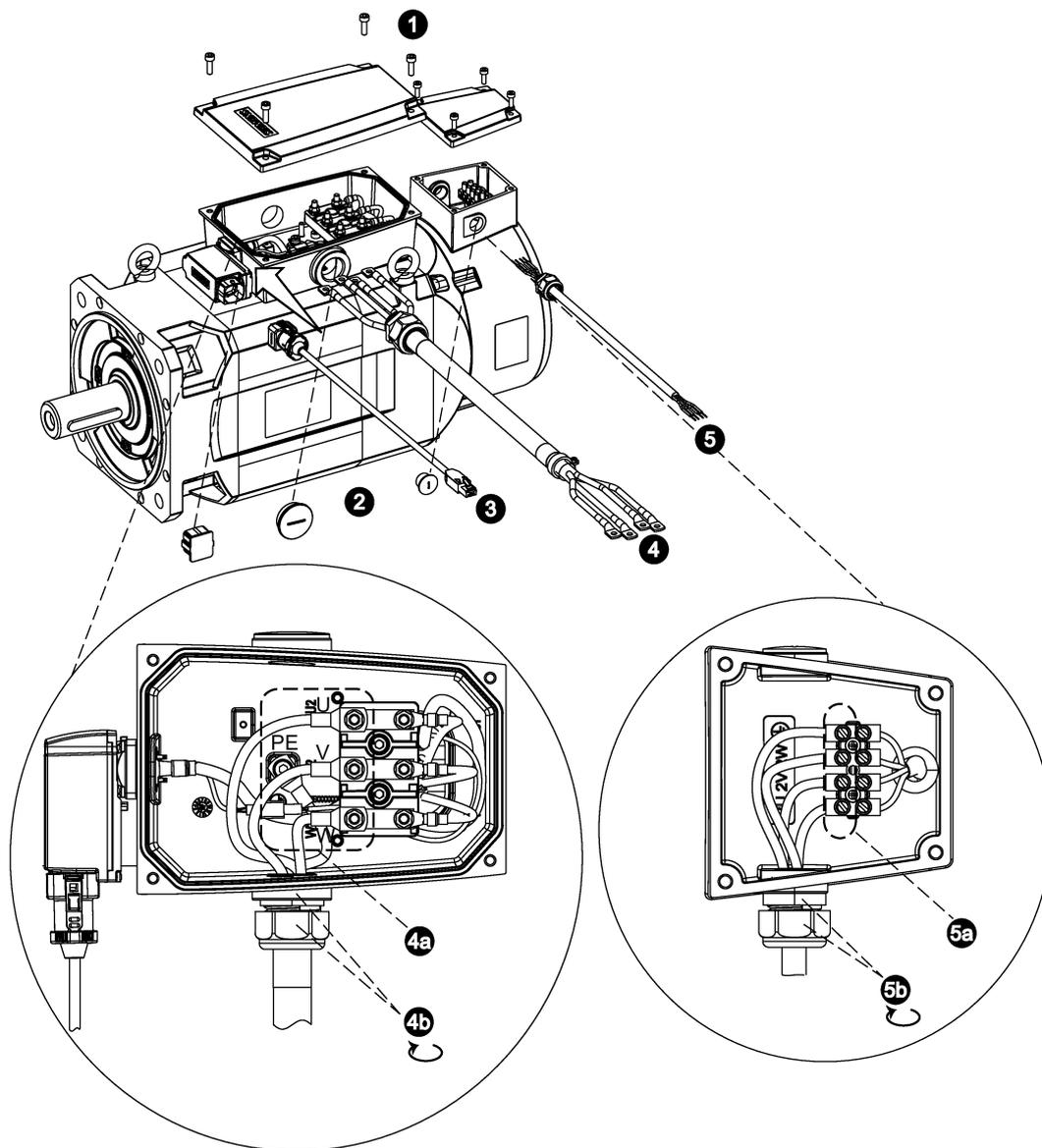


6.4.5 Collegamento delle morsettiere

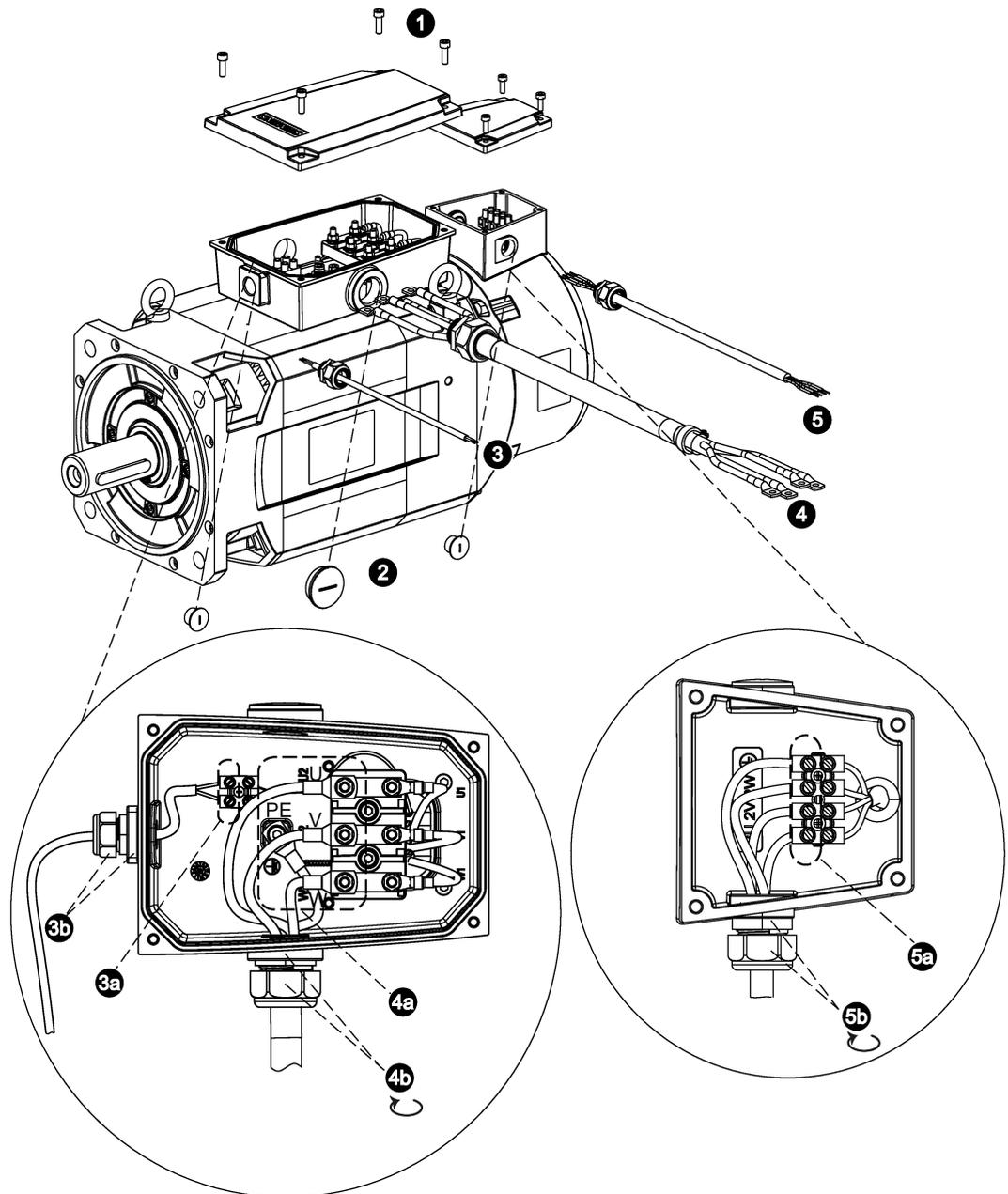
Nota

- La sequenza raccomandata per i collegamenti dei cavi è la seguente: prima il cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT o il cavo del sensore di temperatura Pt1000, quindi il cavo di potenza e infine il cavo del ventilatore.
- Per il cavo di potenza e il cavo del ventilatore, entrambi i lati della scatola della morsettiera sono predisposti con una serie di fori filettati per l'ingresso dei cavi. Si può scegliere di collegare i singoli cavi alle scatole della morsettiera attraverso i fori filettati sul lato desiderato.
- Il cavo del ventilatore non è incluso nella dotazione di fornitura. Quando si collega il proprio cavo del ventilatore, accertarsi di collegare i morsetti U, V e W del cavo del ventilatore rispettivamente ai morsetti del cavo di alimentazione L1, L2 e L3 della macchina utensile mediante connettori appropriati.
- Serrare saldamente i pressacavi sulla scatola della morsettiera per garantire il grado di protezione specificato del motore.

Per i motori con encoder:



Per i motori senza encoder:



1. Svitare le viti presenti sulla parte superiore della scatola della morsettiera del motore e di quella del ventilatore per rimuoverne i coperchi.
2. Rimuovere i due tappi a vite su un lato delle due scatole delle morsettiere. Rimuovere quindi il coperchio del Sensor Module (per i motori con encoder) o il tappo a vite situato sulla parte anteriore della morsettiera del motore (per i motori senza encoder).
3.
 - Per i motori con encoder:
Inserire il connettore del cavo DRIVE-CLiQ nel connettore femmina RJ45 del Sensor Module.
 - Per i motori senza encoder:
Introdurre il cavo del sensore di temperatura Pt1000 (sezione esterna del cavo raccomandata: da 6 mm a 12 mm) nel bocchettone pressacavo, quindi nel foro filettato situato nella parte anteriore della custodia della morsettiera del motore. Procedere come segue per collegare il cavo del sensore di temperatura Pt1000 alla morsettiera del motore:
 - 3a. Allentare le due viti che corrispondono ai morsetti della morsettiera di segnale. Inserire due i capicorda all'estremità dei conduttori del cavo del sensore di temperatura nei connettori femmina corrispondenti sotto le linguette di fissaggio (senza tenere conto della polarità), quindi serrare i conduttori del cavo con le viti.
 - 3b. Serrare saldamente il bocchettone pressacavo del cavo del sensore di temperatura Pt1000 nel foro filettato.
4. Introdurre il cavo di potenza nel bocchettone pressacavo, quindi nel foro filettato situato sul lato della custodia della scatola della morsettiera del motore. Procedere come segue per collegare il cavo di potenza alla scatola della morsettiera del motore:
 - 4a. Rimuovere dalla scatola della morsettiera i tre dadi delle linguette di fissaggio dei morsetti del cavo di potenza U, V e W. Applicare i tre capicorda alle estremità dei conduttori del cavo di potenza sulle corrispondenti linguette di fissaggio, quindi serrare i conduttori del cavo con i dadi (3 x M5, max. 4,7 Nm). Rimuovere la vite di messa a terra del morsetto di alimentazione PE. Posizionare il capicorda del conduttore PE sulla vite di messa a terra, quindi serrare la vite del morsetto PE (1 x M5, max. 4,7 Nm).
 - 4b. Serrare saldamente il bocchettone pressacavo del cavo di potenza nel foro filettato.
5. Introdurre il proprio cavo del ventilatore (sezione esterna del cavo raccomandata: da 4 mm a 8 mm) nel bocchettone pressacavo, quindi nel foro filettato situato nella custodia della morsettiera del ventilatore. Procedere come segue per collegare il cavo del ventilatore alla scatola della morsettiera del ventilatore:
 - 5a. Svitare le quattro viti che corrispondono ai morsetti del cavo del ventilatore U, V, W e PE. Inserire i capicorda all'estremità dei conduttori del cavo del ventilatore nei connettori corrispondenti sotto le linguette di fissaggio, quindi serrare i conduttori del cavo con le viti.
 - 5b. Serrare saldamente il bocchettone pressacavo del cavo del ventilatore nel foro filettato.
6. Reinstallare i coperchi delle scatole della morsettiera, quindi serrare le viti rispettivamente per la scatola della morsettiera del motore (4 x M5: max. 4,7 Nm) e per la scatola della morsettiera del ventilatore (4 x M4: max. 2,4 Nm).



! AVVERTENZA

Scossa elettrica o cortocircuito dovuti a collegamenti errati

In caso di collegamenti non corretti, vi è un elevato pericolo di scosse elettriche e cortocircuiti che compromettono la sicurezza delle persone e delle apparecchiature.

- Il convertitore deve essere collegato direttamente al motore. Il collegamento di un condensatore, di un'induttanza o di un filtro tra queste due unità non è ammesso.
- La tensione di alimentazione deve trovarsi nell'intervallo consentito (vedere la targhetta dei dati tecnici del convertitore). Non collegare mai il cavo di alimentazione (per il convertitore) ai morsetti del motore U, V, W, né collegare il cavo di potenza del motore ai morsetti di ingresso della rete elettrica L1, L2, L3.
- Non scambiare la sequenza delle fasi per i morsetti U, V, W.
- Nei casi in cui la marcatura CE per i cavi è obbligatoria, il cavo di potenza, il cavo di alimentazione di rete e il cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT utilizzati devono essere tutti cavi schermati.
- Per il collegamento della scatola della morsettiera, accertarsi che tutte le distanze tra i componenti attivi non isolati siano di almeno 5,5 mm.
- Instradare il cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT e il cavo di potenza in canaline separate. Il cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT deve trovarsi ad almeno 10 cm di distanza dal cavo di potenza.
- I cavi collegati non devono entrare in contatto con componenti meccanici in rotazione.



! AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica o incendio in una rete con impedenza troppo elevata

Correnti di cortocircuito troppo basse possono provocare il mancato intervento o l'intervento tardivo dei dispositivi di protezione e quindi il rischio di scossa elettrica o incendio.

- In caso di cortocircuito fase-fase o fase-terra, controllare che la corrente di cortocircuito nel punto in cui il convertitore si collega alla rete corrisponda almeno alle specifiche minime per la risposta del dispositivo di protezione impiegato.
- È necessario utilizzare un dispositivo a corrente differenziale (RCD) aggiuntivo se un cortocircuito fase-terra non raggiunge la corrente di cortocircuito richiesta per l'intervento del dispositivo di protezione. La corrente di cortocircuito richiesta può essere troppo bassa, soprattutto per i sistemi TT.



! AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica o incendio in una rete con impedenza troppo bassa

Correnti di cortocircuito troppo elevate possono impedire ai dispositivi di protezione di interrompere queste correnti di cortocircuito, comportando così il rischio di distruzione dei dispositivi stessi, nonché di scossa elettrica o incendio.

- Accertarsi che la corrente di cortocircuito non condizionata sul morsetto di rete del convertitore non superi la capacità di interruzione (SCCR o I_{cc}) del dispositivo di protezione utilizzato.

Configurazione

7.1 Tool di configurazione SIZER

Panoramica

Il tool di configurazione SIZER supporta l'utente nel dimensionamento tecnico dei componenti hardware e firmware richiesti per un task di azionamento.

SIZER supporta le seguenti operazioni di configurazione:

- Configurazione dell'alimentazione elettrica
- Progettazione del motore e del riduttore, incluso il calcolo degli elementi di trasmissione meccanici
- Configurazione dei componenti dell'azionamento
- Compilazione della lista di accessori richiesti
- Selezione delle opzioni di alimentazione sul lato rete e sul lato motore

Al termine della procedura di configurazione si ottengono i seguenti risultati:

- Una lista dei componenti necessari (da esportare in Excel)
- Specifiche tecniche del sistema
- Curve caratteristiche
- Commenti sulle reazioni del sistema
- Informazioni relative all'installazione dell'azionamento e dei componenti dell'azionamento
- Considerazioni relative all'energia dei sistemi di azionamento configurati

Si possono trovare ulteriori informazioni su Internet al seguente indirizzo: SIZER (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/54992004/en>)

Tool di configurazione	Numeri di articolo del DVD
SIZER for SIEMENS Drives Tedesco/inglese	6SL3070-0AA00-0AG0

Requisiti di sistema minimi

- PG o PC, Pentium™ III min. 800 MHz (clock consigliato > 1 GHz) 512 MB RAM (RAM consigliata > 1 GB)
- Almeno 2 GB di spazio libero sul disco rigido
- 100 MB supplementari di spazio libero sul disco rigido sull'unità di sistema Windows
- Risoluzione monitor 1024x768 pixel
- Windows 7 (32/64 bit) Professional, Enterprise, Ultimate, Home
- Windows 8.1 (32/64 bit) Professional, Enterprise, Ultimate, Home
- Microsoft Office 2003/2007/2010/2013/2016
- Windows 365
- Microsoft Internet Explorer V8.0
- Microsoft .NET Framework 2.0
- OpenGL 2.1
- Windows 10 Enterprise 64 bit
- Windows 10 Professional 64 bit

7.2 Procedura durante la fase di engineering

7.2.1 Procedura di configurazione SINAMICS

Motion Control

I motori 1PH3 sono ottimizzati per applicazioni di controllo del movimento. Tali motori eseguono movimenti lineari o di rotazione nell'ambito di un ciclo di movimento definito. Tutti i movimenti devono essere eseguiti con ottimizzazione dei tempi. I motori 1PH3 devono pertanto soddisfare i seguenti requisiti:

- Risposta altamente dinamica, ad esempio tempo di rampa breve
- Elevata capacità di sovraccarico, ossia ampio margine di accelerazione
- Campo di controllo esteso, ossia risoluzione elevata per un posizionamento preciso

Procedura di configurazione generale

La descrizione funzionale della macchina costituisce la base per la configurazione dell'applicazione dell'azionamento. I componenti sono selezionati in funzione delle correlazioni fisiche e la procedura di selezione è in genere eseguita nella seguente sequenza:

Passo	Descrizione dell'operazione di configurazione	Osservazioni
1.	Definizione del tipo di azionamento	Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Definizione del ciclo di carico (Pagina 94)".
2.	Definizione delle condizioni supplementari e integrazione in un sistema di automazione	
3.	Definizione del carico, calcolo della coppia di carico massima e selezione del motore	
4.	Selezione di SINAMICS S120 Motor Module in formato Booksize/SINAMICS S120 Combi Power Module	-
5.	Ripetizione dei passi 3 e 4 per assi aggiuntivi	
6.	Calcolo dell'alimentazione DC link e selezione del Line Module SINAMICS (solo per Motor Module SINAMICS S120 in formato Booksize)	
7.	Selezione delle opzioni sul lato rete (ad esempio interruttore principale, fusibili e filtri di rete)	
8.	Definizione delle prestazioni di controllo richieste, selezione della Control Unit e definizione del cablaggio del componente (solo per Motor Module SINAMICS S120 in formato Booksize)	
9.	Definizione di altri componenti del sistema (ad es. resistenze di frenatura)	
10.	Calcolo del fabbisogno di corrente per l'alimentazione a 24 V DC dei componenti e definizione degli alimentatori (apparecchi SITOP, Control Supply Module)	
11.	Selezione dei componenti per la tecnica di collegamento	
12.	Configurazione dei componenti del sistema di azionamento	
13.	Calcolo delle sezioni necessarie dei cavi per il collegamento dell'alimentazione e del motore	
14.	Calcolo delle distanze da rispettare durante l'installazione	

Precisazioni sul tipo di azionamento

La scelta del motore avviene in base alla coppia necessaria, che è definita dal tipo di applicazione, ad es. azionamenti di nastri trasportatori, di dispositivi di sollevamento, azionamenti per banchi prova, per centrifughe, per acciaierie e cartiere, azionamenti di avanzamento o per mandrino principale. Si devono inoltre tenere in considerazione i riduttori per la conversione del movimento o per adattare la velocità del motore e la sua coppia alle caratteristiche del carico.

Oltre alla coppia di carico che è definita dal tipo di applicazione, per il calcolo della coppia che il motore deve fornire devono essere noti anche i seguenti dati meccanici:

- Massa da movimentare
- Diametro della ruota motrice
- Passo della vite e rapporto di trasmissione
- Resistenza all'attrito
- Efficienza meccanica
- Percorso di movimento
- Velocità massima
- Accelerazione massima e decelerazione massima
- Tempo di ciclo

I motori asincroni permettono di aumentare i numeri di giri massimi nel campo di deflussaggio. I motori asincroni sono disponibili anche per potenze più elevate.

Per la progettazione di un'applicazione di azionamento, sono particolarmente importanti i seguenti fattori:

- La temperatura ambiente e l'altitudine di installazione dei motori e dei componenti dell'azionamento
- La dissipazione di calore dai motori tramite ventilazione forzata

Le curve caratteristiche limite specifiche per il tipo di motore costituiscono la base per la definizione dei motori.

Queste descrivono le curve caratteristiche della coppia o della potenza riferite alla velocità e tengono conto dei limiti del motore sulla base della tensione del circuito intermedio del Power Module o del Motor Module. La tensione del circuito intermedio è a sua volta dipendente dalla tensione di rete e, nel caso di motori Torque, dal tipo di Line Module.

Altri limiti sono dettati dall'ambiente di automazione in cui è integrato l'azionamento, ad esempio SINUMERIK o SIMOTION.

Il motore viene selezionato in base al carico specificato dall'applicazione. Per tipi di carico diversi si devono utilizzare curve caratteristiche diverse.

Sono stati definite le seguenti condizioni di funzionamento:

- Ciclo di carico con durata di inserzione costante
- Cicli di carico con durata di inserzione variabile
- Ciclo di carico libero

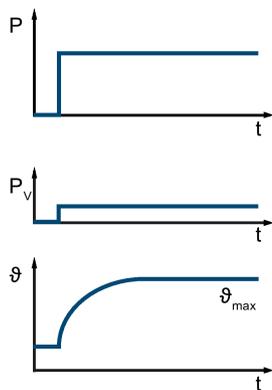
L'obiettivo è individuare i punti di lavoro caratteristici per la coppia e la velocità in base ai quali definire il motore a seconda del carico.

7.2.2 Definizione del ciclo di carico

Cicli di carico con durata di inserzione costante

Per i cicli di carico con durata di inserzione costante, esistono requisiti specifici per la curva caratteristica della coppia in funzione della velocità, ad es. $M = \text{costante}$, $M \sim n^2$, $M \sim n$ o $P = \text{costante}$.

La figura che segue mostra il ciclo di carico S1 per il funzionamento continuo.

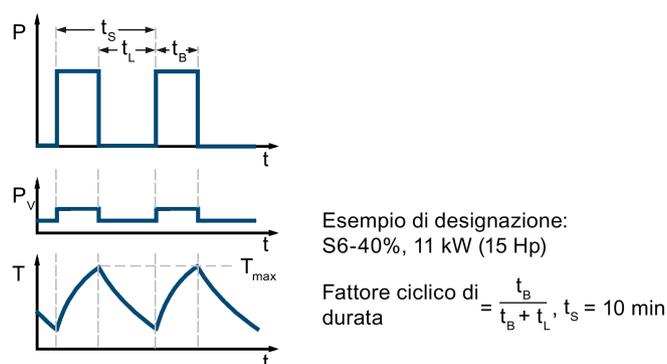


Questi azionamenti lavorano tipicamente con un punto di lavoro stazionario e sono dimensionati per un carico di base. La coppia del carico di base deve trovarsi al di sotto della curva caratteristica S1. La definizione del sovraccarico (ad esempio in fase di accelerazione) avviene sulla base di sovraccarichi molto brevi. La corrente di sovraccarico deve essere calcolata in relazione alla coppia di sovraccarico richiesta. La coppia di picco deve essere inferiore alla curva caratteristica limite di tensione.

Cicli di carico con durata di inserzione variabile

Oltre ai cicli di carico continui (S1), sono definiti dei cicli di carico intermittenti (S6) per i cicli di carico con durata di inserzione variabile. Si tratta di una modalità di funzionamento che riunisce una serie di cicli dello stesso tipo, ognuno dei quali comprende un tempo a carico costante e un periodo di inattività. Non si verifica alcuna pausa.

La figura che segue mostra il ciclo di carico S6 per il funzionamento continuo con carico intermittente.



Al periodo di inserzione relativo vengono di solito applicate le seguenti variabili fisse (fattori di sovraccarico):

- S6-40%
- S6-25%
- S6-15%

Per maggiori informazioni sui fattori di sovraccarico per il corrispondente tipo di ciclo intermittente (S6) riferito al tipo di ciclo continuo (S1), vedere la sezione "Fattori di sovraccarico per cicli di carico intermittenti (S6) (Pagina 126)".

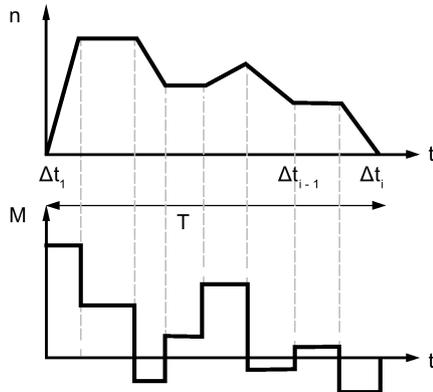
Nota

Ciclo di carico S3

I fattori di sovraccarico per il funzionamento continuo con carico intermittente (S6) possono essere applicati anche al tipo di ciclo intermittente S3 (S3-40%, S3-25% o S3-15%) per i motori 1PH3.

Ciclo di carico libero

La seguente figura mostra un ciclo di carico che definisce le caratteristiche di velocità e di coppia del motore riferite all'intervallo di tempo.



Per ogni intervallo di tempo si imposta una coppia di carico. Oltre alla coppia di carico, per i processi di accelerazione si devono prendere in considerazione il momento d'inerzia medio del carico e il momento d'inerzia medio del motore. Eventualmente occorre prendere in considerazione una coppia d'attrito opposta alla direzione di movimento.

Se è installato un riduttore, per il calcolo della coppia di carico o della coppia di accelerazione richiesta dal motore, occorre tener conto del rapporto di riduzione e del rendimento del riduttore. Un rapporto di riduzione più elevato aumenta la precisione del posizionamento in termini di risoluzione dell'encoder. Con determinate risoluzioni dell'encoder motore, all'aumentare del rapporto di riduzione aumenta la risoluzione della posizione della macchina da rilevare.

Nota

Cicli di carico nel campo di deflussaggio

Per i cicli di carico nel campo di deflussaggio, per il sistema di azionamento è richiesta una progettazione tramite il tool di progettazione SIZER.

Coppia motore ammessa

Dopo aver definito l'applicazione e le relative specifiche, si calcola la coppia massima del motore stesso. In generale, la coppia motore massima è richiesta durante la fase di accelerazione. La coppia di carico e la coppia necessaria per accelerare il motore vengono sommate.

La coppia massima del motore viene quindi verificata con le curve caratteristiche limite del motore.

Per la selezione del motore si devono considerare i seguenti criteri:

- Devono essere rispettati i limiti di dinamica, ossia tutti i punti velocità-coppia di un determinato tipo di carico devono trovarsi al di sotto della rispettiva curva caratteristica limite.
- Devono essere rispettati i limiti termici, ossia la coppia motore effettiva alla velocità media del motore calcolata sulla base del ciclo di carico deve trovarsi al di sotto della curva

caratteristica S1 (ciclo continuo). Il valore effettivo della corrente del motore in un ciclo di carico deve essere inferiore alla corrente nominale del motore.

- Nel campo di deflussaggio la coppia motore ammessa è limitata dalla curva caratteristica limite di tensione (limite di stabilità).

Nota**Frequenza impulsi nominale**

La frequenza impulsi nominale dei motori 1PH3 è 4 kHz. Il funzionamento dei motori con frequenza impulsi nominale inferiore a 4 kHz non è consentito.

7.2.3 Selezione dei motori

Curve caratteristiche per motori asincroni

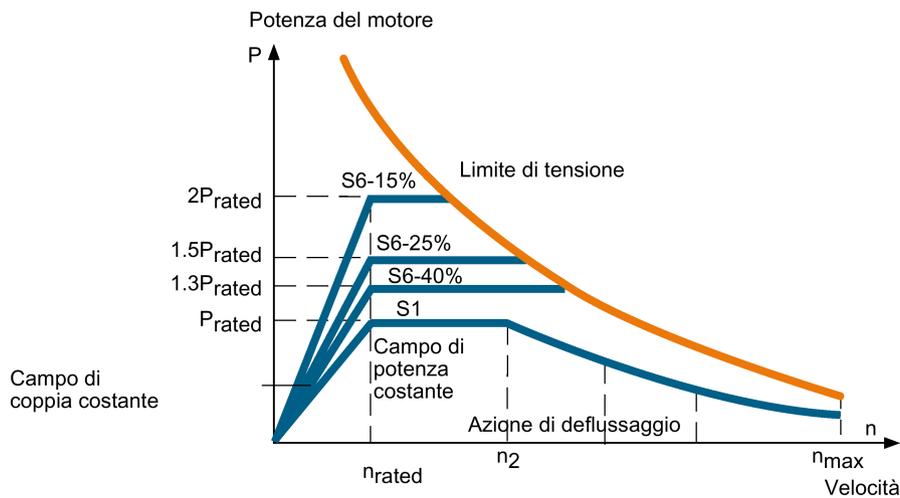
I diagrammi numero di giri-potenza e numero di giri-coppia per il funzionamento con il sistema convertitore SINAMICS sono descritti nelle caratteristiche del motore. Per maggiori informazioni, vedere la sezione "Caratteristiche (Pagina 126)".

A seconda della versione del motore, la curva caratteristica S1 (funzionamento continuo) è disponibile dal fermo al punto nominale con la coppia termica massima ammessa oppure attraversa il campo di coppia costante. La potenza cresce proporzionalmente al numero di giri in funzione della coppia disponibile.

Segue un'area a potenza costante caratterizzata da un indebolimento del campo (campo di deflussaggio). Il campo di deflussaggio è limitato dal limite di tensione.

Per i motori 1PH3 sono mostrate, oltre alla curva caratteristica S1, anche le curve caratteristiche S3 e S6.

La figura che segue mostra il diagramma tipico numero di giri-potenza:



Al fine di garantire un funzionamento sicuro in caso di fluttuazioni della tensione di rete e di variazioni dei parametri del motore, occorre mantenere un margine di sicurezza del 10% rispetto al limite di tensione in ogni punto di lavoro a seconda del tipo di tensione di alimentazione del Motor Module e del Line Module.

I motori 1PH3 dispongono di una capacità di sovraccarico elevata nel campo di potenza costante. La curva teorica della capacità di sovraccarico massima consentita è mostrata come limite nei diagrammi delle curve caratteristiche.

Offset della caratteristica limite di tensione

Le caratteristiche indicate nella sezione "Caratteristiche (Pagina 126)" si riferiscono agli Smart Line Module (SLM) con una tensione di rete di 400 V e una tensione di uscita del convertitore di 380 V.

Per individuare i limiti del motore con una tensione di uscita del convertitore diversa da 380 V, la caratteristica limite di tensione tracciata deve essere spostata in funzione della nuova tensione di uscita.

Calcolo della nuova caratteristica limite di tensione

$$\text{Calcolo } P_{\text{new}} = P_{\text{characteristic curve}} \cdot \left(\frac{U_{\text{drive, new}}}{U_{\text{drive}}} \right)^2$$

U_{drive} = tensione di uscita dell'azionamento
 $U_{\text{drive, new}}$ = nuova tensione di uscita dell'azionamento

$$\text{Calcolo } n_{\text{new}} = n_{\text{characteristic curve}} \cdot \left(\frac{U_{\text{drive, new}}}{U_{\text{drive}}} \right)^2$$

Esempio

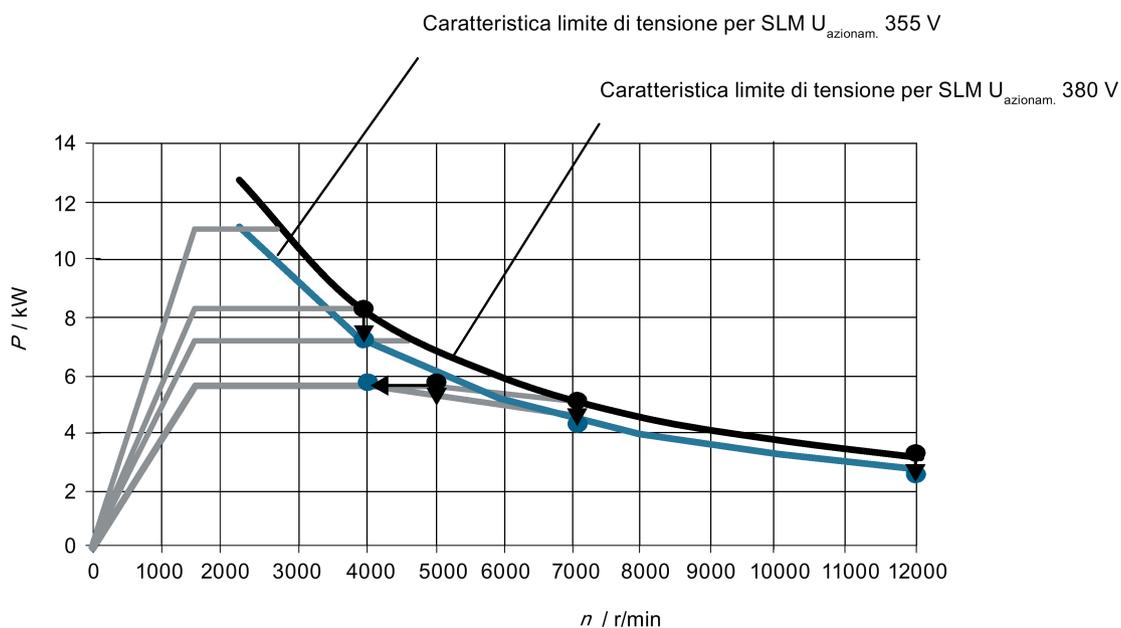
Il seguente esempio mostra il calcolo della nuova caratteristica limite di tensione per il funzionamento con riferimento a uno Smart Line Module (SLM) con una tensione di rete di 380 V e una tensione di uscita del convertitore di 355 V.

Caratteristica limite di tensione a $U_{azionam.} 380 \text{ V}$	Nuova caratteristica limite di tensione a $U_{azionam.} 355 \text{ V}$
$n = 5500 \text{ r/min}$: $P_{characteristic \text{ curve}} = 5.5 \text{ kW}$	$P_{new} = 5.5 \text{ kW} \cdot \left(\frac{355 \text{ V}}{380 \text{ V}}\right)^2 = 4.8 \text{ kW}$
$n = 12000 \text{ r/min}$: $P_{characteristic \text{ curve}} = 3.0 \text{ kW}$	$P_{new} = 3.0 \text{ kW} \cdot \left(\frac{355 \text{ V}}{380 \text{ V}}\right)^2 = 2.6 \text{ kW}$

I risultati sono i punti di intersezione nella nuova caratteristica limite di tensione per 355 V.

Il nuovo numero di giri al quale la potenza rimane costante è:

$$n_{new} = 5500 \text{ rpm} \cdot \left(\frac{355 \text{ V}}{380 \text{ V}}\right)^2 = 4800 \text{ r/min}$$



Tensioni di uscita

Per una corretta configurazione, le caratteristiche sono fattori importanti per la tensione di rete e l'alimentazione di rete.

Ordine delle caratteristiche	Sistema convertitore	Tensione di rete	Line Module	Osservazioni
1	SINAMICS	380 V 3 AC	Smart/Basic Line Module (SLM/BLM)	Alimentazione con SLM/BLM non regolato (tensione di uscita convertitore fino a 355 V)
2	SINAMICS	400 V 3 AC	Smart/Basic Line Module (SLM/BLM)	Alimentazione con SLM/BLM non regolato (tensione di uscita convertitore fino a 380 V)
3	SINAMICS	480 V 3 AC	Smart/Basic Line Module (SLM/BLM)	Alimentazione con SLM/BLM non regolato (tensione di uscita convertitore fino a 460 V)

Messa in servizio

8.1 Istruzioni di sicurezza per la messa in servizio



AVVERTENZA

Pericolo di morte in caso di contatto con un componente sotto tensione il cui isolamento è stato danneggiato durante il test di alta tensione

L'isolamento del motore può danneggiarsi quando si esegue un test dell'alta tensione del motore. In caso di contatto con componenti sotto tensione sussiste il rischio di scosse elettriche. Può inoltre verificarsi la distruzione dei componenti elettronici. Questi componenti includono i sensori di temperatura e gli encoder.

- Non eseguire un test di alta tensione sul motore.

AVVERTENZA

Pericolo di morte in caso di elementi di trasmissione in rotazione ed espulsione di componenti non bloccati

La rotazione degli elementi di trasmissione e l'espulsione delle chiavette mentre il motore è in funzione possono provocare lesioni personali gravi.

- Rimuovere le chiavette non fissate o bloccarle in modo che non possano essere espulse.
- Non toccare i componenti in movimento.
- Proteggere gli elementi di trasmissione mediante idonei dispositivi di protezione.

AVVERTENZA

Pericolo di morte in caso di aspirazione di capelli o indumenti dalla ventilazione forzata

Capelli, nastri o indumenti impigliati nella macchina possono causare lesioni personali gravi e persino la morte.

- Rimuovere nastri, cravatte o indumenti di questo tipo
- Indossare una cuffia o una retina per capelli per evitare che i capelli possano restare impigliati.
- Non lasciare oggetti liberi nell'area di ingresso dell'aria.
- Adottare le misure adeguate per impedire l'aspirazione di capelli o di indumenti.

**ATTENZIONE****Danni termici ai componenti sensibili alla temperatura**

I motori possono avere temperature superficiali superiori a 100 °C. Le parti sensibili alla temperatura a contatto con il motore o collegate ad esso possono subire danni. In genere si tratta di cavi o componenti elettronici.

- Non collegare mai parti sensibili alla temperatura al motore.
- Accertarsi che nessuna parte sensibile alla temperatura sia in contatto con il motore.

**ATTENZIONE****Danni del motore in caso di surriscaldamento**

Gli avvolgimenti e i cuscinetti possono venire distrutti se il motore si surriscalda.

- Utilizzare il motore solo in presenza di un controllo efficace della temperatura.

ATTENZIONE**Danni al motore in caso di superamento del numero di giri massimo**

Il numero di giri massimo n_{max} è il numero di giri massimo più alto ammesso. Il numero di giri max. n_{max} è stampato sulla targhetta dei dati tecnici. Il motore può subire danni se lo si fa funzionare e numeri di giri non consentiti.

- Accertarsi che il numero di giri max. consentito non venga superato. A questo scopo, utilizzare un sistema di controllo adatto oppure attivare la funzione di monitoraggio del numero di giri nell'azionamento.

8.2 Liste di controllo per la messa in servizio

Nota**Controlli necessari**

La seguente lista non pretende di essere completa. Può essere necessario effettuare controlli e test aggiuntivi in base alla situazione specifica per il sito di installazione.

- Installare e collegare il motore correttamente prima di mettere in servizio il sistema.
- Mettere in servizio il sistema di azionamento rispettando le istruzioni operative degli azionamenti.
- Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza e le seguenti liste di controllo prima di iniziare a lavorare.

Controlli generali

Controlli da effettuare	OK
Tutti i componenti necessari del sistema di azionamento configurato sono presenti e dimensionati, installati e collegati correttamente?	
La documentazione del costruttore per i componenti di sistema e i motori principali SIMOTICS M-1PH3 è disponibile?	
Se i motori 1PH3 funzionano in un sistema di azionamento SINAMICS S120, sono disponibili i seguenti manuali? <ul style="list-style-type: none"> • Manuale di messa in servizio SINAMICS S120 • Getting Started SINAMICS S120 • Manuale delle funzioni SINAMICS S120 • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150 	
Se i motori 1PH3 funzionano in un sistema di azionamento SINAMICS S120, le liste di controllo relative alla messa in servizio presenti nel Manuale di messa in servizio SINAMICS S120 sono state rispettate?	
Si conosce esattamente il tipo di motore che deve essere messo il servizio? 1PH3 ____ - ____ - ____	
Le condizioni ambientali rientrano nei valori consentiti?	

Controllo del sistema meccanico

Controlli da effettuare	OK
Sono stati adottati tutti i provvedimenti contro i contatti accidentali per le parti in movimento e sotto tensione?	
Il motore è stato montato e allineato correttamente?	
L'albero può essere fatto ruotare senza attrito?	
Le condizioni di funzionamento corrispondono ai dati specificati sulla targhetta dei dati tecnici?	
Tutte le viti di montaggio, gli elementi di connessione e gli attacchi elettrici sono serrati e fissati correttamente?	
Gli elementi di uscita hanno le condizioni di impostazioni corrette in base al tipo? Esempi: <ul style="list-style-type: none"> • I giunti sono stati allineati ed equilibrati? • La tensione di una trasmissione a cinghia è stata regolata correttamente? • Le distanze del fianco del dente e della sommità del dente, oltre che quella radiale, sono state tarate correttamente per la trasmissione del moto in uscita? 	

Controllo del sistema elettrico

Controlli da effettuare	OK
Il motore è stato collegato correttamente in modo da girare nella direzione specificata?	
I valori minimi di resistenza di isolamento sono stati mantenuti?	
Le connessioni di terra e di compensazione del potenziale sono state realizzate correttamente?	

Controllo dei dispositivi di sorveglianza

Controlli da effettuare	OK
Ci si è assicurati che il numero di giri del motore non possa superare il numero di giri massimo n_{max} (esiste una limitazione del numero di giri dell'azionamento)?	
Tutti i dispositivi supplementari di sorveglianza del motore sono stati collegati correttamente e funzionano regolarmente?	

Controllo del sistema di raffreddamento

Controlli da effettuare	OK
<p>Sono stati controllati tutti i dettagli relativi alla sicurezza e rilevanti per il funzionamento?</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'installazione elettrica del ventilatore, inclusi gli accessori, è regolare, ad esempio il conduttore di protezione è stato collegato? • L'installazione meccanica e l'installazione elettrica dei componenti rilevanti per la sicurezza è regolare? Tra questi si includono l'installazione di un interruttore automatico e il collegamento dei dispositivi di protezione. • I bocchettoni pressacavi sono stati sigillati correttamente? • L'area di ingresso dell'aria nel ventilatore e l'area intorno alle pale del ventilatore sono prive di corpi estranei? • La distanza minima S tra l'apertura di ingresso e fuoriuscita dell'aria e i componenti adiacenti è rispettata? • Il ventilatore gira nel senso corretto? <p>Sulla targhetta dei dati tecnici del ventilatore è stampata una freccia. Questa freccia indica la direzione di rotazione corretta del ventilatore. Quando il ventilatore inizia a funzionare, si può controllare visivamente il senso di rotazione in base alla freccia. Il ventilatore funziona correttamente se il senso di rotazione corrisponde alla direzione della freccia sulla targhetta dei dati tecnici del ventilatore.</p>	

Controllo dei cuscinetti a rulli

Controlli da effettuare	OK
I cuscinetti a rulli sono in ordine?	
Per i motori immagazzinati, le condizioni di immagazzinaggio e gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti sono stati rispettati?	

8.3 Verifica della resistenza di isolamento

Dopo periodi prolungati di immagazzinaggio o fermo macchina, è necessario misurare la resistenza di isolamento degli avvolgimenti verso terra con tensione continua.



! AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione

Durante la misura e subito dopo, i morsetti possono essere ancora sottoposti a tensioni pericolose suscettibili di provocare la morte al contatto.

- Controllare la resistenza di isolamento solo se si è in possesso delle qualifiche adeguate.
- Prima di misurare la resistenza di isolamento, leggere il manuale dello strumento di misura dell'isolamento elettrico impiegato.
- Non toccare mai i morsetti durante la misura o subito dopo.
- Controllare i cavi di alimentazione collegati per accertarsi che non sia possibile collegare la tensione di alimentazione.

Prendere nota dei seguenti requisiti quando si misura la resistenza di isolamento:

- Misurare sempre la resistenza di isolamento dell'avvolgimento rispetto alla custodia del motore quando la temperatura dell'avvolgimento è compresa tra 20 °C e 30 °C.
- Quando si esegue la misura, attendere finché non viene raggiunto il valore di resistenza finale (l'operazione dura circa un minuto).

Limiti

La tabella seguente specifica la tensione del circuito di misura e i valori limite per la resistenza di isolamento minima e la resistenza di isolamento critica con una tensione nominale del motore di $U_N < 2$ kV.

Resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico a 25 °C

Tensione di misura	500 V (almeno 100 V)
Resistenza di isolamento minima con avvolgimenti nuovi, puliti o riparati	10 MΩ
Resistenza di isolamento specifica critica dopo un lungo periodo di funzionamento	0,5 MΩ/kV

8.3 Verifica della resistenza di isolamento

Tenere conto di quanto segue:

- Gli avvolgimenti nuovi e asciutti hanno una resistenza di isolamento compresa tra 100 MΩ e 2000 MΩ (a volte superiore).

Se la resistenza di isolamento è prossima al valore minimo, questo può essere dovuto all'umidità e/o a un accumulo di sporcizia.

- La resistenza di isolamento del motore può diminuire durante il suo ciclo di vita a causa di fattori ambientali e fattori legati al funzionamento. La resistenza di isolamento critica per una temperatura di 25 °C sull'avvolgimento può essere calcolata moltiplicando la tensione nominale (kV) per il valore della resistenza critica specifica (0,5 MΩ/kV).

Esempio: Resistenza critica per una tensione nominale (V_N) di 0,6 kV

$$0,6 \text{ kV} \times 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0,3 \text{ M}\Omega$$

Nota

Pulizia e/o asciugatura degli avvolgimenti al raggiungimento della resistenza di isolamento critica

Se la resistenza di isolamento critica è minore o uguale a questo valore, gli avvolgimenti devono essere asciugati oppure, se il ventilatore viene rimosso, devono essere puliti ed asciugati accuratamente.

Si osservi che la resistenza di isolamento di avvolgimenti asciugati e puliti è inferiore a quella di avvolgimenti caldi. La resistenza di isolamento può essere valutata accuratamente se misurata su un avvolgimento che è stato raffreddato a temperatura ambiente (circa 20 °C ... 30 °C).

Nota

Valore misurato prossimo al valore critico

Se il valore misurato è prossimo al valore critico, la resistenza di isolamento deve essere controllata successivamente a intervalli regolari adeguati.

I valori si applicano per la misura a una temperatura dell'avvolgimento di 25 °C.

8.4 Accensione e spegnimento

Nota

OFF DI EMERGENZA

Per evitare incidenti, apprendere l'uso della funzione OFF DI EMERGENZA prima di accendere il sistema.

Il motore viene inserito e disinserto tramite il convertitore. Leggere questo argomento nelle Istruzioni operative del convertitore.

Presupposti

- Accertarsi che il convertitore sia parametrizzato correttamente.
- Usare i tool di messa in servizio adeguati, ad esempio "STARTER".

Accensione

1. Accendere il motore tramite il convertitore.
2. Garantire il funzionamento regolare del motore.
3. Verificare il funzionamento del sistema di raffreddamento del motore.
4. Verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza.
5. Controllare se il motore raggiunge i parametri richiesti.

Spegnimento

1. Spegner il motore tramite il convertitore.

Dopo aver completato l'operazione, il motore è stato messo in servizio.

Funzionamento

Nota

OFF DI EMERGENZA

Per evitare incidenti, apprendere l'uso della funzione OFF DI EMERGENZA prima di accendere il sistema.

Accensione

 AVVERTENZA
<p>Pericolo di morte a causa del movimento della macchina e di oggetti liberi</p> <p>Il movimento della macchina e gli oggetti liberi suscettibili di cadere o di essere espulsi possono provocare lesioni gravi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi che la macchina sia stata installata completamente e che la configurazione sia stata completata. • Accertarsi che nessuno stazioni nell'area pericolosa quando si accende la macchina. • Prima dell'accensione, verificare che non vi siano oggetti liberi all'interno o al di sopra del motore suscettibili di cadere o di essere espulsi.

Il motore viene inserito dal convertitore. Leggere questo argomento nelle Istruzioni operative del convertitore.

Funzionamento

Nel corso del funzionamento del motore, accertarsi che i parametri specificati siano rispettati:

- La corrente assorbita rientra nei valori specificati.
- Il raffreddamento è assicurato.
Accertarsi che il calore venga dissipato senza ostruzioni.
- Il motore non produce rumori anomali.
- Il motore non si surriscalda.
- Se disponibile, la presa d'aria a tenuta funziona.

ATTENZIONE
<p>Danni al motore provocati da cuscinetti usurati</p> <p>I cuscinetti usurati provocano danni al motore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare sempre gli intervalli di sostituzione dei cuscinetti a seconda dello stato operativo.

Spegnimento

Il motore viene disinserito dal convertitore. Leggere questo argomento nelle Istruzioni operative del convertitore.

9.1 Anomalie

 AVVERTENZA
<p>Lesioni provocate dal sistema di azionamento a seguito di dispositivi di protezione inefficaci</p> <p>Se i dispositivi di protezione vengono disattivati durante la risoluzione dei problemi, ne possono conseguire lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azionare il sistema di azionamento solo con i dispositivi di protezione funzionanti.

Nota

Danni alla macchina a causa di anomalie

- Correggere l'anomalia in base alla causa specificata nella sezione delle misure correttive.
- Riparare eventuali danni alla macchina/al motore.

Nota

Quando si verificano delle anomalie, fare riferimento alle istruzioni operative del convertitore.

Se si verificano anomalie o variazioni rispetto al funzionamento normale, procedere come segue:

- Determinare la causa facendo riferimento alla tabella "Anomalie possibili".
- Dopo aver identificato la causa, provare a risolvere il problema facendo riferimento alla tabella "Codici delle cause di anomalie e provvedimenti correttivi".
- A questo proposito, fare riferimento al capitolo rilevante nella documentazione associata ai componenti del sistema di azionamento completo.

Anomalie possibili

Anomalia	Causa dell'anomalia (vedere la tabella dei codici)															
Il motore non si avvia	A	B			E											
Il motore si avvia lentamente	A		C		E	F										
Brontolio all'avviamento.			C		E	F										
Brontolio durante il funzionamento.	A		C		E	F										
Forte aumento della temperatura nel funzionamento senza carico				D					I							
Forte aumento della temperatura sotto carico	A		C						I							
Forte aumento della temperatura di singole sezioni dell'avvolgimento					E	F										
Funzionamento irregolare									J	K						
Stridore, rumore di funzionamento											L					
Vibrazione radiale												M	N	O	P	R
Vibrazione assiale														O	Q	R

Codici delle cause di anomalie e provvedimenti correttivi

Codice	Causa dell'anomalia	Provvedimenti correttivi
A	Sovraccarico	Ridurre il carico
B	Fase interrotta nel cavo di alimentazione/avvolgimento del motore	Controllare i cavi del convertitore e di alimentazione/misurare le resistenze dell'avvolgimento e le resistenze di isolamento, effettuare la riparazione previa consultazione del costruttore
C	Fase interrotta nel cavo di alimentazione dopo l'accensione	Controllare i cavi del convertitore e di alimentazione/controllare le resistenze dell'avvolgimento
D	Tensione di uscita del convertitore troppo alta, frequenza troppo bassa	Controllare le impostazioni del convertitore, eseguire l'identificazione motore automatica
F	Cortocircuito dell'avvolgimento o cortocircuito di fase nell'avvolgimento dello statore	Misurare le resistenze dell'avvolgimento e le resistenze di isolamento, effettuare la riparazione previa consultazione con il costruttore
E	Avvolgimento statorico collegato in modo errato	Controllare la connessione dell'avvolgimento
I	Dissipazione del calore ostruita da depositi	Pulire le superfici dell'azionamento. Garantire il flusso di aria di raffreddamento in ingresso e in uscita senza ostruzioni
	L'ingresso/l'uscita dell'aria di raffreddamento è bloccato da corpi estranei	Rimuovere il blocco. Garantire il flusso di aria di raffreddamento in ingresso e in uscita senza ostruzioni
	Il motore del ventilatore non si avvia	Verificare il funzionamento del motore del ventilatore
J	Schermatura insufficiente per cavo del motore e/o dell'encoder	Verificare la schermatura e la messa a terra
K	Guadagno del controllo tramite convertitore troppo elevato	Regolare il controllore.
L	Le parti rotanti emettono un rumore stridente.	Determinare la causa e regolare le parti interessate.
	Corpi estranei nel motore.	Spedire al costruttore per la riparazione
	Danni ai cuscinetti	Spedire al costruttore per la riparazione
M	Rotore non equilibrato	Disaccoppiare il motore e riequilibrarlo.
N	Rotore ovalizzato, albero piegato	Consultare il costruttore
O	Errore di allineamento	Allineare il gruppo macchina, controllare l'accoppiamento
P	Macchina accoppiata non equilibrata	Riequilibrare la macchina accoppiata
Q	Urti meccanici dalla macchina accoppiata	Ispezionare la macchina accoppiata
R	Funzionamento irregolare del riduttore	Riparare il riduttore

Se l'anomalia non si risolve dopo l'adozione dei provvedimenti specificati sopra, contattare il costruttore o il Centro di assistenza tecnica Siemens.

9.2 Periodi di non funzionamento

ATTENZIONE
Danni dovuti a immagazzinaggio improprio
Il motore può subire danni se non viene immagazzinato correttamente.
<ul style="list-style-type: none">• Se il motore non è operativo per periodi di tempo prolungati, proteggerlo con prodotti anticorrosivi e accertarsi che resti asciutto (usando ad es. idonee sostanze essicanti).

Provvedimenti per periodi prolungati di non funzionamento:

- Se il motore non è operativo per periodi di tempo prolungati, metterlo in funzione a intervalli regolari (circa una volta al mese) oppure far girare il rotore manualmente.
- Quando si rimette in funzione il motore dopo periodi prolungati di non funzionamento, eseguire i controlli e adottare i provvedimenti elencati nel capitolo "Messa in servizio (Pagina 101)".
- Prima di mettere in servizio l'azionamento, leggere attentamente la sezione "Accensione" nel capitolo "Accensione e spegnimento (Pagina 107)".



! CAUTELA

Rischio di lesioni da contatto con detersivi e solventi

Il contatto con detersivi e solventi può provocare ustioni di origine chimica e irritare la pelle e le mucose.

- Osservare attentamente tutte le avvertenze di sicurezza e di impiego specificate sull'imballaggio dei detersivi e solventi.
- Accertarsi che gli eventuali vapori emessi vengano estratti e che l'area di lavoro sia ben ventilata.
- Usare l'equipaggiamento protettivo adeguato (ad esempio occhiali, guanti e mascherina).

! CAUTELA

Lesioni provocate da particelle espulse

Quando si pulisce il motore con aria compressa, possono sollevarsi polveri, schegge metalliche e detersivi suscettibili di provocare lesioni.

- Quando si pulisce il motore con aria compressa, accertarsi che vi sia un sistema di aspirazione adeguato.
- Usare l'equipaggiamento protettivo adeguato, ad esempio guanti e tuta protettiva.

10.1 Direttive generali per l'ispezione

Il motore non viene smontato per l'ispezione.

In caso di dubbi, contattare il costruttore comunicando il tipo di macchina e il numero di serie.

Si consiglia di affidare i lavori di ispezione e manutenzione a un Centro di assistenza tecnica Siemens. I dati di contatto sono forniti nella sezione "Assistenza tecnica" nel capitolo "Introduzione (Pagina 3)".

10.2 Intervalli di manutenzione e ispezione

Informazioni generali

Effettuare l'ispezione e la manutenzione del motore a intervalli regolari in modo da poter identificare tempestivamente e rimuovere eventuali guasti.

ATTENZIONE

Danni alla macchina a causa di condizioni insolite o anomalie

Condizioni insolite o anomalie come ad esempio sovraccarico o cortocircuito possono provocare danni alla macchina.

- Ispezionare immediatamente il motore se si verificano condizioni insolite o anomalie.

Pulizia

Pulire regolarmente il sistema di azionamento per garantirne il raffreddamento adeguato.

Intervalli o periodi di ispezione/manutenzione e provvedimenti

Gli intervalli di manutenzione dipendono dalle condizioni operative.

- Adattare gli intervalli di manutenzione alle condizioni locali, quali inquinamento/imbrattamento, frequenza di commutazione e carico di lavoro.
- Prendere i provvedimenti descritti di seguito in base a quanto specificato nella tabella.

Intervalli o periodi di funzionamento e provvedimenti

Intervalli o periodi di funzionamento	Provvedimenti
Dopo 500 ore di funzionamento, al massimo dopo 6 mesi	Ispezione iniziale
Circa ogni 8000 ore di funzionamento, al massimo dopo 2 anni	Ispezione generale
Circa ogni 5000 ore di funzionamento, al massimo dopo 2 anni	Senza anello di tenuta dell'albero radiale Con anello di tenuta dell'albero radiale
Annotare la durata di vita dei cuscinetti (vedere la sezione "Durata di vita dei cuscinetti (Pagina 37)")	Sostituire il motore se la durata di funzionamento dei cuscinetti supera la durata di vita
A seconda del livello di inquinamento locale	Pulire il motore e il ventilatore

Nota

Se la durata di funzionamento dei cuscinetti supera la durata di vita, il motore non può più essere utilizzato. Sostituire il motore con uno nuovo.

10.3 Ispezione iniziale

Ispezione iniziale

Eeguire un'ispezione iniziale dopo che una delle condizioni seguenti è soddisfatta:

- Installazione
- 500 ore di funzionamento, al massimo dopo 6 mesi
- Manutenzione correttiva del motore

Nota

Adattare l'ispezione alle condizioni specifiche dell'impianto.

Sono necessari ulteriori test conformemente alla documentazione dei componenti o in base alle condizioni particolari specifiche dell'impianto.

10.4 Ispezione generale

Nota

Adattare l'ispezione alle condizioni specifiche dell'impianto.

Sono necessari ulteriori test conformemente alla documentazione dei componenti o in base alle condizioni particolari specifiche dell'impianto.

Ambito del test

A motore funzionante, effettuare le verifiche seguenti:

- I parametri elettrici sono rispettati.
- Le caratteristiche di regolarità e rumorosità durante il funzionamento non sono cambiate.

A motore fermo, effettuare le verifiche seguenti:

- Il basamento del motore non presenta incisioni o spaccature.
- La macchina è allineata con entro i valori di tolleranza consentiti.
- Tutti i bulloni e tutte le viti di montaggio per l'allacciamento meccanico ed elettrico sono serrati.
- La resistenza di isolamento degli avvolgimenti è compresa nell'intervallo di tolleranza consentito.
- L'isolamento dei cuscinetti è montato in conformità con l'etichettatura.
- I cavi e le parti o componenti isolanti sono in buono stato e non presentano variazioni di colore.
- Le forze radiali consentite (forze trasversali) dei cuscinetti a rulli sono rispettate.

ATTENZIONE
Danni alla macchina se si ignorano le anomalie rilevate durante l'ispezione
Le anomalie rilevate durante l'ispezione e successivamente ignorate possono provocare danni meccanici.
<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e rimuovere le anomalie rilevate tenendo conto di quanto esposto nei capitoli "Anomalie (Pagina 110)" e "Manutenzione (Pagina 113)". • Per assistenza contattare il Centro di assistenza tecnica Siemens.

10.5 Parti di ricambio - Ventilatori esterni

Ventilatori di ricambio

Altezza dell'albero motore	Componenti del ventilatore	
	Figura	Numero di articolo
SH100		1PH3902-0BB00-0AA0
SH132		1PH3902-0BC00-0AA0

Per maggiori informazioni sulla procedura di sostituzione dei ventilatori, vedere la sezione "Sostituzione di componenti del motore (Pagina 117)".

10.6 Sostituzione di componenti del motore

I seguenti componenti del motore possono essere sostituiti quando necessario.

- Cuscinetto
- Encoder
- Sensor Module (SMI20)
- Morsettiera
- Morsettiera
- Statore
- Rotore
- Schermatura NDE
- Schermatura DE
- Anello di tenuta dell'albero
- O-ring
- Molla ondulata
- Ventilatore esterno

Nota

Il ventilatore esterno può essere sostituito dai clienti stessi o da tecnici dell'assistenza Siemens opportunamente formati.

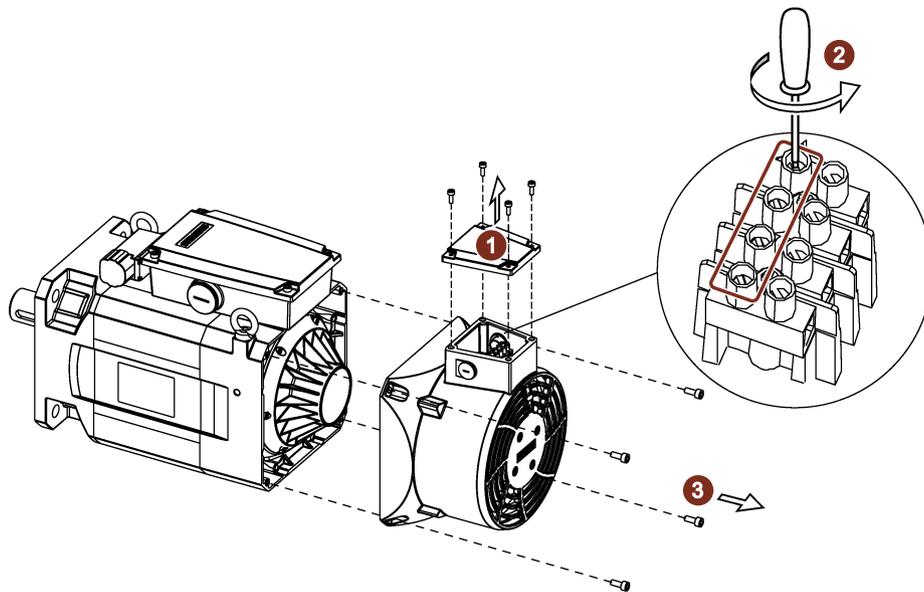
Per altri componenti la sostituzione può essere effettuata **solo** da personale di assistenza Siemens opportunamente formato.

Sostituzione del ventilatore esterno

Prima di sostituire il ventilatore, procedere come segue:

1. Disinserire il motore e il ventilatore.
2. Scollegare entrambi i componenti dall'alimentazione scollegando tutte le fasi.
3. Accertarsi che non possano reinserirsi accidentalmente.
4. Dopo che la tensione è stata scollegata su tutti i poli, attendere 5 minuti prima di toccare il dispositivo.
5. Lasciare raffreddare il motore e il ventilatore.

Eseguire le operazioni descritte di seguito per rimuovere il ventilatore dal motore. Per riassemblare il ventilatore, procedere nell'ordine inverso.



1. Aprire la morsettiera
2. Scollegare tutti i morsetti.
3. Rimuovere le quattro viti e smontare il ventilatore.

Una volta terminata la sostituzione, procedere come segue:

1. Dopo la sostituzione, verificare la resistenza di isolamento.
2. Accertarsi di avere riassembleato tutti gli elementi smontati durante la sostituzione.
3. Ricollegare l'alimentazione elettrica.
4. Reinserire il motore e il ventilatore.

10.7 Pulizia del motore e del ventilatore

Quando si usa il motore, osservare quanto segue:

- Verificare il grado di inquinamento del motore e del ventilatore a intervalli regolari.
- Pulire il motore e il ventilatore se il raffreddamento non è più adeguato.

Preparazione della pulizia

AVVERTENZA

Pericolo di morte o gravi lesioni a causa delle pale del ventilatore rotanti

Quando si eseguono interventi di riparazione o manutenzione sul ventilatore, le pale rotanti possono provocare gravi lesioni.

- Disinserire il ventilatore.
- Scollegare il circuito del ventilatore e bloccare il ventilatore per evitare la reinserzione.
- Se possibile, bloccare le pale del ventilatore per impedirne la rotazione.

Prima di pulire il ventilatore e il motore, procedere come segue:

1. Disinserire il motore e il ventilatore.
2. Scollegare entrambi i componenti dall'alimentazione scollegando tutte le fasi.
3. Accertarsi che non possano reinserirsi accidentalmente.
4. Dopo che la tensione è stata scollegata su tutti i poli, attendere 5 minuti prima di toccare il dispositivo.
5. Lasciare raffreddare il motore e il ventilatore.
6. Se possibile, bloccare le pale del ventilatore per impedirne la rotazione.

Pulizia



AVVERTENZA

Pericolo di morte per esplosione provocata da solventi

Quando si usano solventi, vengono rilasciati dei vapori che possono esplodere se vengono a contatto con una fonte di accensione. L'esplosione può provocare la morte o grave lesioni.

- Rimuovere o estinguere tutte le fonti di accensione.
- Usare solo utensili con i quali è esclusa la possibilità di formazione di scintille.
- Garantire una buona ventilazione.



CAUTELA

Rischio di lesioni da contatto con detersivi e solventi

Il contatto con detersivi e solventi può provocare ustioni di origine chimica e irritare la pelle e le mucose.

- Osservare attentamente tutte le avvertenze di sicurezza e di impiego specificate sull'imballaggio dei detersivi e solventi.
- Accertarsi che gli eventuali vapori emessi vengano estratti e che l'area di lavoro sia ben ventilata.
- Usare l'equipaggiamento protettivo adeguato (come occhiali, guanti e mascherina).

ATTENZIONE
Danni alle pale del ventilatore a causa di forze eccessive
Le pale del ventilatore possono subire danni se sottoposte a forze eccessive.
<ul style="list-style-type: none">• Evitare di applicare forze eccessive al ventilatore.

Nota

Usare un panno privo di lanugine o una spazzola leggera per pulire le pale del ventilatore; accertarsi che non penetri umidità all'interno del motore.

Pulire il motore e il ventilatore con prodotti detergenti disponibili in commercio.

Dopo la pulizia

Una volta terminata la pulizia, procedere come segue:

1. Lasciare asciugare il motore e il ventilatore.
2. Dopo la pulizia a umido, verificare la resistenza di isolamento.
3. Se presenti, rimuovere i blocchi antirotazione delle pale del ventilatore.
4. Accertarsi di avere rimosso tutti gli apparecchi e i prodotti per la pulizia.
5. Accertarsi di avere rimontato i componenti rimossi per la pulizia.
6. Ricollegare l'alimentazione elettrica.
7. Reinserire il motore e il ventilatore.

Smantellamento e smaltimento

11.1 Smantellamento

Lo smontaggio del motore deve essere effettuato e/o supervisionato da personale qualificato ed esperto.

1. Contattare un ente certificato per lo smaltimento nelle vicinanze. Chiarire quali sono le aspettative in termini di qualità dello smantellamento e di trattamento dei componenti.
2. Rispettare scrupolosamente le regole di sicurezza elencate nel capitolo "Avvertenze di sicurezza di base (Pagina 11)".
3. Scollegare tutti i collegamenti elettrici.
4. Rimuovere tutti i liquidi.
5. Rimuovere gli elementi di fissaggio dal motore.
6. Trasportare il motore in un sito idoneo per lo smontaggio.

Osservare le avvertenze riportate nel capitolo "Manutenzione (Pagina 113)". Smontare il motore seguendo le procedure generali per i motori.

 **AVVERTENZA**

Pericolo di morte o lesioni gravi per caduta di parti di macchina

La macchina comprende alcuni componenti molto pesanti. Quando si rimuove la macchina, tali componenti possono cadere. Questo può provocare la morte, lesioni gravi o danni materiali.

- Assicurare i componenti della macchina che vengono smontati in modo che non possano cadere.

I motori devono essere smaltiti in conformità con le regolamentazioni nazionali e locali come parte del processo di riciclaggio standard oppure possono essere restituiti al costruttore.

I componenti elettronici dell'encoder devono essere smaltiti con i rifiuti elettronici.

11.2 Smaltimento

Riciclaggio e smaltimento



Per il riciclaggio e lo smaltimento ecocompatibili del vecchio apparecchio, contattare una ditta certificata nello smaltimento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e smaltire il vecchio apparecchio secondo le prescrizioni del rispettivo Paese di utilizzo.

Componenti

Separare i componenti per il riciclaggio distinguendo tra:

- Rottami elettronici, ad es. componenti elettronici dei sensori
- Rottame ferroso
- Alluminio
- Metalli non ferrosi, ad esempio avvolgimenti di motori
- Materiali isolanti

Materiale di processo e agenti chimici

Per il riciclaggio, separare i materiali di processo e gli agenti chimici distinguendo tra:

- Olio
Smaltire l'olio usato come rifiuto speciale secondo la normativa sugli oli esausti.
- Grasso
- Solventi
- Solventi detergenti
- Residui di vernice

Non miscelare solventi, solventi detergenti e residui di vernice.

Materiali isolanti

I materiali elettrici di isolamento sono usati principalmente nello statore. Alcuni componenti supplementari sono realizzati in materiali simili e devono quindi essere gestiti nello stesso modo.

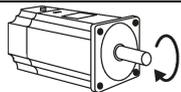
I materiali isolanti in questione sono impiegati sui seguenti elementi dell'apparecchiatura:

- Isolanti vari utilizzati nelle morsettiere
- Trasformatori di tensione e corrente
- Linee di alimentazione
- Cablaggio degli strumenti
- Scaricatore di sovratensione
- Condensatori

Dati tecnici e caratteristiche

12.1 Motori principali SIMOTICS M-1PH3

12.1.1 Dati tecnici generali

Parametro	Descrizione		
Tipo di motore	Motore asincrono		
Metodo di raffreddamento	Ventilazione forzata		
Temperatura d'esercizio	-15 °C ... 40 °C (senza derating di potenza)		
Temperatura di immagazzinaggio	-20 °C ... 65 °C		
Umidità relativa (immagazzinaggio)	≤ 95%		
Umidità relativa (in esercizio)	≤ 90%		
Altitudine di installazione	≤ 1000 m (senza derating di potenza)		
Livello di rumore	≤ 73 dB		
Classe termica	H		
Grado di vibrazione	S/SR secondo Siemens/EN 60034-14 (IEC 60034-14)		
Resistenza agli urti	2,25 m/s ² (continui in direzione assiale); 10 m/s ² (continui in direzione assiale)		
Ondulazione di coppia		Encoder incrementale, 22 bit, con posizione di commutazione	Senza encoder
	SH100	In condizioni di carico nominale: ≤ 3% Senza carico: ≤ 1,5%	-
	SH132	In condizioni di carico nominale: ≤ 2% Senza carico: ≤ 1,8%	-
Durata di vita statica dei cuscinetti	> 20000 h per il cuscinetto versione standard; > 12000 h per il cuscinetto versione performance. ¹⁾		
Durata di vita degli anelli di tenuta del lubrificante	> 20000 h		
Durata di vita dell'encoder	> 20000 h		
Durata di vita del motore	20000 h		
Verniciatura	Antracite 614		
Grado di protezione	IP55 (protetto contro le polveri e contro gli spruzzi d'acqua durante il funzionamento del motore)		
Livello di tolleranza per precisioni di albero e flangia	R		
Forma costruttiva	IM B5, IM B3, IM V1 e IM V5		
Rotazione positiva	 Senso orario (impostazione predefinita nei sistemi di azionamento SINAMICS S120)		
Standard rispettati	IEC/EN 60204, IEC/EN 60034 e UL1004-1		
Certificazione			

¹⁾ Questa durata di vita viene stimata quando un motore continua a funzionare a un numero di giri uguale o inferiore al numero di giri di funzionamento medio. Anche se la durata di vita non viene raggiunta, il cuscinetto deve essere sostituito in presenza di rumori insoliti, vibrazioni o anomalie. Per maggiori informazioni sulla sostituzione dei cuscinetti, vedere la sezione "Sostituzione di componenti del motore (Pagina 117)".

12.1.2 Disegni quotati

DT Configurator

Drive Technology (DT) Configurator assiste l'utente nell'esecuzione delle operazioni seguenti:

- Configurazione rapida e semplice di componenti dell'azionamento con i metodi seguenti:
 - Uso di preselettori di gruppi di prodotti
 - Uso di navigazione mirata mediante menu di selezione
 - Immissione diretta dei numeri di articolo
- Selezione di prodotti a partire dai seguenti elementi di selezione rapida:
 - Riduttori
 - Motori
 - Azionamenti
 - Opzioni e componenti associati
 - Sistemi di controllo
 - Licenze software
 - Sistemi di collegamento
- Visualizzazione e download della seguente documentazione globale:
 - Fogli dati tecnici
 - Istruzioni operative
 - Certificati
 - Disegni quotati 2D/3D
- Supporto di progetti di retrofit
- Trasferimento di una distinta pezzi in Industry Mall per l'ordinazione online

Ulteriori informazioni sono disponibili su Internet al seguente indirizzo:

Configuratore DT (<http://www.siemens.com/dtconfigurator>)

Aggiornamento dei disegni quotati

Nota

Modifica delle dimensioni del motore

Siemens AG si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alle dimensioni dei motori nell'ambito di migliorie del design meccanico. È pertanto possibile che i disegni quotati non siano aggiornati. I disegni quotati aggiornati possono essere richiesti gratuitamente alla sede SIEMENS competente.

12.1.3 Dati tecnici specifici

12.1.3.1 Altezza albero 100

Numero di articolo	1PH310...	1-1□F	3-1□F	3-1□D	5-1□G	5-1□D	7-1□G
Classe di isolamento	H						
Potenza nominale (kW)	3,7	5,5	3,7	7,5	5,5	11	
Coppia nominale (Nm)	24	35	35	36	53	53	
Coppia massima (Nm) (numero di giri (r/min))	47 (≤ 1500)	70 (≤ 1500)	71 (≤ 1000)	72 (≤ 1500)	105 (≤ 1000)	105 (≤ 2000)	
Velocità nominale [r/min]	1500	1500	1000	2000	1000	2000	
Velocità massima [r/min]	12000	12000	6000	12000	6000	12000	
Frequenza nominale (Hz)	52,5	53,3	36,9	69,3	36,4	69,3	
Tensione nominale (fase/fase) (V)	275	280	265	355	275	315	
Fattore di potenza	0,79	0,826	0,846	0,865	0,835	0,79	
Corrente nominale (A)	12	16,9	12,9	16,5	17,8	29	
Corrente massima (A)	24	34	26	33	36	58	
Resistenza di fase dello statore (20°C) (Ω)	0,74	0,489	0,845	0,373	0,531	0,179	
Momento d'inerzia (kgm ²)	0,009	0,0112	0,0112	0,015	0,015	0,018	
Peso del motore (kg)	32	39	39	48	48	53	

12.1.3.2 Altezza albero 132

Numero di articolo	1PH313...	1-1DF	1-1DE	2-1DE	3-1DG	3-1DD	5-1DD	6-1DD
Classe di isolamento	H							
Potenza nominale (kW)	11	7,5	9	15	11	12	15	
Coppia nominale (Nm)	70	60	72	72	105	115	143	
Coppia massima (Nm) (numero di giri (r/min))	140 (≤ 1500)	120 (≤ 1000)	144 (≤ 1000)	144 (≤ 1500)	210 (≤ 1000)	229 (≤ 1000)	287 (≤ 1000)	
Velocità nominale [r/min]	1500	1200	1200	2000	1000	1000	1000	
Velocità massima [r/min]	10000	8000	8000	10000	6000	8000	6000	
Frequenza nominale (Hz)	51,6	41,5	41,7	68,1	35	34,7	35	
Tensione nominale (fase/fase) (V)	355	275	290	370	295	310	278	
Fattore di potenza	0,846	0,826	0,844	0,864	0,858	0,837	0,866	
Corrente nominale (A)	24	21,7	24	30	29,4	30	42,8	
Corrente massima (A)	48	44	48	60	59	60	86	
Resistenza di fase dello statore (20°C) (Ω)	0,28	0,28	0,28	0,139	0,253	0,216	0,156	
Momento d'inerzia (kgm ²)	0,0547	0,0547	0,0547	0,074	0,074	0,094	0,094	
Peso del motore (kg)	73	73	73	90	90	106	106	

12.1.3.3 Fattori di sovraccarico per cicli di carico intermittenti (S6)

La tabella seguente mostra i fattori di sovraccarico per i cicli di carico intermittenti (S6) basati sulle caratteristiche S1 (funzionamento continuo) dei rispettivi motori:

Tipo di motore	Fattori di sovraccarico			
	S6 - 40%	S6 - 25%	S6 - 15%	S6 - 10%
1PH3101-1□F□	1,3	1,5	2	-
1PH3103-1□F□	1,3	1,5	2	-
1PH3105-1□G□	1,3	1,5	2	-
1PH3103-1□D□	1,3	1,5	2	-
1PH3105-1□D□	1,3	1,5	2	-
1PH3107-1□G□	1,3	1,5	2	-
1PH3131-1DF□	1,3	1,5	2	-
1PH3133-1DG□	1,3	1,5	2	-
1PH3131-1DE□	1,3	1,5	2	-
1PH3133-1DD□	1,3	1,5	2	-
1PH3132-1DE□	1,3	1,5	2	-
1PH3135-1DD□	1,3	1,5	2	-
1PH3136-1DD□	1,3	1,5	-	2

Per maggiori informazioni sulle caratteristiche S1 e S6 nello schema tipico numero di giri-potenza, vedere la sezione "Selezione dei motori (Pagina 97)".

12.1.3.4 Caratteristiche

Panoramica delle caratteristiche

Nota

Le caratteristiche descritte in questa sezione sono generate in base agli azionamenti seguenti con una tensione di alimentazione di 400 V AC trifase:

- Motor Module SINAMICS S120 in formato Booksize (SLM/BLM)
- SINAMICS S120 Combi Power Module

La riduzione della tensione di alimentazione proveniente dall'azionamento provoca una diminuzione del limite di numero di giri n_2 e di tensione nelle caratteristiche.

Spiegazione delle abbreviazioni dei dati tecnici

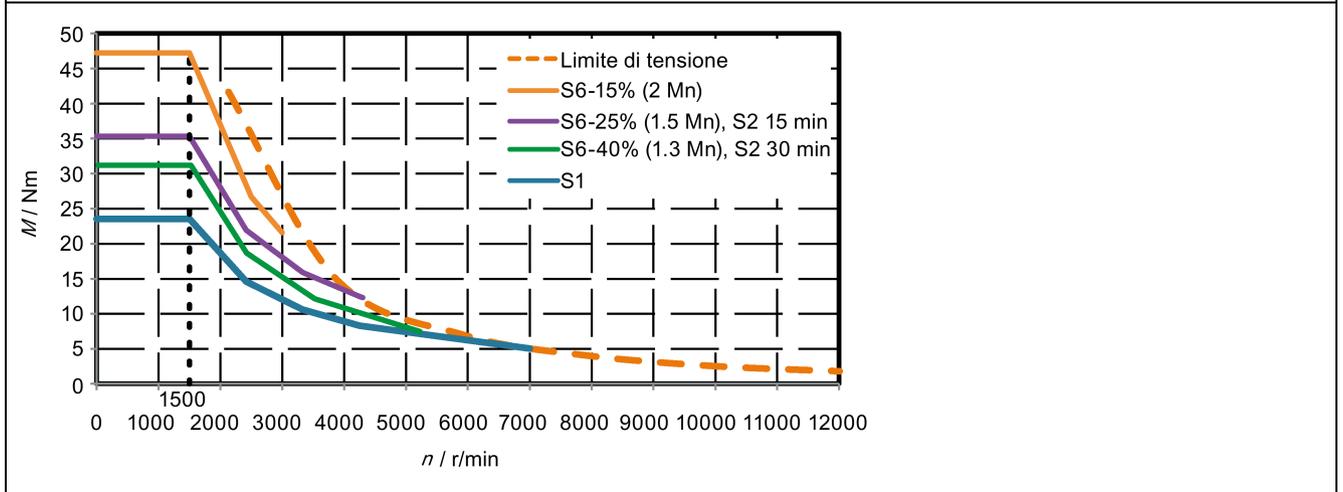
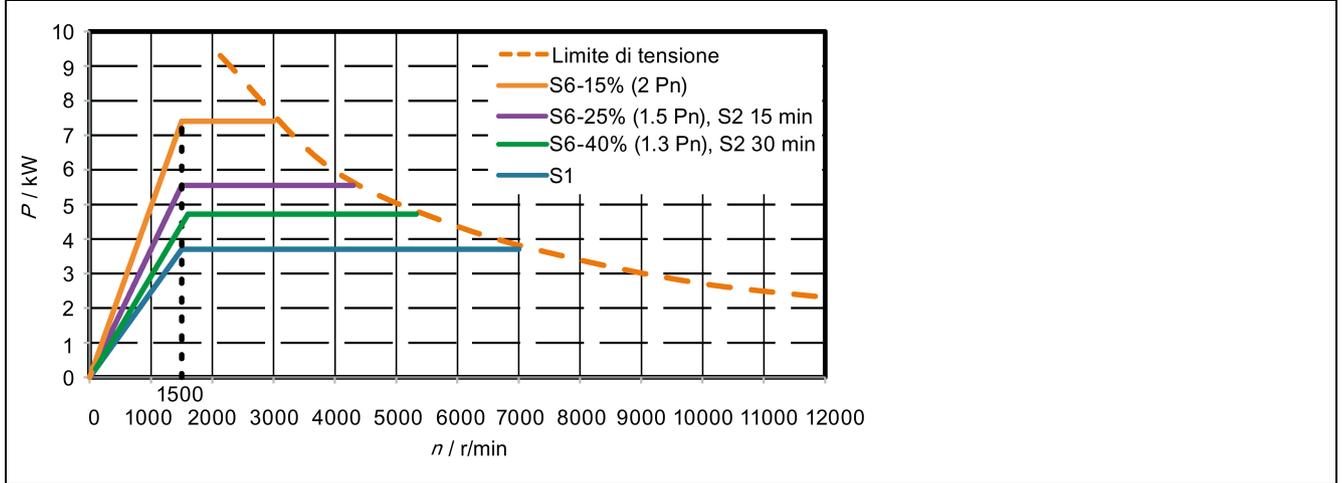
Abbreviazione	Unità	Descrizione
n_N	r/min	Numero di giri nominale
P_N	kW	Potenza nominale
M_N	Nm	Coppia nominale
I_N	A	Corrente nominale
U_N	V	Tensione nominale
f_N	Hz	Frequenza nominale
n_{max}	r/min	Numero di giri massimo
n_2	r/min	Numero di giri di funzionamento max. in un campo di deflussaggio con potenza costante
I_{max}	A	Corrente massima

Altezza albero 100

Altezza albero 100

1PH3101-1□F□:

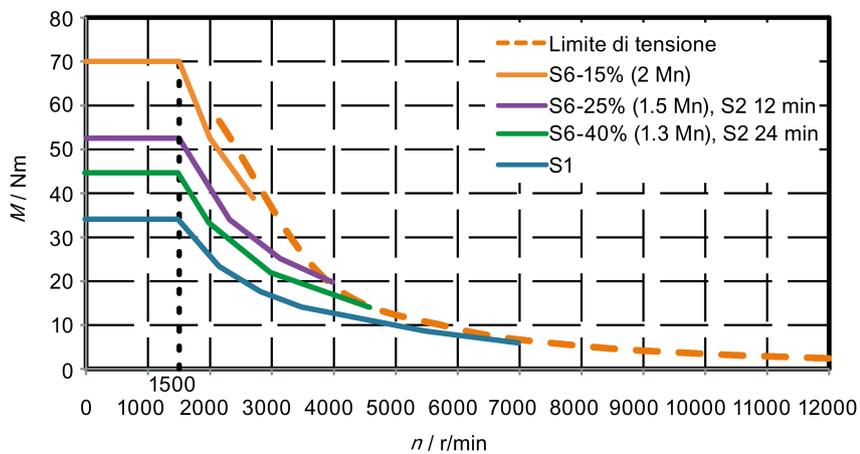
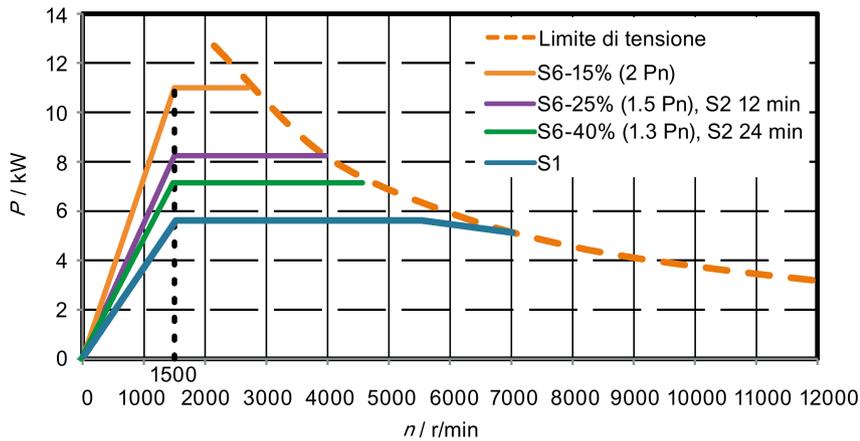
n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1500	3,7	24	12	275	52,5	7000	12000	4,8	16	5,6	18	7,4	24



12.1 Motori principali SIMOTICS M-1PH3

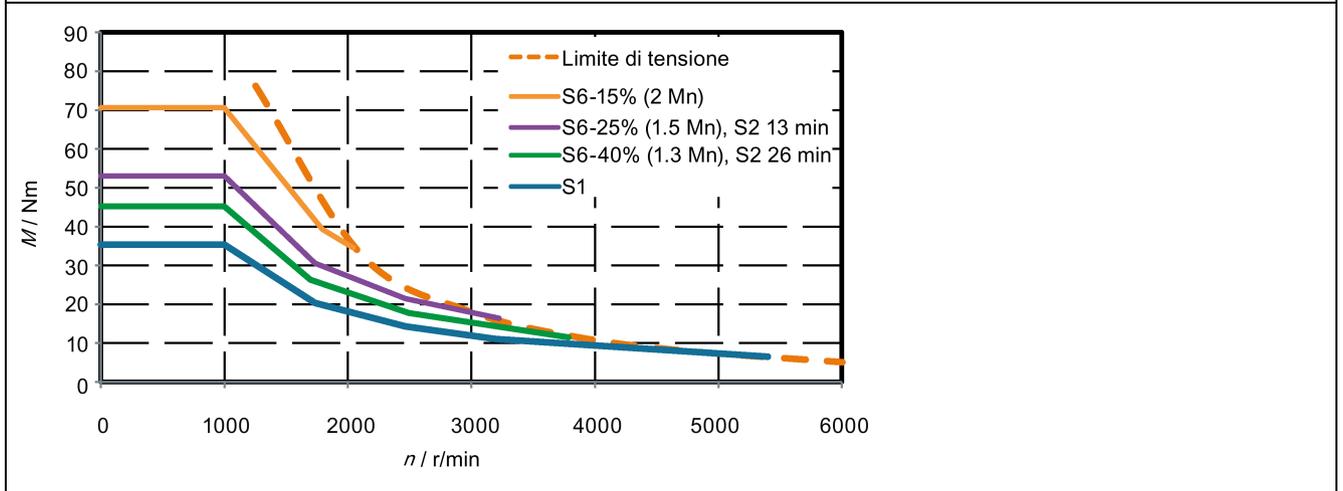
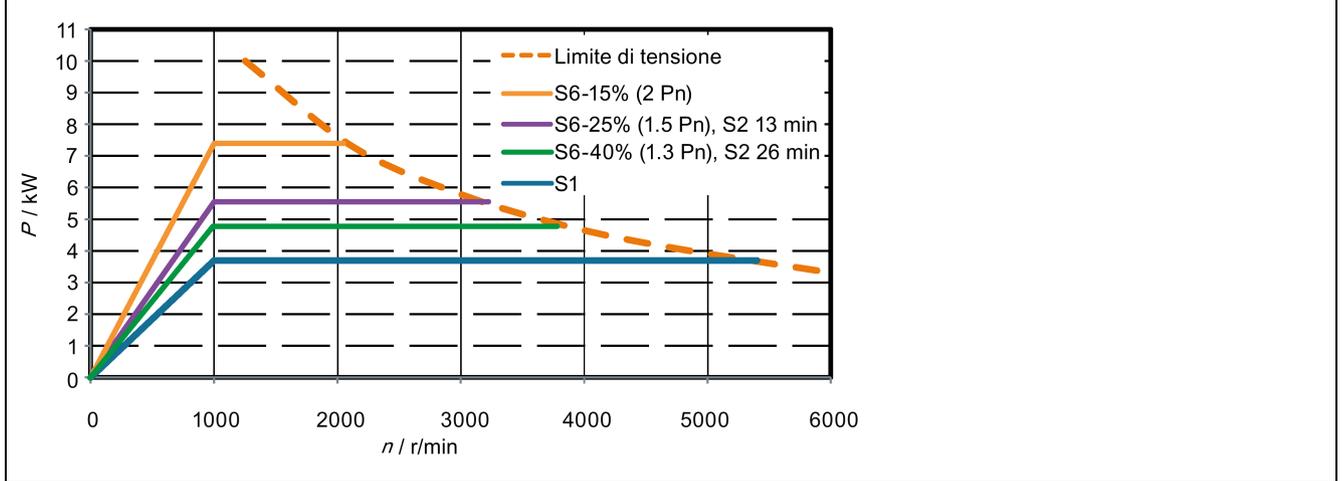
1PH3103-1□F□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1500	5,5	35	16,9	280	53,3	5500	12000	7,2	22	8,3	25	11	34



1PH3103-1□D□:

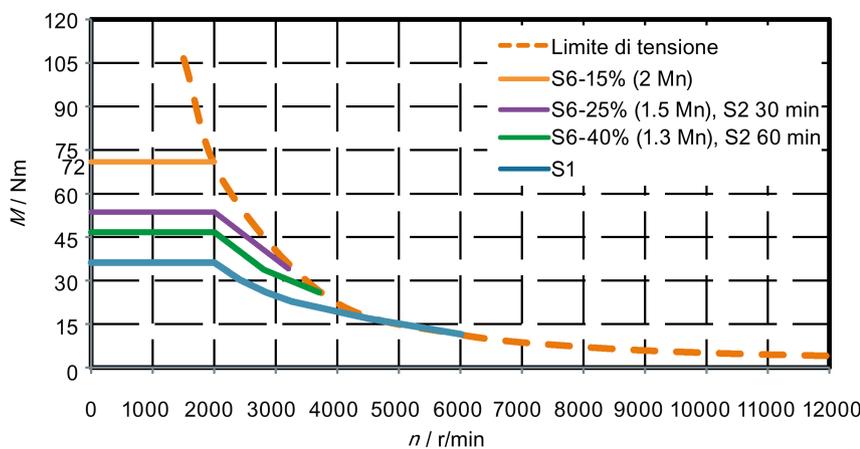
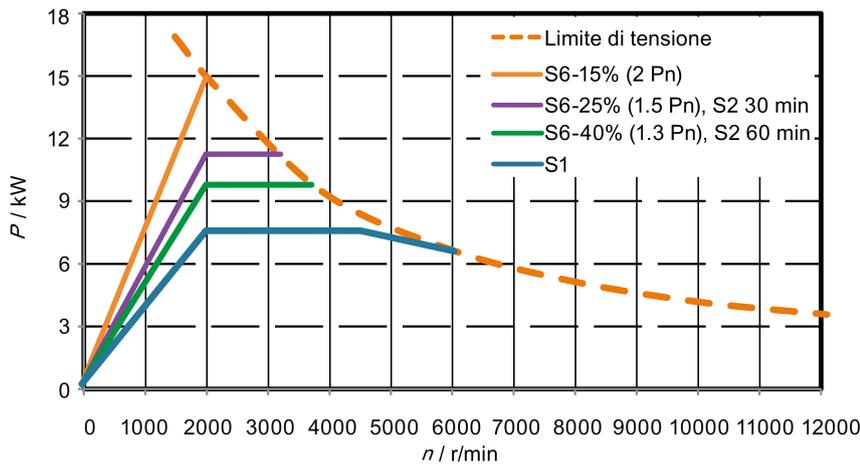
nn	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1000	3,7	35	12,9	265	36,9	5400	6000	4,8	17	5,6	19	7,4	26



12.1 Motori principali SIMOTICS M-1PH3

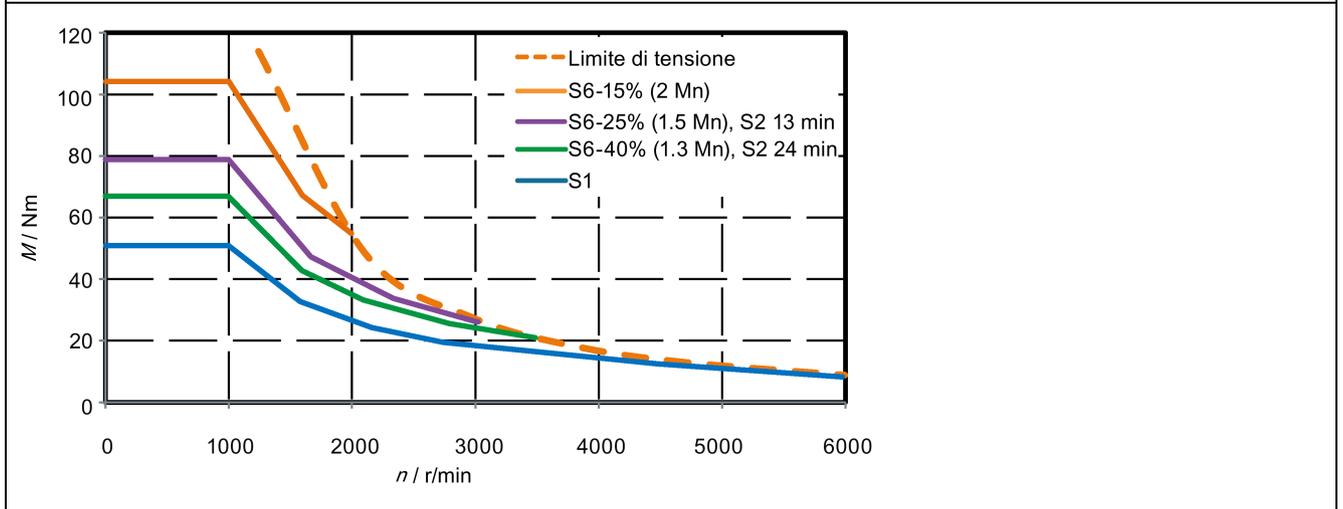
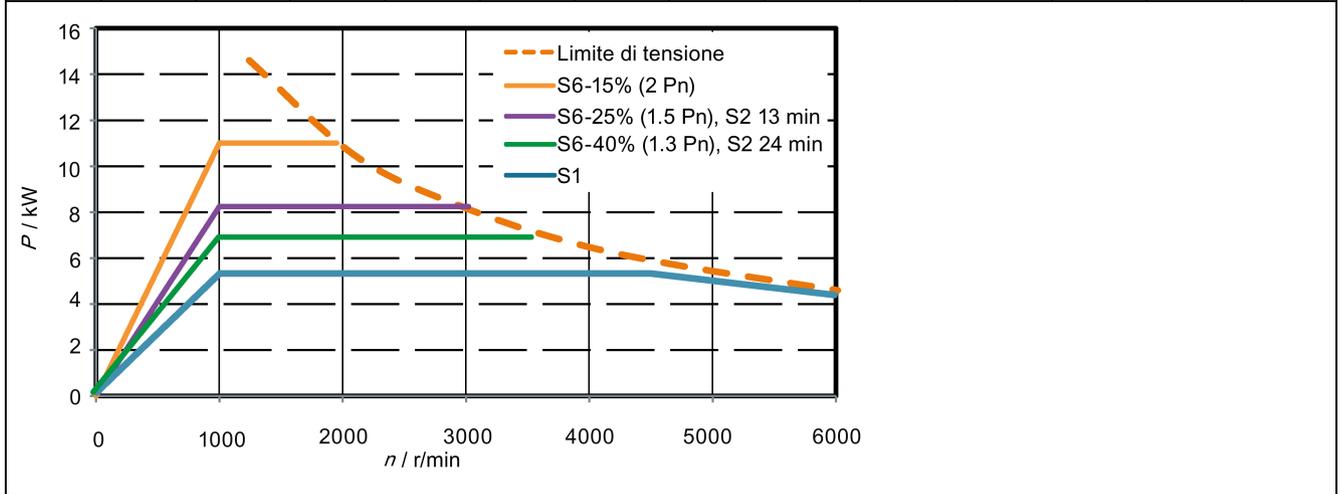
1PH3105-1□G□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
2000	7,5	36	16,5	355	69,3	4500	12000	9,8	21	11,3	25	15	33



1PH3105-1□D□:

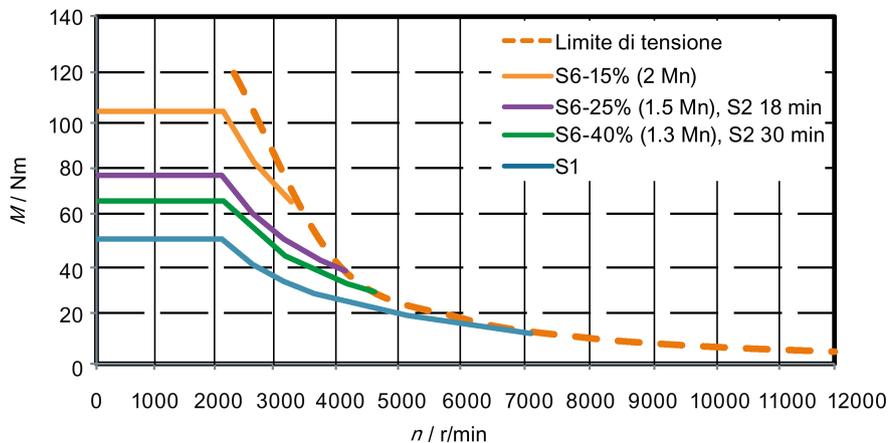
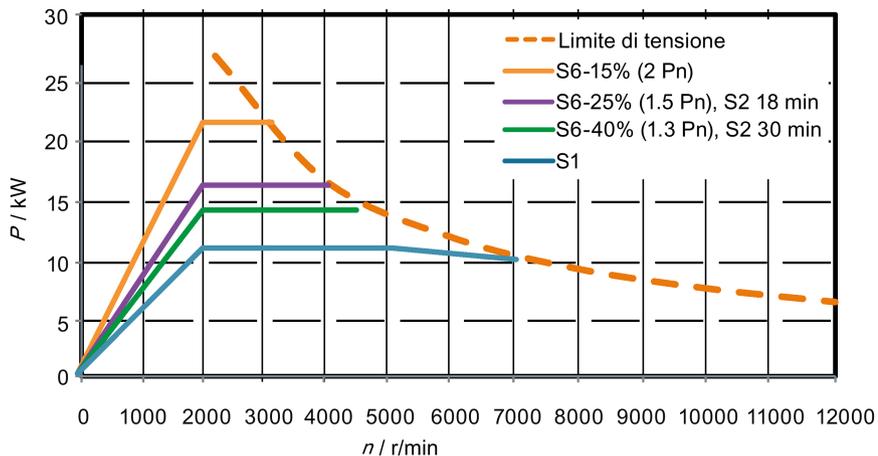
nn	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1000	5,5	53	17,8	275	36,4	4500	6000	7,2	23	8,3	27	11,0	36



12.1 Motori principali SIMOTICS M-1PH3

1PH3107-1□G□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
2000	11	53	29	315	69,3	5000	12000	14,3	38	16,5	44	22	58

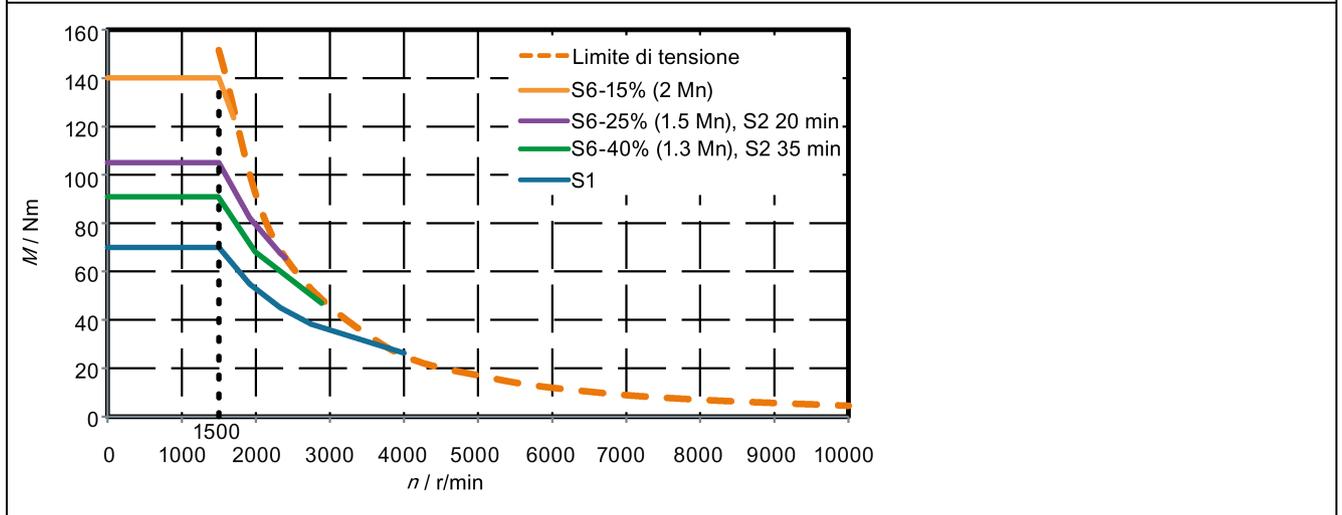
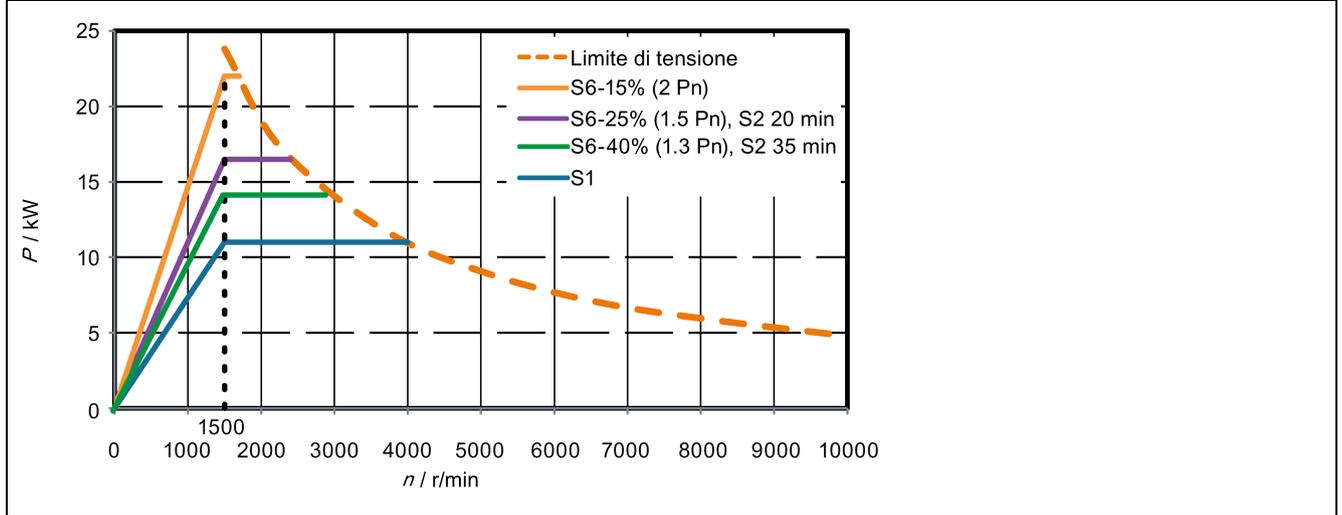


Altezza albero 132

Altezza albero 132

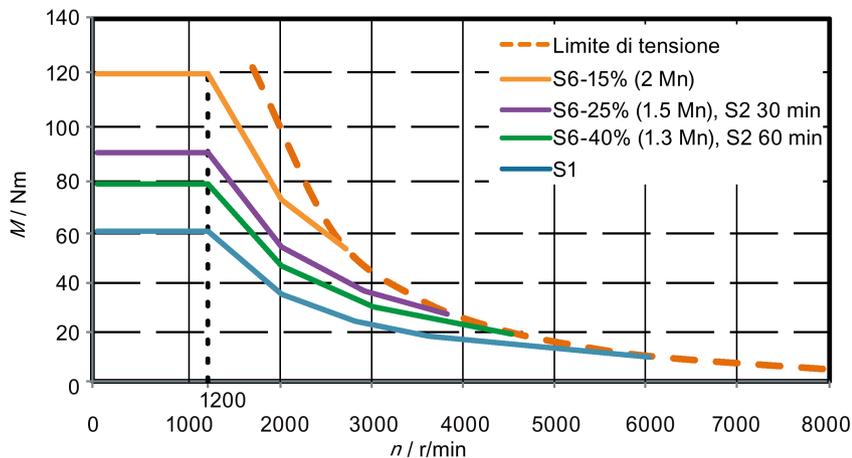
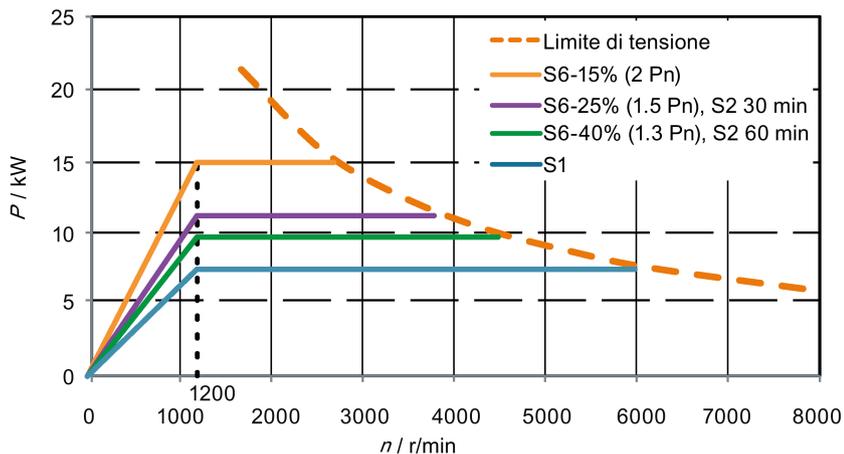
1PH3131-1DF□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1500	11	70	24	355	51,6	4000	10000	14,3	31	16,5	36	22	48



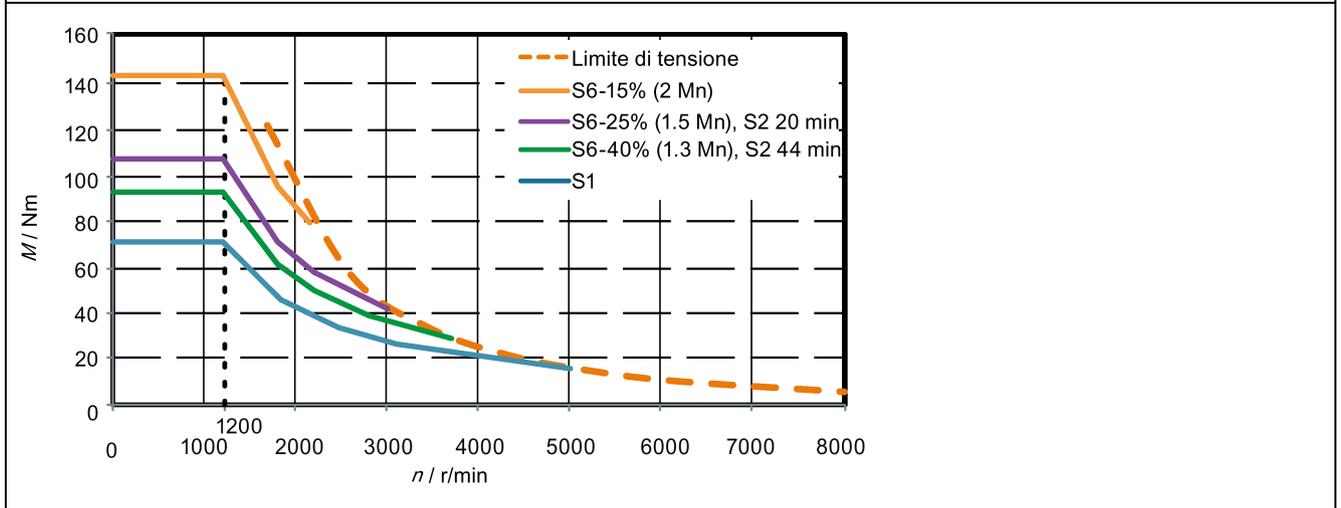
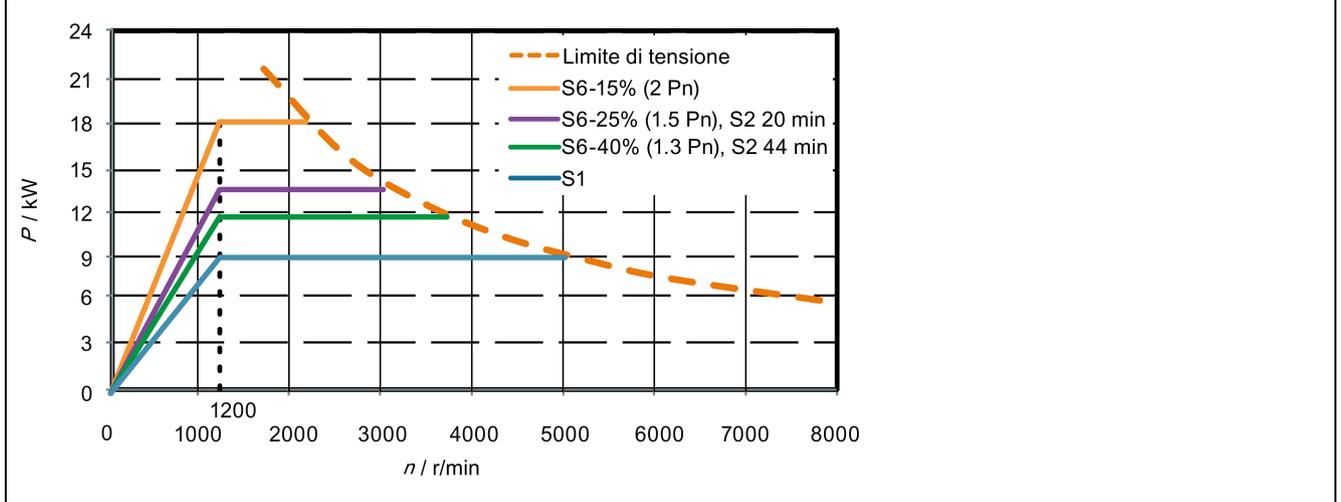
1PH3131-1DE□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1200	7,5	60	21,7	275	41,5	6000	8000	9,8	28	11,3	33	15	43



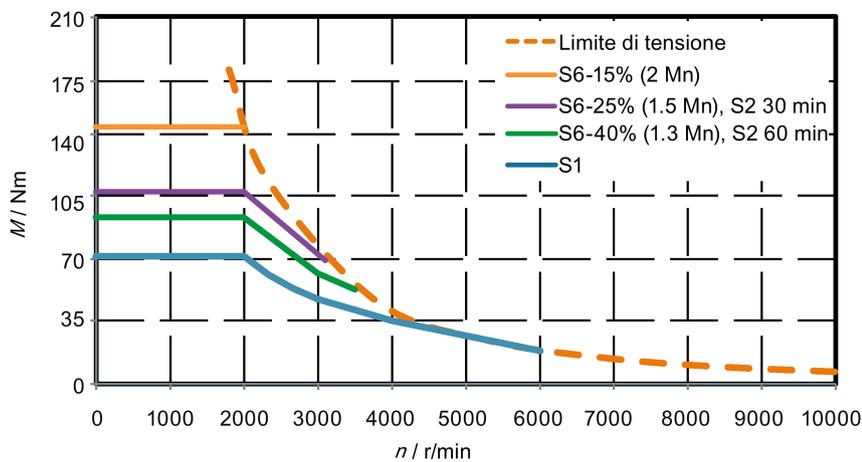
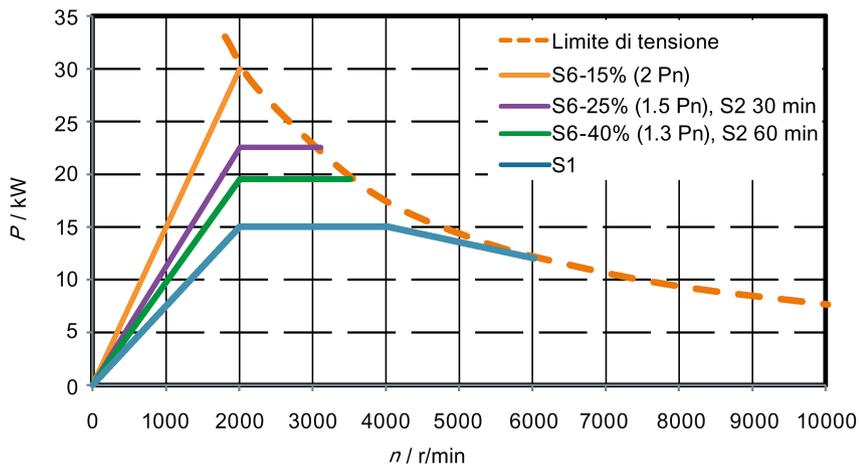
1PH3132-1DE□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1200	9	72	24	290	41,7	5000	8000	11,7	31	13,5	36	18	48



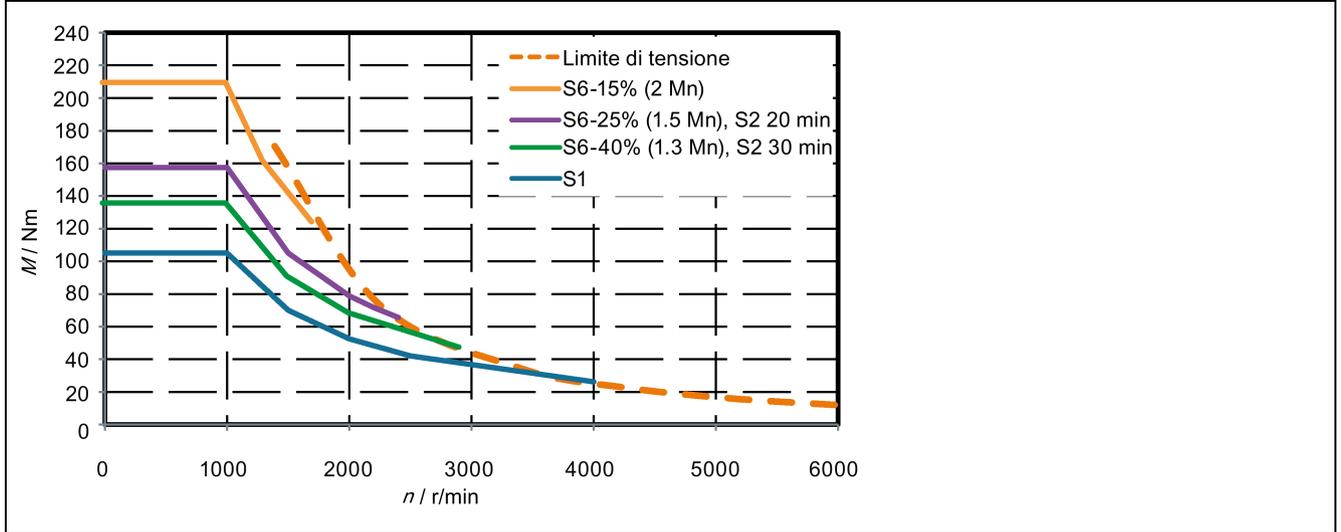
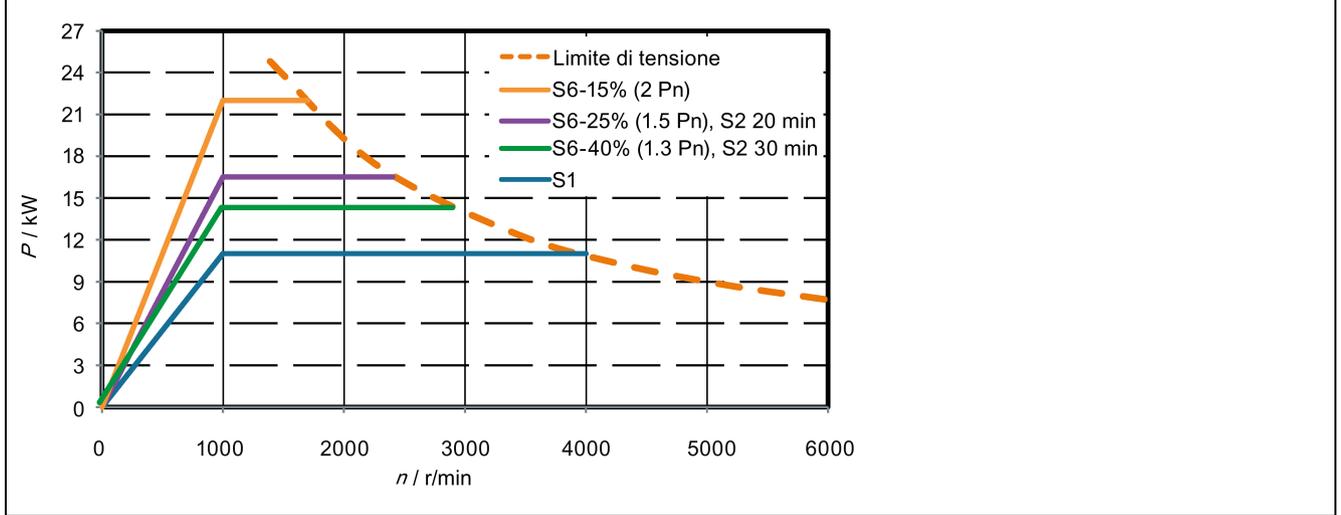
1PH3133-1DG□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
2000	15	72	30	370	68,1	4000	10000	19,5	39	22,5	45	30	60



1PH3133-1DD□:

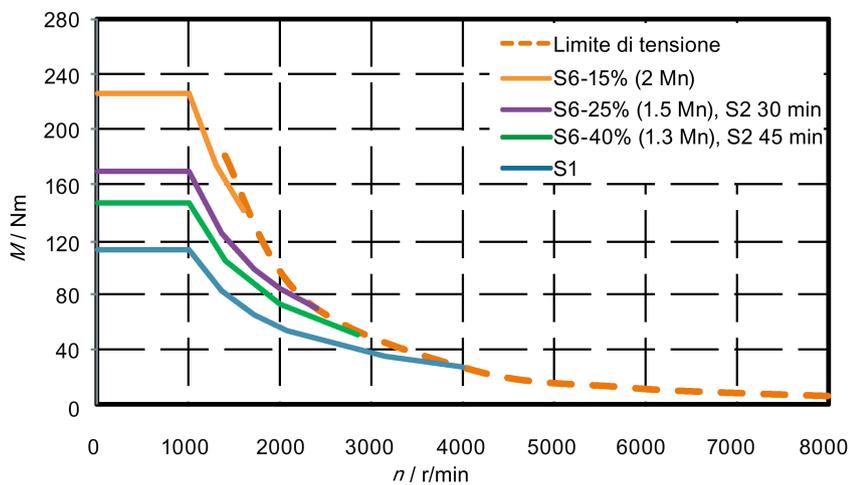
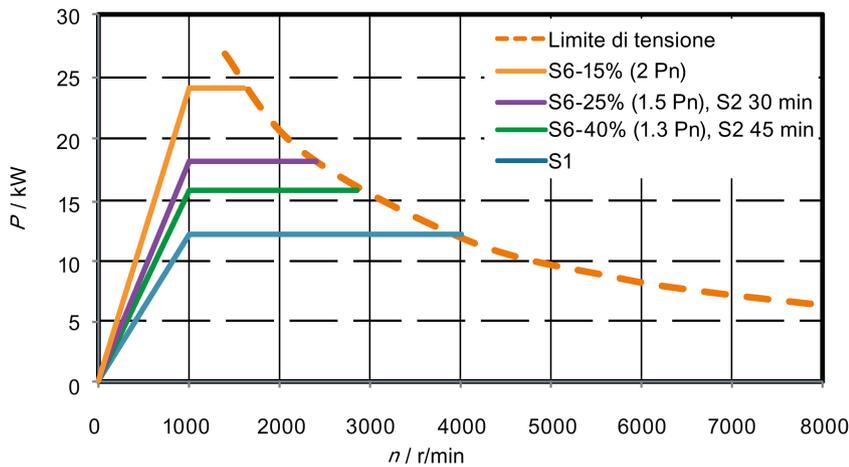
n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1000	11	105	29,4	295	35	4000	6000	14,3	38	16,5	44	22	59



12.1 Motori principali SIMOTICS M-1PH3

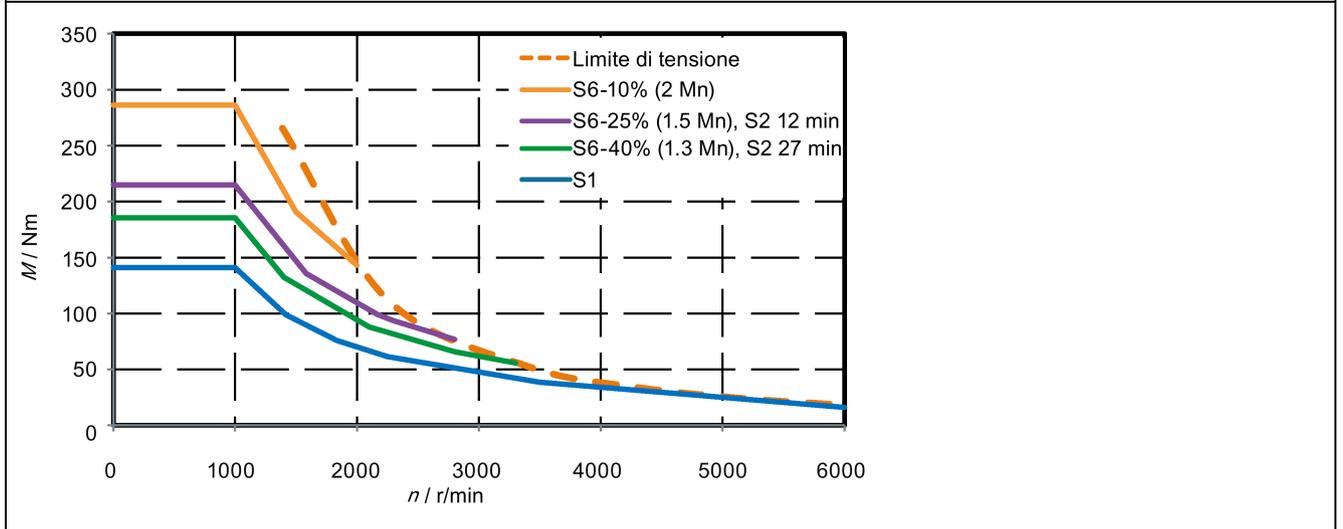
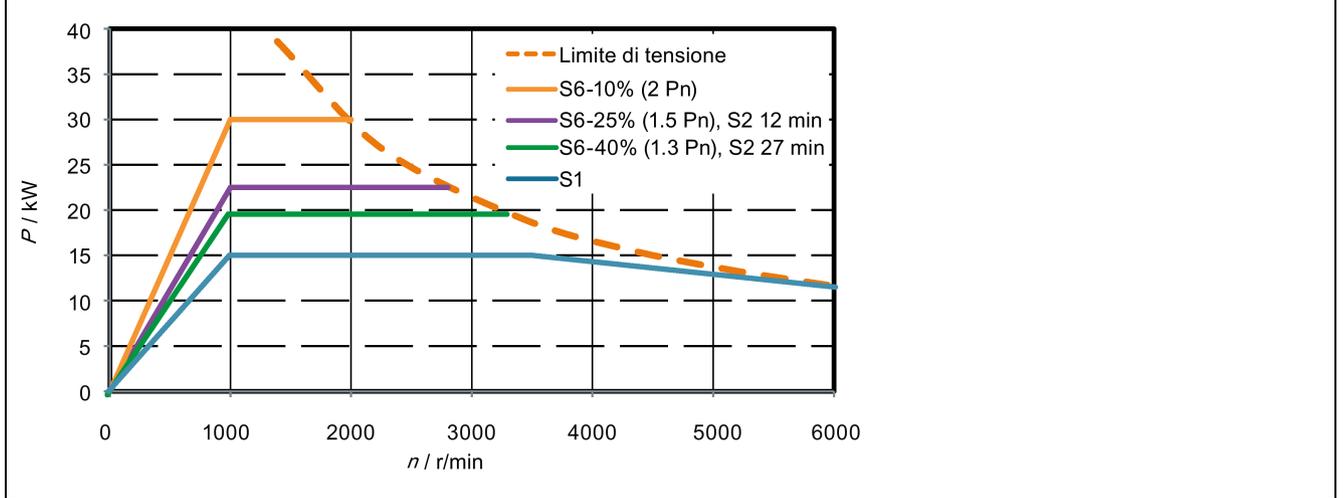
1PH3135-1DD□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-15%}	I _{s6-15%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1000	12	115	30	310	34,7	4000	8000	15,6	39	18	45	24	60



1PH3136-1DD□:

n _N	P _N	M _N	I _N	U _N	f _N	n ₂	n _{max}	P _{s6-40%}	I _{s6-40%}	P _{s6-25%}	I _{s6-25%}	P _{s6-10%}	I _{s6-10%}
[r/min]	[kW]	[Nm]	[A]	[V]	[Hz]	[r/min]	[r/min]	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[kW]	[A]
1000	15	143	42,8	278	35	3500	6000	19,5	56	22,5	64	30	86



12.2 Cavi MOTION-CONNECT

Parametro		Cavo di potenza		Cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT	
		MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS	MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
Certificato di idoneità	VDE ¹⁾ /RoHS GOST	Sì	Sì	Sì	Sì
	cURus o UR/CSA ²⁾	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90	UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90	UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90	UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90
Tensione nominale	Conduttori di potenza	600 V/1000 V	600 V/1000 V	30 V	30 V
	Conduttori di segnale	24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)	24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)		
Tensione di test effettiva	Conduttori di potenza	4 kV	4 kV	500 V	500 V
	Conduttori di segnale	2 kV	2 kV		
Temperatura di esercizio sulla superficie	Posa fissa	-20 °C ... +80 °C	-50 °C ... +80 °C	-20 °C ... +80 °C	-50 °C ... +80 °C
	Installazione flessibile	0 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C	0 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C
Sforzo di trazione max.	Posa fissa	50 N/mm ²	50 N/mm ²	80 N/mm ²	50 N/mm ²
	Installazione flessibile	20 N/mm ²	20 N/mm ²	30 N/mm ²	20 N/mm ²
Raggio di piegatura min.	Posa fissa	5 x diametro esterno	4 x diametro esterno	35 mm	35 mm
	Installazione flessibile			125 mm	75 mm
Sollecitazione alla torsione		Assoluta 30°/m	Assoluta 30°/m	Assoluta 30°/m	Assoluta 30°/m
Pieghature		100000	10 milioni	100000	10 milioni
Velocità di movimento		30 m/min	Fino a 300 m/min	30 m/min	300 m/min
Accelerazione		2 m/s ²	Fino a 50 m/s ²	2 m/s ²	Fino a 50 m/s ²
Materiale isolante, inclusa la guaina		FCKW/privo di silicone	FCKW/privo di alogeni/silicone IEC 60754-1	FCKW/privo di silicone	FCKW/privo di alogeni/silicone IEC 60754-1
Resistenza all'olio		EN 60811-2-1 (solo olio minerale)	EN 60811-2-1	EN 60811-2-1 (solo olio minerale)	EN 60811-2-1
Guaina esterna		PVC DESINA colore arancione RAL 2003	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, Part 10) DESINA colore arancione RAL 2003	PVC DESINA colore verde RAL 6018	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, Part 10) DESINA colore verde RAL 6018
Ritardante di fiamma		EN 60332-1-1 ... 1-3	EN 60332-1-1 ... 1-3	EN 60332-1-1 ... 1-3	EN 60332-1-1 ... 1-3

1) Il rispettivo numero di articolo è stampato sulla guaina del cavo.

2) Il numero UR/CSA è stampato sulla guaina del cavo.

12.3 Indirizzo del produttore autorizzato CE

La Dichiarazione di conformità CE è archiviata e disponibile per le autorità competenti al seguente indirizzo:

Siemens AG

Digital Industries

Motion Control

Industriestraße 1

DE-97615 Bad Neustadt a. d. Saale

Germania

Appendice

A.1 Descrizione dei termini

Coppia nominale M_N

La coppia che è meccanicamente disponibile sull'albero e che può essere erogata termicamente in base al modo operativo specificato secondo IEC 60034-1.

Numero di giri nominale n_N

Il numero di giri per il quale la potenza nominale e la coppia nominale sono definite in base al modo operativo specificato secondo IEC 60034-1.

Tensione nominale U_N

La tensione tra due fasi del motore per le quali i dati nominali (P_N , n_N , ecc.) sono definiti. La definizione di tensione nominale tiene conto di fattori magnetici (saturazione del ferro) e termici.

Corrente nominale I_N

La corrente (valore di fase effettivo) che passa al numero di giri nominale e alla coppia nominale e che può essere fornita termicamente in base al modo operativo specificato secondo IEC 60034-1.

Frequenza nominale f_N

La frequenza richiesta per ottenere i dati di potenza nominali (P_N , n_N , ecc.).

Potenza nominale P_N

La potenza che è meccanicamente disponibile sull'albero e che può essere fornita termicamente in base al modo operativo specificato secondo IEC 60034-1.

Numero di giri per il deflussaggio di campo con potenza costante n_2

Il numero di giri massimo raggiungibile alla potenza nominale in base al modo operativo specificato secondo IEC 60034-1.

Corrente senza carico I_{μ}

La corrente (valore di fase effettivo) richiesta per il funzionamento del motore in assenza di carico al numero di giri nominale senza coppia nominale. La corrente senza carico definisce la magnetizzazione del motore nel campo del numero di giri di base (numero di giri ridotto all'inizio del deflussaggio).

Numero di giri max. n_{max}

Il numero di giri determinato da fattori meccanici. Non deve essere superato il numero di giri max. n_{max} .

ATTENZIONE

Danni al motore in caso di superamento del numero di giri massimo

Il numero di giri max. n_{max} è il numero di giri massimo consentito ed è riportato sulla targhetta dei dati tecnici. Il motore può subire danni se lo si fa funzionare a velocità di rotazione non consentite.

- Accertarsi che non venga superato il numero di giri massimo consentito. Utilizzare a questo scopo un sistema di controllo adatto oppure attivare la funzione di monitoraggio del numero di giri nell'azionamento.

Coppia massima M_{max}

La coppia che è brevemente disponibile per operazioni dinamiche, ad esempio in fase di accelerazione.

Corrente massima I_{max}

La corrente (valore di fase effettivo) che è prodotta al numero di giri nominale e alla coppia nominale.

Ciclo S1 (funzionamento continuo)

Il funzionamento con un carico costante la cui durata è sufficiente a fare passare il motore in uno stato termico costante.

Ciclo S6 (funzionamento intermittente)

Il funzionamento caratterizzato da una serie di cicli di lavoro identici; ognuno di questi cicli di lavoro comprende un periodo di tempo con carico costante del motore e un periodo senza carico. Se non diversamente specificato, il periodo con carico costante si riferisce a un ciclo di lavoro di 10 minuti.

Esempio:

S6-15% = 1,5 minuti di funzionamento sotto carico, 8,5 minuti di funzionamento senza carico

S6-25% = 2,5 minuti di funzionamento sotto carico, 7,5 minuti di funzionamento senza carico

S6-40% = 4 minuti di funzionamento sotto carico, 6 minuti di funzionamento senza carico

A.2 Compatibilità ambientale

Compatibilità ambientale

- Compatibilità ambientale durante lo sviluppo
 - Quando si tratta di scegliere un prodotto di terze parti, la compatibilità ambientale è un criterio fondamentale.
 - Particolare importanza rivestono la riduzione del volume e della massa e la varietà di tipi di componenti in metallo e in plastica.
 - Escludere con dei test PWIS (Paint-Wetting Impairment Substances) gli effetti delle sostanze che impediscono l'adesione della vernice.
- Compatibilità ambientale durante la produzione
 - I prodotti di terze parti vengono trasportati prevalentemente in imballaggi riutilizzabili. Non è richiesto il trasporto per materiali pericolosi.
 - I materiali utilizzati per l'imballaggio includono contenitori di cartone conformi con la Direttiva europea sugli imballaggio 94/62/CE.
 - In fase di produzione è necessario che il consumo energetico sia ottimizzato.
 - La produzione è caratterizzata da livelli di emissioni ridotti.

- Compatibilità ambientale per lo smaltimento

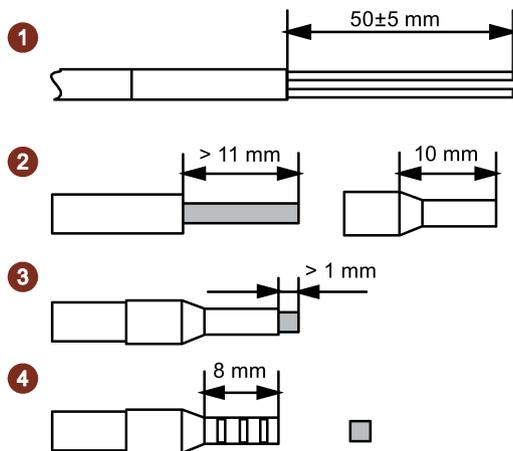
I motori devono essere smaltiti in conformità con le regolamentazioni nazionali e locali come parte del processo di riciclaggio normale oppure possono essere restituiti al costruttore.

Per lo smaltimento dei motori tenere presente quanto segue:

- Smaltire gli oli nel rispetto delle normative per lo smaltimento degli oli usati (ad esempio l'olio del riduttore, se ne è previsto uno)
- Non mischiare solventi, detergenti a freddo o residui di verniciatura
- Separare i componenti che devono essere riciclati, come rifiuti elettronici (componenti elettronici dell'encoder o Sensor Module), ferro da riciclare, alluminio e metalli non ferrosi (ingranaggi o avvolgimenti del motore)

Per maggiori informazioni sullo smaltimento dei motori, vedere la sezione "Smaltimento (Pagina 122)".

A.3 Assemblaggio dei morsetti del cavo del sensore di temperatura sul lato motore



1. Rimuovere la guaina esterna del cavo sulla lunghezza indicata (vedere la figura).
2. Eliminare l'isolamento all'estremità del cavo sulla lunghezza indicata (vedere la figura).
3. Inserire l'estremità spelata nel piedino di contatto.
4. Crimpare il contatto con una pinza a crimpare, quindi tagliare la parte del cavo in eccesso.

Indice

A

Accoppiamento di compensazione, 49
Anomalie, 110
Applicazioni, 20

C

Cavo
Cavo di potenza, 24
Cavo DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT, 25
Codice lunghezza, 26
Certificati
CE, 29
China RoHS, 30
Dichiarazione di conformità CE, 30
EAC, 30
RoHS, 30
UL e cUL, 30
WEEE, 30
Collegamento della morsettiera, 84
Compatibilità ambientale, 145
Componenti di trasmissione, 66
Concentricità, 46
Configuratore DT, 124
Consegna
Pacchetto motore, 21

D

Dati tecnici
Cavi MOTION-CONNECT, 140
Diagramma delle forze assiali, 44
Digrammi delle forze radiali, 42
Durata di vita dei cuscinetti, 37

E

Eccentricità assiale, 46
Eccentricità radiale, 46
Encoder, 75
Errore di allineamento, 49

F

fN, 126
Formazione, 4
Forza assiale, 40
Forza dovuta al peso del rotore e forza di carico delle molle, 41
Forza radiale, 38
Frequenza di sostituzione dei cuscinetti, 38
Frequenza intrinseca per il montaggio, 49

G

Grado di protezione, 32,?33

H

Hotline, 4

I

Imax, 126
Immagazzinaggio, 58
IN, 126
Interfaccia DRIVE-CLiQ, 76
Intervalli di manutenzione, 114
Intervalli di pulizia, 114
Ispezione e manutenzione
Direttive, 113
Ispezione generale, 115
Ispezione iniziale, 115
Istruzioni per l'equilibratura (generali), 67

L

Liste di controllo per la messa in servizio, 103
Lubrificazione
Lubrificazione permanente, 37

M

MN, 126
Montaggio
Dimensioni, 35

Montaggio su piedi, 65
Montaggio tramite flangia, 64
Orientamento, 62
Montaggio del ventilatore, 31

N

n2, 126
nmax, 126
nN, 126
Note sul collegamento, 82,?82
Numero di articolo del motore, 23

P

Parti di ricambio
Ventilatore, 116
Periodi di non funzionamento del motore, 112
PN, 126
Posa dei cavi nelle catene portacavi, 71
Processo di equilibratura, 47
Protezione termica del motore, 73
Pulizia del motore e del ventilatore, 118

R

Raffreddamento, 30

S

Sensore di temperatura Pt1000, 73
Siemens Service Center, 4
Smaltimento, 122,?145
Smantellamento, 121
Sollecitazione da vibrazioni, 51
Sostituzione, 117
Ventilatore, 118
Supporto tecnico, 4

T

Targhetta dei dati tecnici del motore, 22
Trasporto, 57

U

UN, 126
Uso per lo scopo previsto, 20

V

Valori di vibrazione, 51
Valori limite del grado di vibrazione, 53
Ventilatore esterno trifase, 78
Verifica dei prodotti consegnati, 55
Verifica della resistenza di isolamento, 105
Volani, 51

Siemens AG
Digital Industries
Motion Control
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN
Germania

Per maggiori
informazioni su
SIMOTICS,
scannerizzare il
codice QR.

