



Edizione

08/2023

Istruzioni operative

SINAMICS

V90

Interfaccia PROFINET (PN)

SIEMENS

SINAMICS/SIMOTICS

SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6

Istruzioni operative

Interfaccia PROFINET (PN)

Prefazione

Avvertenze di sicurezza di base 1

Informazioni generali 2

Montaggio 3

Connessione 4

Messa in servizio 5

Basic operator panel (BOP) 6

Funzioni di controllo 7

Comunicazione PROFINET 8

Funzione Safety Integrated 9

Ottimizzazione 10

Parametri 11

Diagnostica 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.

Prefazione

Componenti della documentazione

Documento	Contenuto
Istruzioni operative	(Il presente Manuale del prodotto)
Servomotori SIMOTICS S-1FL6 Guida all'installazione	Descrive l'installazione dei servomotori SIMOTICS S-1FL6 e le informazioni di sicurezza rilevanti.
Guida informativa dei servoazionamenti SINAMICS V90	Introduce le informazioni di base della documentazione e descrive come trovare tutta la documentazione SINAMICS V90 nel sito web.
Guida in linea di SINAMICS V90 V-ASSISTANT	Descrive come effettuare la messa in servizio rapida e la diagnostica degli azionamenti SINAMICS V90 tramite il tool di engineering SINAMICS V-ASSISTANT.

Destinatari

Questo manuale del prodotto fornisce informazioni sui servosistemi SINAMICS V90 PN ed è destinato ad operatori, pianificatori, tecnici elettricisti, meccanici, tecnici della messa in servizio nonché agli addetti dell'assistenza e della manutenzione.

Per ottenere informazioni sul prodotto

Tramite l'ID link si ottengono informazioni sul prodotto.

L'ID link si trova sulla targhetta dei dati tecnici e sull'imballaggio del prodotto sotto forma di codice QR.

L'ID link si riconosce per il riquadro con un angolo nero in basso a destra.



Eseguire la scansione del codice QR utilizzando un lettore di codici standard o l'applicazione "Industry Online Support". Se si usa un comune lettore di codici per scansionare l'ID link, si apre il browser Internet installato sul dispositivo.

Tramite l'ID link si ottengono informazioni sul prodotto, manuali, dichiarazioni di conformità, certificati e altre informazioni relative al prodotto.

Supporto tecnico

Paese	Hotline
Cina	+86 400 810 4288
Germania	+49 911 895 7222
Italia	+39 (02) 24362000
India	+91 22 2760 0150
Turchia	+90 (216) 4440747
Ulteriori informazioni sui centri di assistenza: Contatti dei centri di assistenza (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/)	

Manutenzione del prodotto

I componenti sono sottoposti a continuo sviluppo per facilitarne la manutenzione (aumento della robustezza, uscita di produzione, etc.).

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 situazioni di 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.

Conformità al regolamento generale sulla protezione dei dati

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

Ciò significa per il presente prodotto:
questo prodotto né elabora né memorizza dati personali, ma soltanto i dati tecnici funzionali (ad es. marca temporale). Nel caso in cui questi dati vengono connessi dall'utente con altri dati (ad es. tabella dei turni) o se egli memorizza dei dati personali sullo stesso supporto dati (ad es. disco rigido) e ne risulta quindi un riferimento personale, l'utente è obbligato ad assicurare in proprio l'osservazione delle disposizioni di legge sulla protezione dei dati.

Riciclaggio e smaltimento



Direttiva Europea relativa alle apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse (WEEE)

La serie di convertitori SINAMICS soddisfa la direttiva 2012/19/UE per il ritiro e il riciclo di apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse.

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.

Garanzia

Dettagli della garanzia

- Periodo di garanzia

Il periodo di garanzia di un prodotto acquistato (di seguito denominato "prodotto") dipende dal contratto sottoscritto ed è limitato a un massimo di 24 mesi dalla produzione.

- Ambito di validità della garanzia

Siemens sostituisce o ripara gratuitamente un prodotto difettoso se un difetto attribuibile a Siemens si verifica durante il periodo di garanzia menzionato sopra. Questa garanzia non copre i difetti provocati dal prodotto che giunge alla fine della sua durata di vita e la sostituzione di materiali di consumo o componenti con durata di vita limitata.

Questa garanzia non copre i guasti risultanti dalle cause seguenti:

- Usura naturale
- Manipolazione del prodotto non conforme alle istruzioni o al manuale del prodotto
- Modifiche, alterazioni o riparazioni non autorizzate o inadeguate
- Danni dovuti a errori o negligenze di manipolazione, uso o manutenzione, condizioni di sovraccarico
- Sollecitazione eccessiva o utilizzo di accessori inadatti
- Installazione difettosa o montaggio non effettuato da Siemens
- Immagazzinaggio inadeguato o altro impatto esterno sul prodotto di cui Siemens non risponde esplicitamente
- Danni ai dispositivi (azionamenti, motori) dovuti all'utilizzo di assemblaggi di cavi non Siemens, ad esempio cavi inadeguati realizzati dall'utente
- Manipolazione impropria, abuso o utilizzo in condizioni inadatte o in ambienti non descritti nei cataloghi o manuali del prodotto o in eventuali specifiche concordate separatamente
- Cause non attribuibili al prodotto stesso

- Uso non conforme del prodotto secondo modalità non originariamente previste
- Cause che non erano prevedibili in base alle conoscenze scientifiche e tecnologiche al momento della spedizione da parte di Siemens
- Malfunzionamenti dovuti a catastrofi naturali o provocate dall'uomo oppure a eventi non attribuibili a Siemens

Limitazioni di responsabilità

- Siemens non è in alcun caso responsabile di perdite di utilizzo, di produzione, di reddito, di interesse, di profitti, di informazioni o dati, né di danni o indennizzi basati sui contratti con terze parti del cliente o di eventuali danni o perdite indiretti o conseguenti, a prescindere dal fatto che tali danni siano prevedibili o meno.
- Le informazioni fornite nei cataloghi dei prodotti o nei manuali aiutano il cliente a selezionare il prodotto appropriato per l'applicazione prevista. Il relativo utilizzo non garantisce l'assenza di violazioni dei diritti di proprietà intellettuale o di altri diritti proprietari di Siemens o di terze parti, né costituisce una licenza.
- Siemens non risponde di eventuali danni derivanti da violazioni dei diritti di proprietà intellettuale di altri diritti proprietari di terze parti a seguito dell'utilizzo delle informazioni descritte nei cataloghi o nei manuali.
- L'obbligo di indennizzo di Siemens per tutte le perdite del cliente attribuibili a Siemens non supera la somma totale pagata dal cliente per acquistare il prodotto in questione.

Idoneità all'uso

- Il cliente è tenuto ad accertare la conformità con le norme, i codici o i regolamenti applicabili qualora il prodotto Siemens venga utilizzato in combinazione con altri prodotti.
- Il cliente deve confermare che il prodotto Siemens sia idoneo per i sistemi, le macchine e le apparecchiature che utilizza.
- Consultare Siemens per determinare se l'utilizzo nelle applicazioni di seguito menzionate è consentito. Se l'utilizzo nell'applicazione prevista è accettabile, usare il prodotto con tolleranze maggiori per i valori nominali e le specifiche e predisporre misure di sicurezza per ridurre al minimo i rischi in caso di guasto.
 - Utilizzo in ambienti esterni, impieghi che implicano una potenziale contaminazione chimica o interferenze elettriche o utilizzo in condizioni o ambienti non descritti nei cataloghi o manuali del prodotto
 - Sistemi di controllo dell'energia nucleare, sistemi di combustione, sistemi ferroviari, sistemi per l'aviazione, veicoli, apparecchiature mediche, macchine da gioco e impianti soggetti a norme industriali o governative speciali
 - Sistemi, macchine o apparecchiature che possono comportare pericolo di morte o di danni materiali
 - Sistemi che richiedono un alto grado di affidabilità, come quelli per la fornitura di gas, acqua o elettricità, oppure sistemi che funzionano in continuo 24 ore su 24
 - Altri sistemi che richiedono un grado elevato simile di sicurezza

- Non utilizzare mai il prodotto per un'applicazione che comporta rischio di morte o di danni materiali senza prima accertarsi che il sistema sia progettato per garantire il livello di sicurezza richiesto con avvertenze di pericolo e ridondanza e che il prodotto Siemens sia dimensionato con i corretti valori nominali e installato correttamente.
- Gli esempi di circuiti e di altre applicazioni descritti nei cataloghi e manuali del prodotto sono forniti a titolo di riferimento. Verificare la funzionalità e la sicurezza dei dispositivi e apparecchi effettivamente previsti prima di utilizzare il prodotto.
- Leggere attentamente tutti i divieti e le avvertenze e utilizzare il prodotto Siemens in modo corretto al fine di evitare danni accidentali a terze parti.
- Durante l'uso del prodotto attenersi alle istruzioni, ivi compresi (a titolo esemplificativo e non esaustivo) i manuali del prodotto e le avvertenze di sicurezza. Siemens non si assume alcuna responsabilità per lesioni fisiche, danni materiali, controversie legali o conflitti di interessi derivanti dal mancato rispetto dei manuali del prodotto o delle istruzioni di sicurezza o altrimenti dovuti a cause di forza maggiore.

Dati tecnici

I nomi, le specifiche, l'aspetto e gli accessori dei prodotti nei cataloghi o nei manuali dei prodotti possono essere modificati in qualsiasi momento allo scopo di migliorarli o per altre ragioni. Le edizioni successive dei cataloghi o manuali rielaborati verranno pubblicate con numeri di codice aggiornati. Consultare il rappresentante Siemens per confermare le specifiche effettive prima di acquistare un prodotto.

Indice del contenuto

	Prefazione	3
1	Avvertenze di sicurezza di base	15
1.1	Avvertenze di sicurezza generali.....	15
1.2	Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche	23
1.3	Garanzia e responsabilità per gli esempi applicativi.....	23
1.4	Avvertenze sulla Cybersecurity	24
1.5	Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)	25
2	Informazioni generali	27
2.1	Dotazione di fornitura	27
2.1.1	Componenti dell'azionamento	27
2.1.2	Componenti del motore	32
2.2	Combinazione di apparecchi	37
2.3	Panoramica del prodotto.....	40
2.4	Accessori	44
2.4.1	Cavi e connettori MOTION-CONNECT 300.....	44
2.4.2	Cavo e connettore PROFINET.....	47
2.4.3	Cavo USB	47
2.4.4	Connettori usati sul pannello frontale dell'azionamento.....	48
2.4.5	Alimentazione 24 V DC esterna	49
2.4.6	Fusibile/controllo motore combinato di tipo E.....	50
2.4.7	Resistenza di frenatura.....	53
2.4.8	Filtro di rete (PN)	54
2.4.9	Micro SD card/SD card	60
2.4.10	Ventilatori di ricambio.....	60
2.5	Elenco delle funzioni.....	61
2.6	Dati tecnici	62
2.6.1	Dati tecnici - Servoazionamenti	62
2.6.1.1	SINAMICS V90 PN variante 200 V	62
2.6.1.2	SINAMICS V90 PN variante 400 V	65
2.6.2	Dati tecnici - Servomotori.....	68
2.6.2.1	Servomotore 1FL6 - inerzia ridotta	68
2.6.2.2	Servomotore 1FL6 - inerzia elevata.....	72
2.6.2.3	Comportamento vibrazionale	77
2.6.2.4	Derating di potenza	79
2.6.2.5	Immagazzinaggio	79
2.6.2.6	Etichetta Energetica Cina (China Energy Label - CEL)	81
2.6.3	Dati tecnici - Cavi	82
2.6.4	Indirizzo del produttore autorizzato CE	83

3	Montaggio	85
3.1	Montaggio dell'azionamento.....	85
3.1.1	Orientamento e spazio libero per il montaggio	86
3.1.2	Schemi di foratura e dimensioni	88
3.1.3	Montaggio dell'azionamento.....	92
3.2	Montaggio del motore	93
3.2.1	Orientamento di montaggio e dimensioni	93
3.2.2	Montaggio della chiavetta.....	102
3.2.3	Montaggio del motore	103
3.2.4	Fissaggio degli elementi di uscita	106
3.2.5	Lubrificazione del paraolio	108
3.2.6	Condizioni di dissipazione del calore motore	109
4	Connessione	111
4.1	Collegamento del sistema	111
4.1.1	Istruzioni di sicurezza	111
4.1.2	Impiego di più azionamenti monofase in macchine ed impianti	113
4.1.3	Istruzioni EMC	114
4.1.4	Schema di collegamento del sistema.....	115
4.1.5	Connessioni dei cavi	120
4.2	Cablaggio del circuito principale.....	123
4.2.1	Alimentazione di linea - L1, L2, L3	123
4.2.2	Potenza motore - U, V, W	125
4.3	Interfaccia controllo/stato - X8	128
4.3.1	Ingressi/uscite digitali (DI/DO)	129
4.3.1.1	DI	130
4.3.1.2	DO	131
4.3.2	Cablaggio per applicazioni standard basato sulle impostazioni di fabbrica	133
4.3.3	Esempio di collegamento ai PLC	135
4.3.3.1	SIMATICS S7-1200	135
4.3.3.2	SIMATICS S7-1500	136
4.4	Alimentazione 24 V/STO	137
4.5	Interfaccia encoder - X9	139
4.6	Resistenza di frenatura esterna - DCP, R1	142
4.7	Freno di stazionamento motore	143
4.8	Interfaccia PROFINET - X150.....	150
5	Messa in servizio.....	153
5.1	Informazioni generali sulla messa in servizio	153
5.2	Messa in servizio in modalità JOG.....	155
5.3	Messa in servizio nella modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS).....	157
5.4	Messa in servizio nella modalità di regolazione della velocità (S).....	159
6	Basic operator panel (BOP)	161
6.1	Panoramica del BOP	161
6.1.1	LED di stato	162

6.1.2	Display BOP	163
6.1.3	Pulsanti di controllo	165
6.2	Struttura dei parametri	167
6.3	Visualizzazione di stato attuale.....	168
6.4	Operazioni di base	169
6.4.1	Modifica dei parametri.....	170
6.4.2	Visualizzazione di parametri.....	172
6.4.3	Ricerca di parametri nel menu "P ALL".....	172
6.5	Funzioni ausiliarie.....	173
6.5.1	JOG	174
6.5.2	Salvataggio di parametri (da RAM a ROM)	175
6.5.3	Impostazione dei parametri alle impostazioni predefinite	176
6.5.4	Trasferimento di dati (dall'azionamento alla scheda SD).....	177
6.5.5	Trasferimento di dati (dalla scheda SD all'azionamento).....	178
6.5.6	Aggiornamento del firmware	179
6.5.7	Regolazione di un encoder assoluto	180
7	Funzioni di controllo.....	181
7.1	Funzioni generali	181
7.1.1	Senso di rotazione del motore.....	181
7.1.2	Sovraccaricabilità del 300%.....	182
7.1.3	Metodo di arresto con servo OFF	182
7.1.4	Posizionamento su riscontro fisso.....	184
7.1.5	Inseguimento di posizione	189
7.2	Posizionatore semplice (EPOS)	193
7.2.1	Impostazione del sistema meccanico.....	193
7.2.2	Configurazione dell'asse lineare/modulare.....	194
7.2.3	Compensazione del gioco all'inversione.....	195
7.2.4	Sovracorsa	196
7.2.5	Limite di posizione software.....	198
7.2.6	Limite di velocità.....	198
7.2.7	Limite di coppia	198
7.2.8	Ricerca del punto di riferimento	199
7.2.8.1	Impostazione del punto di riferimento con il segnale d'ingresso digitale REF (p29240 = 0)	200
7.2.8.2	Ricerca del punto di riferimento con camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero trasduttore (p29240 = 1)	201
7.2.8.3	Ricerca del punto di riferimento con la sola tacca di zero trasduttore (p29240 = 2).....	208
7.2.9	Blocchi di movimento	213
7.2.10	Immissione diretta del valore di riferimento (MDI)	219
7.2.11	EJOG	223
7.3	Regolazione di velocità (S)	224
7.3.1	Limite di velocità.....	224
7.3.2	Limite di coppia	226
7.3.3	Generatore di rampa.....	227
8	Comunicazione PROFINET.....	229
8.1	Telegrammi supportati.....	229
8.2	Segnali dati di I/O.....	233

8.3	Definizione della parola di comando.....	235
8.3.1	Parola di comando STW1 (per i telegrammi 1, 2, 3, 5).....	235
8.3.2	Parola di comando STW2 (per i telegrammi 2, 3, 5)	236
8.3.3	Parola di comando STW1 (per i telegrammi 102, 105)	236
8.3.4	Parola di comando STW2 (per i telegrammi 102, 105)	237
8.3.5	Parola di comando STW1 (per i telegrammi 7, 9, 110, 111).....	238
8.3.6	Parola di comando STW2 (per i telegrammi 9, 110, 111)	239
8.3.7	Parola di comando encoder 1 G1_STW	239
8.3.8	Parola di comando SATZANW	240
8.3.9	Parola di comando MDI_MOD.....	241
8.3.10	Parola di comando POS_STW.....	242
8.3.11	Parola di comando POS_STW1.....	242
8.3.12	Parola di comando POS_STW2.....	243
8.4	Definizione della parola di stato	244
8.4.1	Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 1, 2, 3, 5)	244
8.4.2	Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 2, 3, 5).....	244
8.4.3	Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 102, 105).....	245
8.4.4	Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 102, 105).....	245
8.4.5	Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 7, 9, 110, 111)	246
8.4.6	Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 9, 110, 111).....	246
8.4.7	G1_ZSW Encoder 1 parola di stato.....	247
8.4.8	Parola di stato MELDW	247
8.4.9	Parola di stato di posizionamento POS_ZSW1	248
8.4.10	Parola di stato di posizionamento POS_ZSW2	248
9	Funzione Safety Integrated	249
9.1	Norme e regolamenti.....	249
9.1.1	Informazioni generali.....	249
9.1.1.1	Obiettivi	249
9.1.1.2	Sicurezza funzionale	250
9.1.2	Sicurezza dei macchinari in Europa.....	250
9.1.2.1	Direttiva macchine.....	251
9.1.2.2	Norme Europee armonizzate.....	251
9.1.2.3	Norme per la realizzazione di controllori fail-safe.....	253
9.1.2.4	DIN EN ISO 13849-1.....	254
9.1.2.5	EN 62061	255
9.1.2.6	Serie di norme EN 61508 (VDE 0803).....	256
9.1.2.7	Analisi/valutazione del rischio	257
9.1.2.8	Riduzione del rischio	258
9.1.2.9	Rischio residuo	259
9.1.3	Sicurezza macchina negli USA	259
9.1.3.1	Requisiti minimi del OSHA.....	259
9.1.3.2	Certificazione NRTL.....	260
9.1.3.3	NFPA 79	260
9.1.3.4	ANSI B11	261
9.1.4	Sicurezza delle macchine in Giappone	261
9.1.5	Regolamentazione delle apparecchiature	262
9.2	Informazioni generali su Safety Integrated SINAMICS	262
9.3	Caratteristiche del sistema	262
9.3.1	Dati di sicurezza funzionale STO	262
9.3.2	Certificazione	263

9.3.3	Istruzioni di sicurezza	263
9.3.4	Probabilità di guasto della funzione di sicurezza	265
9.3.5	Tempo di risposta	265
9.3.6	Rischio residuo.....	265
9.4	Funzione di base Safety Integrated.....	266
9.4.1	Coppia disinserita in sicurezza (STO)	266
9.4.2	Dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori.....	269
10	Ottimizzazione	271
10.1	Panoramica del regolatore	271
10.2	Modalità di ottimizzazione	273
10.3	Ottimizzazione automatica one-button	275
10.4	Ottimizzazione automatica in tempo reale.....	281
10.5	Regolazione manuale.....	285
10.6	Soppressione della risonanza	287
10.7	Soppressione di vibrazioni a bassa frequenza.....	290
11	Parametri	291
11.1	Panoramica.....	291
11.2	Lista parametri.....	293
12	Diagnostica	339
12.1	Panoramica.....	339
12.2	Elenco delle anomalie e degli avvisi.....	344
A	Appendice.....	373
A.1	Panoramica.....	373
A.2	Montaggio di morsettiera cavi/connettori lato azionamento	375
A.2.1	Montaggio morsetti di potenza	375
A.2.2	Montaggio del connettore encoder	376
A.2.3	Montaggio morsetti del freno	378
A.2.4	Montaggio del connettore del valore di riferimento	378
A.3	Montaggio dei connettori dei cavi lato motore	379
A.3.1	Montaggio dei connettori di potenza.....	379
A.3.2	Montaggio del connettore encoder	382
A.3.3	Montaggio connettori freno	386
A.4	Selezione motore.....	387
A.4.1	Selezione procedura	387
A.4.2	Descrizione dei parametri.....	388
A.4.3	Esempi di selezione.....	389
A.5	Sostituzione dei ventilatori.....	393
	Indice	395

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 assicurarlo 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 e pericolo di incendio per reti di alimentazione con impedenza troppo elevata

Correnti di cortocircuito troppo basse possono provocare un ritardo o il mancato intervento dei dispositivi di protezione e quindi causare scosse elettriche o incendi.

- Assicurarsi che in caso di cortocircuito conduttore-conduttore o conduttore-terra, la corrente di cortocircuito sui punti di collegamento di rete del convertitore corrisponda almeno ai requisiti di intervento del dispositivo di protezione utilizzato.
- Se, in caso di cortocircuito conduttore-terra, non viene raggiunta la corrente di cortocircuito necessaria per l'intervento del dispositivo di protezione, occorre utilizzare un ulteriore dispositivo di protezione contro correnti di guasto (RCD). La corrente di cortocircuito necessaria può essere troppo bassa in particolare per le reti TT.



! AVVERTENZA

Scossa elettrica e pericolo di incendio per reti di alimentazione con impedenza troppo bassa

I dispositivi di protezione potrebbero non essere in grado di interrompere le correnti di cortocircuito troppo elevate e conseguentemente danneggiarsi causando scosse elettriche o incendi.

- Assicurarsi che la corrente di cortocircuito non influenzata, nel punto di collegamento della rete del convertitore, non superi il potere di interruzione (SCCR o I_{cc}) del dispositivo di protezione utilizzato.



! 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

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.

- Collegare almeno su un lato al potenziale di terra della custodia le maglie di schermatura e i fili non utilizzati dei cavi.



! 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.



! AVVERTENZA

Folgorazione dovuta alle cariche residue nei componenti di potenza

Sui condensatori può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione. Il contatto accidentale con elementi sotto tensione può causare gravi lesioni o la morte.

- Attendere 5 minuti prima di verificare l'assenza di tensione e iniziare i lavori.

ATTENZIONE

Danni all'apparecchio dovuti a utensili di serraggio inadeguati

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

- Utilizzare inserti che si adattino 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.
- Calibrare regolarmente gli utensili utilizzati.

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.



AVVERTENZA

Interferenze elettromagnetiche dovute a insufficiente schermatura dei cavi

Una schermatura insufficiente dei cavi di potenza può impedire il regolare funzionamento o provocare eccessive interferenze.

- Utilizzare le piastre di schermatura fornite o raccomandate.
- Utilizzare le fascette di fissaggio della schermatura raccomandate.



AVVERTENZA

Propagazione di incendio negli apparecchi da incasso

In caso di guasto, gli apparecchi a incasso possono causare incendi e un'onda d'urto. Dal quadro elettrico possono fuoriuscire fuoco e fumo e causare gravi danni alle persone e alle cose.

- Montare gli apparecchi da incasso in un armadio metallico robusto, atto a proteggere le persone dalle fiamme e dal fumo.
- Fare funzionare gli apparecchi da incasso solo con i portelli del quadro elettrico chiusi.
- Accertarsi che il fumo possa essere evacuato solo lungo percorsi controllati.



AVVERTENZA

Interferenze in impianti stimolatori attivi dovute a campi elettromagnetici

Durante il funzionamento i convertitori generano dei campi elettromagnetici (EMF). I campi elettromagnetici possono condizionare gli impianti stimolatori attivi, come i pacemaker cardiaci. Ciò costituisce un pericolo per le persone portatrici di impianti stimolatori attivi che vengono a trovarsi nelle immediate vicinanze di un convertitore.

- L'esercente di un impianto generante campi elettromagnetici (EMF) deve valutare il pericolo specifico per le persone portatrici di impianti stimolatori attivi.
- Tenere conto delle indicazioni sull'emissione EMF contenute nella documentazione del prodotto.



! 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 a una distanza di almeno 2 m.
- 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.

! CAUTELA

Reazioni sintomatiche delle vie respiratorie e della pelle ai prodotti chimici

Un prodotto appena acquistato può presentare tracce di sostanze definite "sensibilizzanti".

I sensibilizzanti sono sostanze che possono causare, nei soggetti che vi sono esposti, una sensibilizzazione dei polmoni e della pelle.

Una volta che una persona è sensibilizzata a queste sostanze, un'ulteriore esposizione alle stesse, anche a piccole quantità, può provocare reazioni gravi. In casi estremi, l'individuo colpito può sviluppare asma o dermatiti.

- Se il prodotto emana forti odori, conservarlo per 14 giorni in un locale adeguatamente aerato.

! AVVERTENZA

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

L'utilizzo di apparecchiature radio, di telefoni cellulari o di dispositivi WLAN mobili 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.

- Spegnere le apparecchiature radio, i telefoni cellulari e i dispositivi WLAN mobili se ci si trova a meno di 20 cm dai componenti.
- Utilizzare la "SIEMENS Industry Online Support App" o uno scanner di codici QR solo con l'apparecchio spento.

ATTENZIONE

Danneggiamento dell'isolamento del motore a causa di tensioni troppo elevate

Nel caso di reti con conduttore di fase messo a terra o in caso di guasto a terra nella rete IT, l'isolamento del motore può essere danneggiato dalla tensione verso terra più elevata. Se si utilizzano motori con un isolamento non dimensionato per il funzionamento con conduttore di fase messo a terra, si devono attuare le contromisure seguenti:

- Rete IT: utilizzare un dispositivo di controllo dei guasti a terra ed eliminare il guasto il più rapidamente possibile.
- Reti TN o TT con conduttore di fase messo a terra: utilizzare un trasformatore di isolamento lato rete.



AVVERTENZA

Incendio dovuto a spazi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento dei componenti con conseguente pericolo di incendio e sviluppo di fumo. Ne possono conseguire la morte o gravi lesioni. Inoltre le apparecchiature e i sistemi possono avere un tasso di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze minime per gli spazi liberi di ventilazione del rispettivo componente.

ATTENZIONE

Surriscaldamento in caso di posizione di montaggio non consentita

Una posizione di montaggio non consentita può causare il surriscaldamento dell'apparecchio e quindi il suo danneggiamento.

- Fare funzionare l'apparecchio solo nelle posizioni di montaggio consentite.



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.

ATTENZIONE

Danni all'apparecchio dovuti a prove non conformi di tensione/isolamento

Le prove di tensione/isolamento condotte in modo non conforme possono danneggiare le apparecchiature.

- Scollegare le apparecchiature dai morsetti elettrici prima di effettuare la prova sotto tensione o la prova di isolamento della macchina o dell'impianto dato che tutti i convertitori e i motori sono sottoposti in fabbrica ad una prova di alta tensione. Per questo motivo non è necessario svolgere una prova ulteriore nell'ambito della macchina o dell'impianto.



AVVERTENZA

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 a Safety Integrated

Se si vogliono utilizzare le funzioni Safety Integrated, rispettare le avvertenze di sicurezza contenute nella documentazione Safety Integrated.



AVVERTENZA

Malfunzionamenti della macchina dovuti a parametrizzazione errata o modificata

La parametrizzazione errata o modificata può provocare malfunzionamenti delle macchine e di conseguenza il rischio di morte o gravi lesioni.

- Proteggere la parametrizzazione da ogni accesso non autorizzato.
- Gestire eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati, ad es. ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA.

 **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 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**

Pericolo di ustioni e danni termici dovuti a superfici calde

Sulle superfici dei motori, dei convertitori e di altri componenti dell'azionamento possono prodursi temperature superiori a 100 °C.

Il contatto con le superfici calde può provocare ustioni. Le superfici calde possono danneggiare o distruggere le parti sensibili alla temperatura.

- Accertarsi che nessuna parte termosensibile entri in contatto con superfici surriscaldate.
- Montare i componenti dell'azionamento in modo da renderli inaccessibili durante il funzionamento.

Misure precauzionali in caso di manutenzione:

- Lasciare raffreddare i componenti dell'azionamento 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 Garanzia e responsabilità per gli esempi applicativi

Gli esempi applicativi non sono vincolanti e non hanno alcuna pretesa di completezza per quanto riguarda configurazione ed equipaggiamento o altre eventualità. Essi non rappresentano soluzioni specifiche dei clienti, ma intendono solo proporre un aiuto per la risoluzione di compiti tipici.

L'utente stesso è responsabile del corretto funzionamento dei prodotti descritti. Gli esempi applicativi non esonerano dall'obbligo di cautela nell'impiego, nell'installazione, nell'esercizio e nella manutenzione.

1.4 Avvertenze sulla Cybersecurity

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

La protezione di impianti, sistemi, macchine e reti da minacce cibernetiche, richiede l'implementazione e la gestione continua di un concetto globale di Industrial Cybersecurity che corrisponda allo stato attuale della tecnica. I prodotti e le soluzioni Siemens costituiscono una parte di tale sistema.

È responsabilità dei clienti impedire alle persone non autorizzate di accedere agli impianti, ai sistemi, alle macchine e alle reti. Il collegamento di questi sistemi, macchine e componenti, se necessario, deve avvenire esclusivamente nell'ambito della rete aziendale o tramite Internet previa adozione di opportune misure (ad es. impiego di firewall e/o segmentazione della rete).

Ulteriori informazioni sulle possibili misure di protezione nell'ambito della Cybersecurity industriale sono disponibili sul sito:

<https://www.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrial-cybersecurity.html>

I prodotti e le soluzioni Siemens vengono aggiornati costantemente in modo da garantire una sicurezza sempre maggiore. Siemens raccomanda espressamente di applicare gli aggiornamenti del prodotto non appena disponibili e di utilizzare sempre e solo le versioni più recenti. Utilizzando versioni obsolete o non più supportate ci si espone maggiormente al rischio di minacce informatiche.

Per essere costantemente aggiornati sugli update dei prodotti, abbonarsi a Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed al sito

<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html>.

Ulteriori informazioni sono disponibili in Internet:

Manuale di progettazione Industrial Security

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

AVVERTENZA

Stati di funzionamento non sicuri dovuti a manipolazione del software

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

- Mantenere aggiornato il software.
- Integrare i componenti di automazione e di azionamento in un concetto di Industrial Cybersecurity globale e all'avanguardia dell'impianto o della macchina.
- Tutti i prodotti utilizzati devono essere considerati nell'ottica di questo concetto di Industrial Cybersecurity globale.
- Adottare le opportune misure 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 Cybersecurity.

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

Nell'ambito della valutazione del rischio 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 il funzionamento 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, dovuti ad esempio a:
 - Errori hardware e/o software nei sensori, nel controllore, negli attuatori e nella tecnica di collegamento
 - Tempi di reazione del controllo e dell'azionamento
 - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
 - Condensa / imbrattamenti conduttivi
 - Errori durante la parametrizzazione, la programmazione, il cablaggio e il montaggio
 - Utilizzo di apparecchiature radio / telefoni cellulari nelle immediate vicinanze di componenti elettronici
 - Influenze esterne / danneggiamenti
 - Raggi X, radiazioni ionizzanti e radiazioni da raggi cosmici secondari
2. In caso di errore, all'interno e all'esterno dei componenti possono prodursi temperature eccezionalmente elevate, nonché fiamme vive, bagliori, rumori, particelle e gas, dovuti ad esempio a:
 - Guasto di componenti
 - Errori software
 - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
 - Influenze esterne / danneggiamenti
 - Cortocircuiti o dispersioni verso terra nel circuito intermedio di tensione continua del convertitore
3. Tensioni di contatto pericolose, dovute ad esempio a:
 - Guasto di componenti
 - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
 - Induzione di tensioni con motori in movimento
 - Funzionamento e/o condizioni ambientali fuori specifica
 - Condensa / imbrattamenti conduttivi
 - Influenze esterne / danneggiamenti
4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in condizioni di esercizio che, ad esempio, possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti od oggetti metallici in caso di distanza insufficiente
5. Rilascio di sostanze ed emissioni dannose per l'ambiente in caso di utilizzo non appropriato e/o smaltimento non corretto dei componenti

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

6. Interferenze di sistemi di comunicazione cablati e senza fili, come trasmettitori centralizzati o trasmissione dati in rete o via radio, WLAN o Bluetooth

7. Motori per l'impiego in aree a rischio di esplosione:

A seguito dell'usura dei componenti in movimento, come i cuscinetti, possono verificarsi durante l'esercizio temperature inaspettatamente elevate di parti del telaio, con conseguente pericolo nelle aree con atmosfera potenzialmente esplosiva.

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

Informazioni generali

Gli azionamenti SINAMICS V90 con interfaccia PROFINET (definiti SINAMICS V90 PN) sono disponibili in due varianti: a 400 V e a 200 V.

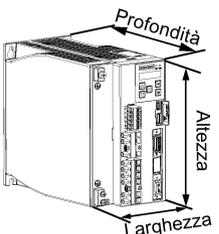
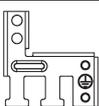
La variante a 200 V è disponibile in quattro grandezze costruttive: FSA, FSB, FSC e FSD. Le forme costruttive A, B e C sono utilizzate su reti di alimentazione monofase o trifase, mentre la forma costruttiva D si usa solo su reti di alimentazione trifase.

La variante 400 V è disponibile in quattro grandezze costruttive: FSAA, FSA, FSB e FSC: Tutte le grandezze costruttive vengono utilizzate solo in reti di alimentazione trifase.

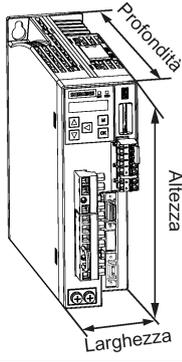
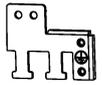
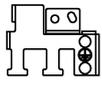
2.1 Dotazione di fornitura

2.1.1 Componenti dell'azionamento

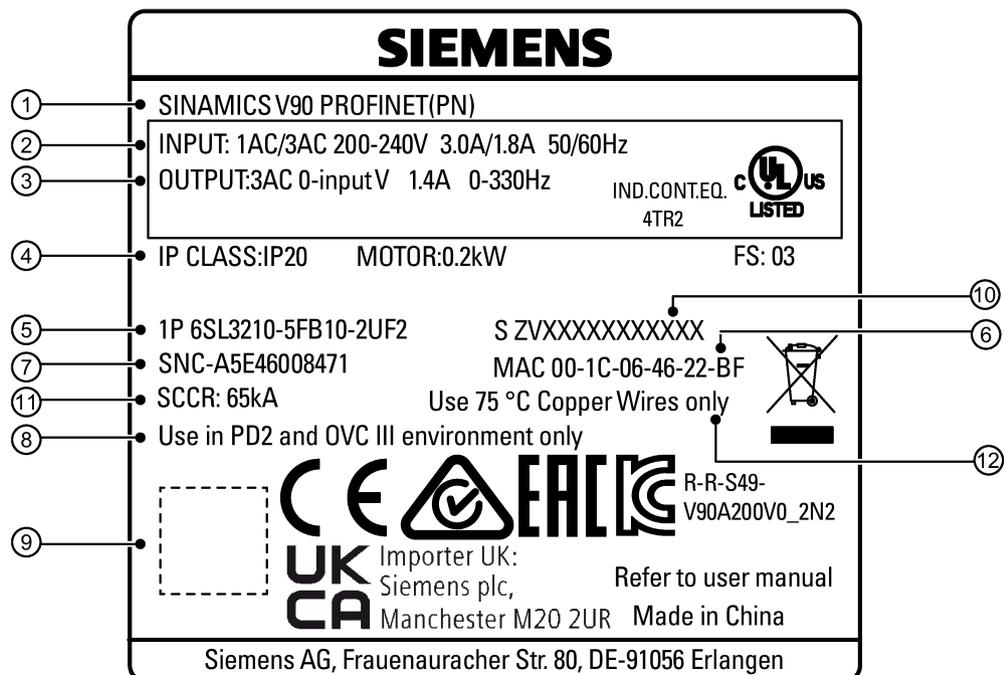
Componenti nel pacchetto SINAMICS V90 PN variante 200 V

Componente	Figura	Potenza nominale (kW)	Dimensioni d'ingombro (larghezza x altezza x profondità, mm)	Grandezza costruttiva	Numero di articolo
SINAMICS V90 PN, mono/trifase, 200 V		0,1/0,2	45 x 170 x 170	FSA	6SL3210-5FB10-1UF2 6SL3210-5FB10-2UF2
		0,4	55 x 170 x 170	FSB	6SL3210-5FB10-4UF1
		0,75	80 x 170 x 195	FSC	6SL3210-5FB10-8UF0
SINAMICS V90 PN, trifase, 200 V		1,0/1,5/2,0	95 x 170 x 195	FSD	6SL3210-5FB11-0UF1 6SL3210-5FB11-5UF0 6SL3210-5FB12-0UF0
Connettori		Per FSA e FSB			
		Per FSC e FSD			
Piastra di schermatura		Per FSA e FSB			
		Per FSC e FSD			
Documentazione utente	Guida informativa (Information Guide)	Versione bilingue inglese-cinese			

Componenti nel pacchetto SINAMICS V90 PN variante 400 V

Componente	Figura	Potenza nominale (kW)	Dimensioni d'ingombro (larghezza x altezza x profondità, mm)	Grandezza costruttiva	Numero di articolo
SINAMICS V90 PN, trifase, 400 V		0,4	60 x 180 x 200	FSAA	6SL3210-5FE10-4UFO
		0,75/1,0	80 x 180 x 200	FSA	6SL3210-5FE10-8UFO 6SL3210-5FE11-0UFO
		1,5/2,0	100 x 180 x 220	FSB	6SL3210-5FE11-5UFO 6SL3210-5FE12-0UFO
		3,5/5,0/7,0	140 x 260 x 240	FSC	6SL3210-5FE13-5UFO
					6SL3210-5FE15-0UFO
					6SL3210-5FE17-0UFO
Connettori		Per FSAA			
		Per FSA			
		Per FSB e FSC			
Piastra di schermatura		Per FSAA e FSA			
		Per FSB e FSC			
Documentazione utente	Guida informativa (Information Guide)	Versione bilingue inglese-cinese			

Targhetta dei dati tecnici azionamento (esempio)



- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | Nome dell'azionamento | ⑦ | Numero di parte |
| ② | Alimentazione di rete | ⑧ | Grado di inquinamento e categoria di sovratensione |
| ③ | Dati di uscita | ⑨ | Codice QR |
| ④ | Grado di protezione e potenza nominale motore supportata | ⑩ | Numero di serie del prodotto |
| ⑤ | Numero di articolo | ⑪ | Corrente nominale di cortocircuito |
| ⑥ | Indirizzo MAC | ⑫ | Cavo di rame |

Spiegazione del numero di articolo (esempio)

6 S L 3 2 1 0 - 5 F B 1 1 - 5 U F 0

Tensione di alimentazione

Simbolo	Tensione di alimentazione
B	Mono/trifase 200~240 VAC
E	Trifase 380~480 VAC

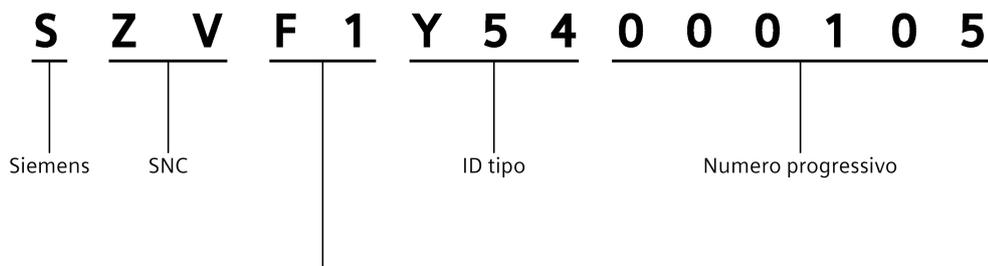
Versione dell'azionamento

Simbolo	Versione dell'azionamento
A	Versione V90 a treno di impulsi (PTI)
F	Versione V90 PROFINET (PN)

Potenza max. ammessa del motore

Simbolo	Potenza max. ammessa del motore	Tensione di alimentazione
10-1	0.1 kW	200 V
10-2	0.2 kW	200 V
10-4	0.4 kW	200 V
	0.4 kW	400 V
10-8	0.75 kW	200 V
	0.75 kW	400 V
11-0	1.0 kW	200 V
	1.0 kW	400 V
11-5	1.5 kW	200 V
	1.75 kW	400 V
12-0	2.0 kW	200 V
	2.5 kW	400 V
13-5	3.5 kW	400 V
15-0	5.0 kW	400 V
17-0	7.0 kW	400 V

Spiegazione del numero di serie (esempio)

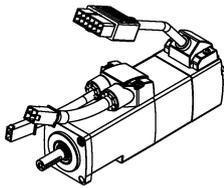
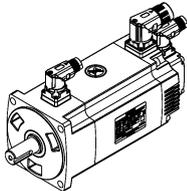


Data di produzione (anno/mese)

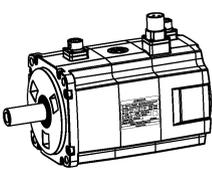
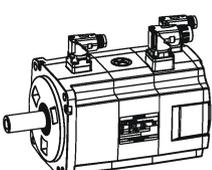
Codice	Anno solare	Codice	Mese
A	2010, 2030	1	Gennaio
B	2011, 2031	2	Febbraio
C	2012, 2032	3	Marzo
D	2013, 2033	4	Aprile
E	2014, 2034	5	Maggio
F	2015, 2035	6	Giugno
H	2016, 2036	7	Luglio
J	2017, 2037	8	Agosto
K	2018, 2038	9	Settembre
L	2019, 2039	O	Ottobre
M	2020, 2040	N	Novembre
N	2021, 2041	D	Dicembre
P	2022, 2042		
R	2023, 2043		
S	2024, 2044		
T	2025, 2045		
U	2026, 2046		
V	2027, 2047		
W	2028, 2048		
X	2029, 2049		

2.1.2 Componenti del motore

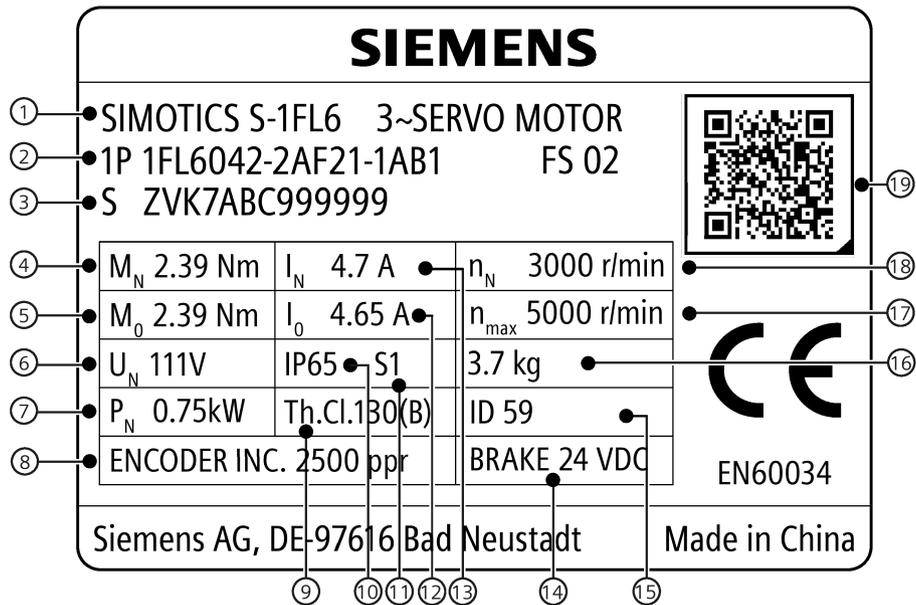
Componenti del pacchetto motore a inerzia ridotta SIMOTICS S-1FL6

Componente	Figura	Potenza nominale (kW)	Altezza d'asse (mm)	Numero di articolo	
SIMOTICS S-1FL6, inerzia ridotta		0,05/0,1	20	1FL6022-2AF21-1□□1 1FL6024-2AF21-1□□1	
		0,2/0,4	30	1FL6032-2AF21-1□□1 1FL6034-2AF21-1□□1	
		0,75/1,0	40	1FL6042-2AF21-1□□1 1FL6044-2AF21-1□□1	
				1FL6052-2AF21-2□□1 1FL6054-2AF21-2□□1	
		1,5/2,0	50	1FL6052-2AF21-2□□1 1FL6054-2AF21-2□□1	
	Documentazione utente	Servomotori SIMOTICS S-1FL6 Guida all'installazione			

Componenti del pacchetto motore a inerzia elevata SIMOTICS S-1FL6

Componente	Figura	Potenza nominale (kW)	Altezza d'asse (mm)	Numero di articolo				
SIMOTICS S-1FL6, inerzia elevata		0,4/0,75	45	1FL6042-1AF61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6044-1AF61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
		0,75/1,0/1,5/1,75/2,0	65	1FL6061-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6062-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6064-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6066-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6067-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
		2,5/3,5/5,0/7,0	90	1FL6090-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6092-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
				1FL6094-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1		
						1FL6096-1AC61-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1
				Connettori dritti con direzione di uscita fissa			0	
			Connettori angolati con direzione di uscita flessibile			2		
	Documentazione utente	Servomotori SIMOTICS S-1FL6 Guida all'installazione						

Targhetta dei dati tecnici del motore (esempio)



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ① Tipo di motore | ⑪ Modo di funzionamento motore |
| ② Numero di articolo | ⑫ Corrente di stallo |
| ③ Numero di serie | ⑬ Corrente nominale |
| ④ Coppia nominale | ⑭ Freno di stazionamento |
| ⑤ Coppia statica | ⑮ ID motore |
| ⑥ Tensione nominale | ⑯ Peso |
| ⑦ Potenza nominale | ⑰ Numero di giri massimo |
| ⑧ Tipo di encoder e risoluzione | ⑱ Numero di giri nominale |
| ⑨ Classe termica | |
| ⑩ Grado di protezione | |

Spiegazione del numero di articolo

1 F L 6 0 4 2 - 2 A F 2 1 - 1 A B 1

Altezza d'asse (SH)

Simbolo	SH	Tipo di inerzia
02	20 mm	Ridotta
03	30 mm	Ridotta
04	40 mm	Ridotta
	45 mm	Elevata
05	50 mm	Ridotta
06	65 mm	Elevata
09	90 mm	Elevata

Tipo di inerzia

Simbolo	Tipo
1	Elevata
2	Ridotta

Tensione di rete

Simbolo	Tensione
2	200 V
6	400 V

Numero di giri nominale

Simbolo	Numero di giri nominale
C	2000 rpm
F	3000 rpm

Coppia nominale

Simbolo	Coppia nominale, SH
0	11.9 Nm, SH90
1	3.58 Nm, SH65
2	0.16 Nm, SH20
	0.64 Nm, SH30
	1.27 Nm, SH45
	2.39 Nm, SH40
	4.78 Nm, SH50
	4.78 Nm, SH65
	16.7 Nm, SH90
4	0.32 Nm, SH20
	1.27 Nm, SH30
	2.39 Nm, SH45
	3.18 Nm, SH40
	6.37 Nm, SH50
6	7.16 Nm, SH65
	23.9 Nm, SH90
	8.36 Nm, SH65
7	33.4 Nm, SH90
	9.55 Nm, SH65

Tipo di connessione

Simbolo	Tipo di connessione
0	Connettori diritti con direzione di uscita fissa
1	Uscita cavi
2	Connettori angolati con direzione di uscita flessibile

Tipo di encoder

Simbolo	Tipo di encoder
A	Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro
M	Encoder assoluto singleturn 21 bit
L	Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn

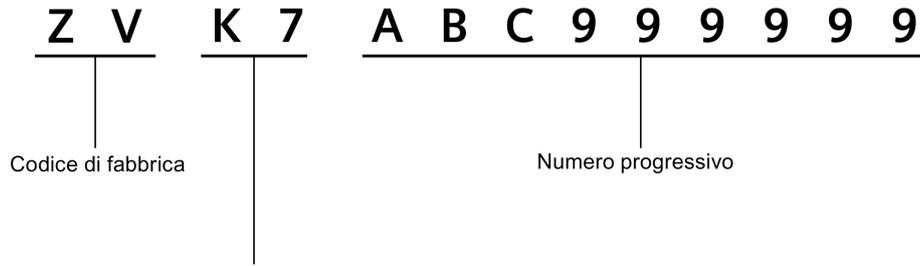
Meccanica

Simbolo	Meccanica
G	Albero liscio, senza freno
H	Albero liscio, con freno
A	Albero con chiavetta (bilanciato con mezza chiavetta), senza freno
B	Albero con chiavetta (bilanciato con mezza chiavetta), con freno

Grado di protezione

Simbolo	Grado di protezione
1	IP65, con anello di tenuta dell'albero

Spiegazione del numero di serie (esempio)



Data di produzione (anno/mese)

Codice	Anno solare	Codice	Mese
A	2010, 2030	1	Gennaio
B	2011, 2031	2	Febbraio
C	2012, 2032	3	Marzo
D	2013, 2033	4	Aprile
E	2014, 2034	5	Maggio
F	2015, 2035	6	Giugno
H	2016, 2036	7	Luglio
J	2017, 2037	8	Agosto
K	2018, 2038	9	Settembre
L	2019, 2039	O	Ottobre
M	2020, 2040	N	Novembre
N	2021, 2041	D	Dicembre
P	2022, 2042		
R	2023, 2043		
S	2024, 2044		
T	2025, 2045		
U	2026, 2046		
V	2027, 2047		
W	2028, 2048		
X	2029, 2049		

2.2 Combinazione di apparecchi

Servosistema V90 PN 200 V

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia ridotta					Servoazionamenti SINAMICS V90 PN 200 V			Cavi preconfezionati MOTION-CONNECT 300				
Coppia nominale [Nm]	Potenza nominale (kW)	Numero di giri nominale (1/min)	Altezza d'asse (mm)	N. di articolo 1FL60		N. di articolo 6SL3210-5	Grandezza costruttiva	Cavo di potenza	Cavo del freno	Cavo encoder		
								N. di articolo 6FX3002-5	N. di articolo 6FX3002-5	N. di articolo 6FX3002-2		
0,16	0,05	3000	20	22-2AF21-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB10-1UF2	FSA	CK01-....	BK02-....	<input type="checkbox"/>	20-....
0,32	0,1	3000		24-2AF21-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
0,64	0,2	3000	30	32-2AF21-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB10-2UF2	FSB	CK01-....	BK02-....	<input type="checkbox"/>	20-....
1,27	0,4	3000		34-2AF21-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB10-4UF1					
2,39	0,75	3000	40	42-2AF21-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB10-8UF0	FSC	CK01-....	BK02-....	<input type="checkbox"/>	20-....
3,18	1	3000		44-2AF21-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB11-0UF1	FSD				
4,78	1,5	3000	50	52-2AF21-2 ¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB11-5UF0	FSD	CK32-....	BL03-....	<input type="checkbox"/>	12-....
6,37	2	3000		54-2AF21-2 ¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FB12-0UF0					
Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro					A				Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro		CT	
Encoder assoluto singleturn 21 bit					M				Encoder assoluto singleturn 21 bit		DB	
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn					L				Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn			
Lunghezza del cavo ²⁾												
3 m								1AD0				
5 m								1AF0				
10 m								1BA0				
20 m								1CA0				

¹⁾ Motori a inerzia ridotta con connettori angolati

²⁾ Le ultime quattro cifre nel n. di articolo del cavo (....)

Servosistema V90 PN 400 V

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia elevata con connettori diritti					Servoazionamenti SINAMICS V90 PN 400 V			Cavi preconfezionati MOTION-CONNECT 300				
Coppia nominale [Nm]	Potenza nominale (kW)	Numero di giri nominale (1/min)	Altezza d'asse (mm)	N. di articolo 1FL60			N. di articolo 6SL3210-5	Grandezza costruttiva	Cavo di potenza	Cavo del freno	Cavo encoder	
											N. di articolo 6FX3002-5	N. di articolo 6FX3002-5
1,27	0,4	3000	45	42-1AF61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE10-4UF0	FSA	CL01-....	BL02-....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	10-....
2,39	0,75	3000		44-1AF61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE10-8UF0	FSA				
3,58	0,75	2000	65	61-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE11-0UF0	FSB	CL11-....			
4,78	1,0	2000		62-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1						
7,16	1,5	2000		64-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE11-5UF0					
8,36	1,75	2000		66-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1						
9,55	2,0	2000		67-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE12-0UF0					
11,9	2,5	2000		90	90-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1					
16,7	3,5	2000	92-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE13-5UF0						
23,9	5,0	2000	94-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE15-0UF0						
33,4	7,0	2000	96-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1	FE17-0UF0						
Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro					A				Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro		CT	
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn					L				Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn		DB	
Lunghezza del cavo ¹⁾												
3 m									1AD0			
5 m									1AF0			
7 m									1AH0			
10 m									1BA0			
15 m									1BF0			
20 m									1CA0			

¹⁾ Le ultime quattro cifre nel n. di articolo del cavo (....)

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia elevata con connettori angolati					Servoazionamenti SINAMICS V90 PN 400 V		Cavi preconfezionati MOTION-CONNECT 300					
Coppia nominale [Nm]	Potenza nominale (kW)	Numero di giri nominali (1/min)	Altezza d'asse (mm)	N. di articolo 1FL60		N. di articolo 6SL3210-5	Grandezza costruttiva	N. di articolo 6FX3002-5	N. di articolo 6FX3002-5	Cavo encoder		
										N. di articolo 6FX3002-2		
1,27	0,4	3000	45	42-1AF61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE10-4UF0	FSA	CL02-....	BL03-....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-....
2,39	0,75	3000		44-1AF61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE10-8UF0	FSA				
3,58	0,75	2000	65	61-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-0UF0	FSA	CL12-....			
4,78	1,0	2000		62-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
7,16	1,5	2000		64-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-5UF0	FSB				
8,36	1,75	2000		66-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
9,55	2,0	2000		67-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE12-0UF0	FSC				
11,9	2,5	2000		90-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
16,7	3,5	2000	92-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE13-5UF0	FSC					
23,9	5,0	2000	94-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE15-0UF0						
33,4	7,0	2000	96-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE17-0UF0						
Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro					A				Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro	CT12		
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn					L				Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn	DB10		
Lunghezza del cavo ¹⁾												
3 m								1AD0				
5 m								1AF0				
7 m								1AH0				
10 m								1BA0				
15 m								1BF0				
20 m								1CA0				

¹⁾ Le ultime quattro cifre nel n. di articolo del cavo (....)

Nota

È possibile selezionare un servoazionamento SINAMICS V90 per tutti i servomotori SIMOTICS S-1FL6 i cui valori di potenza nominale sono minori o uguali a quello specificato come adatto a questo servoazionamento nella tabella precedente.

Se la potenza nominale del motore collegato è inferiore a quella dell'azionamento, accertarsi che il carico attuale del motore rientri nel campo di sovraccaricabilità dell'azionamento. Per maggiori informazioni vedere la sezione "Sovraccaricabilità del 300% (Pagina 182)".

Per questo tipo di applicazione occorre consultare il servizio di assistenza Siemens prima dell'utilizzo.

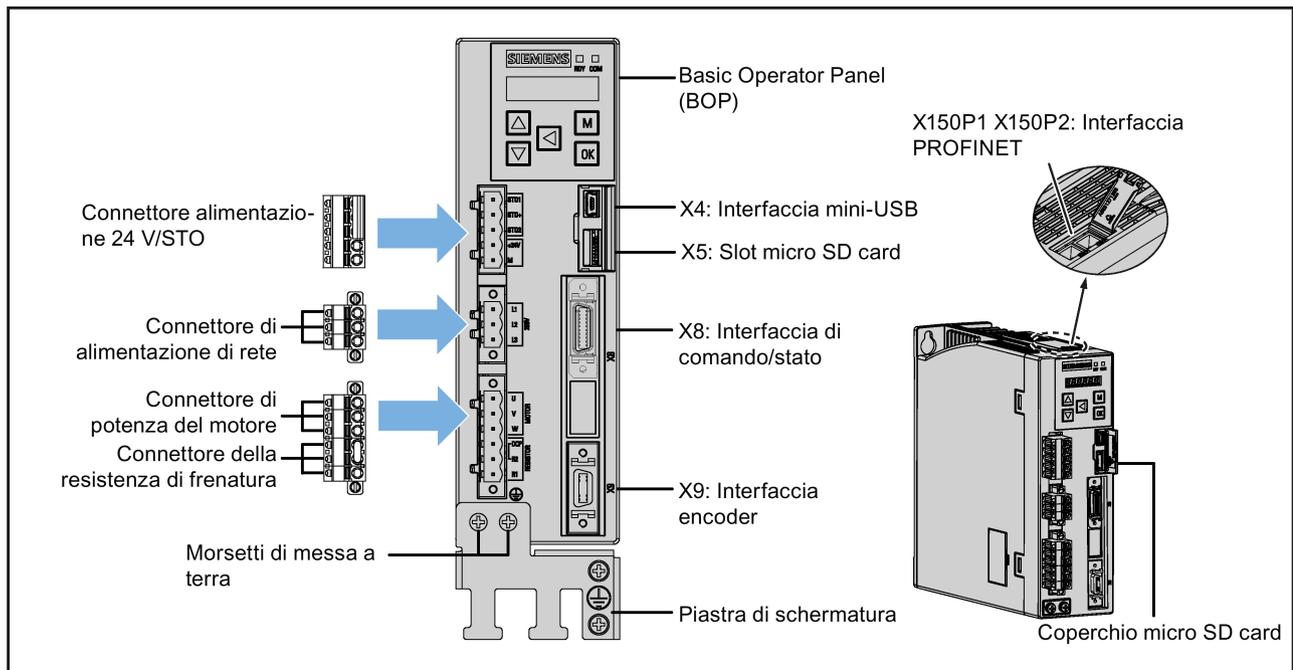
Nota

Prima della messa in servizio, verificare l'ID motore nell'azionamento (p29000) e accertarsi che il valore sia quello specificato sulla targhetta dei dati tecnici del motore collegato, specialmente quando l'azionamento funziona con un motore il cui valore di potenza nominale è inferiore a quello dell'azionamento.

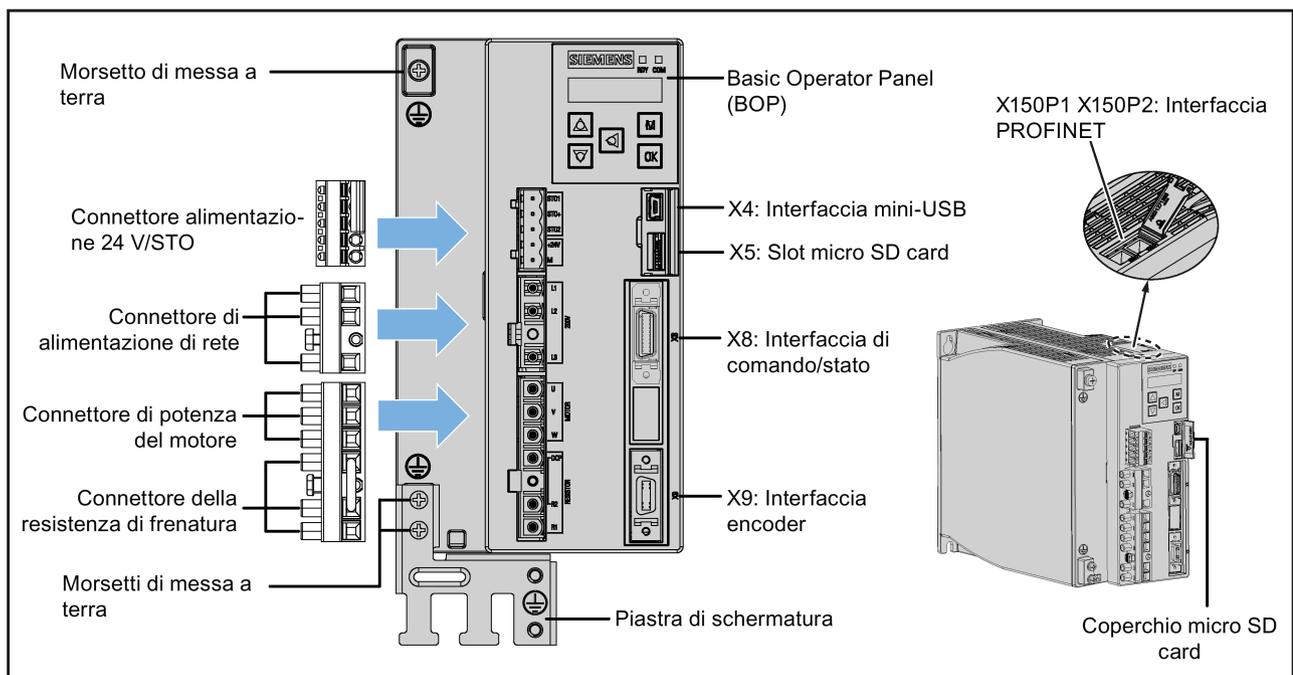
2.3 Panoramica del prodotto

Servoazionamenti SINAMICS V90 PN

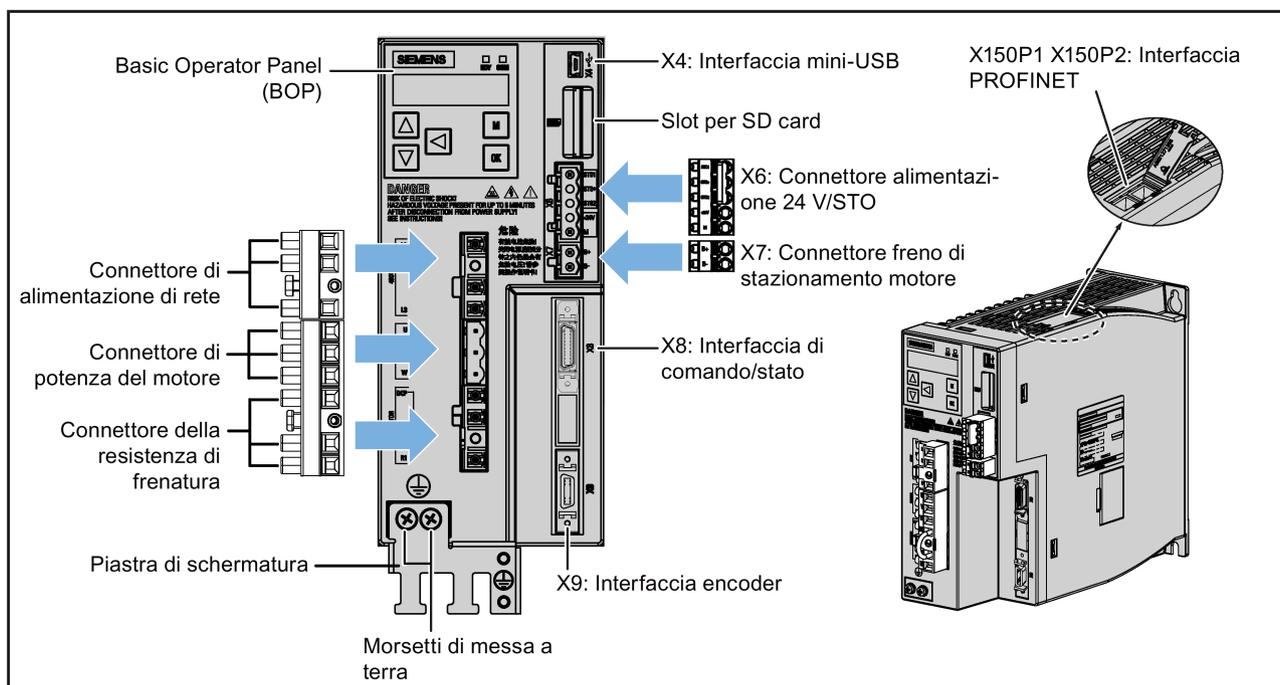
- SINAMICS V90 PN variante 200 V
FSA e FSB



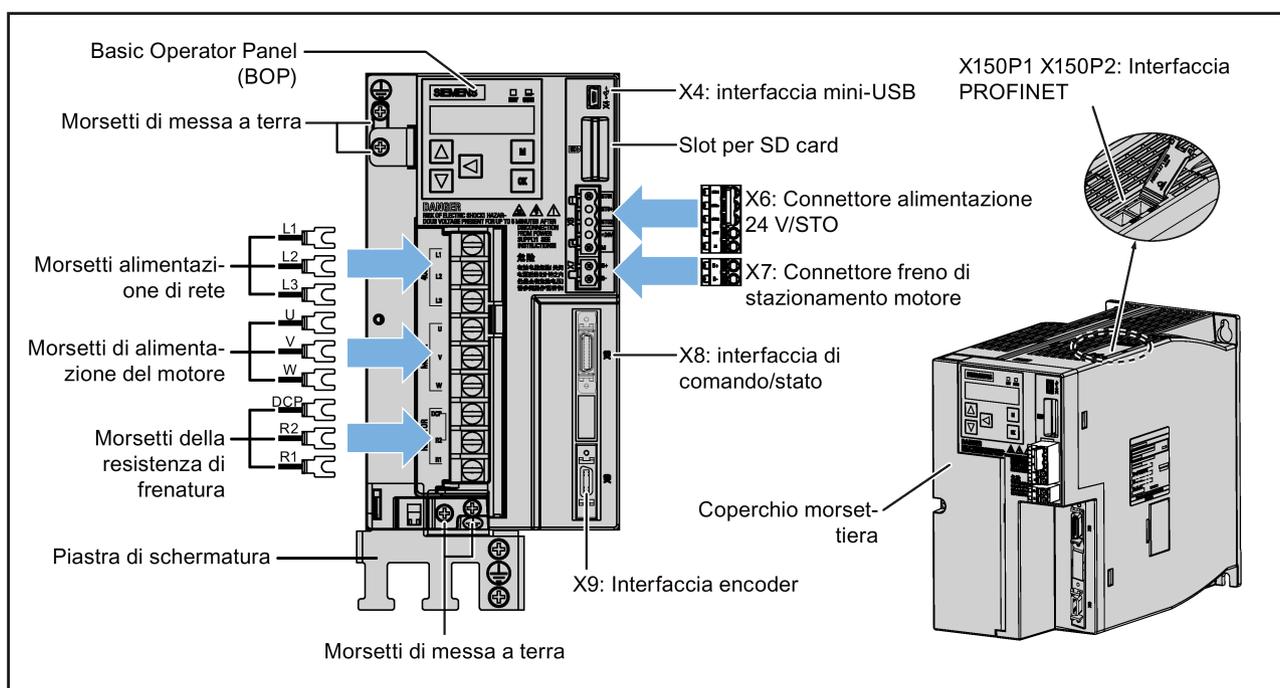
FSC e FSD



- SINAMICS V90 PN variante 400 V
FSA e FSA

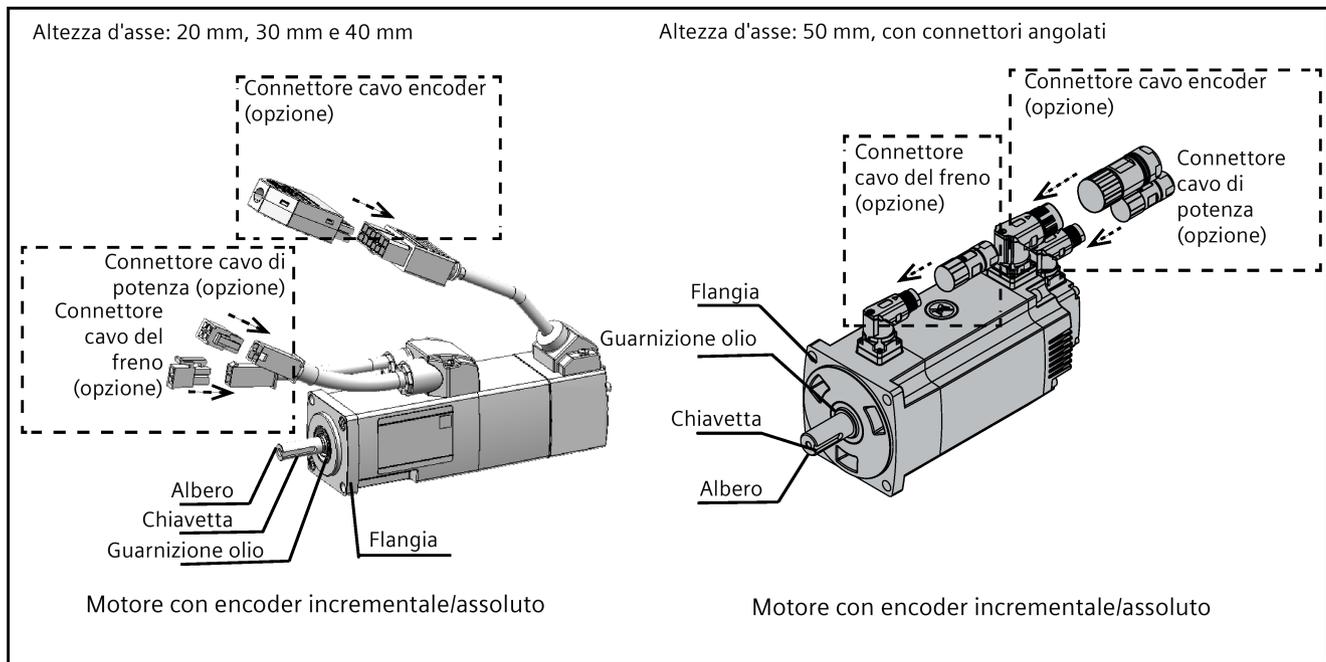


FSB e FSC

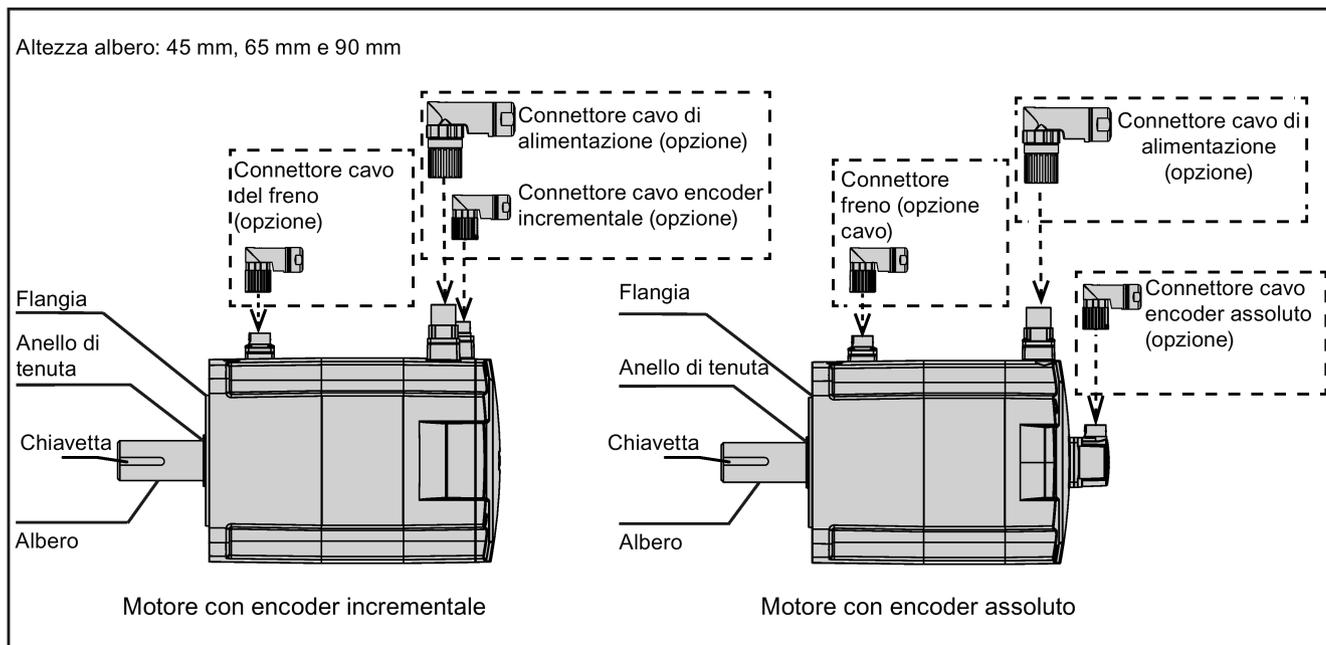


Servomotori SIMOTICS S-1FL6

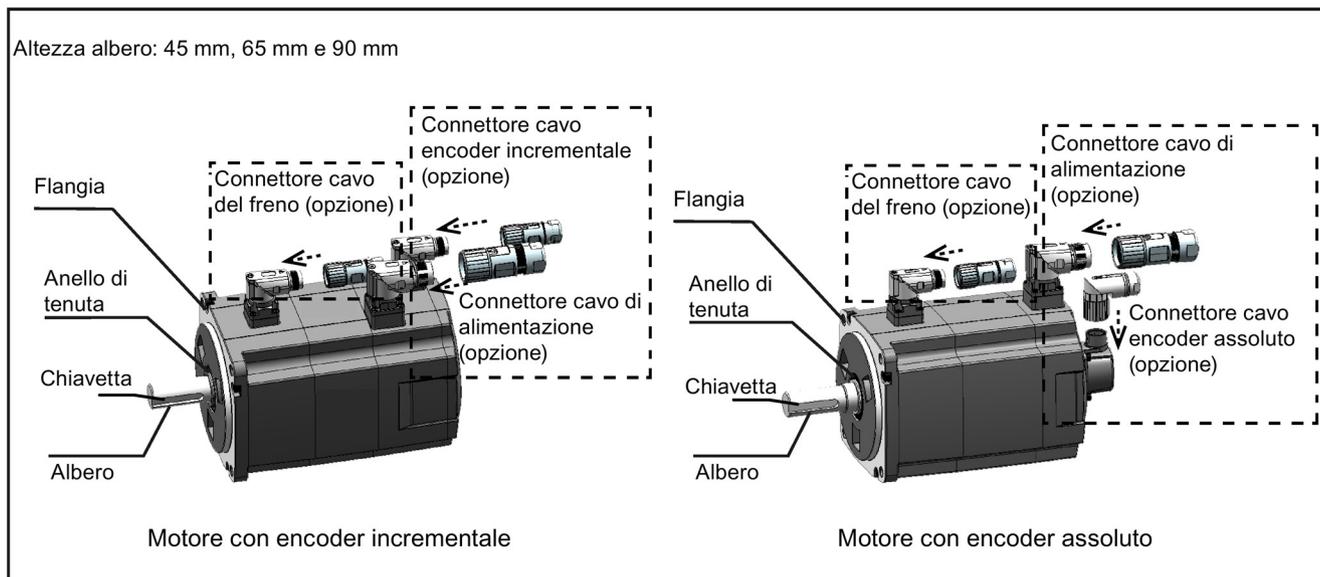
- Motori a inerzia ridotta



- Motori a inerzia elevata con connettori dritti



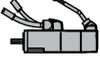
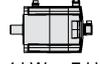
- Motori a inerzia elevata con connettori angolati

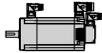
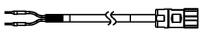
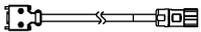
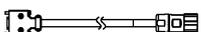


2.4 Accessori

2.4.1 Cavi e connettori MOTION-CONNECT 300

Panoramica dei cavi

Cavi MOTION-CONNECT 300					Connettori (6FX2003-)	
Tipo	N. articolo 6FX3002-1)	Figura (a sinistra: lato azionamento; a destra: lato motore)	Utilizzato per (SIMOTICS S-1FL6)	Sezione dei nuclei (mm ²)	Lato azionamento	Lato motore
Cavo di potenza	5CK01-....		Inerzia ridotta:  0,05 kW ... 1 kW	4 × 0,75	-	OLL12
Cavo del freno	5BK02-....			2 × 0,75	-	OLL52
Cavo encoder incrementale	2CT20-....			3 × 2 × 0,20 + 2 × 2 × 0,25	OSB14	OSL12
Cavo encoder assoluto	2DB20-....			3 × 2 × 0,20 + 2 × 2 × 0,25		OdB12
Cavo di potenza	5CL01-....	Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW: 	Inerzia elevata (con connettori dritti):  0,4 kW ... 7 kW	4 × 1,5	-	OLL11
	5CL11-....	Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW: 		4 × 2,5	-	OLL11
Cavo del freno	5BL02-....			2 × 0,75	-	OLL51
Cavo encoder incrementale	2CT10-....			3 × 2 × 0,22 + 2 × 2 × 0,25	OSB14	OSL11
Cavo encoder assoluto	2DB10-....			3 × 2 × 0,22 + 2 × 2 × 0,25		OdB11

Cavi MOTION-CONNECT 300					Connettori (6FX2003-)	
Tipo	N. articolo 6FX3002-1)	Figura (a sinistra: lato azionamento; a destra: lato motore)	Utilizzato per (SIMOTICS S-1FL6)	Sezione dei nuclei (mm ²)	Lato azionamento	Lato motore
Cavo di potenza	5CK32-....	Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 2 kW 	Inerzia ridotta (con connettori angolati):  1,5 kW ... 2 kW	4 × 2,5	-	OLL13
	5CL02-....	Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW: 		4 × 1,5		
	5CL12-....	Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW: 	Inerzia elevata (con connettori angolati):  0,4 kW ... 7 kW	4 × 2,5		
Cavo del freno	5BL03-....			2 × 0,75	-	OLL53
Cavo encoder incrementale	2CT12-....			3 × 2 × 0,22 + 2 × 2 × 0,25	OSB14	OSL13
Cavo encoder assoluto	2DB12-....	Per motori a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW 		3 × 2 × 0,22 + 2 × 2 × 0,25		ODB13
	2DB10-....	Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 7 kW 		3 × 2 × 0,22 + 2 × 2 × 0,25		ODB11

1) I tre punti di sospensione "..." nel numero dell'articolo indicano il codice per la lunghezza del cavo, in cui 1AD0 = 3 m, 1AF0 = 5 m, 1AH0 = 7 m, 1BA0 = 10 m, 1BF0 = 15 m, 1CA0 = 20 m.

Per maggiori informazioni sui cavi, vedere la sezione "Dati tecnici - Cavi (Pagina 82)".

Panoramica dei connettori

Connettori dei cavi (lato motore)				
N. articolo (6FX2003-)	0LL11	0LL51	0SL11	0DB11 ²⁾
Tipo di pin ¹⁾	Saldatura	Saldatura	Saldatura	Saldatura
N. pezzi a confezione	30	30	30	30
Figura				
N. articolo (6FX2003-)	0LL12	0LL52	0SL12	0DB12
Tipo di pin	Saldatura	Saldatura	Saldatura	Saldatura
N. pezzi a confezione	5	5	5	5
Figura				
N. articolo (6FX2003-)	0LL13	0LL53	0SL13	0DB13
Tipo di pin	Crimpatura	Crimpatura	Crimpatura	Crimpatura
N. pezzi a confezione	5	5	5	5
Figura				
Connettori dei cavi (lato azionamento)				
N. articolo (6FX2003-)	0SB14			
Tipo di pin	Saldatura			
N. pezzi a confezione	30			
Figura				

1) Tenere presente il tipo di pin quando si montano i connettori dei cavi. Non saldare i connettori da crimpare e non crimpare i connettori da saldare.

2) La quantità di connettori nella confezione cambierà a 5 pezzi nel prossimo futuro per l'aggiornamento del pacchetto del prodotto. Prima dell'acquisto consultate il vostro rappresentante Siemens per la conferma delle quantità effettive della confezione.

Per maggiori informazioni sull'assemblaggio dei connettori dei cavi lato azionamento e lato motore, vedere le sezioni "Montaggio di morsettiera cavi/connettori lato azionamento (Pagina 375)" e "Montaggio dei connettori dei cavi lato motore (Pagina 379)".

2.4.2 Cavo e connettore PROFINET

Il cavo serve a collegare l'azionamento al controllore.

Nome	Numero di articolo	Lunghezza (m)
Connettore SINAMICS V90 PROFINET I/O (20 pin)	6SL3260-2MA00-0VA0	-
Cavo SINAMICS V90 PROFINET I/O (20 pin) ¹⁾	6SL3260-4MA00-1VB0	1
Connettore dati RJ45, con uscita cavo a 180° (diritta)	6GK1901-1BB10-2AA0	-
Cavo standard per bus (4 fili), venduto al metro, non assemblato	6XV1840-2AH10	-
Cavo PROFINET preassemblato, con due connettori RJ45 a 180°	6XV1871-5BH10	1

¹⁾ Per il colore del filo del cavo PROFINET I/O lato esposto, vedere la sezione "Interfaccia controllo/stato - X8 (Pagina 128)".

2.4.3 Cavo USB

Il cavo USB viene utilizzato per collegare l'azionamento ad un PC per la messa in servizio dell'azionamento direttamente dal PC.

Nome	Numero di articolo	Lunghezza (m)
Cavo USB	6SL3255-0AA00-2CA0	3

2.4.4 Connettori usati sul pannello frontale dell'azionamento

Se occorre un nuovo connettore da usare sul pannello frontale dell'azionamento, si può ordinare a Siemens un kit connettore.

Kit di connettori

Figura	Utilizzato per (servoazionamento SINAMICS)	Numero di articolo
Variante 200 V		
	FSA, FSB	6SL3200-0WT02-0AA0
	FSC, FSD	6SL3200-0WT03-0AA0
Variante 400 V¹⁾		
	FSAA	6SL3200-0WT00-0AA0
	FSA	6SL3200-0WT01-0AA0

¹⁾ I servoazionamenti SINAMICS V90 400 V FSB e FSC si collegano all'alimentazione di rete tramite terminali a barriera; pertanto, non dispongono di un proprio kit di connettori. Per ottenere i connettori per l'alimentazione a 24 V e le interfacce del freno motore, acquistare i kit di connettori da 400 V FSAA o FSA.

2.4.5 Alimentazione 24 V DC esterna

Per alimentare il servozionamento V90 PN è necessario un alimentatore 24 V DC. Fare riferimento alla seguente tabella per selezionare l'alimentatore:

Parametro	Descrizione
Tensione nominale (V)	24 (-15% ... +20%) ¹⁾
Corrente massima (A)	Se si utilizza un motore senza freno: 1,5 A Se si utilizza un motore con freno: 1,5 A + corrente nominale del freno di stazionamento del motore (vedere la sezione "Dati tecnici - Servomotori (Pagina 68)")
Ondulazione causata dal raddrizzatore	≤ 5 %
Classe di isolamento Safety	PELV

- ¹⁾ Quando si usa un motore con un freno, la tensione minima di 24 V DC -10 % deve essere disponibile sul connettore lato motore in modo da assicurare l'affidabilità dell'apertura del freno. Se si supera la tensione massima 24 V DC +10 %, il freno potrebbe richiudersi. Occorre prendere in considerazione la caduta di tensione lungo il cavo di alimentazione del freno. La caduta di tensione ΔU per i cavi in rame può essere approssimativamente calcolata nel modo seguente:

$$\Delta U [V] = 0.01742 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m} \cdot (2 \cdot l/q) \cdot I_{\text{freno}}$$
Dove: l = lunghezza cavo [m], q = sezione trasversale cavo del freno [mm^2], I_{freno} = corrente DC del freno [A]

Nota

Assicurarsi di utilizzare diversi alimentatori a 24 V per l'azionamento e per i carichi induttivi quali relè o elettrovalvole; in caso contrario, l'azionamento potrebbe non funzionare correttamente.

Nota

La lunghezza max. del cavo utilizzato per collegare l'alimentazione 24 V all'azionamento è 10 m.

2.4.6 Fusibile/controllo motore combinato di tipo E

Per proteggere il sistema è possibile utilizzare un fusibile/controllo motore combinato di tipo E. Una protezione integrale allo stato solido contro il cortocircuito non fornisce una protezione del circuito derivato. In ottemperanza al National Electrical Code (norme elettriche nazionali) e alle altre normative locali vigenti, è necessario prevedere una protezione del circuito derivato. Fare riferimento alla seguente tabella per scegliere i fusibili e i controlli motore combinati di tipo E:

SINAMICS V90 variante 200 V

Fusibile consigliato

SINAMICS V90		Fusibile conforme CE		Fusibile conforme UL/cUL		
Grandezza costruttiva	Potenza nominale (kW)	N. articolo	Corrente nominale (A)	Classe ¹⁾	Corrente nominale max. (A)	SCCR con fusibile (kA)
Monofase, 200 V AC ... 240 V AC						
FSA	0,1	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
	0,2	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
FSB	0,4	3NA3 803	10	List JDDZ	16	100
FSC	0,75	3NA3 805	16	List JDDZ	20	100
Trifase, 200 V AC ... 240 V AC						
FSA	0,1	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
	0,2	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
FSB	0,4	3NA3 803	10	List JDDZ	10	100
FSC	0,75	3NA3 805	16	List JDDZ	20	100
FSD	1,0	3NA3 805	16	List JDDZ	20	100
	1,5	3NA3 810	25	List JDDZ	25	100
	2,0	3NA3 810	25	List JDDZ	25	100

¹⁾ Fusibile conforme UL/cUL (JDDZ) in classe J, T, CC, CF o G.

Controllo motore consigliato: combinazione tipo E

SINAMICS V90		Controllo motore combinato di tipo E ¹⁾				
Grandezza costruttiva	Potenza nominale (kW)	N. articolo	Corrente nominale (A)	Tensione nominale (V AC)	Potenza nominale (hp)	SCCR con CMC (kA)
Monofase, 200 V AC ... 240 V AC						
FSA	0,1	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ... 4	230/240	1/3	65
	0,2	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ... 4	230/240	1/3	65
FSB	0,4	3RV 2011-1HA10 3RV 2021-1HA10	5,5 ... 8	230/240	1	65
FSC	0,75	3RV 2011-1KA10 3RV 2021-1KA10	9 ... 12,5	230/240	2	65
Trifase, 200 V AC ... 240 V AC						
FSA	0,1	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ... 4	230/240	3/4	65
	0,2	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ... 4	230/240	3/4	65
FSB	0,4	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ... 4	230/240	3/4	65
FSC	0,75	3RV 2011-1HA10 3RV 2021-1HA10	5,5 ... 8	230/240	2	65
FSD	1,0	3RV 2011-1JA10 3RV 2021-1JA10	7 ... 10	230/240	3	65
	1,5	3RV 2011-4AA10 3RV 2021-4AA10	10 ... 16	230/240	5	65
	2,0	3RV 2011-4AA10 3RV 2021-4AA10	10 ... 16	230/240	5	65

¹⁾ I tipi suddetti di controlli motore combinati di tipo E sono elencati in conformità agli standard sia CE, sia UL/cUL.

SINAMICS V90 variante 400 V

Fusibile consigliato

SINAMICS V90		Fusibile conforme CE		Fusibile conforme UL/cUL		
Grandezza costruttiva	Potenza nominale (kW)	N. articolo	Corrente nominale (A)	Classe	Corrente nominale max. (A)	SCCR con fusibile (kA)
Trifase, 380 V AC ... 480 V AC						
FSAA	0,4	3NA3 801	6	List JDDZ	10	65
FSA	0,75	3NA3 801	6	List JDDZ	10	65
	1,0	3NA3 803	10	List JDDZ	10	65
FSB	1,5	3NA3 803	10	List JDDZ	15	65
	2,0	3NA3 805	16	List JDDZ	15	65
FSC	3,5	3NA3 807	20	List JDDZ	25	65
	5,0	3NA3 807	20	List JDDZ	25	65
	7,0	3NA3 810	25	List JDDZ	25	65

Controllo motore consigliato: combinazione tipo E

SINAMICS V90		Controllo motore combinato di tipo E ¹⁾				
Grandezza costruttiva	Potenza nominale (kW)	N. articolo	Corrente nominale (A)	Tensione nominale (V AC)	Potenza nominale (hp)	SCCR con CMC (kA)
Trifase, 380 V AC ... 480 V AC						
FSAA	0,4	3RV 2021-1DA10	2,2 ... 3,2	380/480	0,5	65
FSA	0,75	3RV 2021-1EA10	2,8 ... 4	380/480	1	65
	1,0	3RV 2021-1FA10	3,5 ... 5	380/480	1,34	65
FSB	1,5	3RV 2021-1HA10	5,5 ... 8	380/480	2	65
	2,0	3RV 2021-4AA10	11 ... 16	380/480	2,68	65
FSC	3,5	3RV 2021-4BA10	14 ... 20	380/480	4,7	65
	5,0	3RV 2021-4BA10	14 ... 20	380/480	6,7	65
	7,0	3RV 2021-4DA10	20 ... 25	380/480	9,4	65

¹⁾ I tipi suddetti di controlli motore combinati di tipo E sono elencati in conformità agli standard sia CE, sia UL/cUL.

 AVVERTENZA

Requisiti per le installazioni negli Stati Uniti e in Canada (UL/cUL)

Questa apparecchiatura è in grado di fornire protezione contro il sovraccarico del motore interno secondo UL 61800-5-1.

Per ogni grandezza costruttiva da AA, A, B, C e D, usare esclusivamente fili di rame resistenti a 75 °C.

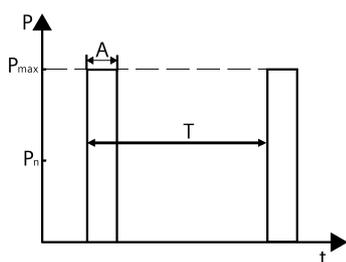
Per le installazioni in Canada (cUL), la rete elettrica dell'azionamento deve essere predisposta con un soppressore esterno raccomandato, che abbia le caratteristiche seguenti:

- Dispositivi di protezione contro le sovratensioni; devono essere del tipo previsto (codice categoria VZCA e VZCA7)
- Tensione nominale 480/277 V AC, 50/60 Hz, trifase; 120/208 V AC, 50/60 Hz, mono/trifase
- Tensione di limitazione VPR = 2000 V, IN = 3kA min, MCOV = 508 V AC
- Adatto per applicazioni SPD di tipo 2
- Occorre assicurare una limitazione tra le fasi, ma anche tra la fase e la terra

2.4.7 Resistenza di frenatura

Il SINAMICS V90 PN dispone di una resistenza di frenatura integrata. La tabella seguente mostra le caratteristiche della resistenza integrata:

SINAMICS V90 PN	Resistenza (Ω)	Ciclo di servizio		Potenza max. (kW)	Potenza nominale (W)	Energia max. (kJ)
		Tempo di frenatura (s)	Tempo di ciclo (s)			
Mono/trifase, 200 V AC ... 240 V AC						
FSA (0,2 kW)	150	0,5	40	1,09	13,5	0,55
FSB	100	0,5	40	1,64	20,5	0,82
FSC	50	0,5	40	3,28	41	1,64
Trifase, 200 V AC ... 240 V AC						
FSD (1 kW)	50	0,5	40	3,28	41	1,64
FSD (1,5 kW ... 2 kW)	25	0,5	40	6,56	82	3,28
Trifase, 380 V AC ... 480 V AC						
FSAA	533	1,5	105	1,2	17	1,8
FSA	160	1,5	105	4	57	6
FSB	70	1,5	105	9,1	131	13,7
FSC	27	1,5	105	23,7	339	35,6



A: tempo di frenatura

T: tempo di ciclo

Nota

Il servozionamento nella variante 200 V con potenza nominale di 0,1 kW non è dotato di una resistenza integrata.

Quando il motore funziona in un ciclo rapido di andata/ritorno, la tensione dell'alimentazione di rete aumenta. La resistenza di frenatura si avvia se la tensione raggiunge il valore di soglia impostato. La temperatura del dissipatore di calore aumenta (>100 °C) se la resistenza di frenatura è operante. Se gli avvisi A52901 e A5000 si manifestano contemporaneamente, è necessario passare dalla resistenza di frenatura integrata alla resistenza di frenatura esterna. Si può selezionare una resistenza di frenatura standard in base alla tabella seguente:

SINAMICS V90 PN	Resistenza minima (Ω)	Potenza max. (kW)	Potenza nominale (W)	Energia max. (kJ)
Mono/trifase, 200 V AC ... 240 V AC				
FSA	150	1,09	20	0,8
FSB	100	1,64	21	1,23
FSC	50	3,28	62	2,46
Trifase, 200 V AC ... 240 V AC				
FSD (1 kW)	50	3,28	62	2,46
FSD (1,5 kW ... 2 kW)	25	6,56	123	4,92
Trifase, 380 V AC ... 480 V AC				
FSAA	533	1,2	30	2,4
FSA	160	4	100	8
FSB	70	9,1	229	18,3
FSC	27	23,7	1185	189,6

Nota

Durante la selezione di una resistenza di frenatura si devono considerare i fattori quali l'inerzia di frenatura, il tempo di decelerazione, la variazione di velocità e la durata di frenatura in base all'applicazione e alla tecnologia specifica. La resistenza di frenatura selezionata non deve essere inferiore alla resistenza minima indicata sopra.

2.4.8 Filtro di rete (PN)

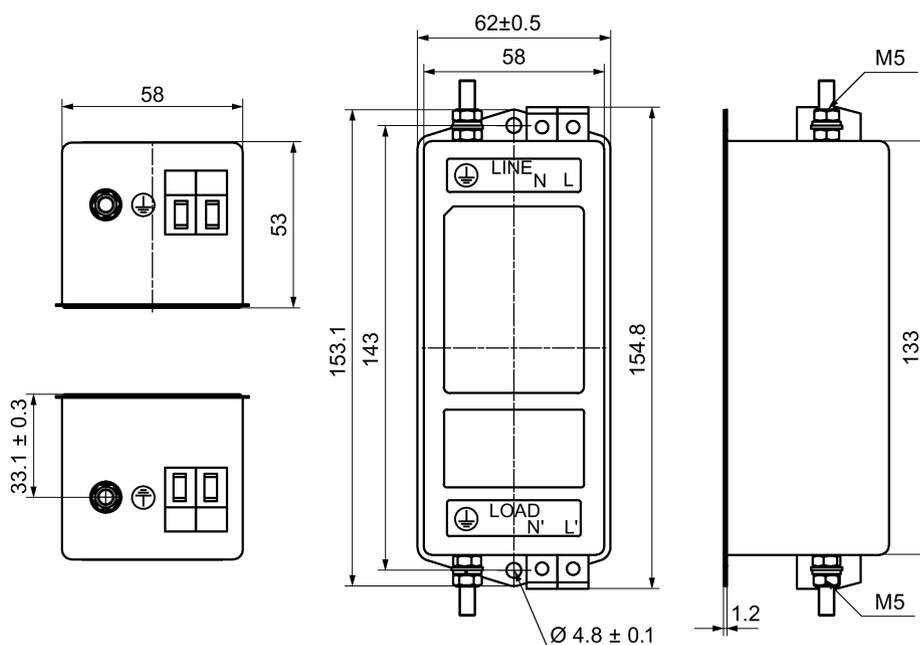
Siemens raccomanda di usare un filtro di rete per proteggere il sistema dal rumore alle alte frequenze. Il filtro di rete limita entro valori accettabili le interferenze condotte emesse dal SINAMICS V90 PN. I convertitori di frequenza SINAMICS V90 PN dotati di questi filtri di rete esterni sono stati testati secondo i requisiti di emissioni dell'ambiente di categoria C2. Le interferenze condotte e irradiate sono conformi ai requisiti della Classe A secondo la norma EN 55011.

Filtri di rete consigliati

SINAMICS V90 PN	Corrente nominale (A)	Numero di articolo	Classe di protezione
Monofase, 200 V AC ... 240 V AC			
FSA	18	6SL3203-0BB21-8VA1	IP20
FSB			
FSC			
Trifase, 200 V AC ... 240 V AC			
FSA	5	6SL3203-0BE15-0VA0	IP20
FSB			
FSC			
FSD	12	6SL3203-0BE21-2VA0	
Trifase, 380 V AC ... 480 V AC			
FSAA	5	6SL3203-0BE15-0VA0	IP20
FSA			
FSB	12	6SL3203-0BE21-2VA0	
FSC	20	6SL3203-0BE22-0VA0	

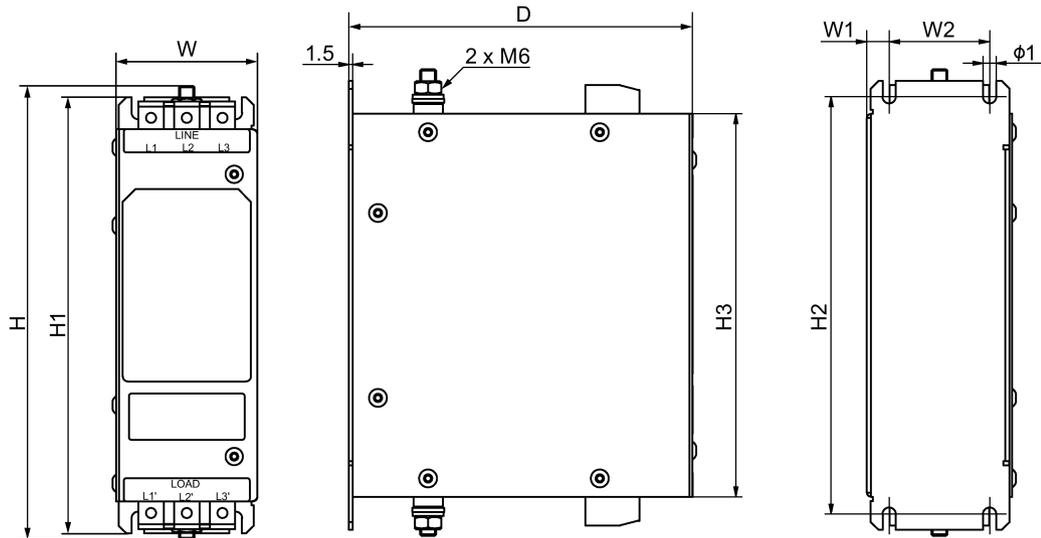
Dimensioni d'ingombro (mm)

Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione monofase



	Fissaggio	Coppia di serraggio
Fissaggio alla superficie di montaggio	2 viti, dadi, rondelle M4	1,2 Nm ... 1,8 Nm
Collegamento del conduttore di protezione	2 bulloni M5	2,0 Nm ... 2,2 Nm

Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione trifase



Corrente nominale (A)	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	ø1
5	55	8,5	38	176,7	170	158	145	130	5
12	75	8,5	58	176,7	170	158	145	140	5
20	60	10	40	251,7	250	240	220	130	5,5

Dati tecnici

Dati tecnici di base

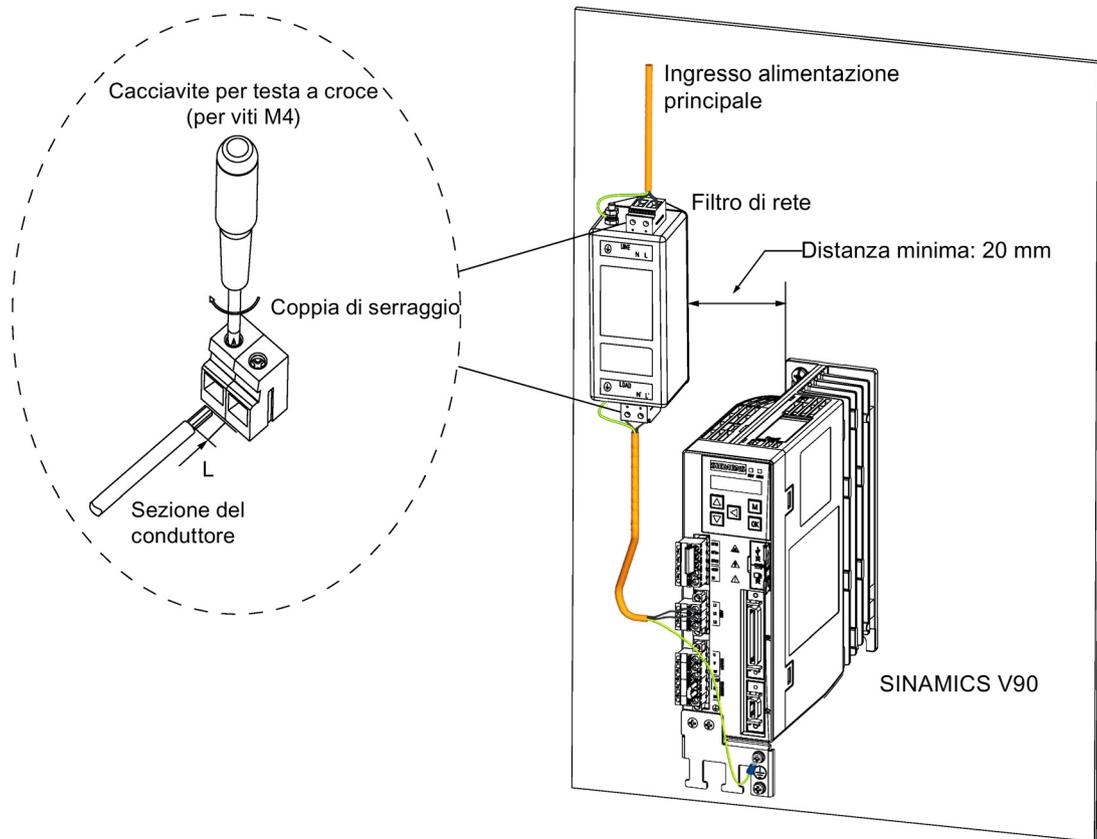
Parametro	Descrizione		
Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione monofase			
Corrente nominale	18 A		
Tensione nominale	Monofase 200 V AC ... 240 V AC (-15 % ... +10 %)		
Frequenza di rete	50/60 Hz (-10 % ... +10 %)		
Standard di prodotto	IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1, IEC 60939-3, e UL 60939-3		
Potenza dissipata	< 1,2 W		
Peso	0,70 kg		
Dimensioni imballo (A x L x P)	230 mm x 100 mm x 90 mm		
Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione trifase			
Corrente nominale	5 A	12 A	20 A
Tensione nominale	Trifase 200 V AC ... 480 V AC (-15 % ... +15 %)		Trifase 380 V AC ... 480 V AC (-15 % ... +15 %)
Frequenza di rete	50/60 Hz (-10 % ... +10 %)		
Standard di prodotto	IEC 61800-5-1		
Potenza dissipata	< 2 W	< 3 W	< 7 W
Peso	0,68 kg	1,01 kg	1,33 kg
Dimensioni imballo (A x L x P)	140 mm x 200 mm x 260 mm		140 mm x 200 mm x 330 mm

Perdita di inserzione

Parametro	Descrizione					
Corrente nominale	5 A					
Frequenza di interferenza (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	50	80	70	45	35	20
DM (dB)	50	75	65	55	55	40
Corrente nominale	12 A					
Frequenza di interferenza (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	65	80	75	45	35	20
DM (dB)	60	70	70	60	50	30
Corrente nominale	18 A					
Frequenza di interferenza (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	32	70	82	88	81	90
DM (dB)	40	67	68	72	69	59
Corrente nominale	20 A					
Frequenza di interferenza (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	60	70	65	45	35	20
DM (dB)	55	65	60	50	45	40

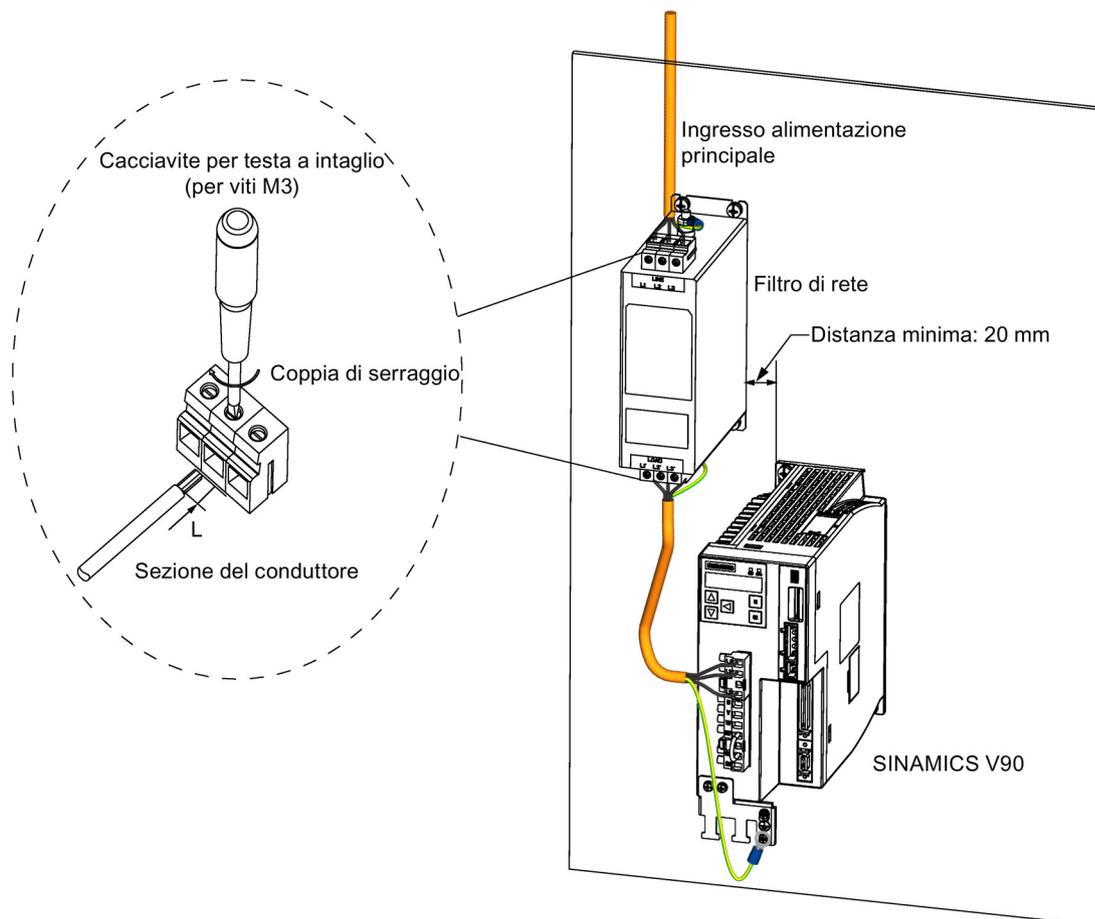
Connessione (esempio)

Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione monofase



SINAMICS V90 PN	Corrente nominale (A)	Coppia di serraggio max. (Nm)	Sezione del conduttore (AWG)	Sezione del conduttore (mm ²)	Lunghezza spelatura L (mm)
Variante da 200 V (6SL3210-5FB...-....)					
10-1UF2	18	0,7 ... 0,8	14 ... 12	2,08 ... 3,32	8 ... 9
10-2UF2					
10-4UF1			18 ... 16	0,82 ... 1,31	
10-8UF0			14 ... 12	2,08 ... 3,32	

Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione trifase



SINAMICS V90 PN	Corrente nominale (A)	Coppia di serraggio (Nm)	Sezione del conduttore (AWG)	Sezione del conduttore (mm ²)	Lunghezza spelatura L (mm)
Variante da 200 V (6SL3210-5FB...-.....)					
10-1UF2	5	0,7 ... 0,8	14 ... 12	2,08 ... 3,32	8
10-2UF2				0,33 ... 0,52	
10-4UF1					
10-8UF0					
11-0UF1	12	0,7 ... 0,8	16 ... 14	1,31 ... 2,08	
11-5UF0				2,08 ... 3,32	
12-0UF0					
Variante 400 V (6SL3210-5FE...-.....)					
10-4UF0	5	0,7 ... 0,8	15 ... 13	1,65 ... 2,63	8
10-8UF0					
11-0UF0					
11-5UF0	12	0,7 ... 0,8	15 ... 14	1,65 ... 2,08	
12-0UF0					
13-5UF0	20	0,7 ... 0,8	11 ... 10	4,17 ... 5,26	
15-0UF0					
17-0UF0					

2.4.9 Micro SD card/SD card

È possibile utilizzare opzionalmente una micro SD card/SD card per copiare i parametri dell'azionamento o per eseguire un aggiornamento del firmware. La micro SD card è utilizzata per la variante 200 V del servoazionamento, mentre la SD card per la variante 400 V. Si consiglia di utilizzare la SD Card Siemens (numero di articolo: 6SL3054-4AG00-2AA0).

Si possono scegliere micro SD card/SD card di alta qualità con una capacità massima di 32 GB di marche come Kingston o SanDisk.

2.4.10 Ventilatori di ricambio

La seguente tabella elenca i ventilatori di ricambio per i servoazionamenti SINAMICS V90 PN.

SINAMICS V90 PN	Numero di articolo
Trifase, 200 V AC ... 240 V AC	
FSD	6SL3200-0WF00-0AA0
Trifase, 380 V AC ... 480 V AC	
FSB	6SL3200-0WF00-0AA0
FSC	6SL3200-0WF01-0AA0

2.5 Elenco delle funzioni

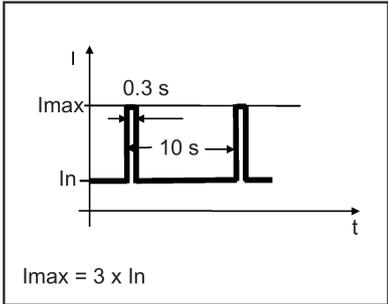
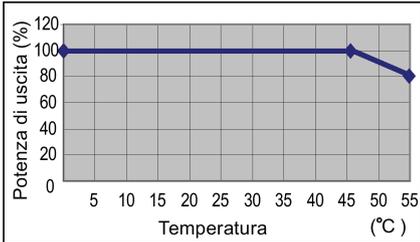
Funzione	Descrizione	Modalità di regolazione
Posizionatore semplice (EPOS) (Pagina 193)	Posiziona gli assi in termini assoluti/relativi con un trasduttore motore	EPOS
Regolazione di velocità (S) (Pagina 224)	Controllo flessibile del numero di giri del motore e della direzione tramite la porta di comunicazione PROFINET	S
Coppia disinserita in sicurezza (STO) (Pagina 266)	Scollegare in sicurezza la tensione di uscita dell'azionamento per spegnere il motore. Il motore non potrà quindi generare una coppia di uscita e ciò previene un riavviamento indesiderato del motore.	EPOS, S
Ottimizzazione automatica one-button (Pagina 275)	Stima le caratteristiche della macchina e imposta i parametri di regolazione a loop chiuso (guadagno del circuito di regolazione della velocità, compensazione integrale della velocità, filtro se necessario, ecc.) senza intervento dell'utente	EPOS, S
Ottimizzazione automatica in tempo reale (Pagina 281)	Stima le caratteristiche della macchina e imposta di continuo i parametri di regolazione a loop chiuso (guadagno loop di velocità, compensazione integrale della velocità, filtro se necessario, ecc.) in tempo reale senza intervento dell'utente	EPOS, S
Soppressione della risonanza (Pagina 287)	Sopprime la risonanza meccanica, causata dalla vibrazione del pezzo e dall'oscillazione della base	EPOS, S
Soppressione di vibrazioni a bassa frequenza (Pagina 290)	Sopprime la vibrazione a bassa frequenza nel sistema della macchina	EPOS
Limite di velocità (Pagina 224)	Limita il numero di giri del motore tramite comandi interni di limitazione dei giri (due gruppi)	EPOS, S
Limite di coppia (Pagina 226)	Limita la coppia motore tramite comandi interni di limitazione della coppia (due gruppi)	EPOS, S
Basic operator panel (BOP) (Pagina 161)	Visualizza lo stato del servosistema su un display a 6 cifre e 7 segmenti	EPOS, S
Resistenza di frenatura esterna - DCP, R1 (Pagina 142)	Può essere utilizzata una resistenza di frenatura esterna quando quella interna è insufficiente per l'energia rigenerativa	EPOS, S
Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)	I segnali di regolazione e i segnali di stato possono essere assegnati a quattro ingressi digitali programmabili e a due uscite digitali	EPOS, S
Comunicazione PROFINET (Pagina 229)	Supporta la comunicazione tra il servozionamento SINAMICS V90 e il PLC attraverso il protocollo di comunicazione PROFINET.	EPOS, S
SINAMICS V-ASSISTANT	È possibile eseguire l'impostazione dei parametri, operazioni di test, regolazioni e altre operazioni con un PC	EPOS, S

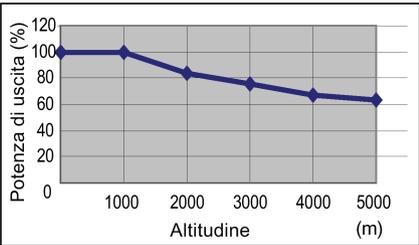
2.6 Dati tecnici

2.6.1 Dati tecnici - Servoazionamenti

2.6.1.1 SINAMICS V90 PN variante 200 V

Dati tecnici generali

Parametro	Descrizione	
Capacità di sovraccarico	300 % 	
Sistema di controllo	Servoregolazione	
Freno dinamico	Integrato	
Funzioni di protezione	Protezione contro i guasti verso terra, protezione contro i cortocircuiti ¹⁾ , protezione contro la sovratensione/sottotensione ²⁾ , protezione contro I ² t dell'azionamento, protezione contro la sovratemperatura del motore ³⁾ , protezione contro la sovratemperatura degli IGBT	
Criteri di sovratensione	Categoria III	
Certificazione		
Modalità di regolazione della velocità		
Intervallo di regolazione della velocità	Comando di velocità interno 1:5000	
Limite di coppia	Impostato tramite un parametro	
Condizioni ambientali		
Temperatura dell'aria circostante	Funzionament o	0 °C ... 45 °C: senza derating di potenza 45 °C ... 55 °C: con derating di potenza 
	Stoccaggio	-40 °C ... +70 °C

Parametro		Descrizione														
Umidità ambiente	Funzionamento	< 90 % (senza condensa)														
	Stoccaggio	90 % (senza condensa)														
Ambiente operativo		Interno (senza luce solare diretta), ambiente privo di gas corrosivi, gas combustibili, olio, o polveri														
Altitudine		<p>≤ 1000 m (senza derating di potenza)</p>  <table border="1"> <caption>Data from Altitude Derating Graph</caption> <thead> <tr> <th>Altitudine (m)</th> <th>Potenza di uscita (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>4000</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>5000</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table>	Altitudine (m)	Potenza di uscita (%)	0	100	1000	100	2000	85	3000	75	4000	68	5000	65
Altitudine (m)	Potenza di uscita (%)															
0	100															
1000	100															
2000	85															
3000	75															
4000	68															
5000	65															
Classe di protezione		IP20														
Livello di inquinamento		Classe 2														
Vibrazione																
Funzionamento	Urti	<p>Tipo di servizio II</p> <p>Accelerazione di picco: 5 g, 30 ms e 15 g, 11 ms</p> <p>Quantità di urti: 3 per direzione × 6 direzioni</p> <p>Durata dell'urto: 1 s</p>														
	Vibrazione	<p>Tipo di servizio II</p> <p>10 Hz ... 58 Hz: scostamento 0,075 mm</p> <p>58 Hz ... 200 Hz: vibrazione 1 g</p>														
Imballo del prodotto	Vibrazione	<p>2 Hz ... 9 Hz: scostamento 3,5 mm</p> <p>9 Hz ... 200 Hz: vibrazione 1 g</p> <p>Quantità di cicli: 10 per asse</p> <p>Campionamento: 1 ottava/min</p>														

- 1) Una protezione integrale allo stato solido contro il cortocircuito non fornisce una protezione del circuito derivato. In ottemperanza al National Electrical Code (norme elettriche nazionali) e relative regolamentazioni locali, è necessario prevedere una protezione del circuito derivato.
- 2) Il servoazionamento V90 PN 200 V ha una soglia di sovratensione di DC 410 V e una soglia di sottotensione di DC 150 V; il servoazionamento V90 PN 400 V ha una soglia di sovratensione di DC 820V e una soglia di sottotensione di DC 320 V.
- 3) La temperatura del motore è calcolata tramite il modello termico del motore stesso ed è protetta attraverso la corrente di uscita dell'azionamento.

Dati tecnici specifici

N. articolo 6SL3210-5FB...	10-1UF2	10-2UF2	10-4UF1	10-8UF0	11-0UF1	11-5UF0	12-0UF0	
Grandezza costruttiva	FSA	FSA	FSB	FSC	FSD	FSD	FSD	
Corrente di uscita nominale (A)	1,2	1,4	2,6	4,7	6,3	10,6	11,6	
Corrente di uscita max. (A)	3,6	4,2	7,8	14,1	18,9	31,8	34,8	
Potenza motore max. supportata (kW)	0,1	0,2	0,4	0,75	1,0	1,5	2,0	
Frequenza di uscita [Hz]	0 ... 330							
Tipo di raffreddamento	Raffreddamento naturale				Con ventilatore			
Dimensioni d'ingombro (L x H x P, mm)	45 x 170 x 170		55 x 170 x 170	80 x 170 x 195	95 x 170 x 195			
Peso (kg)	1,1		1,25	1,95	2,3	2,4		
Potenza dissipata ¹⁾								
Circuito principale (W)	8	15	33	48	65	105	113	
Resistenza di rigenerazione (W)	5	5	7	9	13	25	25	
Circuito di comando (W)	16	16	16	16	16	18	18	
Totale (W)	29	36	56	73	94	148	156	
Alimentazione di rete								
Tensione/frequenza	FSA, FSB e FSC: Monofase/trifase 200 V AC ... 240 V AC, 50/60 Hz FSD: trifase 200 V AC ... 240 V AC, 50/60 Hz							
Fluttuazione di tensione ammessa	-15 % ... +10 %							
Fluttuazione di frequenza ammessa	-10 % ... +10 %							
Configurazione consentita dell'alimentazione	TN, TT, IT							
Corrente di cortocircuito (SCCR)	Corrente di cortocircuito max. ammessa: 100 kA rms Corrente di cortocircuito min. richiesta: 5 kA rms							
Corrente di ingresso nominale (A)	Monofase	2,5	3,0	5,0	10,4	-	-	-
	Trifase	1,5	1,8	3,0	5,0	7,0	11,0	12,0
Capacità di alimentazione (kVA)	Monofase	0,5	0,7	1,2	2,0	-	-	-
	Trifase	0,5	0,7	1,1	1,9	2,7	4,2	4,6
Corrente di spunto (A)	8,0							
Alimentazione 24 V DC								
Tensione (V)	24 (-15 % ... +20 %) ²⁾							
Corrente massima (A)	Se si utilizza un motore senza freno: 1,5 A Se si utilizza un motore con freno: 1,5 A + corrente nominale del freno di stazionamento del motore (vedere la sezione "Dati tecnici - Servomotori (Pagina 69)").							
Ondulazione causata dal raddrizzatore	≤ 5 %							
Classe di isolamento Safety	PELV							

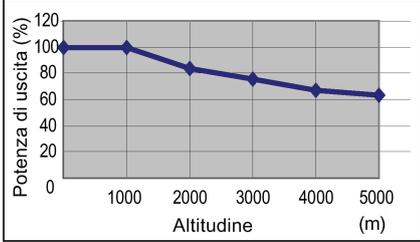
¹⁾ I valori sono calcolati qui al carico nominale.

²⁾ Quando SINAMICS V90 PN funziona con un motore dotato di freno, la tolleranza di tensione dell'alimentazione 24 V DC deve essere compresa tra -10 % e +10 % per soddisfare i requisiti di tensione del freno.

2.6.1.2 SINAMICS V90 PN variante 400 V

Dati tecnici generali

Parametro	Descrizione	
Capacità di sovraccarico	300 % 	
Sistema di controllo	Servoregolazione	
Freno dinamico	Integrato	
Funzioni di protezione	Protezione contro i guasti verso terra, protezione contro i cortocircuiti ¹⁾ , protezione contro la sovratensione/sottotensione ²⁾ , protezione contro I ² t dell'azionamento, protezione contro la sovratemperatura del motore ³⁾ , protezione contro la sovratemperatura degli IGBT	
Criteri di sovratensione	Categoria III	
Certificazione		
Modalità di regolazione della velocità		
Intervallo di regolazione della velocità	Comando di velocità interno 1:5000	
Limite di coppia	Impostato tramite un parametro	
Condizioni ambientali		
Temperatura dell'aria circostante	Funzionament o	0 °C ... 45 °C: senza derating di potenza 45 °C ... 55 °C: con derating di potenza
	Stoccaggio	-40 °C ... +70 °C
Umidità ambiente	Funzionament o	< 90 % (senza condensa)
	Stoccaggio	90 % (senza condensa)
Ambiente operativo	Interno (senza luce solare diretta), ambiente privo di gas corrosivi, gas combustibili, olio, o polveri	

Parametro		Descrizione														
Altitudine		<p>≤ 1000 m (senza derating di potenza)</p>  <table border="1"> <caption>Data for Altitude Derating Graph</caption> <thead> <tr> <th>Altitudine (m)</th> <th>Potenza di uscita (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>100</td></tr> <tr><td>1000</td><td>100</td></tr> <tr><td>2000</td><td>85</td></tr> <tr><td>3000</td><td>75</td></tr> <tr><td>4000</td><td>65</td></tr> <tr><td>5000</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	Altitudine (m)	Potenza di uscita (%)	0	100	1000	100	2000	85	3000	75	4000	65	5000	60
Altitudine (m)	Potenza di uscita (%)															
0	100															
1000	100															
2000	85															
3000	75															
4000	65															
5000	60															
Classe di protezione		IP20														
Livello di inquinamento		Classe 2														
Vibrazione																
Funzionamento	Urti	<p>Tipo di servizio II Accelerazione di picco: 5 g, 30 ms e 15 g, 11 ms Quantità di urti: 3 per direzione × 6 direzioni Durata dell'urto: 1 s</p>														
	Vibrazione	<p>Tipo di servizio II 10 Hz ... 58 Hz: scostamento 0,075 mm 58 Hz ... 200 Hz: vibrazione 1 g</p>														
Imballo del prodotto	Vibrazione	<p>2 Hz ... 9 Hz: scostamento 3,5 mm 9 Hz ... 200 Hz: vibrazione 1 g Quantità di cicli: 10 per asse Campionamento: 1 ottava/min</p>														

- 1) Una protezione integrale allo stato solido contro il cortocircuito non fornisce una protezione del circuito derivato. In ottemperanza al National Electrical Code (norme elettriche nazionali) e relative regolamentazioni locali, è necessario prevedere una protezione del circuito derivato.
- 2) Il servozionamento V90 PN 200 V ha una soglia di sovratensione di DC 410 V e una soglia di sottotensione di DC 150 V; il servozionamento V90 PN 400 V ha una soglia di sovratensione di DC 820V e una soglia di sottotensione di DC 320 V.
- 3) La temperatura del motore è calcolata tramite il modello termico del motore stesso ed è protetta attraverso la corrente di uscita dell'azionamento.

Dati tecnici specifici

N. articolo 6SL3210-5FE...	10-4UF0	10-8UF0	11-0UF0	11-5UF0	12-0UF0	13-5UF0	15-0UF0	17-0UF0
Grandezza costruttiva	FSA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
Corrente di uscita nominale (A)	1,2	2,1	3,0	5,3	7,8	11,0	12,6	13,2
Corrente di uscita max. (A)	3,6	6,3	9,0	13,8	23,4	33,0	37,8	39,6
Potenza motore max. supportata (kW)	0,4	0,75	1,0	1,75	2,5	3,5	5,0	7,0
Frequenza di uscita [Hz]	0 ... 330							
Tipo di raffreddamento	Raffreddamento naturale			Con ventilatore				
Dimensioni d'ingombro (L x H x P, mm)	60 x 180 x 200	80 x 180 x 200		100 x 180 x 220		140 x 260 x 240		
Peso (kg)	1,5	1,9	1,9	2,5	2,5	5,0	5,5	5,75
Potenza dissipata ¹⁾								
Circuito principale (W)	12	29	32	84	96	92	115	138
Resistenza di rigenerazione (W)	17	57	57	131	131	339	339	339
Circuito di comando (W)	32	32	35	35	35	36	36	36
Totale (W)	61	118	124	250	262	467	490	513
Alimentazione di rete								
Tensione/frequenza	Trifase 380 V AC ... 480 V AC, 50/60 Hz							
Fluttuazione di tensione ammessa	-15 % ... +10 %							
Fluttuazione di frequenza ammessa	-10 % ... +10 %							
Configurazione consentita dell'alimentazione	TN, TT, IT							
Corrente di cortocircuito (SCCR)	Corrente di cortocircuito max. ammessa: 65 kA rms Corrente di cortocircuito min. richiesta: 5 kA rms							
Corrente di ingresso nominale (A)	1,5	2,6	3,8	6,6	9,8	13,8	15,8	16,5
Capacità di alimentazione (kVA)	1,7	3,0	4,3	7,6	11,1	15,7	18,0	18,9
Corrente di spunto (A)	8,0	8,0	8,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5
Alimentazione 24 V DC								
Tensione (V)	24 (-15 % ... +20 %) ²⁾							
Corrente massima (A)	Se si utilizza un motore senza freno: 1,5 A Se si utilizza un motore con freno: 1,5 A + corrente nominale del freno di stazionamento del motore (vedere la sezione "Dati tecnici - Servomotori (Pagina 73)").							
Ondulazione causata dal raddrizzatore	≤ 5 %							
Classe di isolamento Safety	PELV							

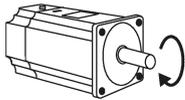
¹⁾ I valori sono calcolati qui al carico nominale.

²⁾ Quando SINAMICS V90 PN funziona con un motore dotato di freno, la tolleranza di tensione dell'alimentazione 24 V DC deve essere compresa tra -10 % e +10 % per soddisfare i requisiti di tensione del freno.

2.6.2 Dati tecnici - Servomotori

2.6.2.1 Servomotore 1FL6 - inerzia ridotta

Dati tecnici generali

Parametro	Descrizione
Tipo di motore	Servomotore
Raffreddamento	Raffreddamento naturale
Umidità relativa (RH)	90% (senza condensa a 30 °C)
Altitudine di installazione (m)	≤ 1000 (senza derating di potenza)
Classe termica	B
Livello vibrazioni	A (secondo IEC 60034-14)
Resistenza alle vibrazioni (m/s ²):	≤ 49
Resistenza agli urti (m/s ²)	25 (continui in direzione assiale); 50 (continui in direzione radiale); 250 (in un intervallo di 6 ms)
Durata di vita dei cuscinetti (h)	> 20000 ¹⁾
Verniciatura	RAL 7016
Grado di protezione dell'albero	IP65, con anello di tenuta dell'albero
Tipo di costruzione	IM B5, IM V1 e IM V3
Rotazione positiva	Senso orario (impostazione predefinita per i servoazionamenti) 
Certificazione	

¹⁾ Questa durata di vita è solo orientativa. Se un motore continua a funzionare alla velocità nominale sotto carico nominale, sostituire i cuscinetti dopo 20.000 - 30.000 ore di servizio. Prima di questa scadenza, i cuscinetti vanno comunque sostituiti in presenza di rumori anomali, vibrazioni o guasti.

Dati tecnici specifici

N. di articolo 1FL60...	22	24	32	34	42	44	52	54
Potenza nominale (kW)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75	1	1,5	2
Coppia nominale (Nm)	0,16	0,32	0,64	1,27	2,39	3,18	4,78	6,37
Coppia massima (Nm)	0,48	0,96	1,91	3,82	7,2	9,54	14,3	19,1
Numero di giri nominale (1/min)	3000							
Numero di giri massimo (1/min)	5000							
Frequenza nominale (Hz)	200							
Corrente nominale (A)	1,2	1,2	1,4	2,6	4,7	6,3	10,6	11,6
Corrente massima (A)	3,6	3,6	4,2	7,8	14,2	18,9	31,8	34,8
Momento di inerzia (10 ⁻⁴ kgm ²)	0,031	0,052	0,214	0,351	0,897	1,15	2,04	2,62
Momento di inerzia, con freno (10 ⁻⁴ kgm ²)	0,038	0,059	0,245	0,381	1,06	1,31	2,24	2,82
Rapporto consigliato di inerzia carico/motore	Max. 30x				Max. 20x		Max. 15x	
Temperatura di esercizio (°C)	1FL602□, 1FL603□ e 1FL604□: 0 ... 40 (senza derating di potenza) 1FL605□: 0 ... 30 (senza derating di potenza) ¹⁾							
Livello sonoro massimo (dB)	60							
Durata di vita degli anelli di tenuta (h)	3000 ... 5000							
Durata di vita dell'encoder (h)	> 20000 ³⁾							
Grado di protezione del corpo motore	IP65							
Grado di protezione del connettore all'estremità del cavo	IP20						-	
Freno di stazionamento								
Tensione nominale (V)	24 ± 10 %							
Corrente nominale (A)	0,25		0,3		0,35		0,57	
Coppia freno di stazionamento (Nm)	0,32		1,27		3,18		6,37	
Tempo massimo di apertura del freno (ms)	35		75		105		90	
Tempo massimo di chiusura del freno (ms)	10		10		15		35	
Numero max. di arresti di emergenza	2000 ²⁾							
Peso (kg)								
Con freno	0,7	0,9	1,5	1,9	3,7	4,2	7,0	8,2
Senza freno	0,5	0,6	1,0	1,5	2,8	3,4	5,5	6,7

¹⁾ Quando la temperatura circostante è compresa tra 30 °C e 40 °C, i motori 1FL605 dotati di freno hanno un derating di potenza pari al 10 %.

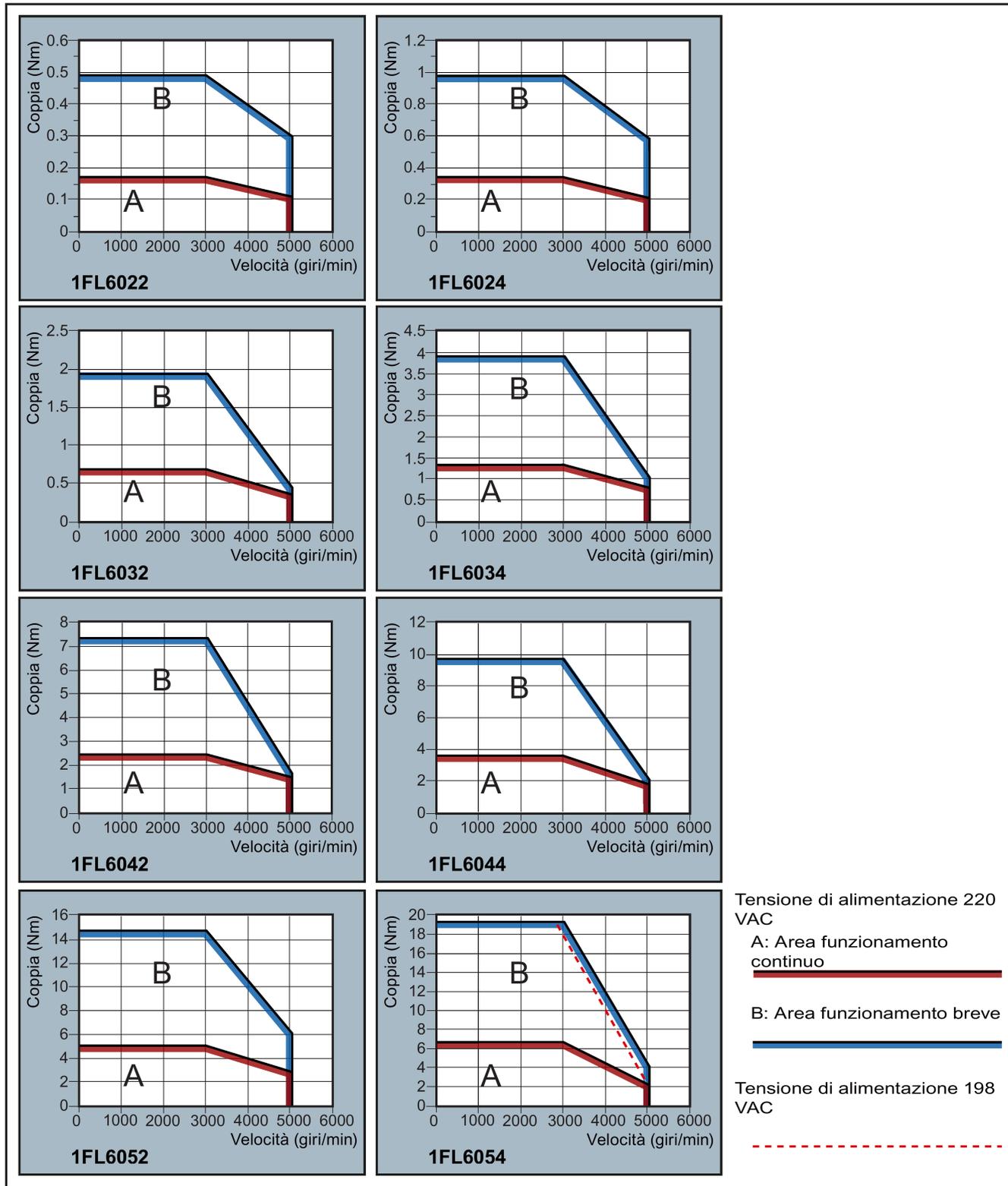
²⁾ Il funzionamento limitato con il freno di emergenza è ammesso. È possibile eseguire fino a 2000 azioni di frenatura per i motori da 0,05 kW a 1 kW e 200 per quelli da 1,5 kW a 2 kW con momento di inerzia del rotore pari al 300 % come momento di inerzia esterna da un numero di giri di 3000 giri/min senza che il freno sia soggetto a un valore di usura non ammesso.

³⁾ Questa durata di vita è solo orientativa. Se un motore continua a funzionare all'80 % del valore nominale e la temperatura circostante è di 30 °C, la durata di vita dell'encoder è assicurata.

Nota

I dati relativi a coppia nominale, potenza nominale, coppia max. e resistenza dell'armatura indicati nella tabella sopra ammettono una tolleranza del 10 %.

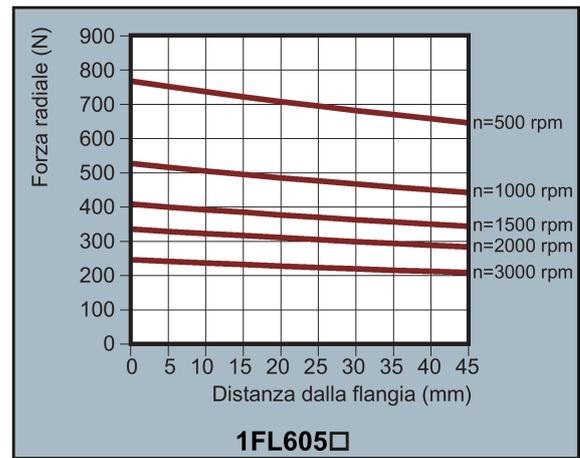
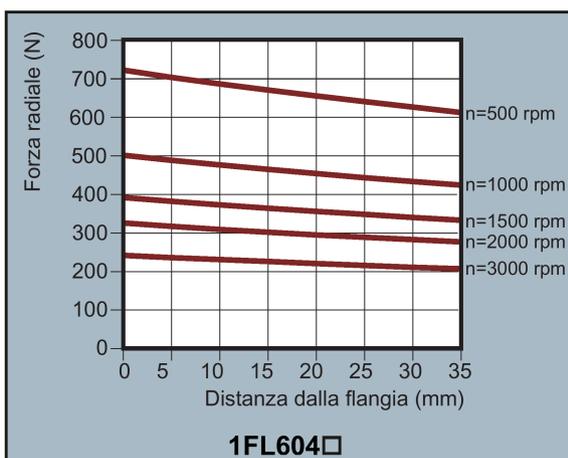
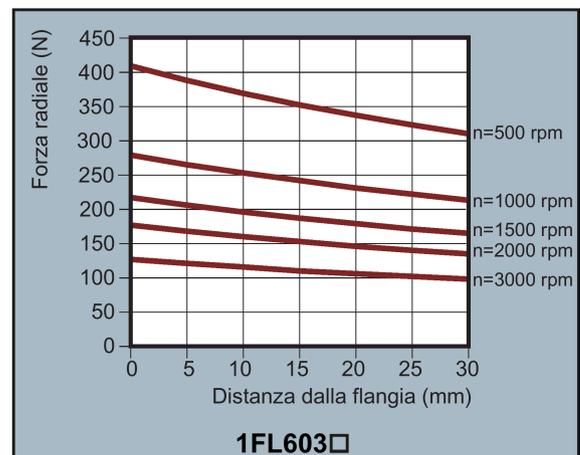
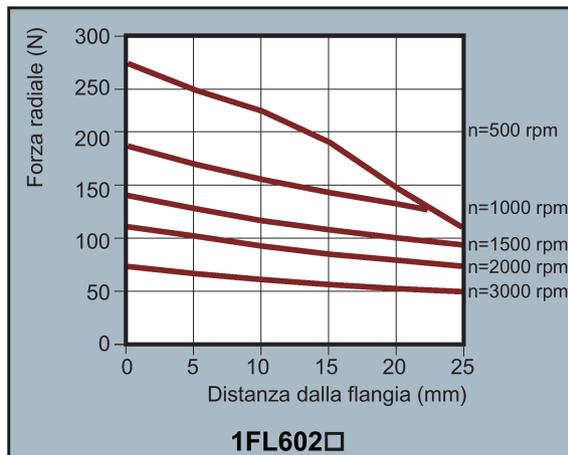
Caratteristiche coppia-numero di giri



Nota

- Il servizio continuativo è un insieme di stati in cui il motore può funzionare senza interruzioni e in sicurezza. La coppia effettiva deve trovarsi in questo campo.
- Il servizio di breve durata è una serie di stati in cui il motore può funzionare per un breve periodo se la sua coppia effettiva è superiore alla coppia nominale.
- Per i motori con numero di giri nominale e numero di giri massimo differenti, la coppia di uscita si riduce rapidamente quando il numero di giri supera quello nominale.
- La funzione nel servizio di breve durata varia in funzione delle tensioni di alimentazione.
- Il servizio continuativo si riduce e il consumo di tensione sui cavi aumenta quando i cavi del circuito principale superano i 20 m.

Forze radiali e assiali ammesse



Forza assiale:

Se ad es. si usano ruote dentate elicoidali come elemento di azionamento, oltre alla forza radiale si avrà anche una forza assiale sui cuscinetti del motore. Per le forze assiali, il carico elastico dei cuscinetti si può vincere per far muovere il rotore in maniera corrispondente al cuscinetto assiale presente (fino a 0,2 mm).

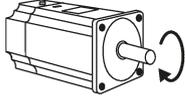
La forza assiale ammessa si può calcolare in misura approssimativa con la formula seguente:

$$F_A = 0,35 \cdot F_Q$$

Dove F_A rappresenta la forza assiale e F_Q la forza radiale.

2.6.2.2 Servomotore 1FL6 - inerzia elevata

Dati tecnici generali

Parametro	Descrizione
Tipo di motore	Servomotore
Raffreddamento	Raffreddamento naturale
Umidità relativa (RH)	90% (senza condensa a 30 °C)
Altitudine di installazione (m)	≤ 1000 (senza derating di potenza)
Classe termica	B
Livello vibrazioni	A (secondo IEC 60034-14)
Resistenza alle vibrazioni (m/s ²):	≤ 49
Resistenza agli urti (m/s ²)	25 (continui in direzione assiale); 50 (continui in direzione radiale); 250 (in un intervallo di 6 ms)
Durata di vita dei cuscinetti (h)	> 20000 ¹⁾
Verniciatura	RAL 7016
Grado di protezione dell'albero	IP65, con anello di tenuta dell'albero
Tipo di costruzione	IM B5, IM V1 e IM V3
Rotazione positiva	Senso orario (impostazione predefinita per i servoazionamenti) 
Certificazione	

¹⁾ Questa durata di vita è solo orientativa. Se un motore continua a funzionare alla velocità nominale sotto carico nominale, sostituire i cuscinetti dopo 20.000 - 30.000 ore di servizio. Prima di questa scadenza, i cuscinetti vanno comunque sostituiti in presenza di rumori anomali, vibrazioni o guasti.

Dati tecnici specifici

N. di articolo 1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Potenza nominale (kW)	0,40	0,75	0,75	1,00	1,50	1,75	2,00	2,5	3,5	5,0	7,0 ¹⁾
Coppia nominale (Nm)	1,27	2,39	3,58	4,78	7,16	8,36	9,55	11,9	16,7	23,9	33,4
Coppia massima (Nm)	3,8	7,2	10,7	14,3	21,5	25,1	28,7	35,7	50,0	70,0	90,0
Numero di giri nominale (1/min)	3000		2000				2000				
Numero di giri massimo (1/min)	4000		3000				3000			2500	2000
Frequenza nominale (Hz)	200		133				133				
Corrente nominale (A)	1,2	2,1	2,5	3,0	4,6	5,3	5,9	7,8	11,0	12,6	13,2
Corrente massima (A)	3,6	6,3	7,5	9,0	13,8	15,9	17,7	23,4	33,0	36,9	35,6
Momento di inerzia (10 ⁻⁴ kgm ²)	2,7	5,2	8,0	15,3/ 11,7 ²⁾	15,3	22,6	29,9	47,4	69,1	90,8	134,3
Momento di inerzia, con freno (10 ⁻⁴ kgm ²)	3,2	5,7	9,1	16,4/ 13,5 ²⁾	16,4	23,7	31,0	56,3	77,9	99,7	143,2
Rapporto consigliato di inerzia carico/motore	Max. 10×		Max. 5×				Max. 5×				
Temperatura di esercizio (°C)	0 ... 40 (senza derating di potenza)										
Livello sonoro massimo (dB)	65		70				70				
Durata di vita degli anelli di tenuta (h)	5000										
Durata di vita dell'encoder (h)	> 20000 ⁴⁾										
Classe di protezione	IP65, con anello di tenuta dell'albero										
Freno di stazionamento											
Tensione nominale (V)	24 ± 10 %										
Corrente nominale (A)	0,88		1,44				1,88				
Coppia freno di stazionamento (Nm)	3,5		12				30				
Tempo massimo di apertura del freno (ms)	60		180				220				
Tempo massimo di chiusura del freno (ms)	45		60				115				
Numero max. di arresti di emergenza	2000 ³⁾										
Durata di vita degli anelli di tenuta (h)	5000										

2.6 Dati tecnici

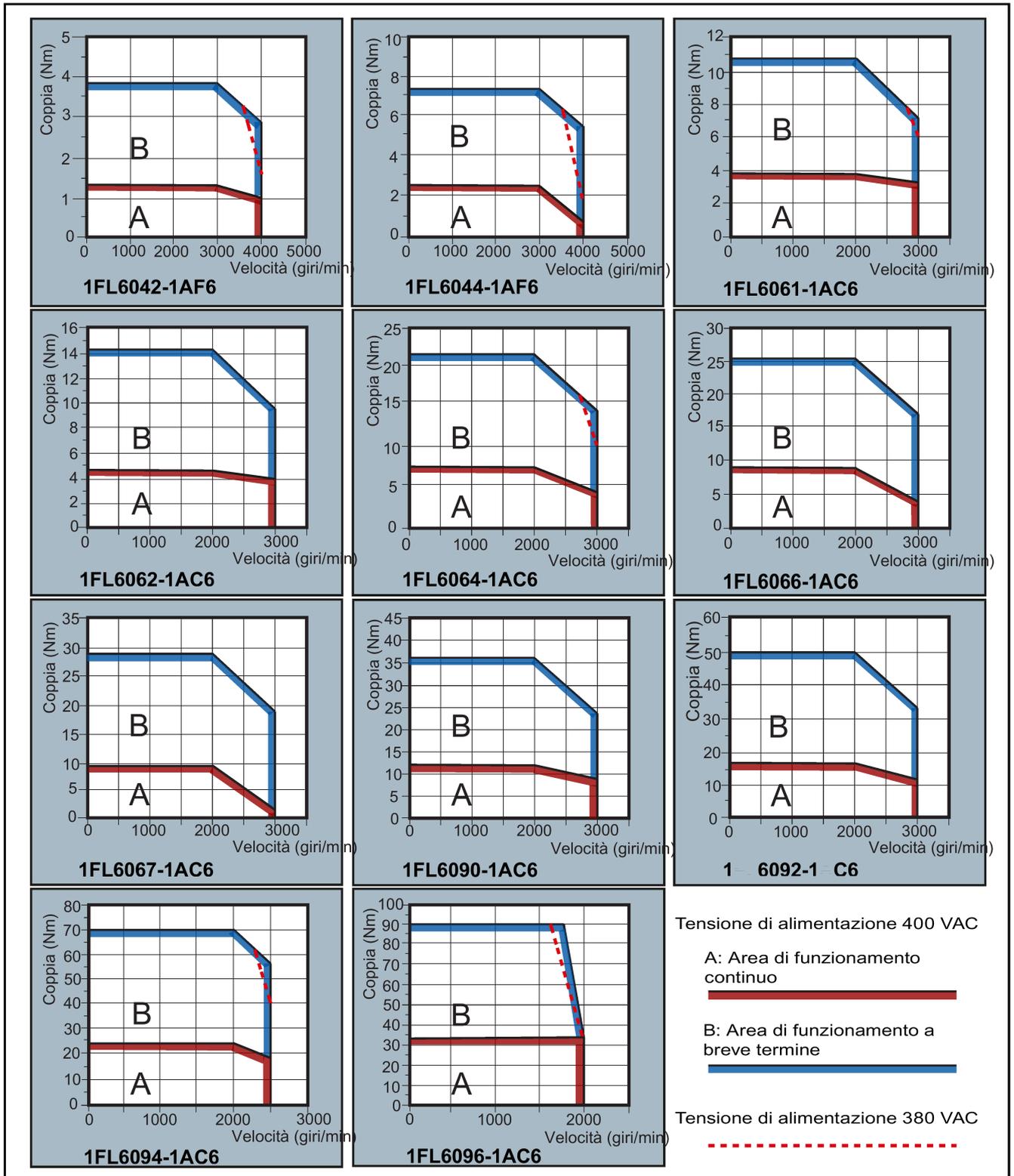
N. di articolo 1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Durata di vita dell'encoder (h)	> 20000 ⁴⁾										
Classe di protezione	IP65, con anello di tenuta dell'albero										
Peso del motore con encoder incrementale (kg)											
Con freno ²⁾	4,6/4,8	6,4/6,6	8,6/8,8	11,3/10,1	11,3/11,5	14,0/14,2	16,6/16,8	21,3/21,5	25,7/25,9	30,3/30,5	39,1/39,3
Senza freno ²⁾	3,3/3,4	5,1/5,2	5,6/5,7	8,3/7,0	8,3/8,4	11,0/11,1	13,6/13,7	15,3/15,4	19,7/19,8	24,3/24,4	33,2/33,3
Peso del motore con encoder assoluto (kg)											
Con freno ²⁾	4,4/4,5	6,2/6,3	8,3/8,4	11,0/9,7	11,0/11,1	13,6/13,7	16,3/16,4	20,9/21,0	25,3/25,4	29,9/30,0	38,7/38,8
Senza freno ²⁾	3,1/3,2	4,9/5,0	5,3/5,4	8,0/6,7	8,0/8,1	10,7/10,8	13,3/13,4	14,8/14,9	19,3/19,4	23,9/24,0	32,7/32,8

- 1) Quando la temperatura circostante è compresa tra 30 °C e 40 °C, i motori 1FL6096 dotati di freno hanno un derating di potenza pari al 10 %.
- 2) Il primo valore indica i dati per i motori a inerzia elevata con connettori diritti, mentre l'ultimo indica i dati per quelli con connettori angolati.
- 3) Il funzionamento limitato con il freno di emergenza è ammesso. È possibile eseguire fino a 2000 azioni di frenatura con momento di inerzia del rotore pari al 300 % come momento di inerzia esterna da un numero di giri di 3000 giri/min senza che il freno sia soggetto a un valore di usura non ammesso.
- 4) Questa durata di vita è solo orientativa. Se un motore continua a funzionare all'80 % del valore nominale e la temperatura circostante è di 30 °C, la durata di vita dell'encoder è assicurata.

Nota

I dati relativi a coppia nominale, potenza nominale e coppia massima indicati nella tabella precedente ammettono una tolleranza del 10 %.

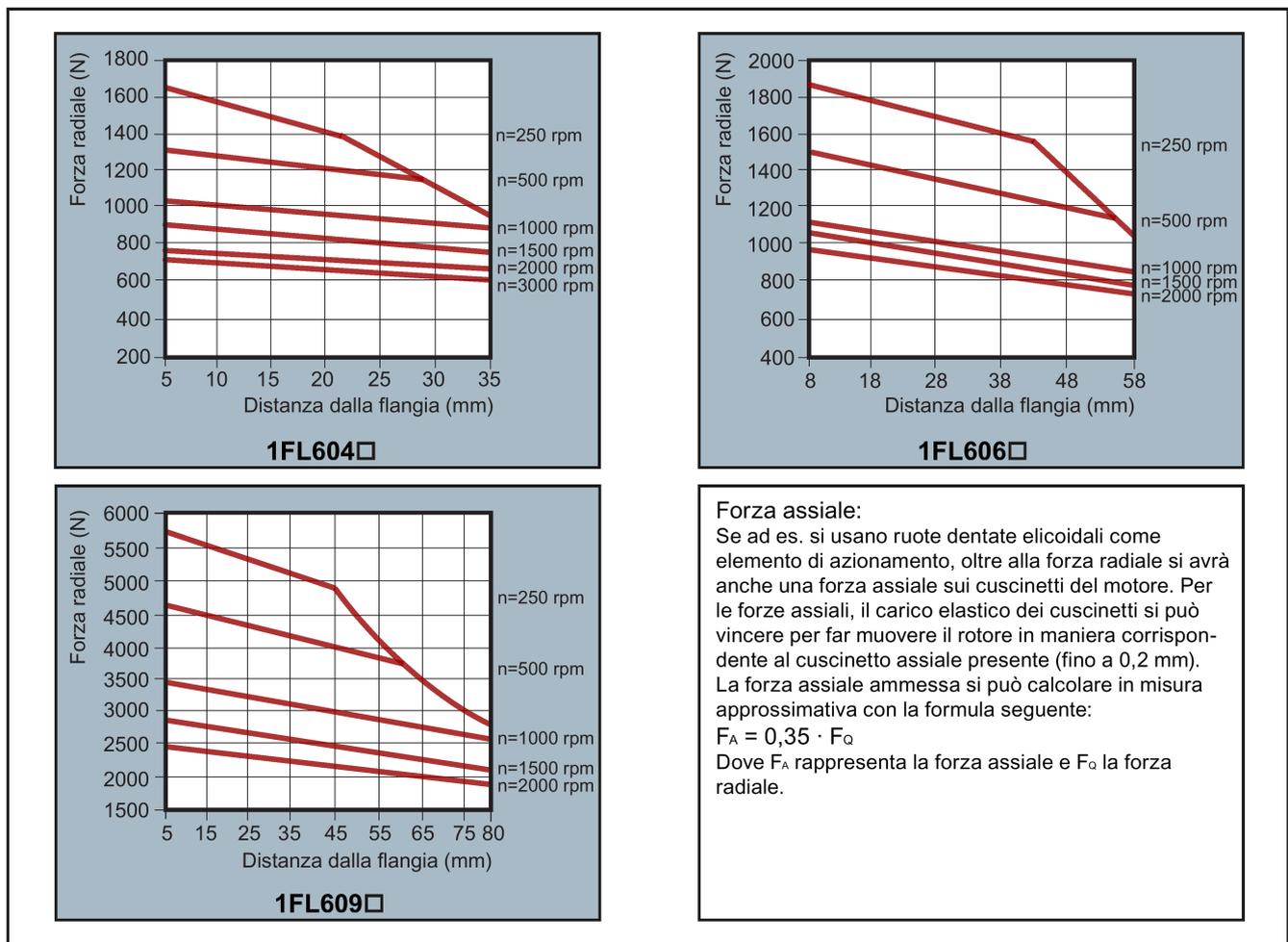
Caratteristiche coppia-numero di giri



Nota

- Il servizio continuativo è un insieme di stati in cui il motore può funzionare senza interruzioni e in sicurezza. La coppia effettiva deve trovarsi in questo campo.
- Il servizio di breve durata è una serie di stati in cui il motore può funzionare per un breve periodo se la sua coppia effettiva è superiore alla coppia nominale.
- Per i motori con numero di giri nominale e numero di giri massimo differenti, la coppia di uscita si riduce rapidamente quando il numero di giri supera quello nominale.
- La funzione nel servizio di breve durata varia in funzione delle tensioni di alimentazione.
- Il servizio continuativo si riduce e il consumo di tensione sui cavi aumenta quando i cavi del circuito principale superano i 20 m.
- Per i motori 1FL6096 il numero di giri massimo può essere garantito se la tensione di alimentazione di rete è maggiore di 380 V.

Forze radiali e assiali ammesse



Nota

Nei modelli 1FL604□ e 1FL609□ l'albero è protetto per 5 mm dai manicotti, mentre nel modello 1FL606□ questa protezione si estende su 8 mm. Pertanto, le distanze dalla flangia nelle tre figure precedenti iniziano rispettivamente a 5 mm, 8 mm e 5 mm.

2.6.2.3 Comportamento vibrazionale

Livello di vibrazioni

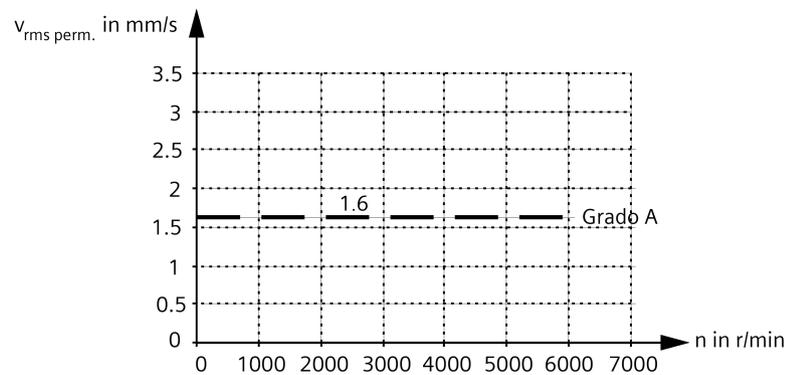
I motori con chiavetta sono equilibrati dal costruttore con mezza chiavetta.

Il comportamento alle vibrazioni del sistema nel luogo di installazione dipende dagli elementi condotti, dalle condizioni di montaggio, dall'installazione e dalle vibrazioni esterne. I valori di vibrazione del motore possono pertanto variare.

I motori sono conformi al grado di vibrazione di livello A secondo EN 60034-14: 2003 (IEC 60034-14: 2003).

I valori indicati si riferiscono solo al motore. Le condizioni nel luogo di installazione possono influenzare le vibrazioni del sistema e aumentare i valori di vibrazione sul motore.

Il livello di vibrazione viene rispettato fino al numero di giri nominale (n_N).



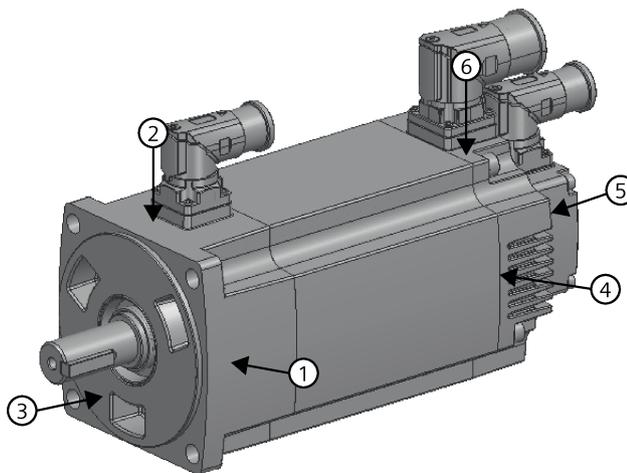
Risposta alle vibrazioni

Rispettare i valori di vibrazione indicati nella seguente tabella per un funzionamento regolare del motore e una lunga durata di servizio.

Velocità di vibrazione V_{rms} secondo ISO 10816	Accelerazione di vibrazione assiale a_{peak}	Accelerazione di vibrazione radiale a_{peak}
Max. 4,5 mm/s	50 m/s ²	50 m/s ²

Per valutare la velocità di vibrazione, l'equipaggiamento di misura deve soddisfare i requisiti della norma ISO 2954.

Scegliere i punti di misura conformemente a ISO 10816-1 par. 3.2. Per maggiori informazioni sui punti di misura, vedere le immagini sottostanti.



- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ① Scudo del cuscinetto DE radiale | ④ Scudo del cuscinetto NDE radiale |
| ② Scudo del cuscinetto DE radiale | ⑤ Scudo del cuscinetto NDE assiale |
| ③ Scudo del cuscinetto DE assiale | ⑥ Scudo del cuscinetto NDE radiale |

L'accelerazione di vibrazione viene valutata nella gamma di frequenza da 10 Hz a 2000 Hz. Viene considerato il picco massimo nell'intervallo di tempo della misura.

In nessuno dei punti di misura i valori di vibrazione devono superare i limiti indicati.

2.6.2.4 Derating di potenza

Per condizioni divergenti (temperatura ambiente > 40 °C o altitudine di installazione > 1000 m sopra il livello del mare) la coppia/potenza ammissibile deve essere desunta dalla seguente tabella. Le temperature ambiente e le altitudini di installazione sono arrotondate rispettivamente a 5 °C e 500 m.

Derating di potenza in funzione dell'altezza di installazione e della temperatura ambiente

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

2.6.2.5 Immagazzinaggio

Nota

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

Proteggere le estremità d'albero libere, gli elementi di tenuta e le superfici flangiate con uno strato di protezione.

ATTENZIONE

Danni da grippaggio dei cuscinetti

Se i motori vengono immagazzinati in condizioni non adeguate, possono verificarsi danni da grippaggio dei cuscinetti, ad es. brinellatura, dovuti alle vibrazioni.

- Rispettare le condizioni di immagazzinaggio.

Condizioni di immagazzinaggio

- Rispettare le istruzioni riportate sull'imballaggio e sulle etichette.
- Conservare il motore in un ambiente interno asciutto, privo di polvere e di vibrazioni.
- Fare in modo che vengano rispettati i seguenti valori:
 - $V_{rms} < 0,2$ mm/s
 - Temperature: -20 °C ... 65 °C
 - Umidità relativa < 75 %

Immagazzinaggio a lungo termine

Nota

Tempo di immagazzinaggio massimo di due anni

Il tempo di immagazzinaggio influenza le caratteristiche del grasso dei cuscinetti a sfere.

- Immagazzinare il motore a una temperatura compresa tra -15 °C e 55 °C per un massimo di due anni.

Se il motore è immagazzinato per un periodo superiore a sei mesi, il luogo di stoccaggio deve soddisfare i seguenti requisiti. Considerare che la seguente tabella riguarda le condizioni ambientali per l'immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio del prodotto conformemente alla Classe 1K3 secondo EN 60721-3-1, con l'eccezione dei fattori ambientali "Temperatura dell'aria", "Umidità relativa max." e "Condensa".

Condizioni ambientali climatiche	-15 °C ... +55 °C
Umidità relativa max.	< 60 %, condensa non ammessa
Condizioni ambientali meccaniche	Luogo di immagazzinaggio esente da vibrazioni, $V_{rms} < 0,2 \text{ mm/s}$
Protezione contro sostanze chimiche	Protetto secondo la classe 1C2
Condizioni ambientali biologiche	Idoneo secondo la classe 1B2
Durata	<ul style="list-style-type: none"> • Sei mesi alle condizioni sopraindicate. • Per periodi di immagazzinaggio compresi tra sei mesi e due anni è necessario adottare adeguati provvedimenti.

Ogni sei mesi verificare lo stato di funzionamento corretto del motore.

- Ispezionare il motore per verificare eventuali danni.
- Eseguire gli interventi di manutenzione necessari.
- Controllare lo stato del prodotto essiccante e se necessario sostituirlo.
- Prendere nota delle misure per la conservazione adottate, in modo da poterle rimuovere completamente prima della messa in servizio del motore.

Condensa

Le seguenti condizioni ambientali favoriscono la formazione di acqua di condensa:

- Forti oscillazioni della temperatura ambiente
- Irraggiamento solare diretto
- Umidità elevata dell'aria durante l'immagazzinaggio.

Evitare queste condizioni ambientali.

Utilizzare il prodotto essiccante incluso nella confezione.

2.6.2.6 Etichetta Energetica Cina (China Energy Label - CEL)

In questo capitolo sono riportate informazioni sui motori Siemens SIMOTICS S-1FL6 che devono soddisfare lo standard nazionale cinese GB30253-2013.

Standard nazionale cinese valido

Nome dello standard	Valori minimi ammissibili di efficienza energetica e gradi di efficienza energetica per motori sincroni a magneti permanenti (GB30253-2013).
Data di implementazione	1° luglio 2020
Motori applicabili	Motori sincroni a magneti permanenti (senza freno integrato) fino a 1000 V, con alimentazione a frequenza variabile e con potenza nominale da 0,55 kW a 90 kW, e con un numero di giri nominale da 500 r/min a 3000 r/min
Requisiti per i motori	L'Etichetta Energetica Cina deve essere apposta su tutti i motori applicabili a partire dalla data di implementazione dello standard.

Prodotti Siemens interessati

Motori Siemens interessati e soggetti ai requisiti dello standard GB30253-2013: motori SIMOTICS S-1FL6.

Esempio di Etichetta Energetica Cina



① Numero di articolo

Nota

Il numero di articolo ① riportato sull'Etichetta Energetica Cina corrisponde al numero di articolo completo del motore SIMOTICS S-1FL6.

2.6.3 Dati tecnici - Cavi

Parametro	Cavo di potenza MOTION-CONNECT 300	Cavo trasduttore MOTION-CONNECT 300	Cavo del freno MOTION-CONNECT 300
Dati tecnici generali			
Materiale del rivestimento	PVC	PVC	PVC
Numero di nuclei	4	10	2
Temperatura di esercizio (°C)	-25 ... 80		
Schermatura	Sì <ul style="list-style-type: none"> • Copertura ≥ 60%: Per la variante 200 V dei servoazionamenti con motore a inerzia ridotta da 0,05 kW a 1 kW • Copertura ≥ 85%: Per la variante 200 V dei servoazionamenti con motore a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW e per la variante 400 V dei servoazionamenti con motore a inerzia elevata da 0,4 kW a 7 kW 		
Raggio di piegatura minimo, statico (mm)	5 x diametro esterno		
Raggio di piegatura minimo, dinamico (mm)	155		
Resistenza dell'olio	Conforme a EN60811-2-1		
Ritardante di fiamma	Conforme a EN60332-1-1 ... 1-3		
Certificazione	RoHS, CE	RoHS	RoHS
Dati tecnici specifici			
Cavo utilizzato per la variante 200 V del servoazionamento + motore a inerzia ridotta da 0,05 kW a 1 kW			
Tensione nominale (V)	220	24	24
Sezione dei nuclei (mm ²)	4 x 0,75	3 x 2 x 0,20 + 2 x 2 x 0,25	2 x 0,75
Diametro esterno (mm)	∅ (6,7±0,4)	∅ (7,2±0,3)	∅ (6,1±0,3)
Grado di protezione (solo lato motore)	IP20		
Cicli di piegatura	100000: Accelerazione max. 3 m/s ² , velocità max. 40 m/min		
Cavo utilizzato per la variante 200 V dei servoazionamenti con motore a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW e per la variante 400 V dei servoazionamenti con motore a inerzia elevata da 0,4 kW a 7 kW			
Sezione dei nuclei (mm ²)	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x 1,5: Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW • 4 x 2,5: Per motori a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW e motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW: 	3 x 2 x 0,22 + 2 x 2 x 0,25	2 x 0,75
Tensione nominale (V)	380	24	24

Parametro	Cavo di potenza MOTION-CONNECT 300	Cavo trasduttore MOTION-CONNECT 300	Cavo del freno MOTION-CONNECT 300
Diametro esterno (mm)	<ul style="list-style-type: none"> • $\varnothing (7,8\pm 0,3)$: Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW • $\varnothing (9,0\pm 0,4)$: Per motori a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW e motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW: 	$\varnothing (6,9\pm 0,3)$	$\varnothing (6,0\pm 0,3)$
Grado di protezione (solo lato motore)	IP65		
Cicli di piegatura	1000000: Accelerazione max. 3 m/s ² , velocità max. 40 m/min		

2.6.4 Indirizzo del produttore autorizzato CE

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

Azionamento SINAMICS V90

Siemens AG
Digital Industries
Motion Control
Frauenauracher Straße 80
DE-91056 Erlangen
Germania

Motore SIMOTICS S-1FL6

Siemens AG
Digital Industries
Motion Control
Industriestraße 1
DE-97615 Bad Neustadt a. d. Saale
Germania

Montaggio

3.1 Montaggio dell'azionamento

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.

	AVVERTENZA
Morte o lesioni personali gravi in caso di installazione in condizioni ambientali sfavorevoli	
Un ambiente di installazione sfavorevole compromette la sicurezza delle persone e delle apparecchiature. Pertanto:	
<ul style="list-style-type: none"> • Non installare l'azionamento e il motore in aree in cui si utilizzano materiali infiammabili, combustibili, acqua o soggette a rischio di corrosione. • Non installare l'azionamento e il motore in aree in cui sono esposti a vibrazioni costanti o urti. • Non esporre l'azionamento a forti interferenze elettromagnetiche. 	



	CAUTELA
Rischio di lesioni dovute al contatto con superfici surriscaldate	
Durante il funzionamento e per un breve periodo dopo lo spegnimento dell'azionamento, le superfici dello stesso possono raggiungere temperature molto elevate.	
<ul style="list-style-type: none"> • Evitare il contatto diretto con le superfici dell'azionamento. 	

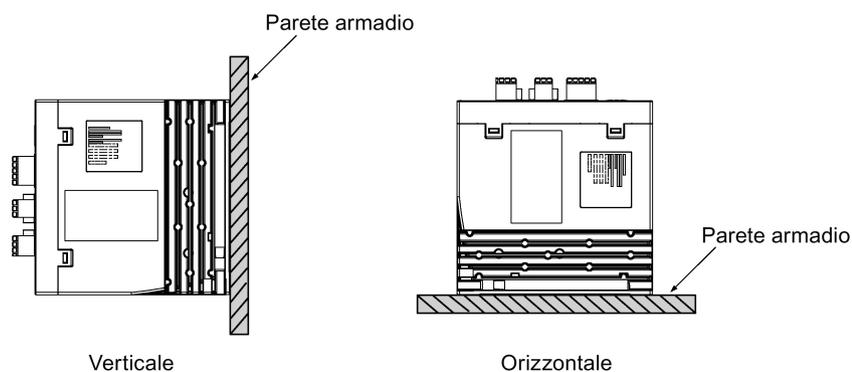
Per informazioni sulle condizioni di montaggio, vedere Dati tecnici - Servoazionamenti (Pagina 62).

3.1.1 Orientamento e spazio libero per il montaggio

I servoazionamenti SINAMICS V90 PN variante 200 V con potenza nominale di 400 W e 750 W possono essere montati in verticale e in orizzontale. Altri azionamenti supportano invece solo il montaggio verticale.

Installare l'azionamento in un armadio schermato e rispettare l'orientamento e le distanze di installazione specificate nelle figure seguenti.

Orientamento di montaggio



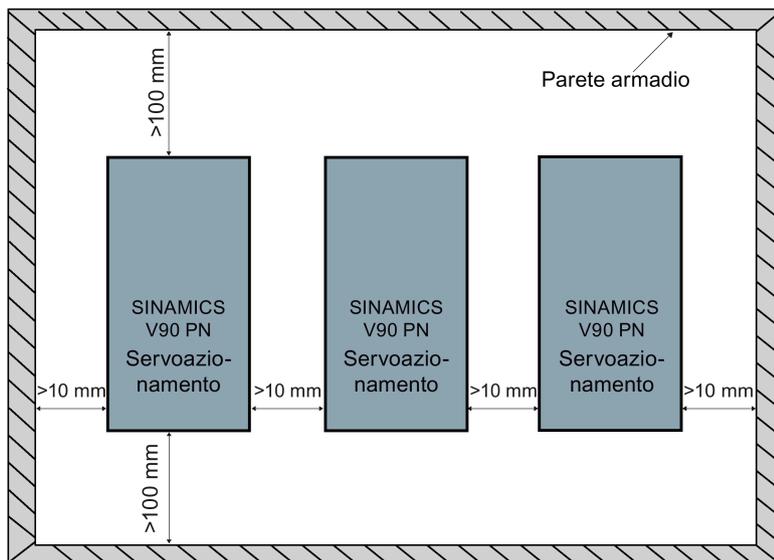
ATTENZIONE

Surriscaldamento dovuto a orientamento di montaggio non consentito

Se si utilizza un orientamento di montaggio non consentito, gli azionamenti possono surriscaldarsi e subire danni.

- Rispettare sempre l'orientamento di montaggio richiesto nelle istruzioni.

Distanze di montaggio



Nota

Nel montaggio orizzontale occorre garantire una distanza minima di 100 mm tra il pannello frontale dell'azionamento e la parete superiore dell'armadio.

Nota

L'azionamento deve essere declassato all'80% quando si verifica una delle seguenti condizioni:

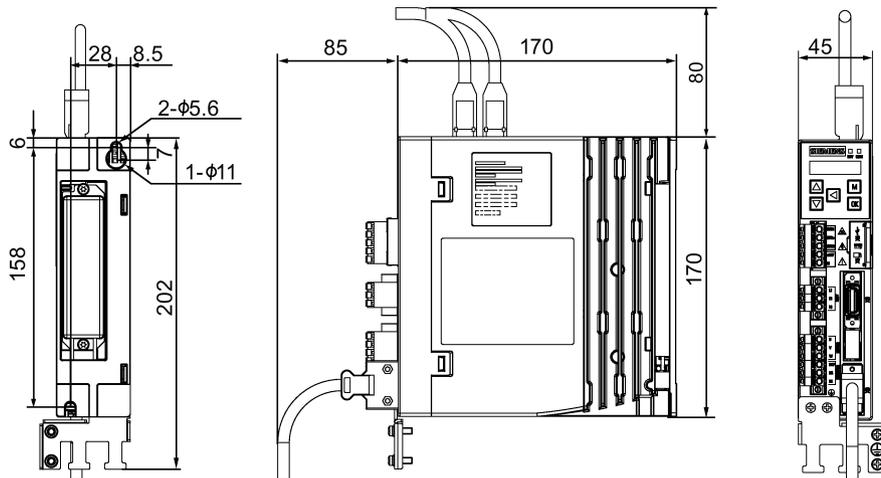
- La temperatura ambiente è compresa tra 0 °C e 45 °C, e la distanza libera di montaggio è inferiore a 10 mm. In questo caso, la distanza libera minima non deve essere inferiore a 5 mm.
 - La temperatura ambiente è compresa tra 45 °C e 55 °C. In questo caso, la distanza libera minima non deve essere inferiore a 20 mm.
-

Nota

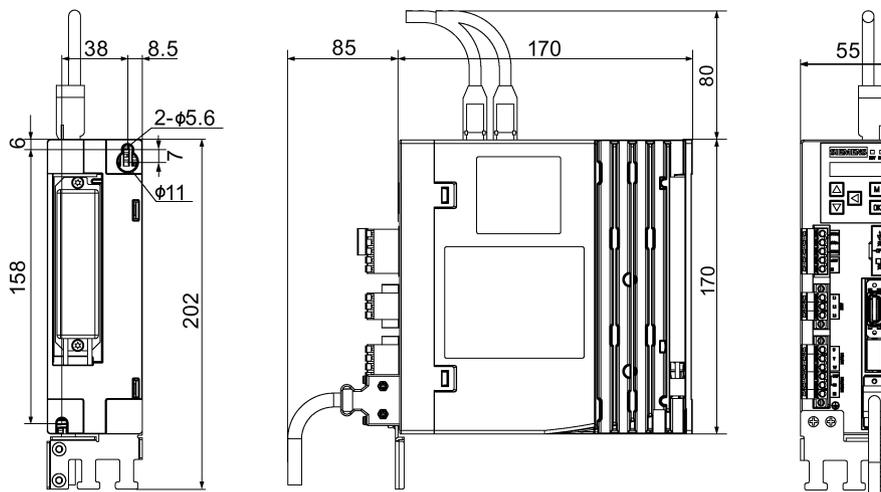
Quando si utilizza un'unità di raffreddamento ad aria installata nel quadro, assicurarsi che la temperatura dell'aria di raffreddamento sia costante.

3.1.2 Schemi di foratura e dimensioni

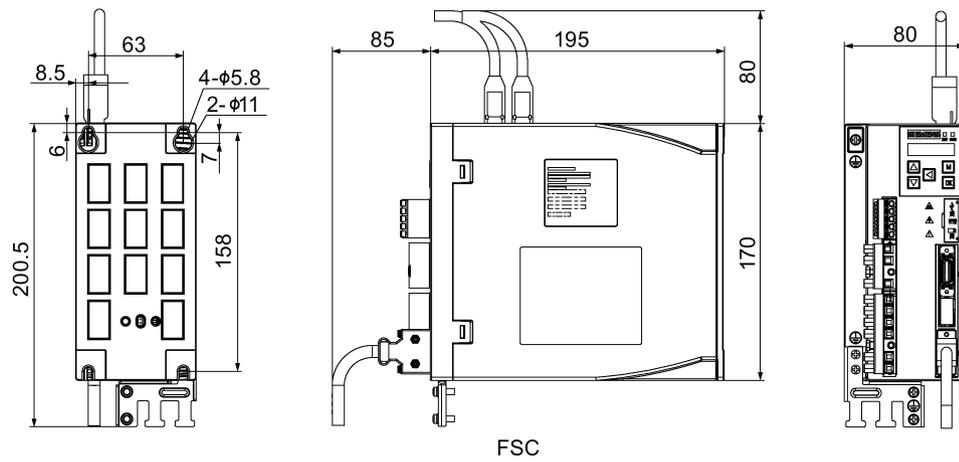
SINAMICS V90 PN variante 200 V (unità mm)



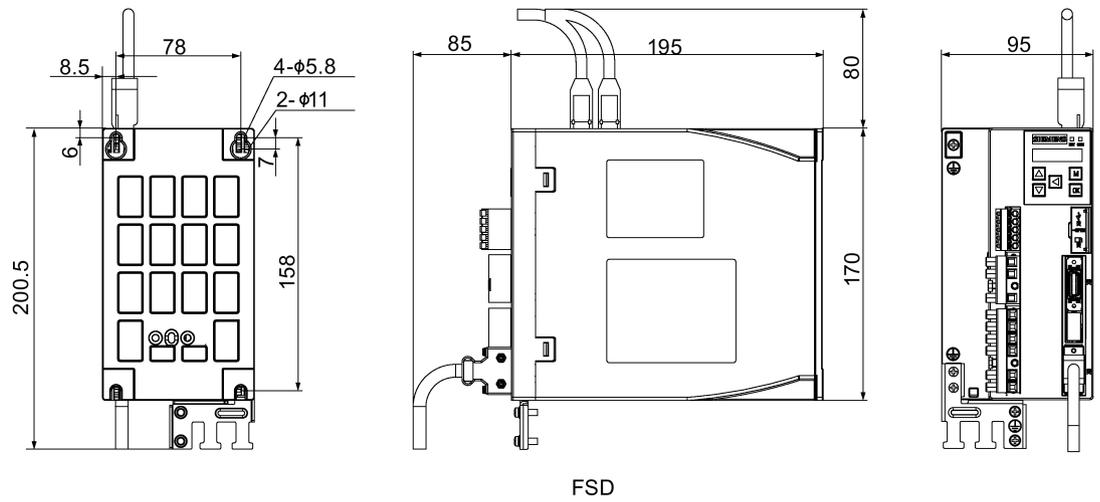
FSA



FSB

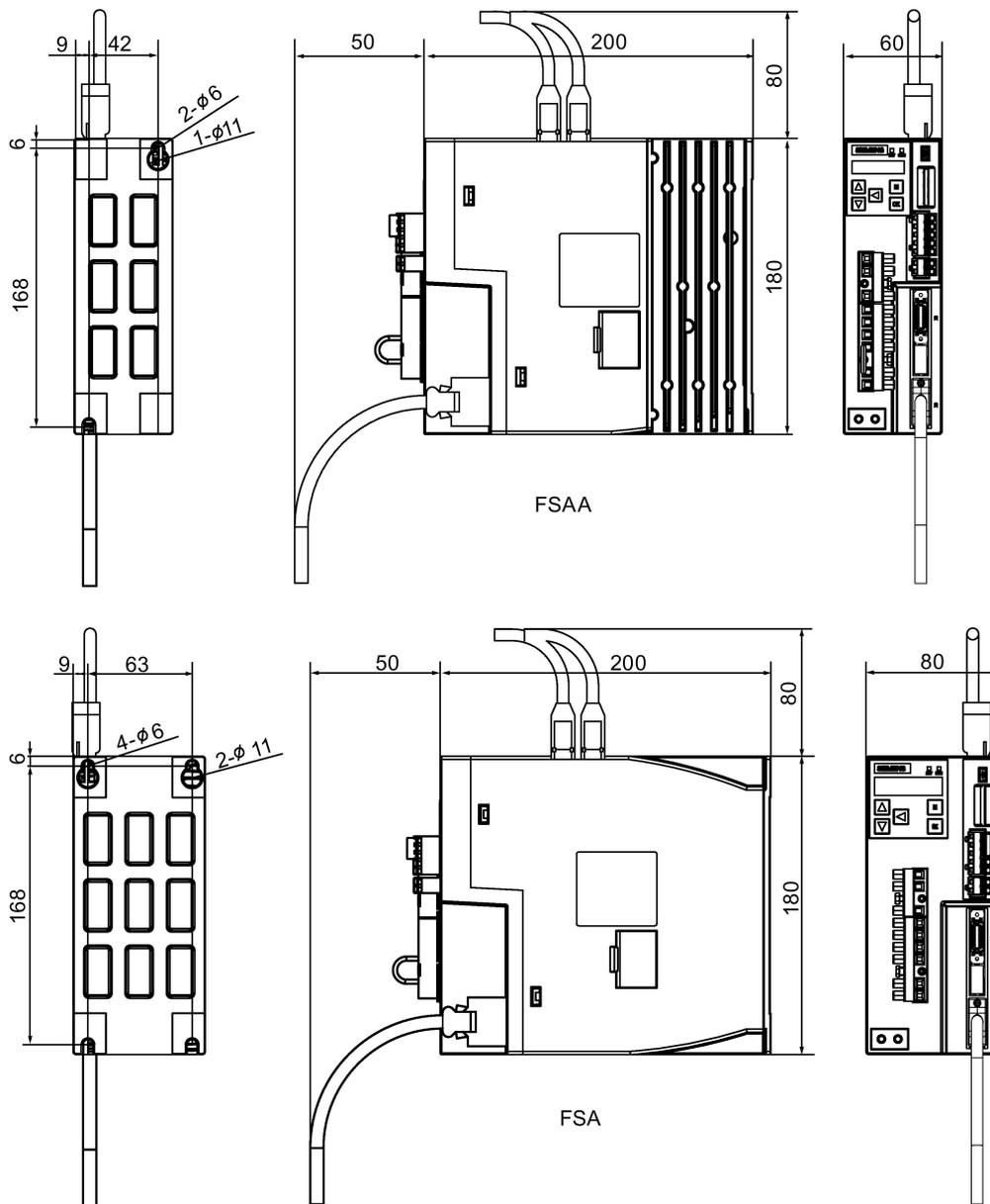


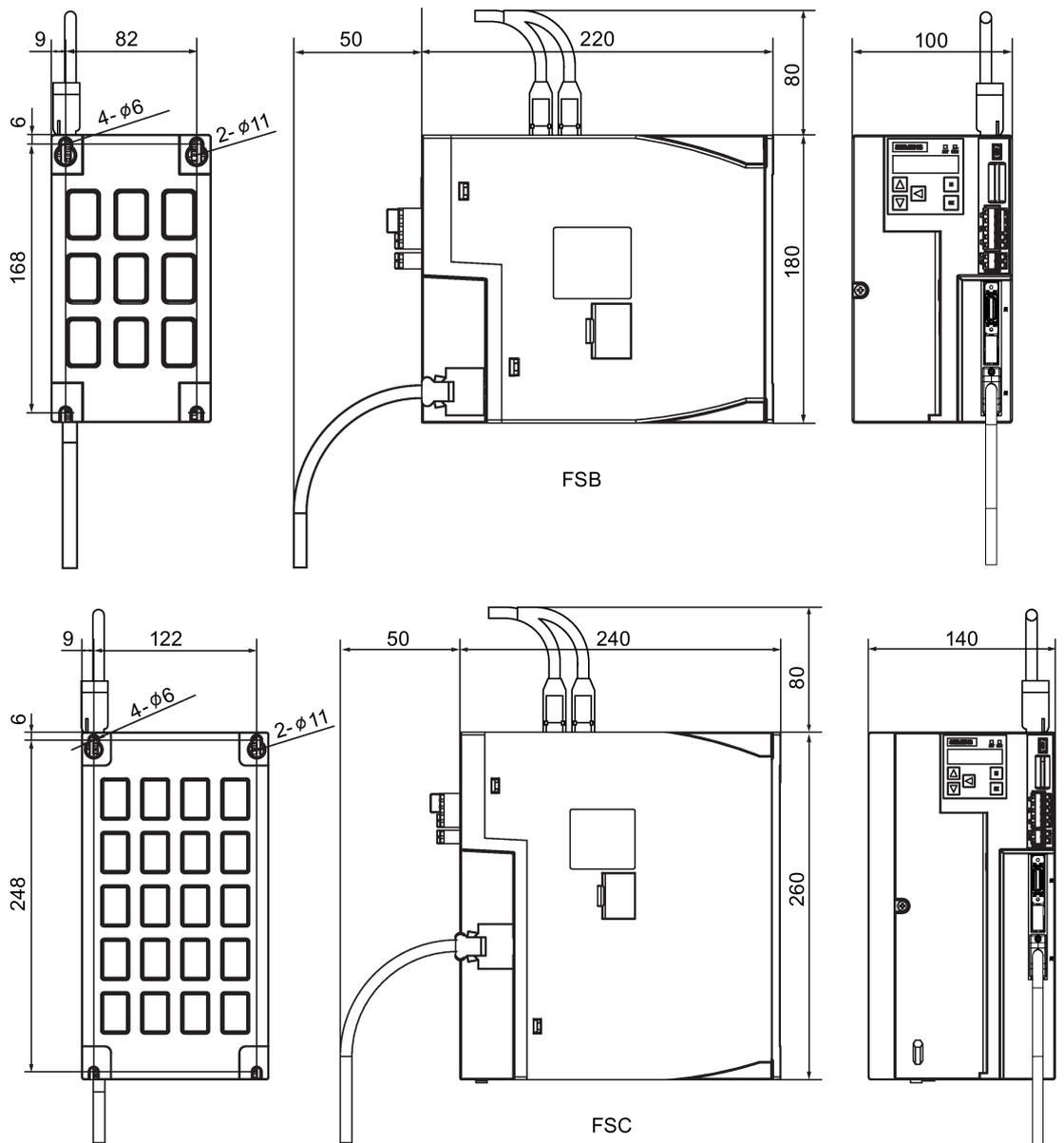
FSC



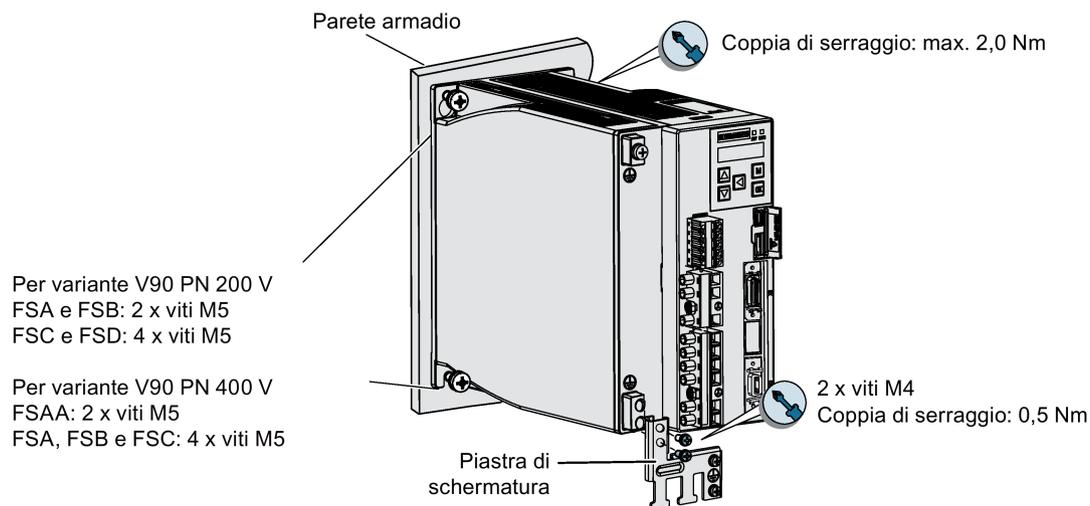
FSD

SINAMICS V90 PN variante 400 V (unità mm)





3.1.3 Montaggio dell'azionamento



Nota

Per un'altitudine di installazione maggiore o uguale a 2000 m sul livello del mare, è consentito collegare un azionamento a qualsiasi linea di alimentazione specificata per esso. Per un'altitudine di installazione superiore a 2000 m e inferiore a 5000 m s.l.m., occorre collegare l'azionamento ad una qualsiasi rete di alimentazione specificata tramite un trasformatore di isolamento o con un centro stella messo a terra.

3.2 Montaggio del motore

 AVVERTENZA
Incendio dovuto a raffreddamento insufficiente
Un raffreddamento insufficiente può fare surriscaldare il motore e causare fumo o incendio. Ne possono conseguire lesioni personali gravi o la morte. Inoltre i motori possono avere un tasso di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.
<ul style="list-style-type: none"> • Rispettare i requisiti specificati per il raffreddamento del motore.

ATTENZIONE
Danni all'encoder dovuti a urti
Gli urti all'estremità dell'albero motore possono provocare danni all'encoder.
<ul style="list-style-type: none"> •  Non urtare l'estremità dell'albero.

Sul motore sono apposte le seguenti etichette di avvertimento al momento della consegna:

- Una etichetta di avvertimento "Evitare gli urti all'estremità dell'albero"
- Una etichetta di avvertimento "Superficie surriscaldata"

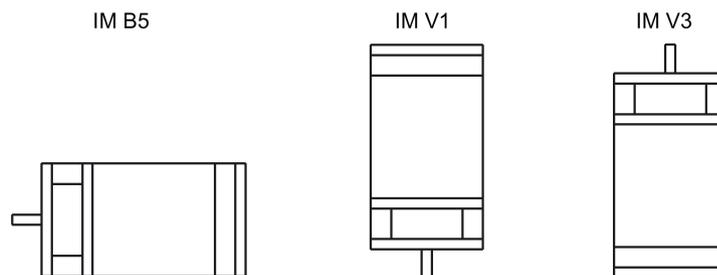
Tre etichette di avvertimento di "Superficie surriscaldata" aggiuntive sono comprese nella dotazione di fornitura. Prima di montare il motore, applicarle alle superfici del motore per assicurarsi che siano visibili su tutti i quattro lati longitudinali del motore.

Per informazioni sulle condizioni di montaggio, vedere Dati tecnici - Servomotori (Pagina 68).

3.2.1 Orientamento di montaggio e dimensioni

Orientamento di montaggio

SIMOTICS S-1FL6 supporta esclusivamente il fissaggio a flangia e tre tipi di installazione, per cui può essere installato con tre tipo di orientamento diversi, come illustrato nella seguente figura.

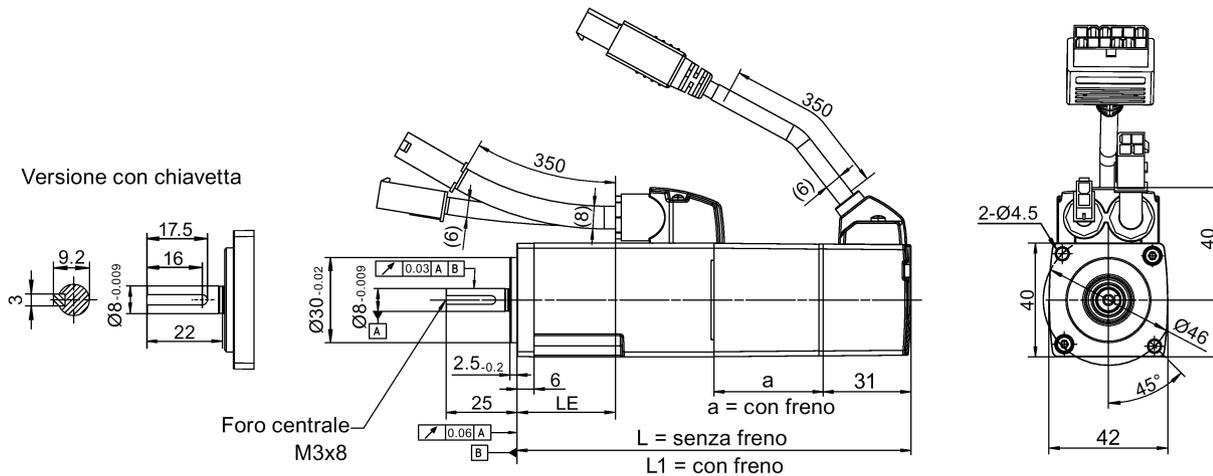


Nota

Quando si configura la forma costruttiva IM V3, prestare particolare attenzione alla forza assiale ammessa (esercitata dal peso degli elementi di azionamento) e al grado di protezione richiesto.

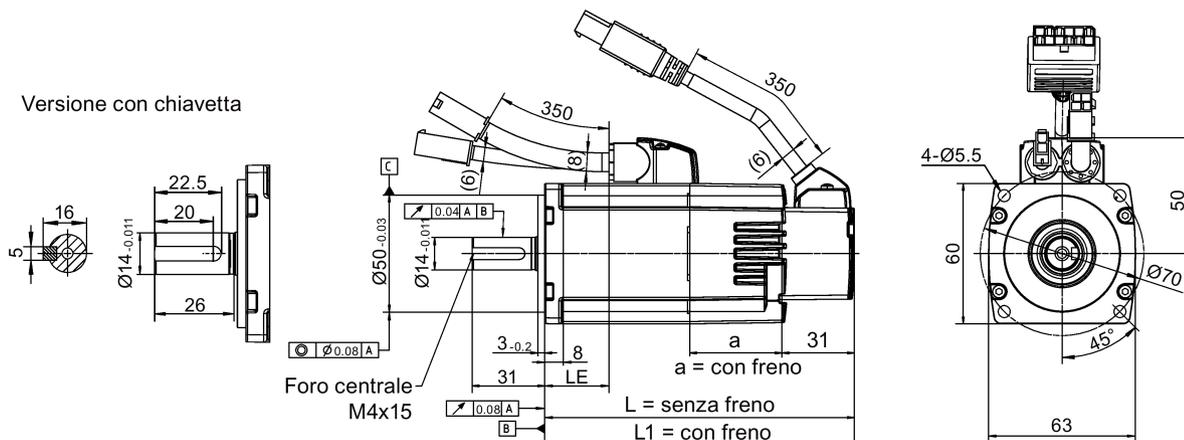
Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia ridotta (unità: mm)

Altezza d'asse 20 mm



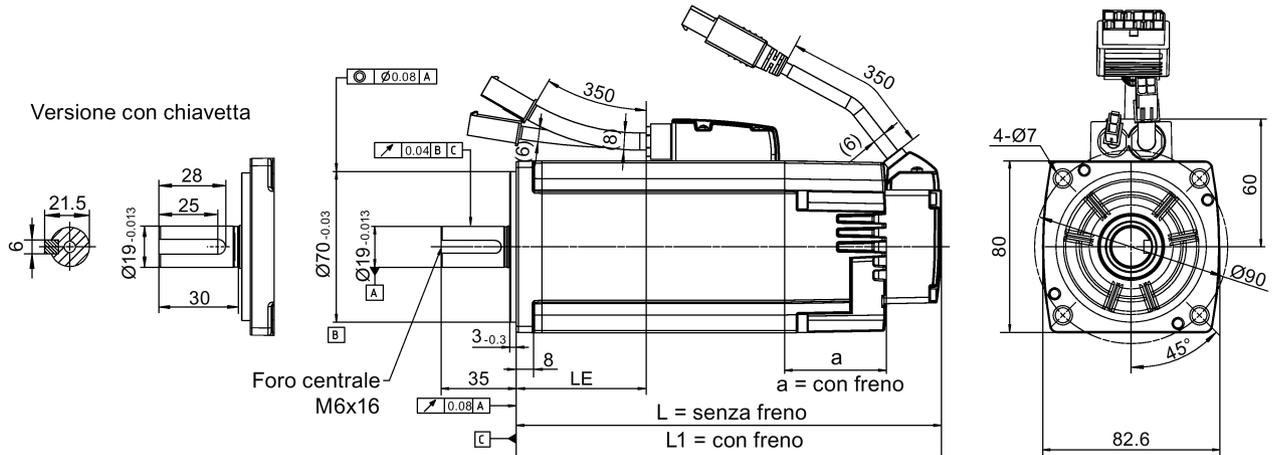
Potenza nominale	Coppia nominale	a	L	L1	LE
0,05 kW	0,16 Nm	38,5	86	119	15
0,1 kW	0,32 Nm	38,5	106	139	35

Altezza d'asse 30 mm



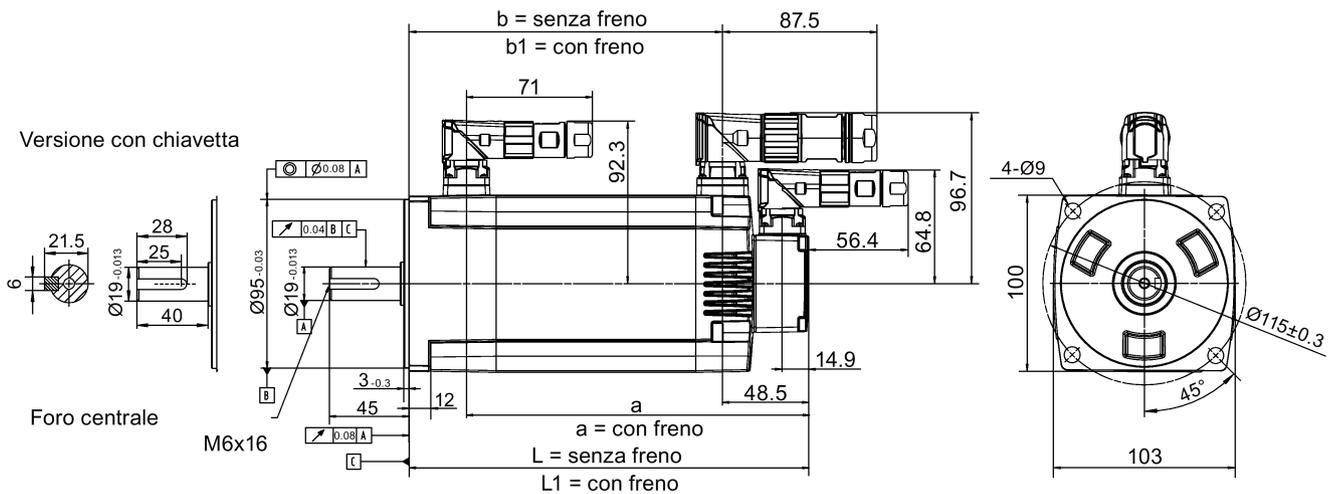
Potenza nominale	Coppia nominale	a	L	L1	LE
0,2 kW	0,64 Nm	39,5	98	132,5	27
0,4 kW	1,27 Nm	39,5	123	157,5	52

Altezza d'asse 40 mm



Potenza nominale	Coppia nominale	a	L	L1	LE
0,75 kW	2,39 Nm	48	139	178,3	40
1,0 kW	3,18 Nm	48	158,8	198,1	60

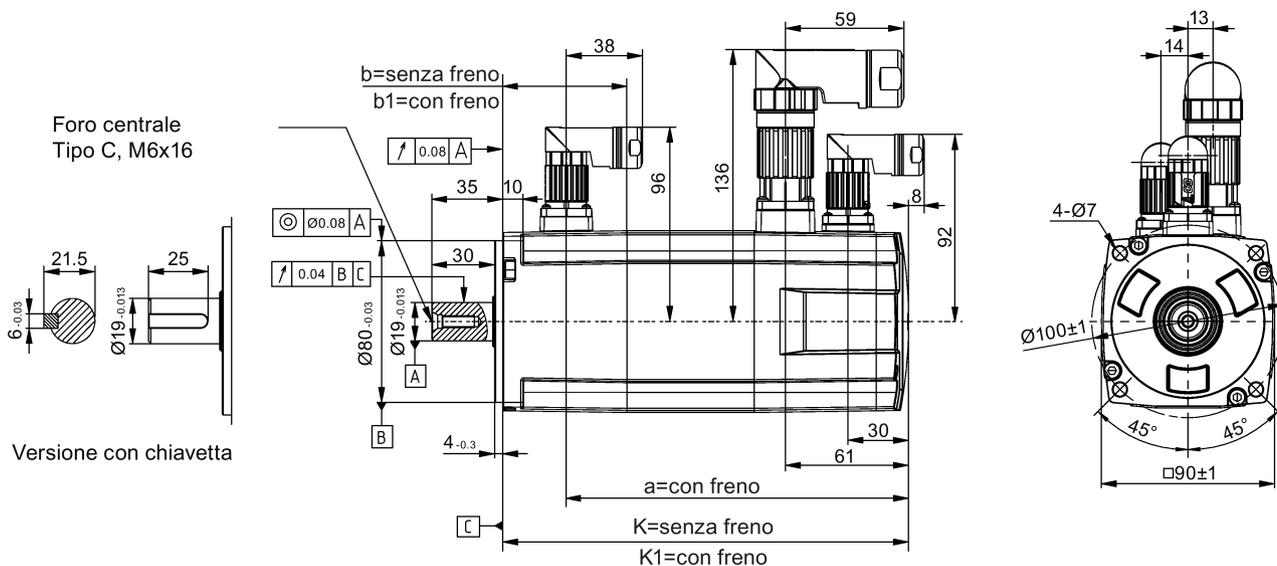
Altezza d'asse 50 mm, con connettori angolati



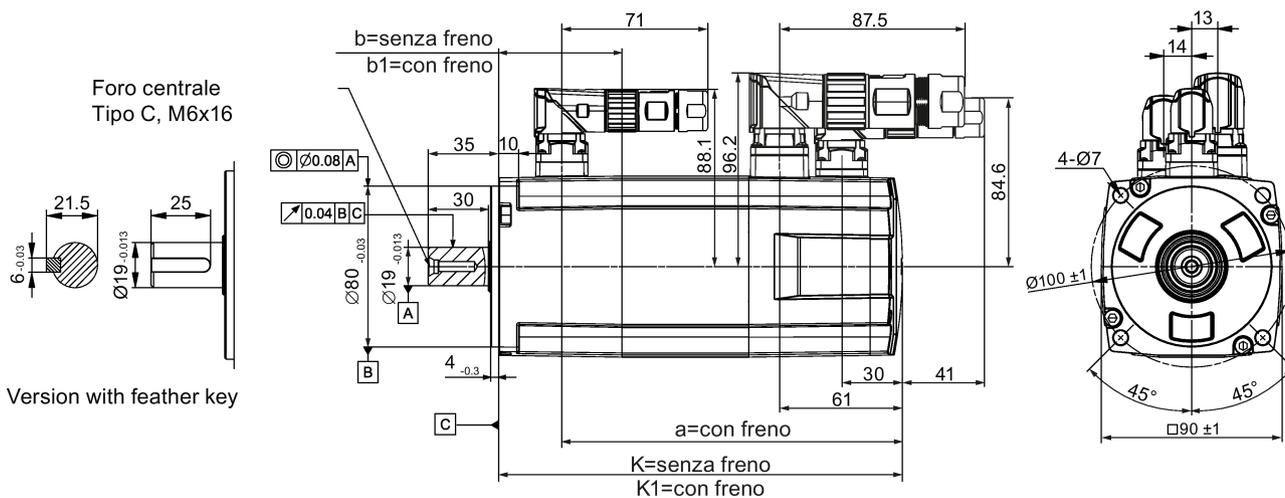
Potenza nominale	Coppia nominale	a	b	b1	L	L1
1,5 kW	4,78 Nm	195	143,5	177,5	192	226
2,0 kW	6,37 Nm	219	167,5	201,5	216	250

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia elevata (unità mm)

Altezza albero 45 mm, con encoder incrementale e connettori diritti

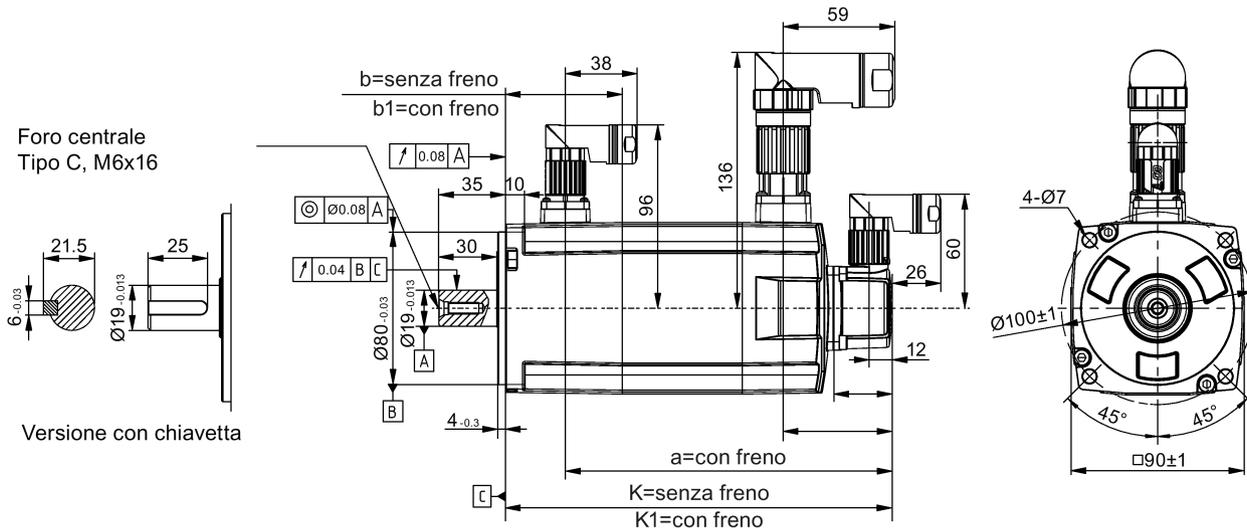


Altezza albero 45 mm, con encoder incrementale e connettori angolati

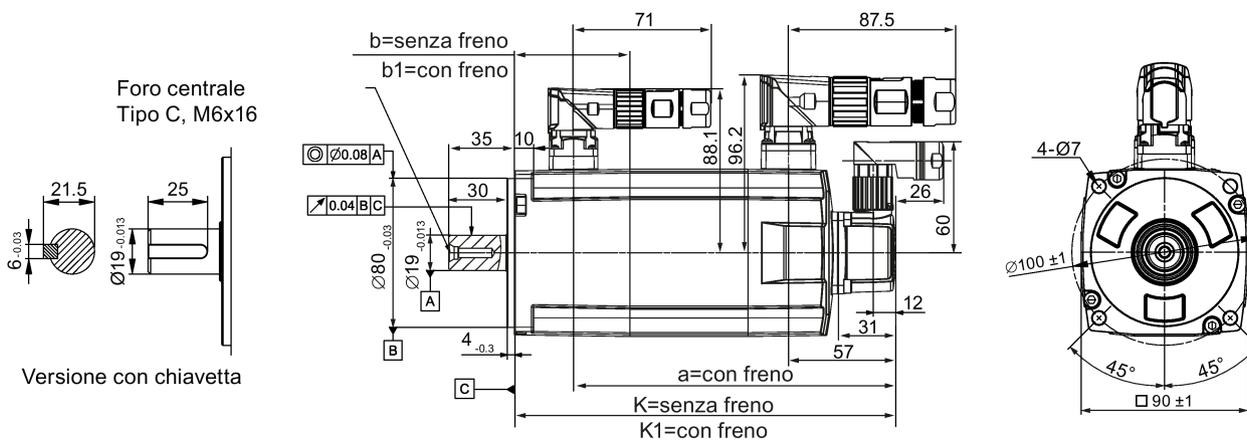


Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	a	b	b1
0,4 kW	1,27 Nm	154,5	201	169,5	15	61,5
0,75 kW	2,39 Nm	201,5	248	216,5		

Altezza albero 45 mm, con encoder assoluto e connettori diretti

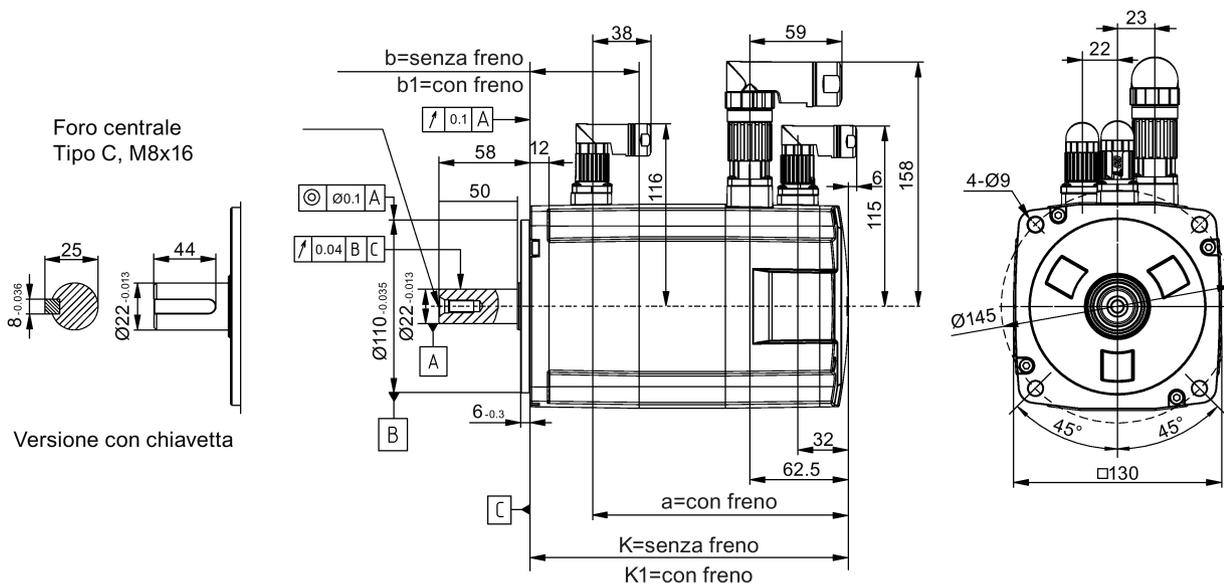


Altezza albero 45 mm, con encoder assoluto e connettori angolati

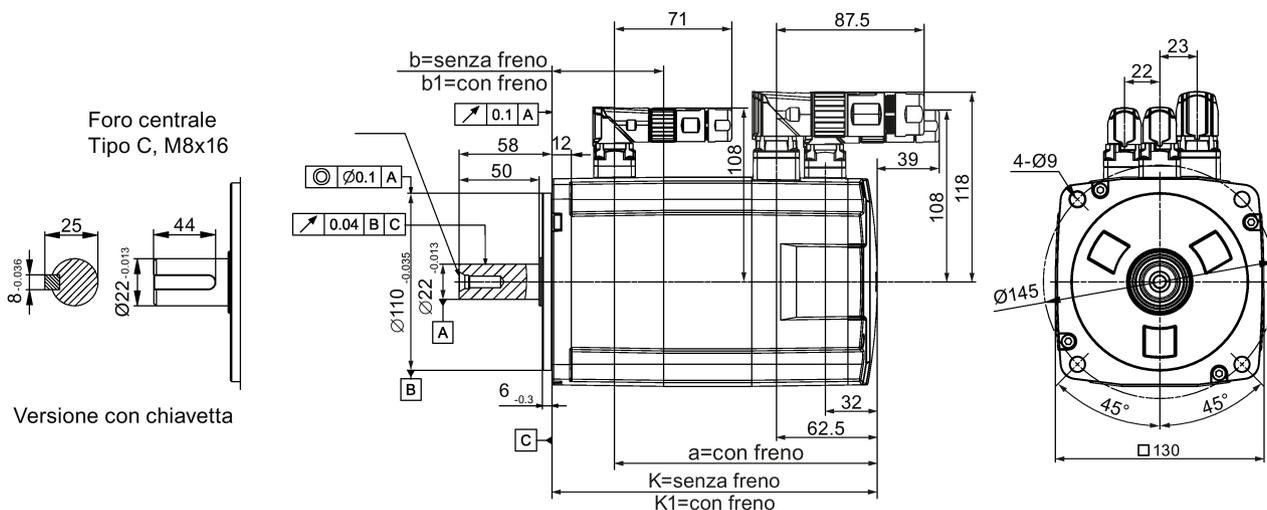


Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	a	b	b1
0,4 kW	1,27 Nm	157	203,5	172	15	61,5
0,75 kW	2,39 Nm	204	250,5	219		

Altezza albero 65 mm, con encoder incrementale e connettori diritti



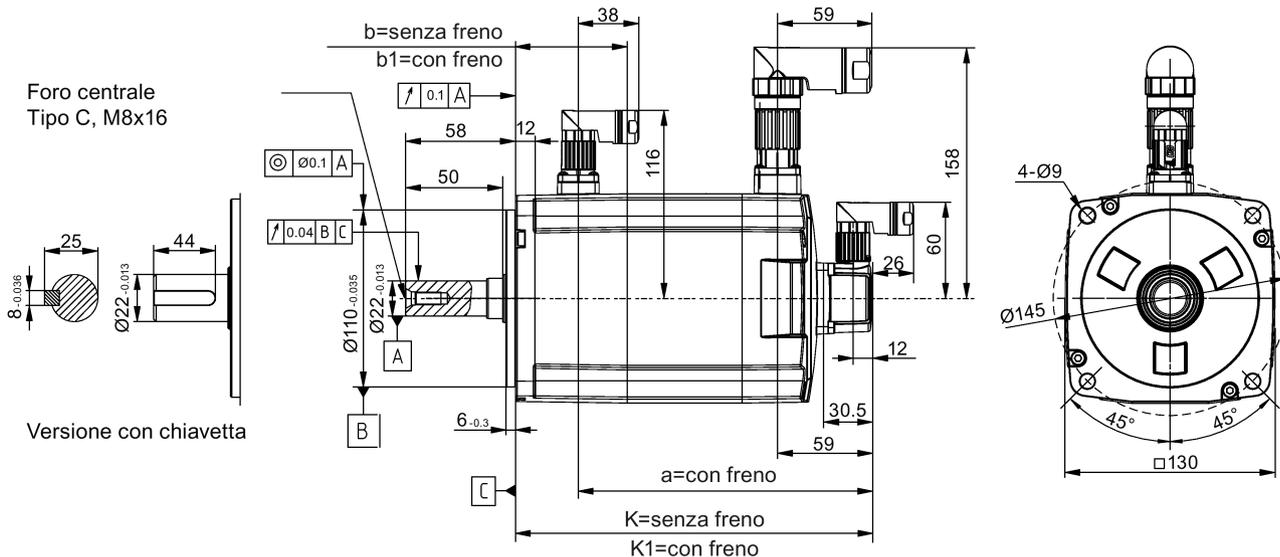
Altezza albero 65 mm, con encoder incrementale e connettori angolati



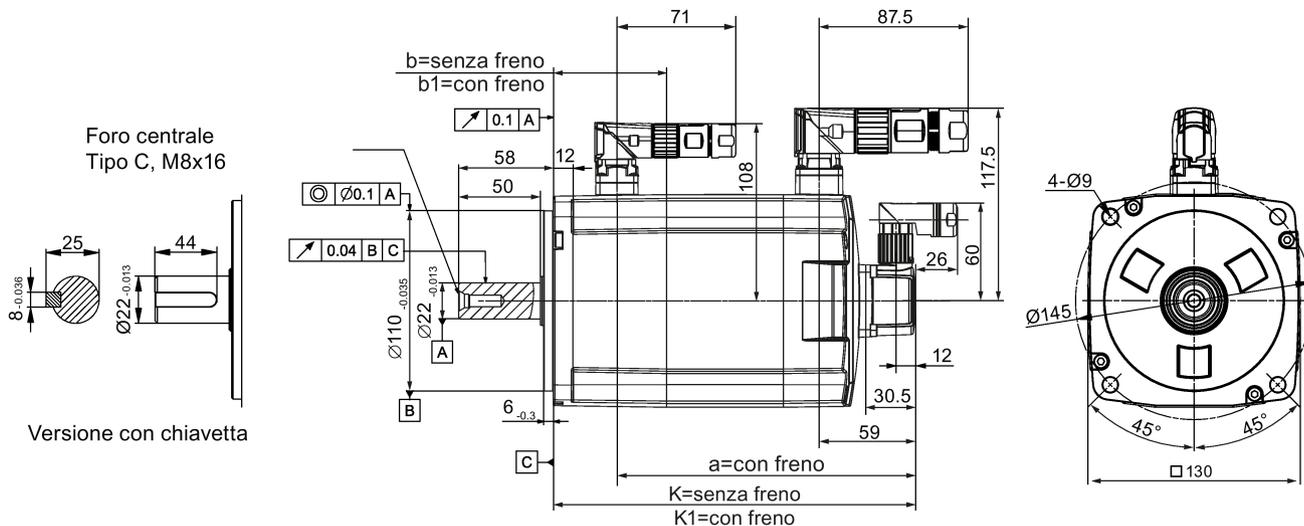
Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	a	b	b1
0,75 kW	3,58 Nm	148	202,5	163	15	69,5
1,0 kW	4,78 Nm	181/164 ¹⁾	235,5/219 ¹⁾	196/179,5 ¹⁾		
1,5 kW	7,16 Nm	181	235,5	196		
1,75 kW	8,36 Nm	214	268,5	229		
2,0 kW	9,55 Nm	247	301,5	262		

¹⁾ Il primo valore indica la dimensione per i motori a inerzia elevata con connettori diritti, mentre l'ultimo indica le dimensioni per quelli con connettori angolati.

Altezza albero 65 mm, con encoder assoluto e connettori dritti



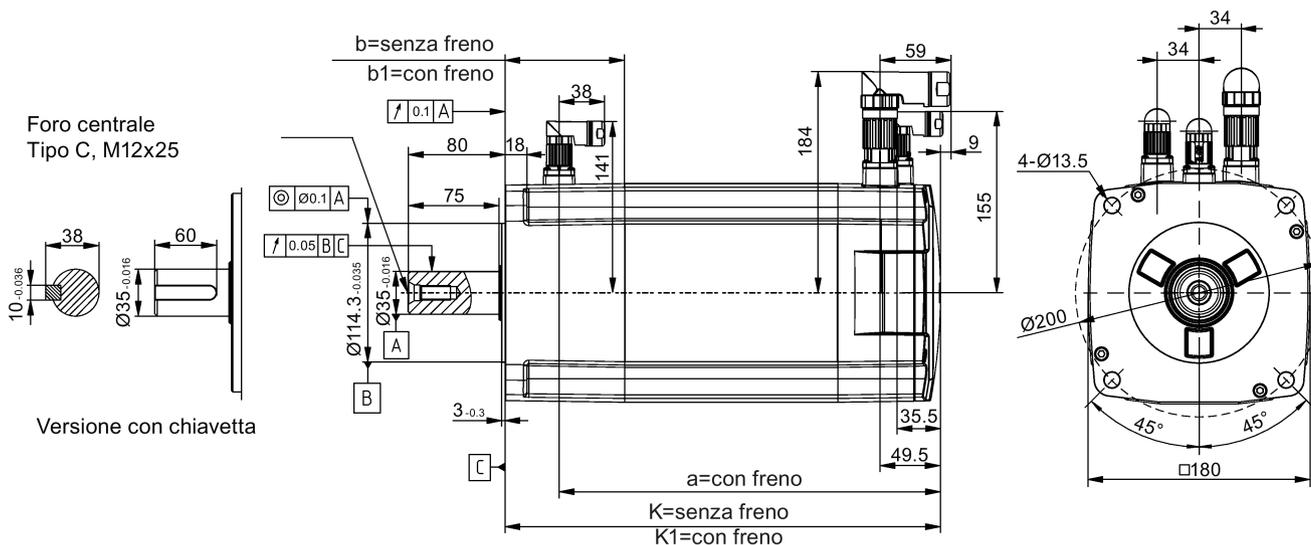
Altezza albero 65 mm, con encoder assoluto e connettori angolati



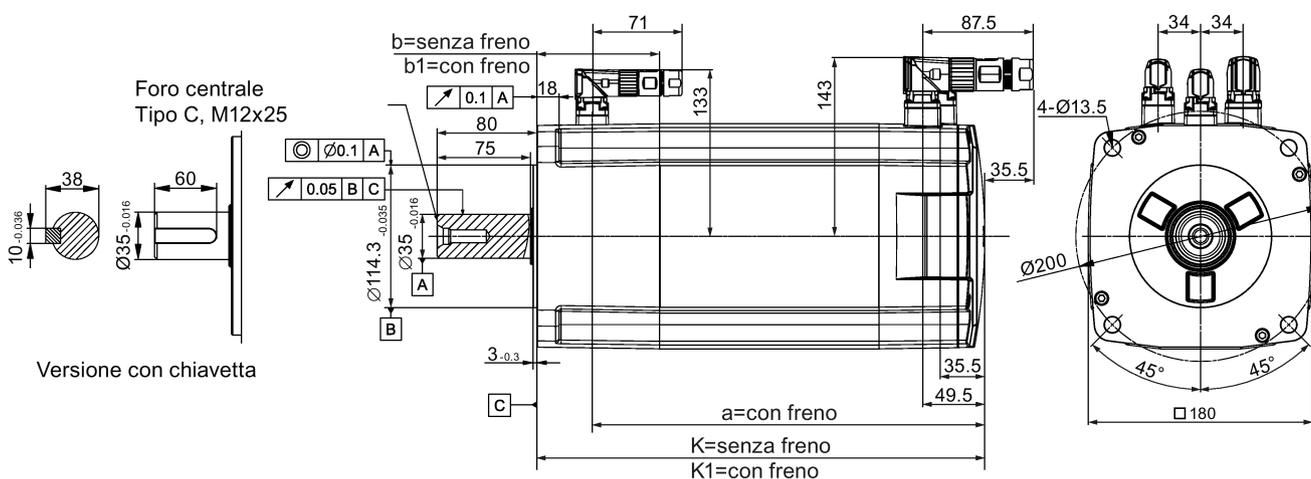
Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	a	b	b1
0,75 kW	3,58 Nm	151	205,5	166	15	69,5
1,0 kW	4,78 Nm	184/167,5 ¹⁾	238,5/222 ¹⁾	199/182,5 ¹⁾		
1,5 kW	7,16 Nm	184	238,5	199		
1,75 kW	8,36 Nm	217	271,5	232		
2,0 kW	9,55 Nm	250	304,5	265		

¹⁾ Il primo valore indica la dimensione per i motori a inerzia elevata con connettori dritti, mentre l'ultimo indica le dimensioni per quelli con connettori angolati.

Altezza albero 90 mm, con encoder incrementale e connettori diritti

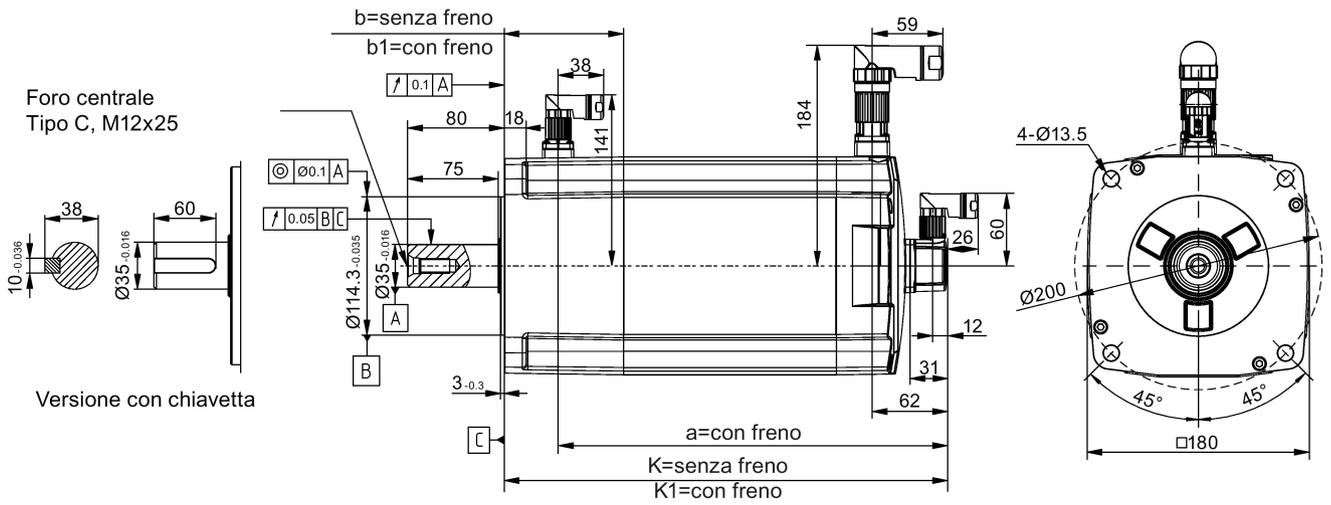


Altezza albero 90 mm, con encoder incrementale e connettori angolati

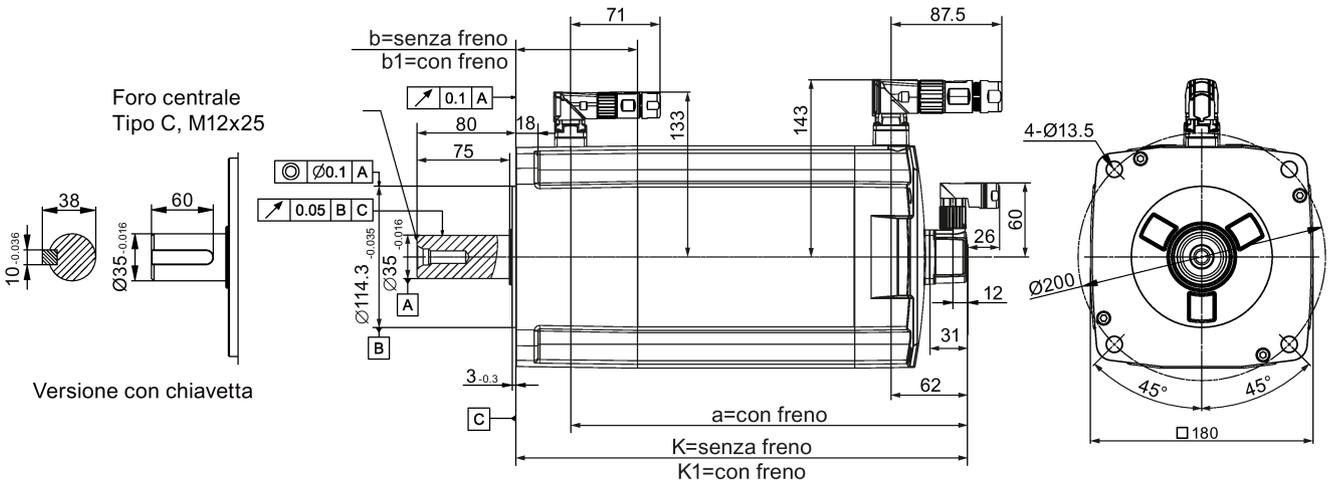


Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	a	b	b1
2,5 kW	11,9 Nm	189,5	255	210,5	33	98,5
3,5 kW	16,7 Nm	211,5	281	236,5		
5,0 kW	23,9 Nm	237,5	307	262,5		
7,0 kW	33,4 Nm	289,5	359	314,5		

Altezza albero 90 mm, con encoder assoluto e connettori diritti



Altezza albero 90 mm, con encoder assoluto e connettori angolati



Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	a	b	b1
2,5 kW	11,9 Nm	197	263	218	33	98,5
3,5 kW	16,7 Nm	223	289	244		
5,0 kW	23,9 Nm	249	315	270		
7,0 kW	33,4 Nm	301	367	322		

3.2.2 Montaggio della chiavetta

 AVVERTENZA
<p>Lesioni dovuti a espulsione della chiavetta</p> <p>Quando un motore con chiavetta è in funzione, la chiavetta montata sull'albero potrebbe saltare via e provocare lesioni alle persone nelle vicinanze. Ne possono conseguire lesioni gravi o danni materiali.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prima di azionare il motore, la chiavetta montata sull'albero va saldamente fissata per evitare che possa essere espulsa per effetto della forza centrifuga.

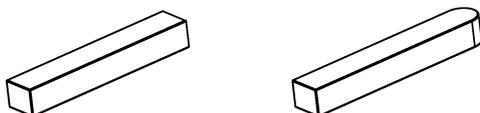
ATTENZIONE
<p>Danni al cuscinetto motore dovuti a funzionamento improprio</p> <p>Non inserire mai la chiavetta nella cava servendosi di un martello, altrimenti si rischia di danneggiare il cuscinetto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prestare attenzione alla direzione di installazione della chiavetta. • Montare la chiavetta senza danneggiare la cava o il perno d'albero.

Panoramica

I motori utilizzano due tipi di chiavette:

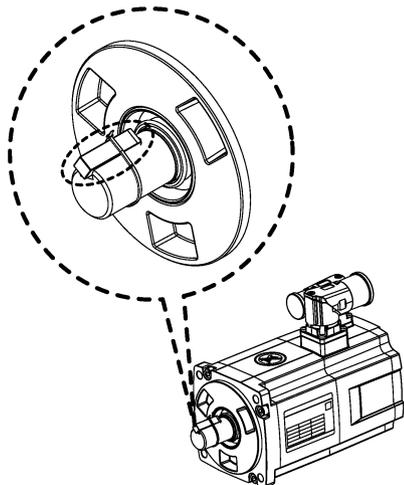
① Tipo B

② Tipo C



Tipo di tasto	Utilizzato in
Tipo B	Motori a inerzia ridotta
Tipo C	Motori ad inerzia elevata

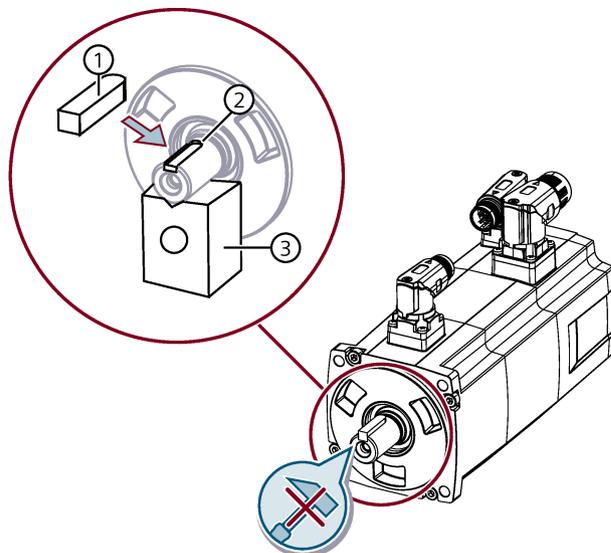
Per un motore con chiavetta, quest'ultima (①/②) è fissata sul perno d'albero. Occorre rimuoverla dal perno d'albero prima di installarla.



Procedura

Per montare la chiavetta nella cava, procedere come segue:

1. Installare la chiavetta ben lubrificata ("①") nella cava ("②") e assicurarsi che la chiavetta e la cava siano ben allineati. Siemens consiglia di posizionare il blocco a V ("③") sotto il perno d'albero come supporto.
2. Inserire la chiavetta nella cava utilizzando una sbarra di rame; in alternativa è possibile avvolgere il perno d'albero in fogli di rame dopo aver inserito la chiavetta nella cava e quindi bloccare il perno d'albero utilizzando una morsa.



- | | |
|---|---------------------------|
| ① | Chiavetta ben lubrificata |
| ② | Cava |
| ③ | Blocco a V |

3.2.3 Montaggio del motore

AVVERTENZA

Lesioni e danni materiali dovuti alla caduta del motore

Alcuni motori, specialmente il 1FL609□ sono pesanti. La caduta del motore può provocare lesioni gravi alle persone o danni materiali.

- Occorre tenere conto del peso eccessivo del motore e, se necessario, richiedere assistenza per il montaggio.

ATTENZIONE

Danni del motore dovuti alla penetrazione di liquido

La penetrazione di liquidi nel motore può causare danni al motore stesso.

- Quando si installa il motore in posizione orizzontale, accertarsi che l'uscita del cavo sia rivolta verso il basso, in modo da impedire la penetrazione di olio o acqua.

ATTENZIONE

Danni all'encoder assoluto provocati dalle interferenze dovute al campo magnetico

Le interferenze dovute al campo magnetico possono pregiudicare il buon funzionamento dell'encoder assoluto.

- Per evitare le interferenze magnetiche, mantenere il servomotore con un encoder assoluto a una distanza minima di 15 mm dai dispositivi che producono un campo magnetico superiore a 10 mT.

Nota

Uso delle viti ad occhiello

Il motore 1FL609□ (altezza d'asse 90 mm) è dotato di due fori per viti M8 per l'inserimento di due viti ad occhiello. Sollevare il motore 1FL609□ solo in corrispondenza delle viti ad occhiello.

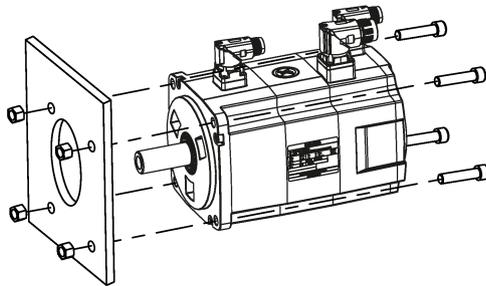
Assicurarsi che i golfari siano assicurati contro l'allentamento involontario.

Nota

Il motore 1FL6 è disponibile con grado di protezione IP65, che lo protegge dalla penetrazione di polvere e acqua; tuttavia, il motore non è adatto all'uso in ambienti in cui si utilizzano olio o altri fluidi viscosi.

Se i motori vengono impiegati in applicazioni che utilizzano refrigeranti fluidi e/o aggressivi a base di oli, si devono adottare misure supplementari per la protezione dei motori (ad esempio, coperchi di protezione adatti).

È possibile installare il motore su una flangia d'acciaio con quattro viti, come illustrato nella figura seguente:

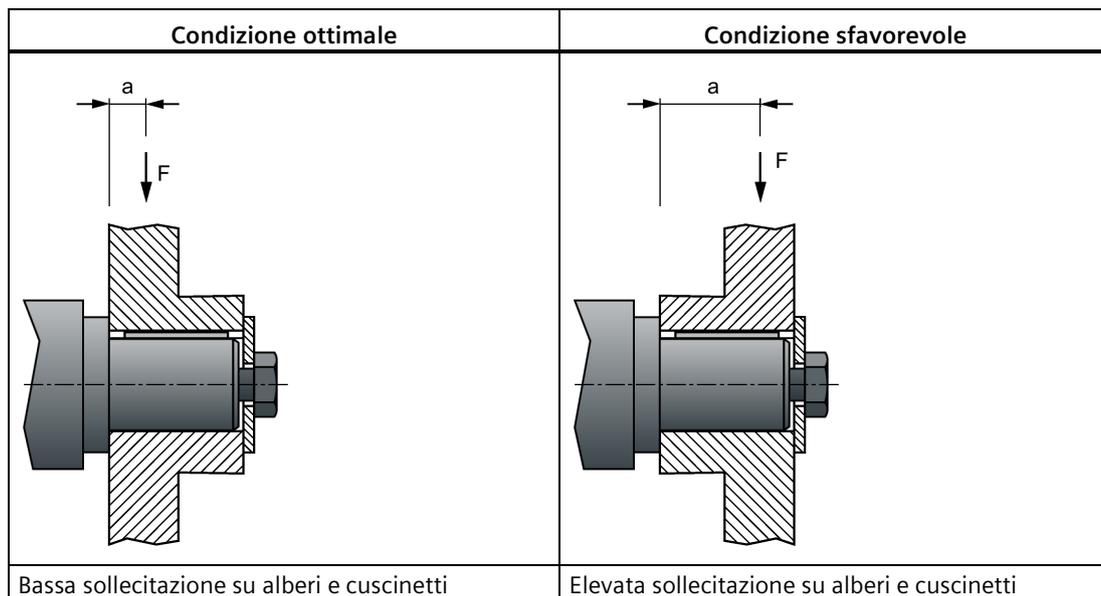


Motore	Vite	Dimensioni flangia raccomandate	Coppia di serraggio	Materiale della flangia
Motori a inerzia ridotta				
1FL602□	2 x M4	120 x 100 x 40 (mm)	2,4 Nm	Acciaio
1FL603□	4 x M5	120 x 100 x 40 (mm)	4,7 Nm	
1FL604□	4 x M6	120 x 100 x 40 (mm)	8 Nm	
1FL605□	4 x M8	120 x 100 x 40 (mm)	20 Nm	
Motori ad inerzia elevata				
1FL604□	4 x M6	270 x 270 x 10 (mm)	8 Nm	Acciaio
1FL606□	4 x M8	390 x 390 x 15 (mm)	20 Nm	
1FL609□	4 x M12	420 x 420 x 20 (mm)	85 Nm	

3.2.4 Fissaggio degli elementi di uscita

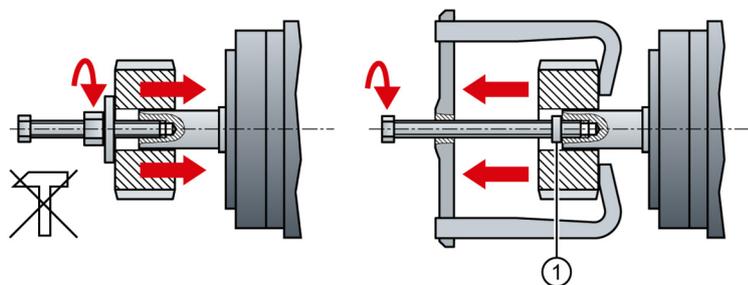
Ridurre il carico del momento flettente applicato all'albero e al cuscinetto disponendo in modo adeguato gli elementi di trasmissione in uscita.

Montare gli elementi di trasmissione il più vicino possibile al cuscinetto del motore.



Montare o rimuovere gli elementi di trasmissione in uscita (ad es. giunti, ruote di ingranaggi, pulegge) usando solo dispositivi idonei (vedere la figura).

- Utilizzare il foro filettato presente sull'estremità dell'albero.
- Se necessario, riscaldare gli elementi di trasmissione prima di montarli o rimuoverli.
- Quando si rimuovono gli elementi di trasmissione, utilizzare un disco intermedio per proteggere la centratura nell'estremità dell'albero.



- Se necessario, equilibrare completamente il motore insieme agli elementi di trasmissione conformemente a ISO 1940.

Nota

I motori con chiavetta sono equilibrati con mezza chiavetta. I motori sono stati equilibrati con una chiavetta.

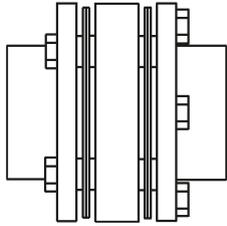
Per le dimensioni del motore vedere la sezione "Orientamento di montaggio e dimensioni (Pagina 93)".

Montaggio di un giunto

Le operazioni seguenti mostrano come montare un giunto sul motore.

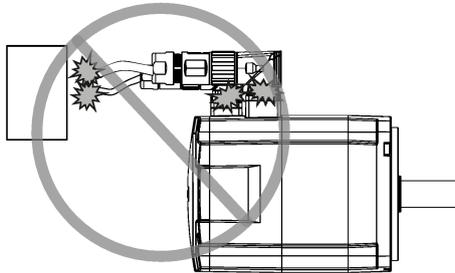
Selezionare un giunto

Usare un giunto flessibile con rigidità torsionale specifica elevata per servomotori che consente di trasferire la coppia motore alla meccanica e di compensare i disallineamenti radiali, assiali e angolari.



Installazione di un giunto

Non urtare l'albero quando si installa il giunto e mantenere le forze radiali e assiali al di sotto dei valori massimi ammessi indicati nella sezione "Dati tecnici - Servomotori (Pagina 68)".



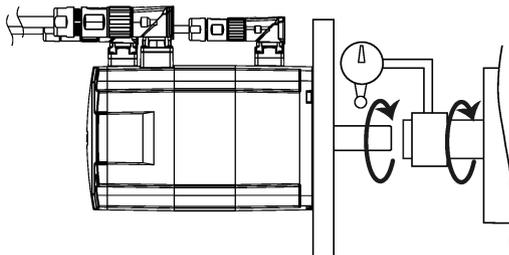
Allineamento di un giunto

ATTENZIONE

Danni al cuscinetto motore dovuti a scostamento radiale improprio

Quando un motore viene usato con un giunto a flangia, accertarsi che lo scostamento radiale sia inferiore a 0,03 mm. In caso contrario il cuscinetto potrebbe danneggiarsi.

La precisione di allineamento richiesta varia a seconda del numero di giri del motore e del tipo di giunto. Determinare la precisione in base alle applicazioni effettive.



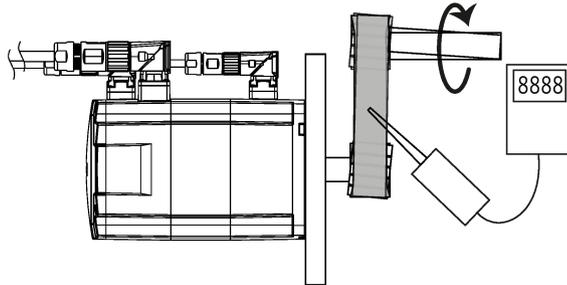
- Ruotare l'albero motore e l'albero macchina per allineare il giunto.
- Si consiglia di effettuare un test di precisione dell'allineamento. Se non è possibile effettuare il test, giudicare la precisione osservando se il giunto può scorrere liberamente su entrambi gli alberi.

Riallineamento del giunto

Se l'accoppiamento emette suoni anomali, fare riferimento alla sezione "Allineamento dell'accoppiamento" per riallineare l'accoppiamento fino a far scomparire il suono.

Misura della tensione

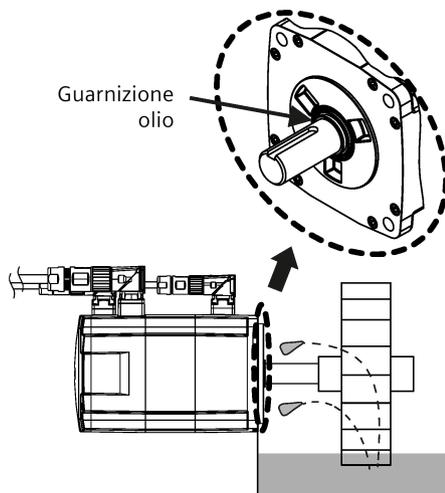
La tensione della cinghia deve essere inferiore alle forze radiali ammissibili del motore.



- Misurare la tensione della cinghia in più punti usando un tensiometro mentre si ruota l'albero motore di 45°.
- Tentare in ogni modo di ridurre il disallineamento assiale delle cinghie-pulegge per mantenere al minimo le forze assiali sull'albero motore.

3.2.5 Lubrificazione del paraolio

Il paraolio deve essere adeguatamente lubrificato.



Nota

Non usare un motore con un paraolio immerso nell'olio.

3.2.6 Condizioni di dissipazione del calore motore

Il motore 1FL6 non è ventilato. Per garantire una sufficiente dissipazione del calore una volta installato, il motore necessita di una distanza minima di 100 mm dai componenti adiacenti sui tre lati.

Le specifiche nominali del motore sono valori continui ammessi con una temperatura ambiente di 40 °C se il motore è montato su una flangia di acciaio. Se il motore è montato su una superficie più piccola delle grandezze costruttive raccomandate, la sua temperatura potrebbe aumentare considerevolmente a causa della ridotta capacità radiante della stessa.

La funzione di protezione da sovratemperatura del motore protegge il motore rispondendo con allarmi o guasti a condizioni di sovratemperatura. La temperatura del motore viene calcolata utilizzando il modello termico dello stesso e il calcolo è strettamente correlato alla dimensione della flangia. Assicurarsi di impiegare una flangia che corrisponda alle dimensioni consigliate; in caso contrario la funzione di protezione da sovratemperatura del motore potrebbe non funzionare correttamente. Per maggiori informazioni sulla dimensione consigliata della flangia, vedere la sezione "Montaggio del motore (Pagina 103)".

Nota

L'aumento effettivo della temperatura dipende da come è fissata la flangia (sezione di montaggio del motore) sulla superficie di installazione, dal materiale utilizzato e dal carico del motore.

Connessione

4.1 Collegamento del sistema

4.1.1 Istruzioni di sicurezza



AVVERTENZA

Lesioni personali e danni materiali in caso di collegamenti non corretti

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.

- L'azionamento 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). Non collegare mai il cavo di alimentazione ai morsetti del motore U, V, W, né collegare il cavo di alimentazione del motore ai morsetti di ingresso della rete elettrica L1, L2, L3.
- Non scambiare la sequenza delle fasi per i morsetti U, V, W.
- Se la marcatura CE per i cavi è in certi casi obbligatoria, il cavo di potenza del motore, il cavo di alimentazione dal filtro di rete all'azionamento e il cavo del freno utilizzati devono essere tutti cavi schermati.
- Per il collegamento dei morsetti, accertarsi che tutte le distanze in aria tra i componenti attivi non isolati siano di almeno 5,5 mm.
- I cavi collegati non devono entrare in contatto con componenti meccanici in rotazione.



AVVERTENZA

Pericolo di morte o gravi lesioni personali per folgorazione elettrica

La corrente di dispersione verso terra dell'azionamento può essere superiore a 3,5 mA AC e può comportare quindi un pericolo di morte o gravi lesioni personali per folgorazione.

- Per eliminare il pericolo rappresentato dalla corrente di dispersione verso terra è richiesto un collegamento di terra fisso. Inoltre, le dimensioni minime del conduttore di protezione devono essere conformi alle normative di sicurezza locali relative alle apparecchiature che presentano elevate correnti di dispersione.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte dovuto al contatto con i morsetti PE

Quando le apparecchiature sono in funzione, sul morsetto PE possono essere presenti correnti pericolose al contatto, con rischio di morte o di gravi lesioni.

- Non toccare il morsetto PE durante il funzionamento o dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.

⚠ AVVERTENZA

Lesioni personali e danni materiali dovuti a protezione inadeguata

Una protezione inadeguata può causare lesioni alle persone e danni materiali.

- Instradare un secondo conduttore PE con la stessa sezione del cavo di alimentazione in parallelo alla messa a terra di protezione con terminazioni separate oppure utilizzare un conduttore di messa a terra di protezione in rame con sezione di 10 mm².
- I morsetti per la compensazione di potenziale esistenti oltre a quelli per i conduttori PE non devono essere utilizzati per il collegamento passante di questi ultimi.

ATTENZIONE

Danni all'azionamento dovuti al cortocircuito tra il filo di schermatura e il pin non utilizzato del connettore PROFINET I/O

Il filo di schermatura può toccare accidentalmente il pin non utilizzato del connettore PROFINET I/O da assemblare. Ciò può provocare danni all'azionamento.

- Fare attenzione quando si collega la schermatura del cavo al connettore PROFINET I/O.
- La tecnica di montaggio del connettore è descritta nella sezione "Montaggio di morsettiera cavi/connettori lato azionamento (Pagina 375)".

Nota

Interruzioni del collegamento di protezione interno del dispositivo a causa del movimento dei cavi

Interruzioni del collegamento di protezione interno del dispositivo a causa del movimento dei cavi, ad es. trascinamento.

- Non trascinare i cavi durante il funzionamento.
- Accertarsi di avere adottato le misure di protezione adeguate per il collegamento di protezione quando si spostano i cavi.

Nota

Conforme alla Direttiva sulla bassa tensione

I nostri prodotti soddisfano i requisiti dello standard EN61800-5-1: 2007 e della Direttiva sulla bassa tensione (Direttiva bassa tensione 2006/95/CE).

Nota

Per i motori a inerzia ridotta con altezza d'asse di 20 mm, 30 mm e 40 mm, i connettori del cavo encoder sono accessibili solo a elettricisti o elettrotecnici specializzati.

Nota

L'interfaccia mini-USB del SINAMICS V90 PN si usa per la messa in servizio rapida e la diagnostica con SINAMICS V-ASSISTANT installato nel PC. Non utilizzarla per un monitoraggio a lungo termine.

4.1.2 Impiego di più azionamenti monofase in macchine ed impianti

Panoramica

Valutazione delle correnti d'ingresso degli azionamenti monofase nella macchina o nell'impianto in termini di armoniche e sbilanciamento.

Descrizione

Nei casi sfavorevoli le correnti armoniche di diversi azionamenti si sommano nel conduttore di neutro (N) fino a raggiungere un valore superiore a quello delle correnti dei conduttori di fase (L1, L2, L3). La portata di corrente del conduttore di neutro deve essere quindi adeguata. La IEC 60364-5-52:2019, sezione 524, fornisce indicazioni per il dimensionamento del conduttore di neutro. Se non sono disponibili informazioni più precise, la norma consiglia di dimensionare il conduttore di neutro a 1,45 volte la portata permanente dei conduttori di fase.

 **CAUTELA**

Incendio dovuto al sovraccarico del conduttore di neutro (N)

Il conduttore di neutro può surriscaldarsi a causa del carico delle correnti armoniche e provocare un incendio.

- Considerare le correnti armoniche durante il dimensionamento del conduttore di neutro.



 **AVVERTENZA**

Scossa elettrica dovuta al sovraccarico del conduttore PEN

Nelle reti di alimentazione del tipo TN-C, la funzione di protezione del conduttore PEN può essere influenzata negativamente dall'esposizione alle correnti armoniche.

- Considerare le correnti armoniche durante il dimensionamento del conduttore PEN.

4.1.3 Istruzioni EMC

Un funzionamento affidabile e privo di anomalie è garantito solo se l'installazione è conforme alle norme EMC. Quando si collega il sistema di azionamento, occorre rispettare le seguenti istruzioni di conformità EMC:

- I seguenti cavi devono essere schermati per rispettare le norme EMC: collegare il cavo di alimentazione dal filtro di rete all'azionamento SINAMICS V90, il cavo di potenza e il cavo del freno. Siemens consiglia di utilizzare cavi schermati per collegare l'alimentazione di rete al filtro di rete.
- Instradare i cavi di segnale e i cavi di potenza in canaline separate. I cavi di segnale devono trovarsi ad almeno 10 cm di distanza dai cavi di potenza.
- Gli azionamenti SINAMICS V90 sono progettati per funzionare nel secondo ambiente (area industriale) e non possono essere utilizzati nel primo ambiente (area residenziale) a meno che non siano state adottate contromisure adeguate per la soppressione dei rumori.
- Gli azionamenti SINAMICS V90 hanno superato i test di conformità ai requisiti di emissione della categoria ambientale C2 (ambito domestico). Le emissioni condotte e irradiate sono conformi agli standard fissati da EN 55011 e rispettano la Classe A.
 - Per la prova delle emissioni irradiate si deve utilizzare un filtro AC esterno (tra l'alimentazione di rete e l'azionamento) per la conformità con i requisiti EMC; l'azionamento deve essere installato in una camera metallica schermata, mentre altri componenti del sistema di controllo del movimento (inclusi il PLC, l'alimentatore in corrente continua, l'azionamento mandrino e il motore) vanno installati all'esterno della stessa.
 - Per il test delle emissioni condotte si deve impiegare un filtro AC esterno (tra l'alimentazione di rete e l'azionamento) per soddisfare i requisiti EMC.
 - Per la prova delle interferenze irradiate e condotte, la lunghezza del cavo di alimentazione tra il filtro di rete e l'azionamento deve essere inferiore a 1 m.
- Il valore di corrente armonica di SINAMICS V90 supera il limite di Classe A definito dalla norma IEC 61000-3-2, ma per il sistema SINAMICS V90 installato nel primo ambiente della categoria C2 è necessaria l'autorizzazione dell'ente di erogazione per il collegamento alla rete pubblica di erogazione della bassa tensione. Contattare il fornitore della rete di alimentazione locale.

Nota

Mancato adempimento dei requisiti EMC per non aver seguito le istruzioni di cablaggio

Se non si rispettano le istruzioni di cablaggio vi è il rischio di non soddisfare i requisiti di compatibilità elettromagnetica.

- Per soddisfare i requisiti **EMC**, i seguenti cavi devono essere schermati: collegare il cavo di alimentazione dal filtro di rete all'azionamento, il cavo di potenza e il cavo del freno. Siemens consiglia di utilizzare un cavo schermato per collegare l'alimentazione di rete al filtro di rete.
 - Controllare di aver collegato le schermature dei cavi a doppino intrecciato alla piastra di schermatura o al serracavi del servozionamento.
-

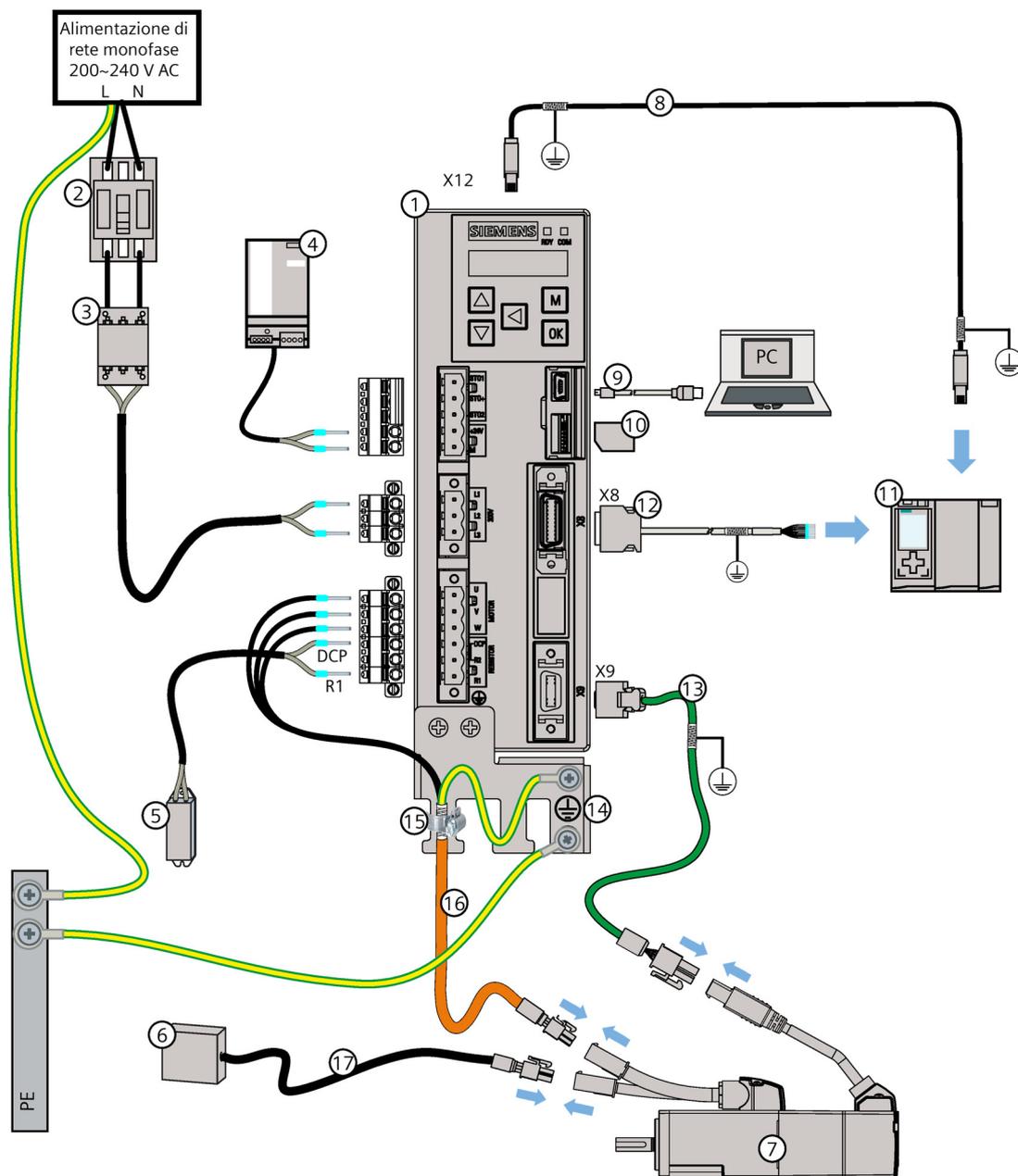
4.1.4 Schema di collegamento del sistema

Il servozionamento SINAMICS V90 PN è integrato con un'interfaccia di input/output digitale e una porta di comunicazione PROFINET. Può essere collegato a un controllore SIEMENS come i modelli S7-1200 o S7-1500.

La seguente figura mostra alcuni esempi di connessione del servosistema SINAMICS V90 PN.

SINAMICS V90 PN variante 200 V

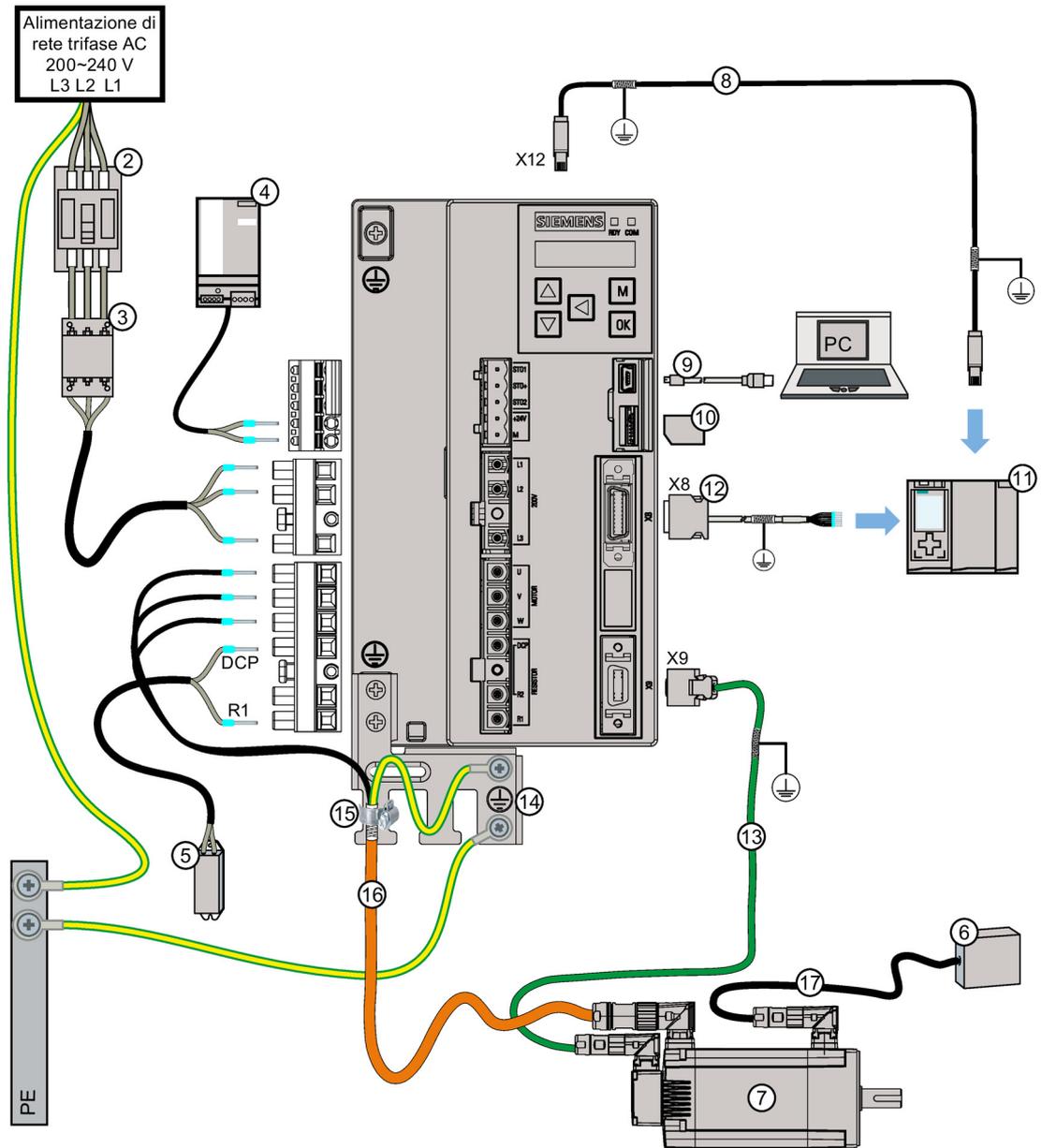
FSB sulla rete di alimentazione monofase



- | | |
|--|---|
| ① Servoazionamento SINAMICS V90 PN | ⑩ Micro SD Card |
| ② Fusibile/controllo motore combinato tipo E (opzione) | ⑪ Controllore sovraordinato |
| ③ Filtro di rete (opzione) | ⑫ Cavo PROFINET I/O (20 pin) |
| ④ Alimentazione 24 V DC (opzione) | ⑬ Cavo encoder |
| ⑤ Resistenza di frenatura esterna (opzione, vedere "Resistenza di frenatura (Pagina 53)" per la selezione) | ⑭ Piastra di schermatura (nell'imballaggio V90) |

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ⑥ | Relè esterno (dispositivo di terze parti) | ⑮ | Serracavi (fissato sul cavo di potenza Siemens) |
| ⑦ | Servomotore SIMOTICS S-1FL6 | ⑯ | Cavo di potenza |
| ⑧ | Cavo PROFINET | ⑰ | Cavo del freno |
| ⑨ | Cavo USB | | |

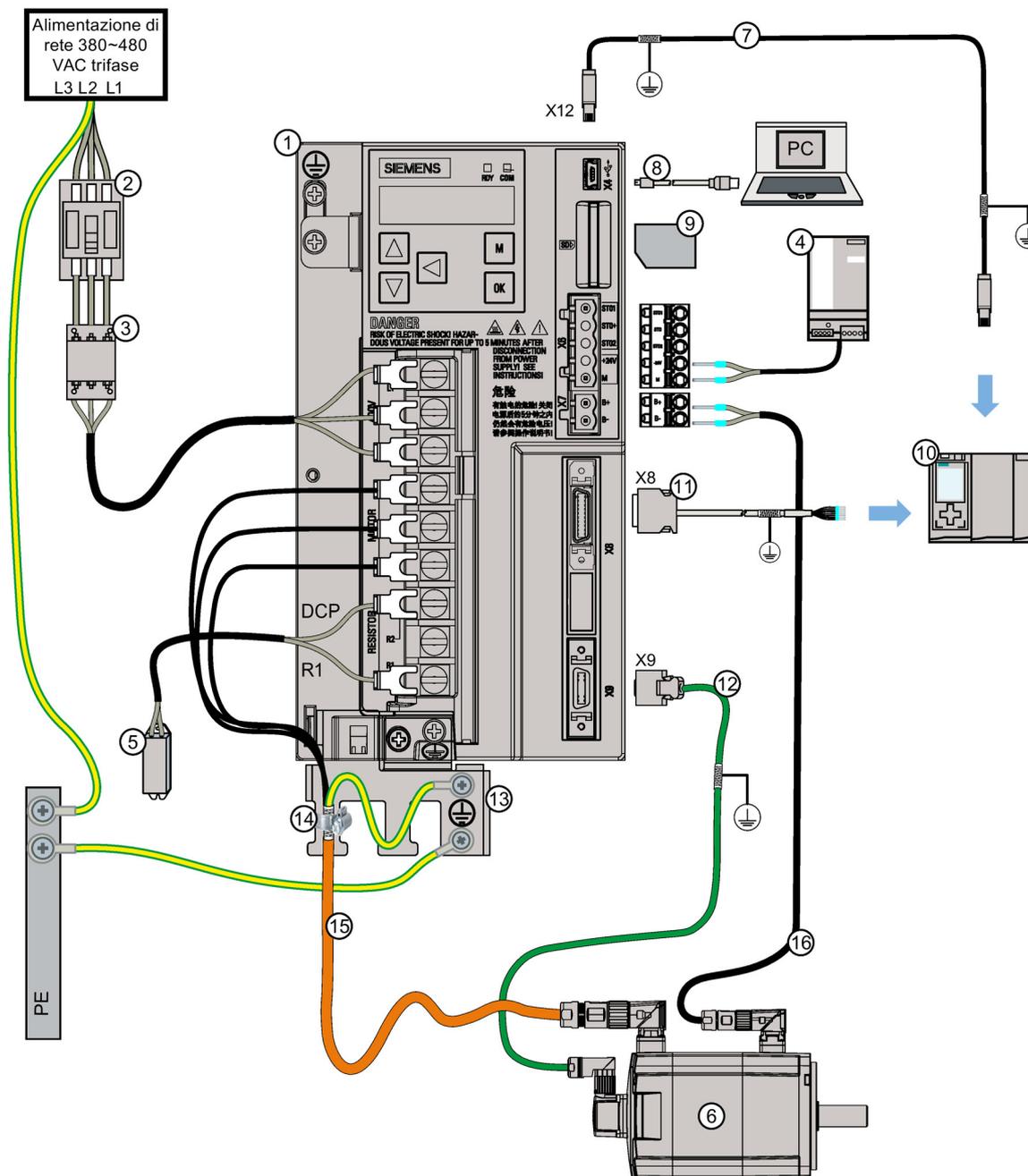
FSD sulla rete di alimentazione trifase



- | | |
|--|---|
| ① Servoazionamento SINAMICS V90 PN | ⑩ Micro SD Card |
| ② Fusibile/controllo motore combinato tipo E (opzione) | ⑪ Controllore sovraordinato |
| ③ Filtro di rete (opzione) | ⑫ Cavo PROFINET I/O (20 pin) |
| ④ Alimentazione 24 V DC (opzione) | ⑬ Cavo encoder |
| ⑤ Resistenza di frenatura esterna (opzione, vedere "Resistenza di frenatura (Pagina 53)" per la selezione) | ⑭ Piastra di schermatura (nell'imballaggio V90) |
| ⑥ Relè esterno (dispositivo di terze parti) | ⑮ Serracavi (fissato sul cavo di potenza Siemens) |
| ⑦ Servomotore SIMOTICS S-1FL6 | ⑯ Cavo di potenza |
| ⑧ Cavo PROFINET | ⑰ Cavo del freno |
| ⑨ Cavo USB | |

SINAMICS V90 PN variante 400 V

FSB sulla rete di alimentazione trifase



- | | | | |
|---|--|---|---|
| ① | Servoazionamento SINAMICS V90 PN | ⑨ | SD Card |
| ② | Fusibile/controllo motore combinato tipo E (opzione) | ⑩ | Controllore sovraordinato |
| ③ | Filtro di rete (opzione) | ⑪ | Cavo PROFINET I/O (20 pin) |
| ④ | Alimentazione 24 V DC (opzione) | ⑫ | Cavo encoder |
| ⑤ | Resistenza di frenatura esterna (opzione, vedere "Resistenza di frenatura (Pagina 53)" per la selezione) | ⑬ | Piastra di schermatura (nell'imballaggio V90) |

4.1 Collegamento del sistema

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| ⑥ | Servomotore SIMOTICS S-1FL6 | ⑭ | Serracavi (fissato sul cavo di potenza Siemens) |
| ⑦ | Cavo PROFINET | ⑮ | Cavo di potenza |
| ⑧ | Cavo USB | ⑯ | Cavo del freno |

4.1.5 Connessioni dei cavi

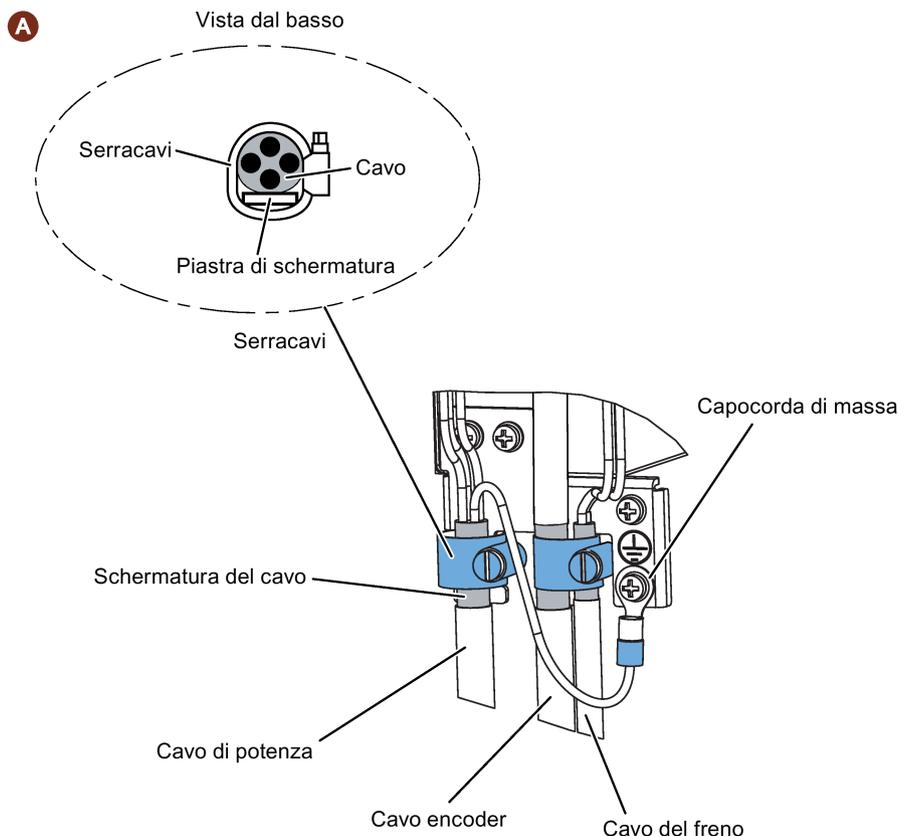
Collegamento delle schermature dei cavi

Per eseguire un'installazione dell'azionamento conforme alle norme EMC, collegare le schermature del cavo di potenza con la piastra di schermatura mediante i serracavi. La piastra di schermatura viene fornita con l'azionamento. Per collegare le schermature dei cavi alla piastra di schermatura, fare riferimento alla figura A.

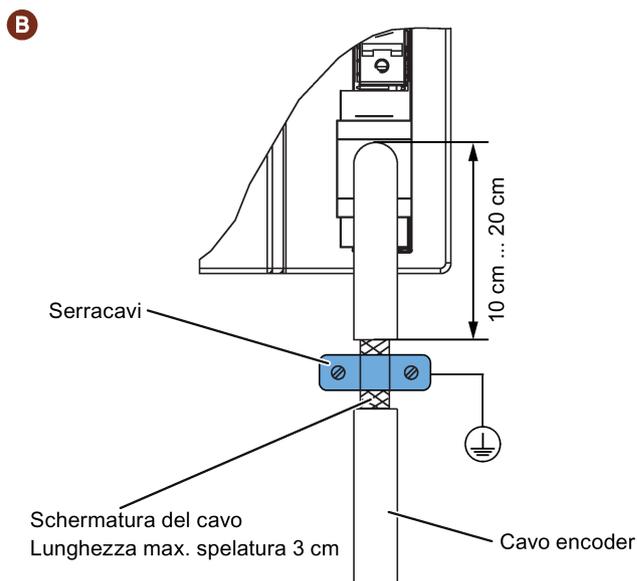
Per garantire effetti EMC migliori, si raccomanda di spelare il cavo del freno e il cavo dell'encoder e di collegare le schermature alla terra, come illustrato nelle figure A e B. Accertarsi che la piastra di schermatura, l'azionamento e il motore siano correttamente messi a terra.

Collegamento delle schermature per cavo di potenza e cavo del freno

1. Collegare il cavo di potenza e il cavo del freno e spelare i cavi dove necessario.
2. Fare scorrere le fascette di fissaggio sulle schermature dei cavi e sulla piastra di schermatura; serrare le viti in modo da premere le schermature contro la piastra e da bloccare i capicorda di messa a terra.



Collegamento delle schermature per il cavo dell'encoder

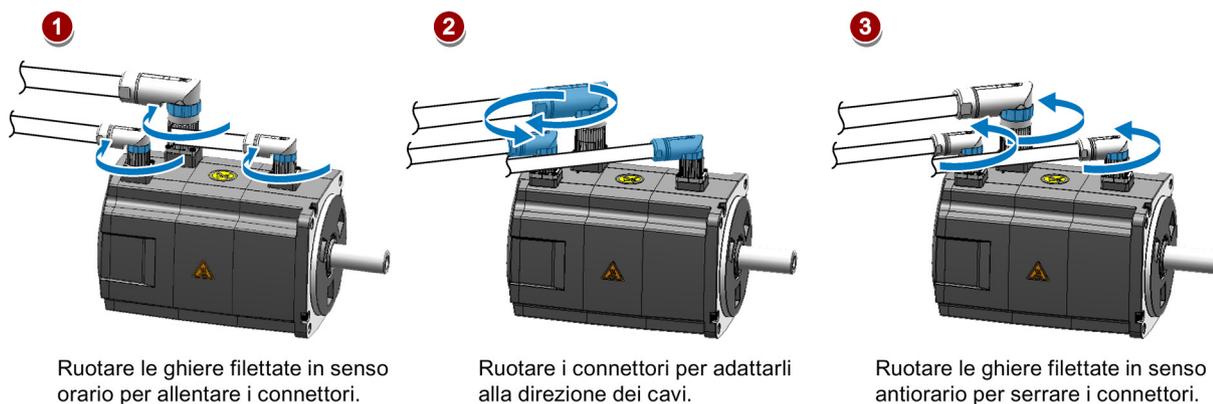


Regolazione della direzione dei cavi sul lato motore

Per alcuni motori a inerzia ridotta e per tutti quelli a inerzia elevata, è possibile regolare l'orientamento dei cavo di alimentazione, del cavo encoder e del cavo del freno per facilitare il collegamento dei cavi.

Le illustrazioni seguenti prendono a esempio i motori a inerzia elevata con encoder incrementale per mostrare come adattare le direzioni del cavo.

Motori a inerzia elevata con connettori dritti

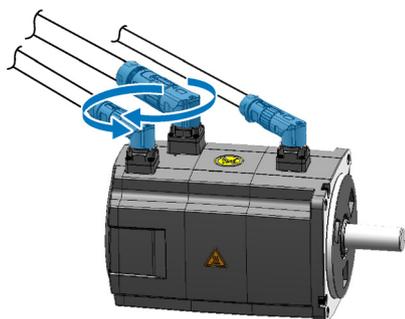


Nota

Rotazione dei connettori

Dopo aver collegato il cavo al motore, è possibile ruotare il connettore dell'encoder incrementale entro 270° e ruotare il connettore dell'encoder assoluto entro 180°. Per gli altri connettori, è possibile ruotarli entro 360°.

Motori a inerzia ridotta con altezza d'asse di 50 mm e motori a inerzia elevata con connettori angolati



Ruotare i connettori per adattarli alla direzione dei cavi.

Nota

Rotazione dei connettori

Per i motori con connettori angolati, è possibile ruotare tutti i connettori entro 310° tranne il connettore dell'encoder assoluto, che può essere ruotato solo nella misura di 180°.

Nota

Per un cavo di encoder assoluto su un motore a inerzia elevata con connettori angolati, regolare la sua direzione come per il motore a inerzia elevata con connettori diritti menzionato sopra.

Crimpatura dei cavi sul lato motore

Quando si crimpano i cavi sul lato motore, rispettare le regole seguenti:

- Il tipo di crimpatura di un cavo deve essere esaminato attentamente in modo che la sollecitazione di piegatura e la sollecitazione del peso del cavo stesso non vengano applicate alla connessione del cavo.
- Per l'utilizzo in applicazioni in cui il servomotore si muove, fissare i cavi (di potenza, dell'encoder e del freno) forniti con il servomotore e fletterli. Utilizzare i cavi rispettandone il ciclo di curvatura.
- Evitare qualsiasi possibilità che la guaina del cavo venga tagliata da forcelle appuntite, sfregata da angoli della macchina o schiacciata da operai o veicoli.
- Per l'installazione su una macchina in cui il servomotore deve muoversi, mantenere il raggio di piegatura più grande possibile. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Dati tecnici - Cavi (Pagina 82)".

4.2 Cablaggio del circuito principale

4.2.1 Alimentazione di linea - L1, L2, L3

Segnale	Descrizione
Variante 200 V	
L1	Fase di linea L1
L2	Fase di linea L2
L3	Fase di linea L3
Sezione minima consigliata del cavo: Quando utilizzato sulla rete di alimentazione monofase: FSA: 0,75 mm ² FSB: 0,52 mm ² FSC: 1,31 mm ² Quando utilizzato sulla rete di alimentazione trifase: FSA: 0,75 mm ² FSB: 0,33 mm ² FSC: 0,52 mm ² FSD (1 kW): 0,82 mm ² FSD (1,5 kW ... 2 kW): 2,08 mm ²	
Variante 400 V	
L1	Fase di linea L1
L2	Fase di linea L2
L3	Fase di linea L3
Sezione minima consigliata del cavo: FSAA e FSA: 1,5 mm ² FSB e FSC: 2,5 mm ²	

Nota

Per la variante 200 V del servozionamento, quando si utilizzano i modelli FSA, FSB e FSC sulla rete di alimentazione monofase è possibile collegare l'alimentazione a due connettori qualsiasi scelti tra L1, L2 e L3.

Montaggio dei morsetti del cavo di alimentazione

La procedura di montaggio dei morsetti del cavo di alimentazione è la stessa di quella sul lato azionamento.

Per maggiori informazioni vedere la sezione "Montaggio di morsettiera cavi/connettori lato azionamento (Pagina 375)".

Collegamento del cavo di alimentazione di rete



CAUTELA

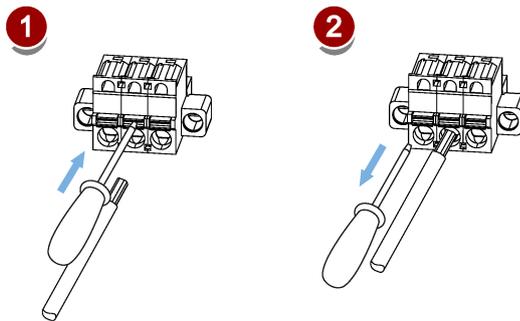
Rischio di lesioni dovute a connessione erronea del cavo

Quando si collega il cavo di alimentazione di rete a un connettore di alimentazione del motore non fissato all'azionamento, si rischiano lesioni alle dita.

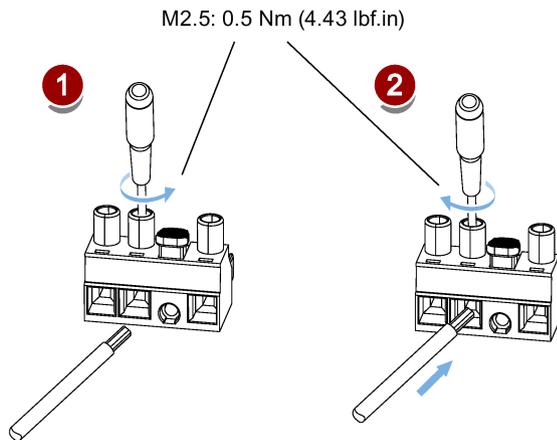
- Accertarsi che il connettore di alimentazione di rete sia montato e fissato all'azionamento mediante le sue viti prima di collegare il cavo al connettore.

Variante 200 V

- Per FSA e FSB



- Per FSC e FSD



Variante 400 V

- Per FSAA e FSA

Il cavo di alimentazione di rete si può collegare come per gli azionamenti della variante 200 V di grandezza costruttiva FSC e FSD.

- Per FSB e FSC

I servoazionamenti FSB e FSC sono dotati di morsettiere a barriera per il collegamento alla rete di alimentazione. È possibile fissare il cavo di alimentazione di rete al servoazionamento serrando le viti M4 con una coppia di serraggio di 2,25 Nm (19.91 lbf.in).

4.2.2 Potenza motore - U, V, W

Uscita motore - lato azionamento

Segnale	Descrizione
Variante 200 V	
U	Fase del motore U
V	Fase del motore V
W	Fase del motore W
Sezione minima consigliata del cavo: FSA e FSB: 0,75 mm ² FSC e FSD (1 kW): 0,75 mm ² FSD (1,5 kW ... 2 kW): 2,5 mm ²	
Variante 400 V	
U	Fase del motore U
V	Fase del motore V
W	Fase del motore W
Sezione minima consigliata del cavo: FSAA e FSA: 1,5 mm ² FSB e FSC: 2,5 mm ²	

L'azionamento fornisce una protezione contro i cortocircuiti sui morsetti di uscita del motore.

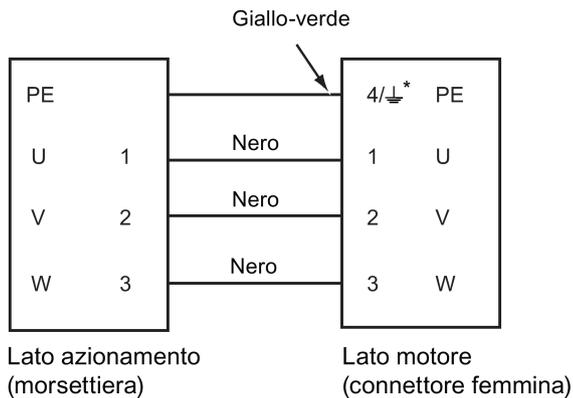
La dichiarazione del costruttore descrive le condizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche in caso di guasto dell'isolamento nel circuito del motore.

Ulteriori informazioni sono disponibili in Internet al seguente indirizzo: Dichiarazione del costruttore (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109476638>)

Connettore di potenza - lato motore

Figura	N. pin	Segnale	Colore	Descrizione
Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 20 mm, 30 mm e 40 mm				
	1	U	Nero	Fase U
	2	V	Nero	Fase V
	3	W	Nero	Fase W
	4	PE	Giallo-verde	Messa a terra di protezione
Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 50 mm				
Motore a inerzia elevata, altezza d'asse: 45 mm, 60 mm e 90 mm				
Connettori diritti:  Connettori angolati: 	1	U	Nero	Fase U
	2	V	Nero	Fase V
	3	W	Nero	Fase W
	4/⊥	PE	Giallo-verde	Messa a terra di protezione

Cablaggio



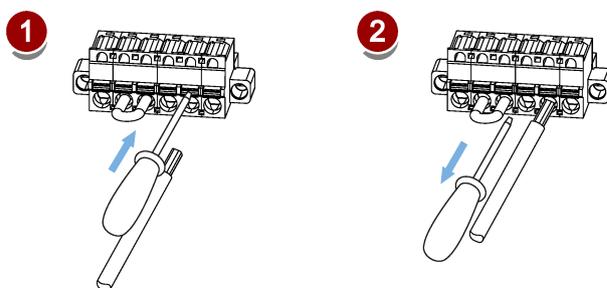
- * 4: motori a inerzia elevata con connettori diritti e motori a inerzia ridotta SH20, SH30 e SH40
- ⊥: motori a inerzia elevata con connettori angolati e motori a inerzia ridotta SH50

Collegamento del cavo di potenza del motore

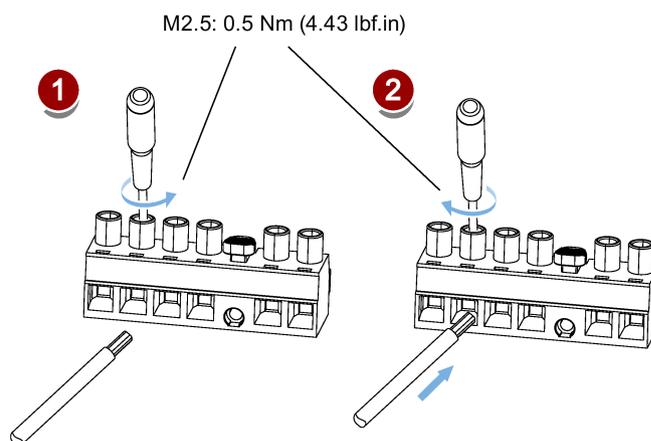
<p>⚠ CAUTELA</p> <p>Rischio di lesioni dovute a connessione erranea del cavo</p> <p>Quando si collega il cavo di potenza del motore a un connettore di alimentazione del motore non fissato all'azionamento, si rischiano lesioni alle dita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi che il connettore di potenza del motore sia montato e fissato all'azionamento mediante le sue viti prima di collegare il cavo al connettore.
--

Variante 200 V

- FSA e FSB



- FSC e FSD



Variante 400 V

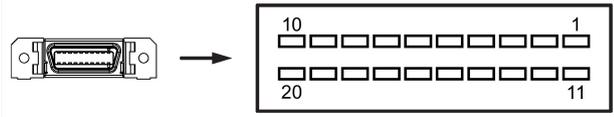
- Per FSAA e FSA

Il cavo di potenza del motore si può collegare come per gli azionamenti della variante 200 V di grandezza costruttiva FSC e FSD.

- Per FSB e FSC

I servoazionamenti FSB e FSC sono dotati di morsettiere a barriera per il collegamento di potenza del motore. È possibile fissare il cavo di potenza del motore al servoazionamento serrando le viti M4 con una coppia di serraggio di 2,25 Nm (19.91 lbf.in).

4.3 Interfaccia controllo/stato - X8

Pin	Segnale	Colore del filo sul lato esposto del cavo PROFINET I/O	Descrizione
 <p>Tipo: Connettore MDR a 20 pin</p>			
Ingressi/uscite digitali			
1	DI1	 Verde	Ingresso digitale 1
2	DI2	 Giallo	Ingresso digitale 2
3	DI3	 Bianco	Ingresso digitale 3
4	DI4	 Marrone	Ingresso digitale 4
6	DI_COM	 Rosso	Morsetto comune per ingressi digitali
7	DI_COM	 Blu	Morsetto comune per ingressi digitali
11	DO1+	 Grigio-rosa	Uscita digitale 1, positivo
12	DO1-	 Rosso-Blu	Uscita digitale 1, negativo
13	DO2+	 Grigio	Uscita digitale 2, positivo
14	DO2-	 Rosa	Uscita digitale 2, negativo
17 *	BK+	 Nero	Segnale di regolazione freno di stazionamento motore, positivo
18 *	BK-	 Viola	Segnale di regolazione freno di stazionamento motore, negativo
Nessuno			
5	-	-	Riservato
8	-	-	Riservato
9	-	-	Riservato
10	-	-	Riservato
15	-	-	Riservato
16	-	-	Riservato
19	-	-	Riservato
20	-	-	Riservato

* I pin servono a connettere i segnali del comando freni solo per la variante 200 V.

4.3.1 Ingressi/uscite digitali (DI/DO)

SINAMICS V90 PN supporta l'assegnazione libera dei segnali ai seguenti contatti di ingresso e di uscita digitali in base alla modalità di regolazione selezionata:

DI1 - DI4 -- Assegnabili con i parametri p29301 ... p29304

DO1 - DO2 -- Assegnabili con i parametri p29330 ... p29331

Per informazioni dettagliate sulle assegnazioni dei segnali ai DI/DO, vedere la seguente tabella:

Pin	Ingressi/uscite digitali	Parametri	Valori/segnali predefiniti
1	DI1	p29301	2 (RESET)
2	DI2	p29302	11 (TLIM)
3	DI3	p29303	0
4	DI4	p29304	0
11	DO1	p29330	2 (FAULT)
13	DO2	p29331	9 (OLL)

Nota

I segnali DI selezionati rispondono con un ritardo da 8 a 16 ms.

Nota

Inversione dei segnali DO

La logica dei segnali di uscita digitali DO1 ... DO2 può essere invertita. È possibile invertire la logica di DO1 ... DO2 impostando i bit 0 ... bit 1 del parametro p0748.

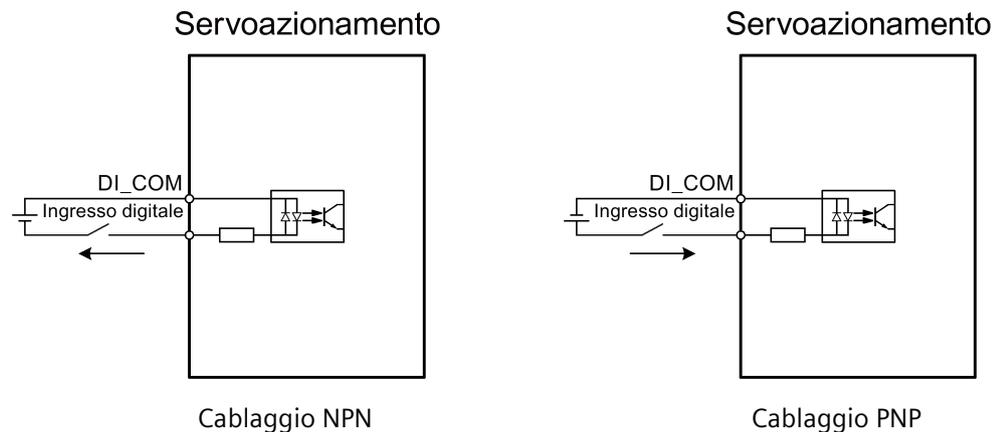
4.3.1.1 DI

Al servozionamento SINAMICS V90 PN si possono assegnare al massimo sette segnali di ingressi digitali interni. Per maggiori informazioni su questi segnali, fare riferimento alla seguente tabella:

Nome	Tipo	Descrizione
RESET	Fronte 0→1	Reset allarmi <ul style="list-style-type: none"> • 0→1: reset allarmi
TLIM	Livello	Selezione del limite di coppia. Con il segnale di ingresso digitale TLIM si possono selezionare due sorgenti del limite di coppia interno. <ul style="list-style-type: none"> • 0: limite di coppia interno 1 • 1: limite di coppia interno 2
SLIM	Livello	Selezione del limite di velocità Con il segnale di ingresso digitale SLIM si possono selezionare due sorgenti del limite di velocità interno. <ul style="list-style-type: none"> • 0: limite di velocità interno 1 • 1: limite di velocità interno 2
EMGS	Livello	Arresto rapido <ul style="list-style-type: none"> • 0: arresto rapido • 1: il servozionamento è pronto al funzionamento
REF	Fronte 0→1	Impostazione del punto di riferimento con ingresso digitale o ingresso camma di riferimento per il modo di accostamento al punto di riferimento. <ul style="list-style-type: none"> • 0→1: ingresso di riferimento
CWL	Fronte 1→0	Limite di sovracorsa in senso orario (limite positivo) <ul style="list-style-type: none"> • 1: condizione per il funzionamento • 1→0: arresto rapido (OFF3)
CCWL	Fronte 1→0	Limite di sovracorsa in senso antiorario (limite negativo) <ul style="list-style-type: none"> • 1: condizione per il funzionamento • 1→0: arresto rapido (OFF3)

Cablaggio

Gli ingressi digitali supportano i tipi di cablaggio PNP e NPN. Gli schemi seguenti forniscono informazioni più dettagliate:



4.3.1.2 DO

È possibile assegnare al servoazionamento SINAMICS V90 PN un massimo di 10 segnali di uscita digitali interni. Per maggiori informazioni su questi segnali, fare riferimento alla seguente tabella:

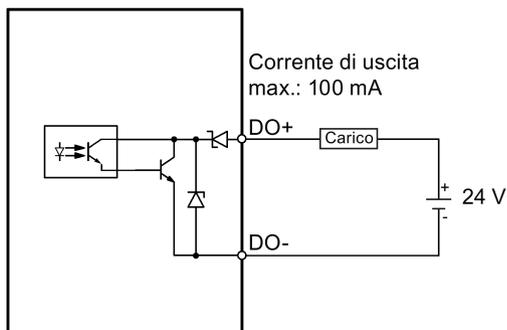
Nome	Descrizioni
RDY	Servo pronto <ul style="list-style-type: none"> • 1: l'azionamento è pronto. • 0: l'azionamento non è pronto (si verifica un'anomalia o manca il segnale di abilitazione).
FAULT	Anomalia <ul style="list-style-type: none"> • 1: in stato di anomalia. • 0: nessuna anomalia.
ZSP	Rilevamento velocità zero <ul style="list-style-type: none"> • 1: la velocità del motore è \leq zero (impostabile con il parametro p2161). • 0: la velocità del motore è $>$ zero + isteresi (10 giri/min).
TLR	Limite di coppia raggiunto <ul style="list-style-type: none"> • 1: la coppia generata ha quasi raggiunto (isteresi interna) il valore del limite di coppia positivo o del limite di coppia negativo. • 0: la coppia generata non ha raggiunto un limite di coppia.
MBR	Freno di stazionamento motore <ul style="list-style-type: none"> • 1: il freno di stazionamento motore è chiuso. • 0: il freno di stazionamento motore è rilasciato. <p>Nota: MBR è solo un segnale di stato perché la regolazione e l'alimentazione del freno di stazionamento motore avvengono tramite morsetti separati.</p>

Nome	Descrizioni
OLL	Livello di sovraccarico raggiunto <ul style="list-style-type: none"> 1: il motore ha raggiunto il livello di sovraccarico di uscita parametrizzabile (p29080 in % della coppia nominale, valore predefinito: 100%, max: 300%). 0: il motore non ha raggiunto il livello di sovraccarico.
RDY_ON	Pronto per Servo On <ul style="list-style-type: none"> 1: l'azionamento è pronto per Servo On. 0: l'azionamento non è pronto per Servo On (si verifica un'anomalia o manca l'alimentazione principale, oppure STW1.1 e STW1.2 non sono impostate a 1). Nota: dopo che l'azionamento è in stato "Servo On", il segnale resta al livello high (1) a meno che non si verifichino le anomalie di cui sopra.
INP	Segnale In-position <ul style="list-style-type: none"> 1: il numero di impulsi di statismo è compreso nell'intervallo di posizionamento preimpostato (parametro p2544). 0: il numero di impulsi di statismo supera l'intervallo di posizionamento preimpostato.
REFOK	Referenziato <ul style="list-style-type: none"> 1: referenziato. 0: non referenziato.
STO_EP	STO attivo <ul style="list-style-type: none"> 1: il segnale di abilitazione manca, il che indica che STO è attivo. 0: il segnale di abilitazione è disponibile, il che indica che STO non è attivo. Nota: STO_EP è solo un segnale di stato per morsetti di ingresso STO ma non un DO sicuro per la funzione Safety Integrated.

Cablaggio

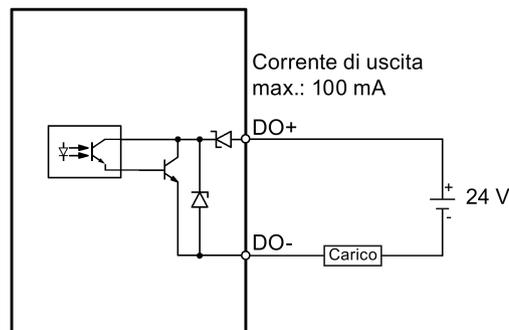
Le uscite digitali supportano i tipi di cablaggio PNP e NPN. Gli schemi seguenti forniscono informazioni più dettagliate:

Servoazionamento



Cablaggio NPN

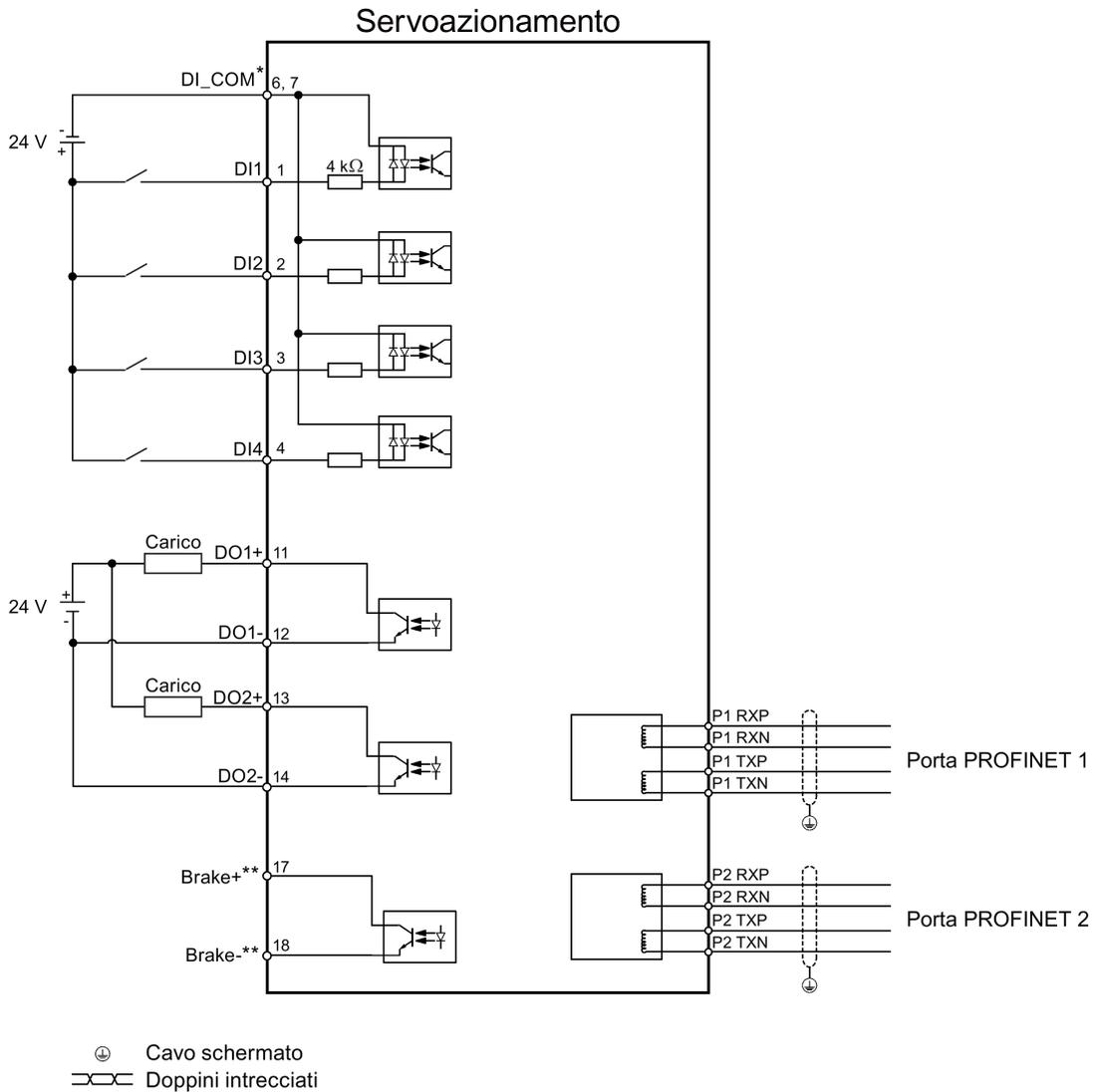
Servoazionamento



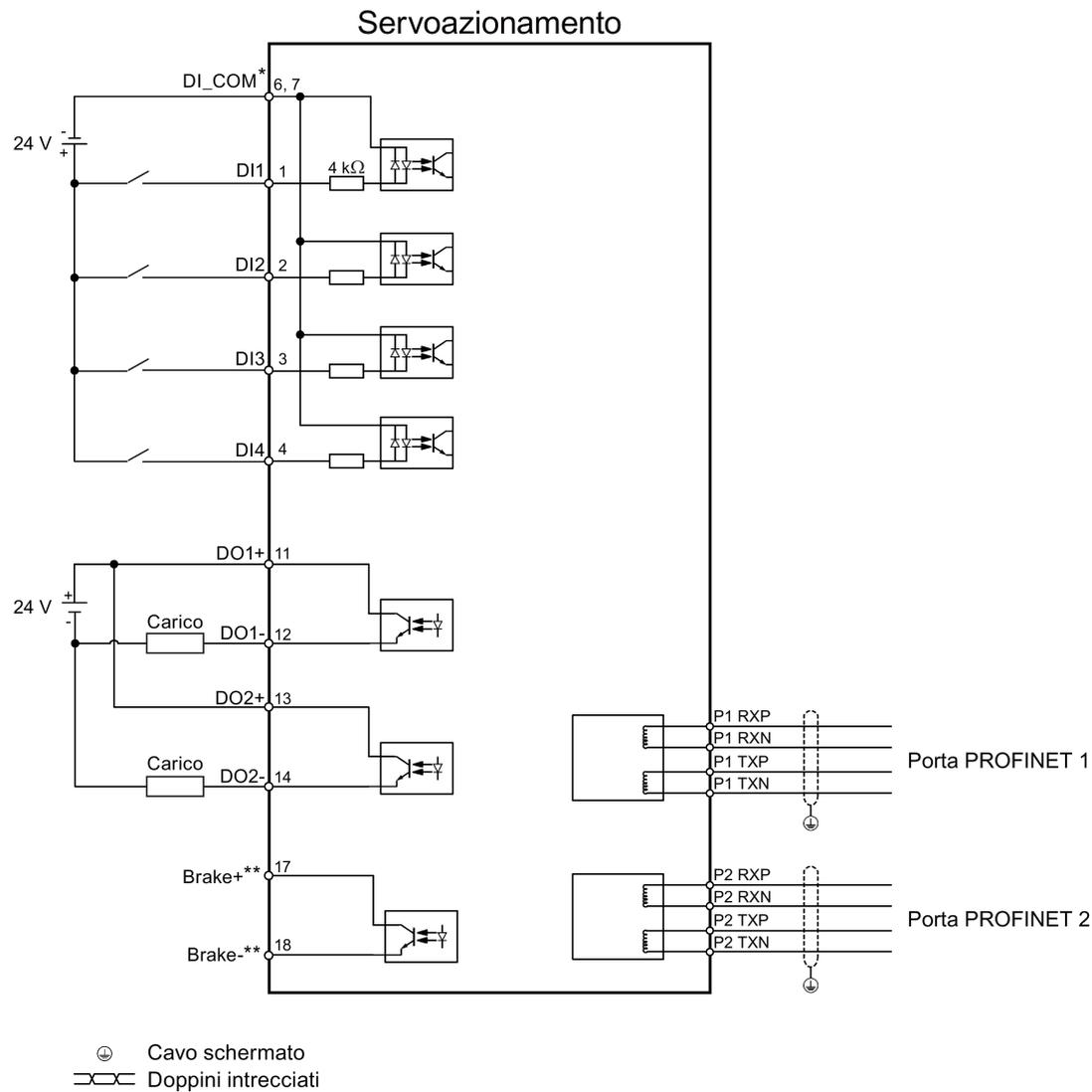
Cablaggio PNP

4.3.2 Cablaggio per applicazioni standard basato sulle impostazioni di fabbrica

Esempio 1



Esempio 2

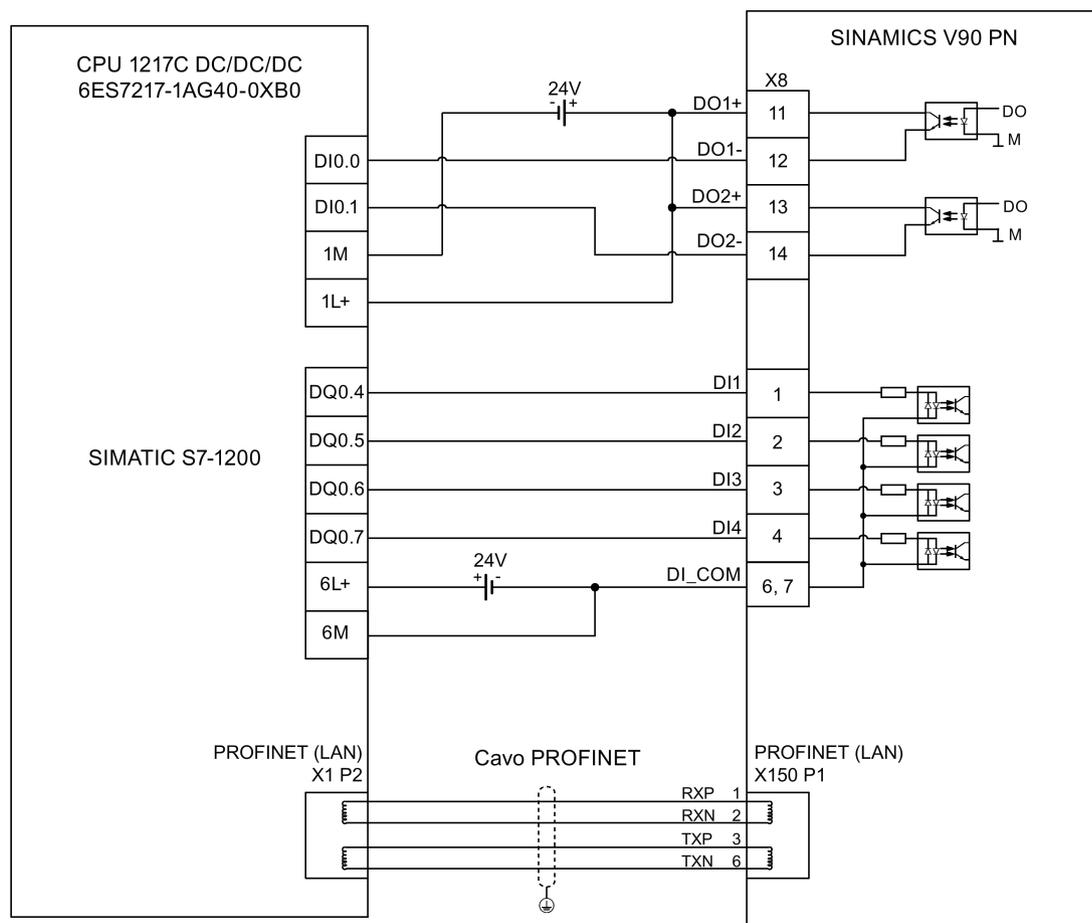


* Gli ingressi digitali supportano i tipi PNP e NPN.

** I pin servono a connettere i segnali del comando freni solo per la variante 200 V. Per le connessioni dettagliate, fare riferimento alla sezione "Freno di stazionamento motore (Pagina 143)".

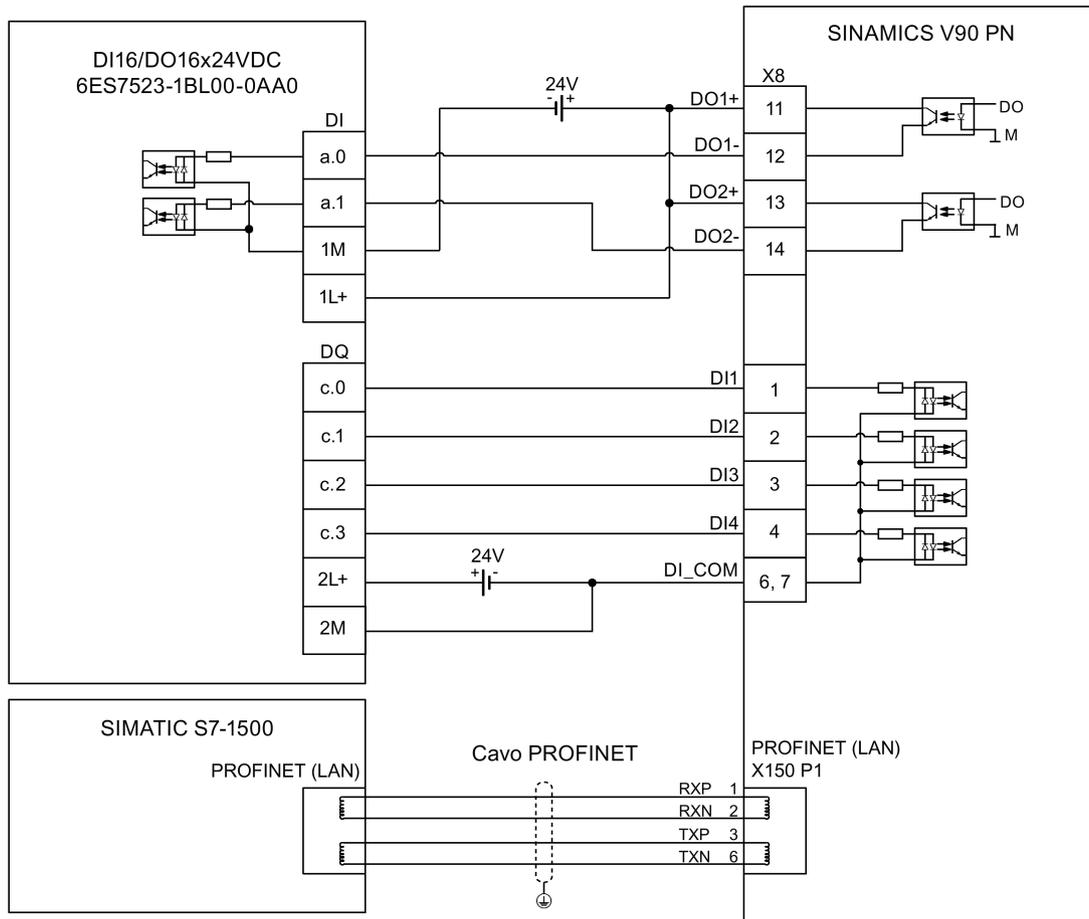
4.3.3 Esempio di collegamento ai PLC

4.3.3.1 SIMATIC S7-1200



⊕ Cavo schermato

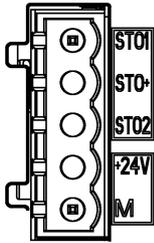
4.3.3.2 SIMATIC S7-1500



⊕ Cavo schermato

4.4 Alimentazione 24 V/STO

Assegnazione dei pin

Interfaccia	Nome del segnale	Descrizione	Osservazioni
	STO 1	Safe Torque Off canale 1	-
	STO +	Alimentazione per Safe Torque Off	-
	STO 2	Safe Torque Off canale 2	-
	+24 V	Alimentazione, 24 V DC	Tolleranza di tensione: • Senza il freno: -15 % ... +20 % • Con il freno: -10 % ... +10 % Assorbimento di corrente max: • Senza freno: 1,5 A • Con freno: 1,5 A + corrente nominale del freno di stazionamento del motore (vedere la sezione "Dati tecnici - Servomotori (Pagina 68)")
	M	Alimentazione, 0 V DC	
Sezione max. dei conduttori: 1,5 mm ²			

Cablaggio

 AVVERTENZA
<p>Danni materiali e lesioni personali in caso di caduta di un asse sospeso</p> <p>La caduta imprevista dell'asse sospeso può causare danni materiali e lesioni alle persone.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non è consentito utilizzare il segnale STO per assi sospesi in quanto l'asse potrebbe cadere.

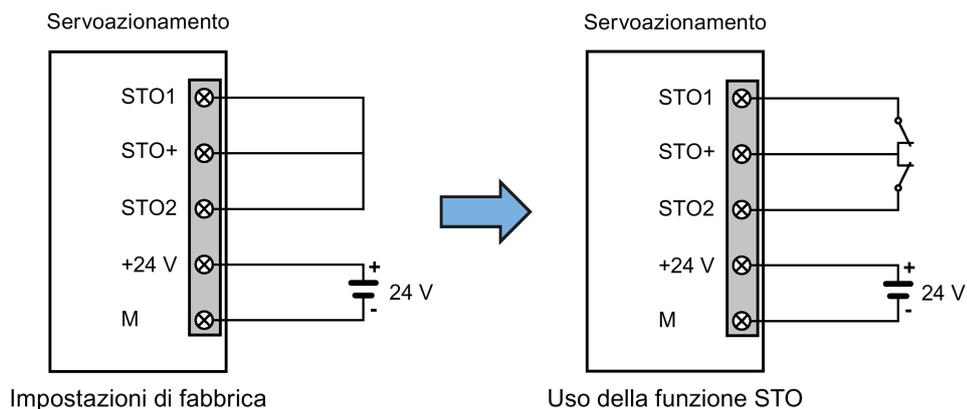
Nota

Uso della funzione STO

Nell'impostazione di fabbrica STO1, STO+ e STO2 sono cortocircuitati.

Per poter utilizzare la funzione STO occorre rimuovere il ponticello prima di collegare le interfacce STO. La funzione Safety del servoazionamento è SIL 2 (EN61800-5-2). Se non si deve più utilizzare la funzione, reinserire il ponticello perché altrimenti il motore non funzionerà.

Per informazioni dettagliate sulla funzione STO, vedere la sezione "Funzione di base Safety Integrated (Pagina 266)".

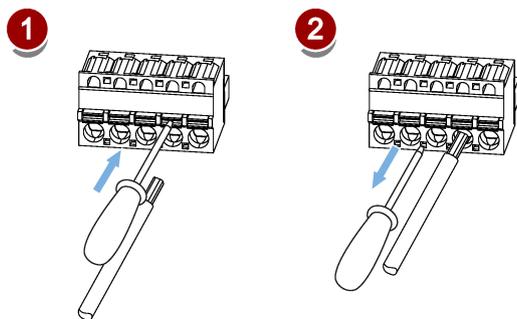


Collegamento dell'alimentazione a 24 V e dei morsetti cavi STO

La procedura di montaggio dei morsetti del cavo di alimentazione a 24 V o del cavo STO è la stessa di quella del cavo di alimentazione sul lato azionamento dei servoazionamenti V90 PN 200 V.

Per maggiori informazioni vedere la sezione "Montaggio di morsettiera cavi/connettori lato azionamento (Pagina 375)".

Collegamento dell'alimentazione a 24 V e dei cavi STO



4.5 Interfaccia encoder - X9

Il servozionamento SINAMICS V90 variante 200 V supporta tre tipi di encoder:

- Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro
- Encoder assoluto singleturn 21 bit
- Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn

Il servozionamento SINAMICS V90 variante 400 V supporta due tipi di encoder:

- Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro
- Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn

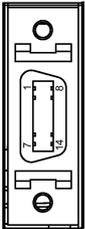
Nota

Requisiti EMC non soddisfatti a causa del cavo non schermato

Se il cavo non è schermato, non possono essere soddisfatti i requisiti di compatibilità elettromagnetica.

- Il cavo dell'encoder **deve** essere schermato per soddisfare i requisiti EMC.

Interfaccia encoder - lato azionamento

Figura	N. pin	Nome del segnale	Descrizione
	1	Biss_DataP	Segnale dati encoder assoluto, positivo
	2	Biss_DataN	Segnale dati encoder assoluto, negativo
	3	Biss_ClockN	Segnale orologio encoder assoluto, negativo
	4	Biss_ClockP	Segnale orologio encoder assoluto, positivo
	5	P5V	Alimentazione encoder, 5 V
	6	P5V	Alimentazione encoder, 5 V
	7	M	Alimentazione encoder, messa a terra
	8	M	Alimentazione encoder, messa a terra
	9	Rp	Segnale positivo fase R encoder
	10	Rn	Segnale negativo fase R encoder
	11	Bn	Segnale negativo fase B encoder
	12	Bp	Segnale positivo fase B encoder
	13	An	Segnale negativo fase A encoder
	14	Ap	Segnale positivo fase A encoder
Tipo di vite: UNC 4-40 (morsettiera plug-in) Coppia di serraggio: 0,4 Nm			

Connettore encoder - lato motore

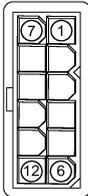
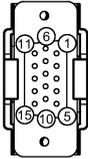
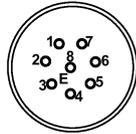
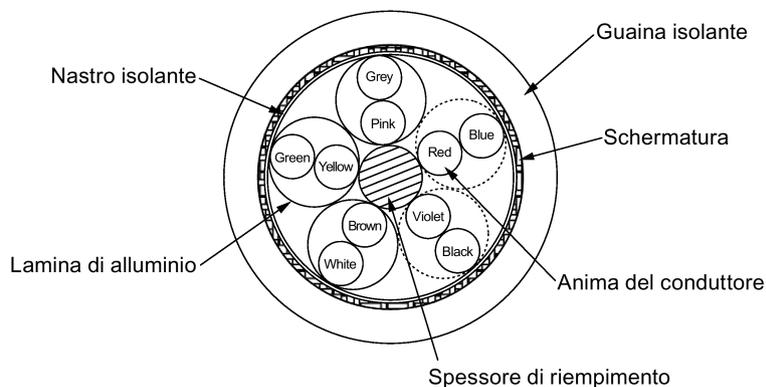
Figura	N. pin	Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro		Figura	Encoder assoluto singleturn 21 bit Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn		
		Segnale	Descrizione		Segnale	Descrizione	
Motore a inerzia ridotta, altezza albero: 20 mm, 30 mm e 40 mm							
	1	P_Supply	Alimentazione 5 V		P_Supply	Alimentazione 5 V	
	2	M	Alimentazione 0 V		M	Alimentazione 0 V	
	3	A+	Fase A+		Clock_P	Clock	
	4	B+	Fase B+		Data_P	Dati	
	5	R+	Fase R+		n. c.	Non collegato	
	6	n. c.	Non collegato		P_Supply	Alimentazione 5 V	
	7	P_Supply	Alimentazione 5 V		M	Alimentazione 0 V	
	8	M	Alimentazione 0 V		Clock_N	Clock invertito	
	9	A-	Fase A-		Data_N	Dati invertiti	
	10	B-	Fase B-		Schermatura	Messa a terra	
	11	R-	Fase R-		Nota I pin11 ... pin15 del connettore dell'encoder assoluto non sono connessi.		
	12	Schermatura	Messa a terra				

Figura	N. pin	Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro		Encoder assoluto singleturn 21 bit Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn	
		Segnale	Descrizione	Segnale	Descrizione
Motore a inerzia ridotta, altezza albero: 50 mm					
Motori ad inerzia elevata, altezza d'albero: 45 mm, 65 mm e 90 mm					
Connettori diritti:  Connettori angolati: 	1	P_Supply	Alimentazione 5 V	P_Supply	Alimentazione 5 V
	2	M	Alimentazione 0 V	M	Alimentazione 0 V
	3	A+	Fase A+	n. c.	Non collegato
	4	A-	Fase A-	Clock_N	Clock invertito
	5	B+	Fase B+	Data_P	Dati
	6	B-	Fase B-	Clock_P	Clock
	7	R+	Fase R+	n. c.	Non collegato
	8	R-	Fase R-	Data_N	Dati invertiti

Struttura interna del cavo dell'encoder

6FX3002-2CT..../6FX3002-2DB....

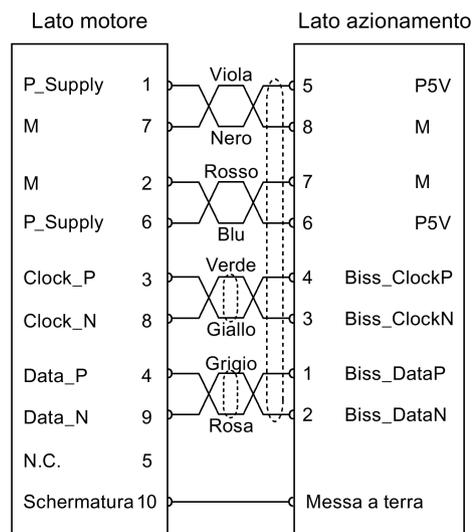
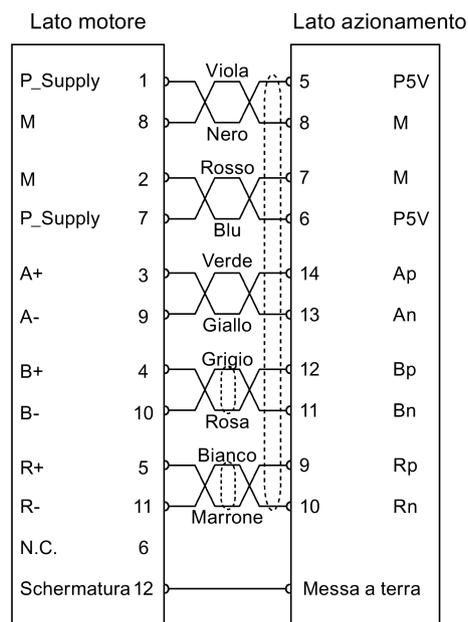


Cablaggio del cavo dell'encoder

Motore a inerzia ridotta, altezza albero: 20 mm, 30 mm e 40 mm

6FX3002-2CT20-....

6FX3002-2DB20-....



Encoder assoluto Singleturn 21 bit
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit Multiturn

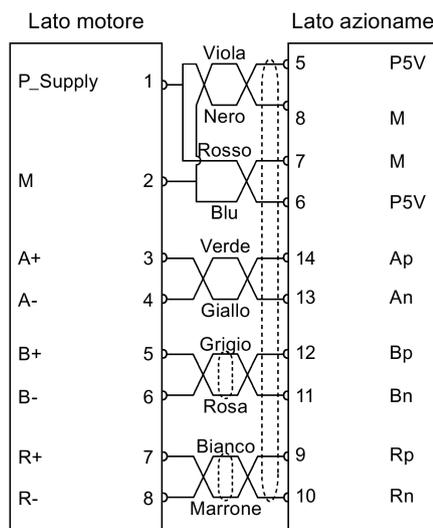
Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro

Motore a inerzia ridotta, altezza albero: 50 mm

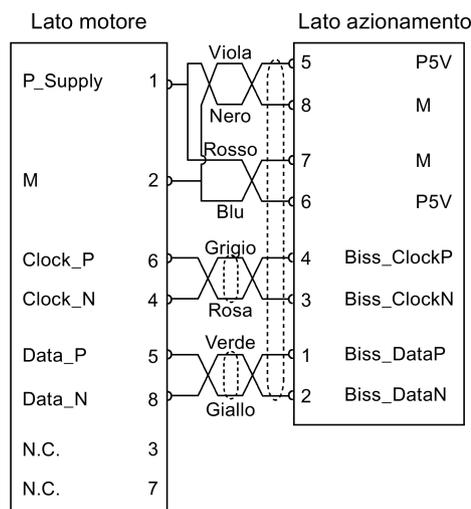
Motori ad inerzia elevata, altezza d'albero: 45 mm, 65 mm e 90 mm

6FX3002-2CT10-..../6FX3002-2CT12-....

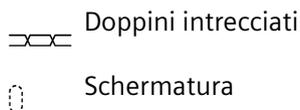
6FX3002-2DB10-..../6FX3002-2DB12-....



Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro



Encoder assoluto Singleturn 21 bit
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit Multiturn



4.6 Resistenza di frenatura esterna - DCP, R1

Il SINAMICS V90 PN è stato progettato con una resistenza di frenatura esterna che assorbe l'energia rigenerativa dal motore. Quando la resistenza di frenatura interna non è in grado di soddisfare i requisiti di frenatura (ad es. se viene emesso l'allarme A52901), si può collegare una resistenza di frenatura esterna. Per maggiori informazioni su come selezionare una resistenza di frenatura, vedere la sezione "Resistenza di frenatura (Pagina 53)".

Nota

Il servoazionamento nella variante 200 V con potenza nominale di 0,1 kW non è dotato di una resistenza integrata.

Collegamento di una resistenza di frenatura esterna

ATTENZIONE
Danni all'azionamento per mancata rimozione del ponticello tra i contatti DCP e R2
L'azionamento si danneggia se non si rimuove il ponticello tra i morsetti DCP e R2 quando si utilizza una resistenza esterna.
<ul style="list-style-type: none"> Prima di collegare una resistenza esterna a DCP e R1, rimuovere il collegamento tra i morsetti DCP e R2.

Per maggiori informazioni su come collegare una resistenza di frenatura esterna, vedere la sezione "Schema di collegamento del sistema (Pagina 115)".

4.7 Freno di stazionamento motore

Il freno di stazionamento motore viene usato per evitare movimenti indesiderati del carico (ad esempio, cadute per gravità) quando il sistema servo viene disattivato (ad esempio, quando l'alimentazione servo viene disattivata). Il servomotore può quindi muoversi a causa del suo peso o di una forza esterna anche se viene a mancare l'alimentazione del motore.

Il freno di stazionamento è integrato nei servomotori con freni.

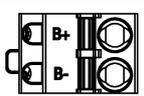
La variante 400 V del servoazionamento dispone sul pannello frontale di un'interfaccia del freno di stazionamento motore (X7). È possibile collegarlo a un servomotore con freno per sfruttare direttamente la funzione del freno di stazionamento motore.

La variante 200 V del servoazionamento non integra un'interfaccia specifica. Per usare questa funzione si deve collegare l'azionamento a un dispositivo di terze parti tramite l'interfaccia di controllo/stato (X8).

Nota

- Usare questo freno solo a scopi di stazionamento, ossia solo per mantenere lo stato di stallo. Non usarlo mai a scopi di frenatura, ossia per arrestare il carico in movimento. Usare il freno di stazionamento solo per tenere in posizione un motore già arrestato.
- Il freno di stazionamento viene attivato contemporaneamente all'interruzione dell'alimentazione del motore.

Interfaccia del freno di stazionamento motore - lato azionamento (solo per le varianti 400 V del servoazionamento)

Figura	Segnale	Descrizione
	B+	24 V, tensione freno motore positiva
	B-	0 V, tensione freno motore negativa
Sezione max. dei conduttori: 1,5 mm ² Tolleranza della tensione di uscita: 24 V ± 10 %		

Connettore freno - lato motore

Figura	N. pin	Segnale	Descrizione
Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 20 mm, 30 mm e 40 mm			
	1	Freno+	Fase freno+
	2	Freno-	Fase freno-
Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 50 mm Motore a inerzia elevata, altezza d'asse: 45 mm, 65 mm e 90 mm			
Connettori dritti:	1	Freno+	Fase freno+
 Connettori angolati: 	2	Freno-	Fase freno-

Stato singolo

La tabella seguente descrive gli stati delle varie interfacce e dei componenti quando il freno è attivo.

- Variante 200 V

Stato	MBR (DO)	Comando freno (Brake)	Relè	Funzione freno motore	Albero motore
Innesto freno	Livello high (1)	Off	Senza corrente	attivato	Non può ruotare
Rilascio freno	Livello low (0)	On	Con corrente	disattivato	Può ruotare

- Variante 400 V

Stato	MBR (DO)	Comando freno (B+, B-)	Funzione freno motore	Albero motore
Innesto freno	Livello high (1)	0 V	attivato	Non può ruotare
Rilascio freno	Livello low (0)	24 V	disattivato	Può ruotare

Segnale DO

Tipo di segnale	Nome del segnale	Impostazione	Descrizione
DO	MBR	ON = livello high (1)	Il freno di stazionamento motore è chiuso.
		OFF = livello low (0)	Il freno di stazionamento motore è rilasciato.

È anche possibile modificare l'assegnazione del segnale di uscita digitale MBR e assegnarlo a un pin DO qualsiasi con uno dei seguenti parametri:

Parametro	Campo	Impostazione di fabbrica	Unità	Descrizione
p29330	1 ... 14	2 (FAULT)	-	Assegnazione dell'uscita digitale 1
p29331	1 ... 14	9 (OLL)	-	Assegnazione dell'uscita digitale 2

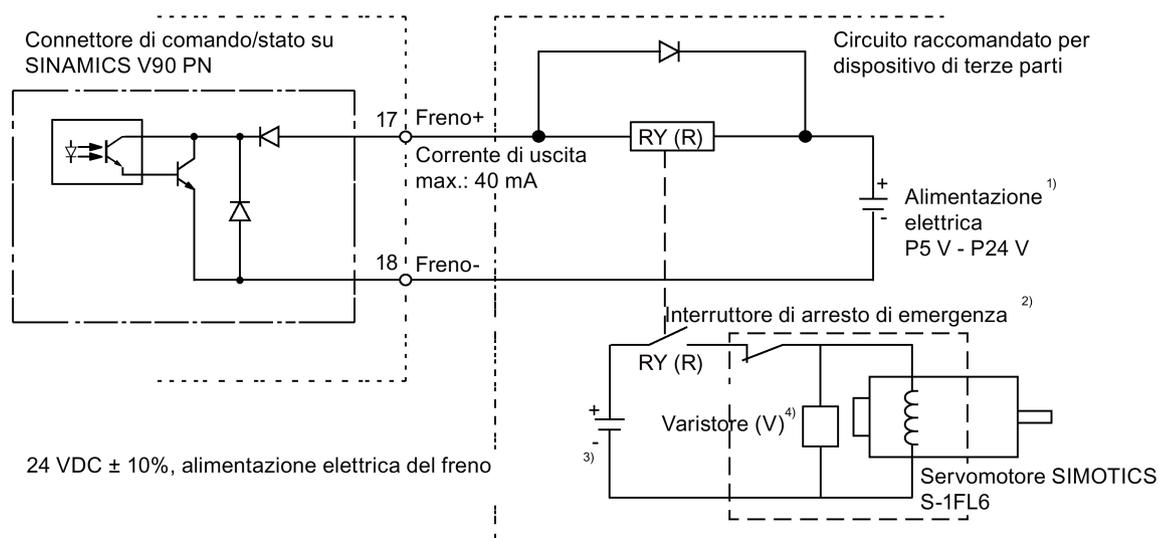
Nota

Per maggiori informazioni sulle uscite digitali vedere la sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)".

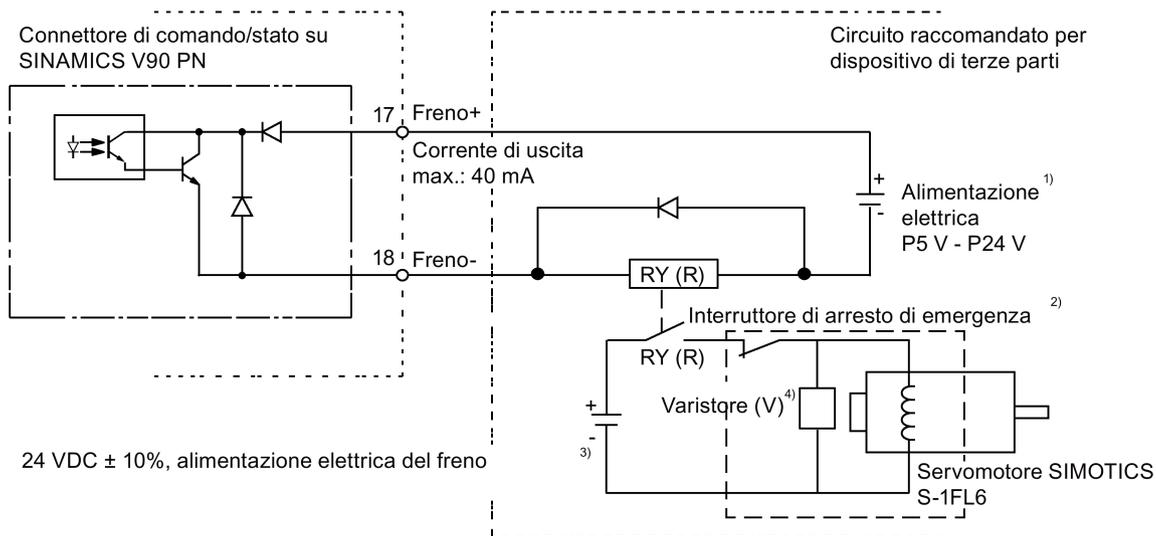
Cablaggio per la variante 200 V del servozionamento

Gli schemi seguenti mostrano alcuni esempi di freno controllato dal segnale freno stazionamento motore (Brake) del servozionamento variante 200 V.

Esempio 1:



Esempio 2:



Nota

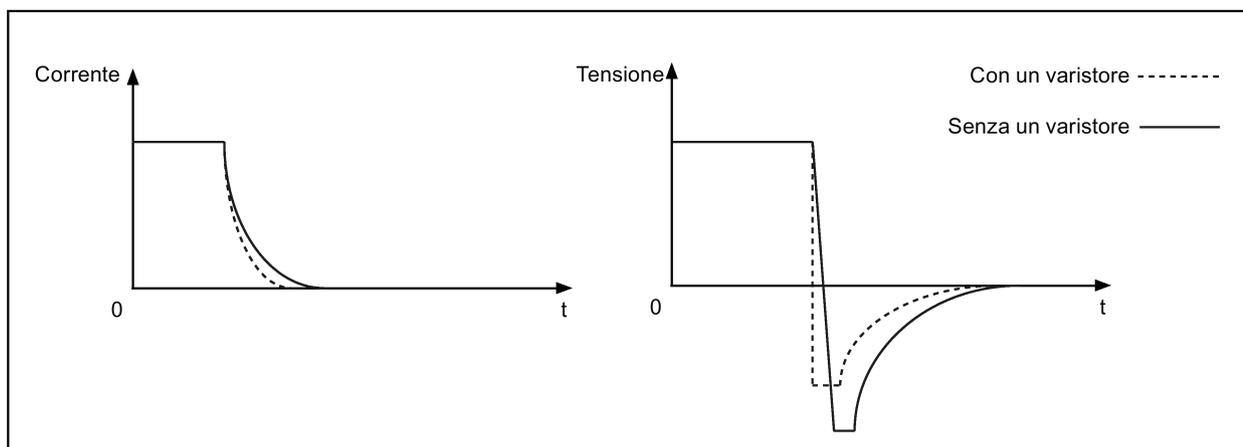
- 1) È l'alimentatore di uscita digitale isolato. Scegliere un alimentatore adeguato in base al tipo di relè (vedere più avanti come individuare il relè consigliato). Se si usa l'alimentatore 24 V DC, questo può essere anche l'alimentatore del controllore.
- 2) Il freno motore può essere comandato non solo dal segnale di comando del freno proveniente dal servoazionamento SINAMICS V90 PN, ma anche dall'arresto di emergenza esterno.
- 3) Non utilizzare mai la stessa alimentazione per il freno (24 V DC) e per il segnale di controllo del freno (P24 V), in modo da evitare possibili interferenze elettromagnetiche con i componenti elettronici.
- 4) Installare un varistore come illustrato sopra per sopprimere i picchi di tensione o di corrente generati dall'azione ON/OFF del relè (RY).

Varistore (V) utilizzato per l'alimentazione del freno

Nota

Tutti i dati seguenti relativi al varistore sono basati su motori a inerzia ridotta con una potenza nominale di 2 kW, ma valgono anche per i motori a inerzia ridotta di altre gamme di potenza.

Considerare le seguenti caratteristiche corrente-tempo e tensione-tempo quando si usa un varistore per eliminare i picchi di corrente o di tensione:



Per scegliere un varistore adatto, fare riferimento alla tabella sottostante:

Tensione di alimentazione del freno	24 V DC	
Informazioni per gli ordini	Produttore	EPCOS
	Modello	S20K20
Dati tecnici	Temperatura d'esercizio	-20 °C ... 60 °C
	Ritardo frequenza di commutazione	< 10 volte/min
	Tensione d'esercizio DC max.	26 V
	Potenza dissipata media	0,2 W
	Tensione a 1 mA	33 V ± 10 %
	Tensione ai morsetti a 20 A (8/20 µs)	65 V
	Energia assorbita in una volta (2 ms)	18 J

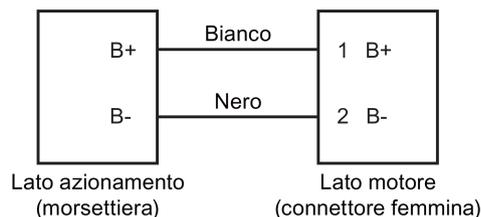
Relè (R) utilizzato per l'alimentazione del freno

Siemens raccomanda di optare per un relè Siemens (numero di articolo: 3RQ3018-2AB00).

Maggiori informazioni sui relè Siemens del capitolo 05 del Catalogo IC 10 - SIRIUS si possono trovare nel sito Web:

Relè Siemens (<https://support.industry.siemens.com/cs/my/en/view/109771990>)

Cablaggio per la variante 400 V del servoazionamento



Parametri rilevanti

Parametro	Campo	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione
p1215	0 ... 2	0	-	Configurazione del freno di stazionamento. <ul style="list-style-type: none"> 0: Nessun freno di stazionamento disponibile 1: Freno di stazionamento motore in base al controllo sequenziale 2: Freno di stazionamento motore sempre aperto
p1216	0 ... 10000	Dipendente dal motore	ms	Tempo di apertura freno di stazionamento motore.
p1217	0 ... 10000	Dipendente dal motore	ms	Tempo di chiusura freno di stazionamento motore.

È possibile configurare il freno di stazionamento con il parametro p1215 in base all'applicazione attuale. Se si imposta p1215 = 1, il freno di stazionamento motore viene aperto dopo che la parola di comando STW1.0 presenta un fronte di salita e viene chiuso dopo che il motore passa in stato "servo off".

Se si usa il servomotore per controllare un asse verticale, la parte mobile della macchina può subire un leggero slittamento quando il freno di stazionamento viene aperto o chiuso. Per eliminare questo leggero slittamento si può configurare un tempo di ritardo per l'ora di chiusura o apertura del freno di stazionamento motore impostando i parametri p1216 e p1217.

Nota

I valori predefiniti di p1216 e p1217 dipendono dalla potenza nominale del motore che si collega al servoazionamento.

Nota

Per i servoazionamenti nella variante 200 V, il tempo del freno di stazionamento motore attuale è composto dal ritardo di tempo del freno motore e dal ritardo di tempo del componente di amplificazione della corrente (nell'esempio precedente, un relè); pertanto è possibile impostare i valori di p1216 e p1217 come segue:

p1216 = tempo di apertura freno motore + tempo di apertura relè

p1217 = tempo di chiusura freno motore + tempo di chiusura relè

ATTENZIONE

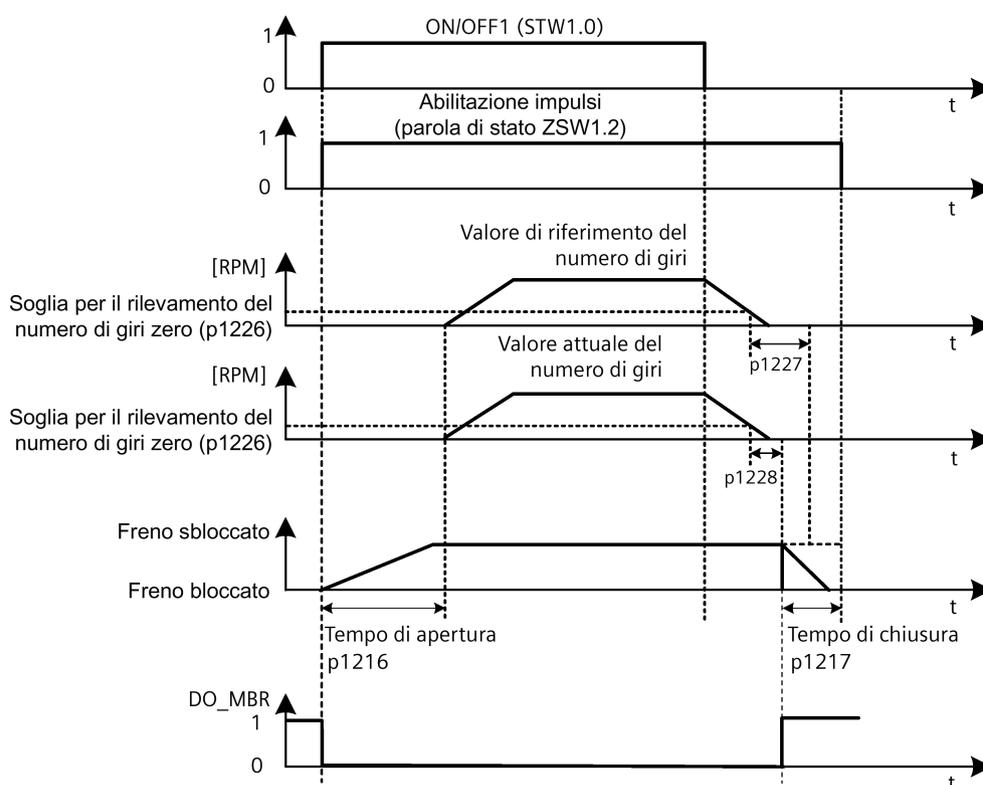
Durata di vita del freno motore accorciata in seguito a un uso improprio

Il freno motore ha la funzione esclusiva di freno di stazionamento. Frequenti arresti di emergenza con il freno motore riducono la durata di vita dello stesso.

- Se non assolutamente indispensabile, non utilizzare il freno motore come freno di emergenza o come metodo di decelerazione.

Sequenza di frenatura

Il principio operativo del freno di stazionamento è configurato durante la selezione del motore per i motori con encoder incrementali e configurato automaticamente per i motori con encoder assoluti.



Parametro	Campo	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione
p1226	0 ... 210000	20	giri/min	Soglia del numero di giri per l'identificazione dello stato di fermo.
p1227	0 ... 300	300	s	Tempo di sorveglianza per l'identificazione dello stato di fermo.
p1228	0 ... 299	0	s	Tempo di ritardo per la cancellazione impulsi.

L'inizio del tempo di chiusura p1217 del freno dipende dal valore minore tra p1227 (tempo di sorveglianza rilevamento giri zero) e p1228 (tempo di ritardo soppressione impulsi).

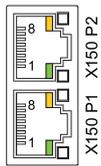
4.8 Interfaccia PROFINET - X150

Interfaccia PROFINET

I dispositivi PROFINET della famiglia di prodotti SINAMICS dispongono di un'interfaccia PROFINET (controller/interfaccia Ethernet) con due porte (possibilità di connessione fisica).

Ogni dispositivo PROFINET sulla rete è identificato in maniera univoca dalla sua interfaccia. A questo scopo, ogni interfaccia PROFINET dispone di:

- un indirizzo MAC (impostazione predefinita)
- un indirizzo IP
- un nome di dispositivo (nome della stazione)

Figura	Pin	Porta di comunicazione PROFINET 1 - P1		Porta di comunicazione PROFINET 2 - P2	
		Segnale	Descrizione	Segnale	Descrizione
	1	P1RXP	Porta 1 ricezione dati +	P2RXP	Porta 2 ricezione dati +
	2	P1RXN	Porta 1 ricezione dati -	P2RXN	Porta 2 ricezione dati -
	3	P1TXP	Porta 1 trasmissione dati +	P2TXP	Porta 2 trasmissione dati +
	4	Morsetto PE	Messa a terra di protezione	Morsetto PE	Messa a terra di protezione
	5	Morsetto PE	Messa a terra di protezione	Morsetto PE	Messa a terra di protezione
	6	P1TXN	Porta 1 trasmissione dati -	P2TXN	Porta 2 trasmissione dati -
	7	Morsetto PE	Messa a terra di protezione	Morsetto PE	Messa a terra di protezione
	8	Morsetto PE	Messa a terra di protezione	Morsetto PE	Messa a terra di protezione

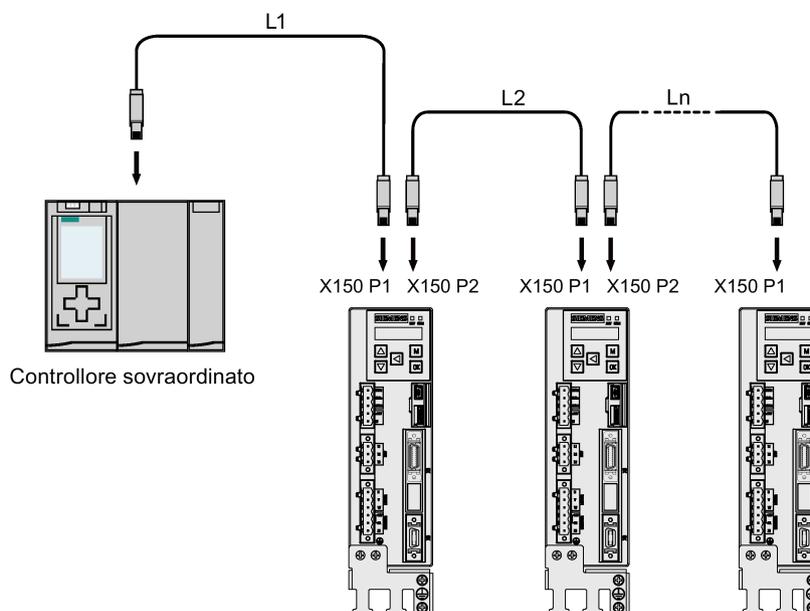
Indicatori a LED

Per scopi diagnostici, i connettori RJ45 femmina sono tutti dotati di due LED, uno verde e uno arancione. Questo consente di visualizzare le seguenti informazioni di stato della rispettiva porta PROFINET:

Nome	Colore	Stato	Significato
Link	Verde	acceso	Velocità di trasferimento 100 Mbit/s
		spento	Nessuna o errore di connessione
Activity	Arancione	acceso	Scambio dati
		spento	Nessuno scambio dati

Cablaggio

La lunghezza massima dei cavi tra le stazioni (da L1 a Ln) è di 100 m. Se il cavo è lungo, si consiglia di fissarlo dentro il quadro elettrico per non rischiare di danneggiarlo durante il trascinamento. Se alla porta PROFINET viene collegato un cavo di lunghezza superiore a 3 m, potrebbero verificarsi interferenze elettromagnetiche. Per ridurre al minimo le interferenze è possibile impiegare nuclei in ferrite, un passante per quadro elettrico o un ricetrasmettitore a fibre ottiche.



Nota

Nel collegare le porte P1 e P2, occorre accertarsi che le connessioni fisiche di ingresso e uscita corrispondano a quelle nelle topologia.

Messa in servizio

5.1 Informazioni generali sulla messa in servizio

Prima della messa in servizio, leggere "Basic operator panel (BOP) (Pagina 161)" per maggiori informazioni sul funzionamento del BOP. In caso di anomalie o avvisi durante la messa in servizio, fare riferimento al capitolo "Diagnostica (Pagina 339)" per una descrizione dettagliata.

CAUTELA

Pericolo di lesioni per mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza

Se non si rispettano le avvertenze di sicurezza, si incorre nel rischio di gravi lesioni.

- Prima della messa in servizio o dell'utilizzo, leggere attentamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo "Avvertenze di sicurezza di base (Pagina 15)".

AVVERTENZA

Danni materiali e lesioni personali in caso di caduta di un asse sospeso

Quando il servosistema è utilizzato come asse sospeso, l'asse cade se i poli positivo e negativo dell'alimentazione a 24 V sono collegati inversamente. La caduta imprevista dell'asse sospeso può causare danni materiali e lesioni alle persone.

- Prima della messa in servizio accertarsi che venga usata una traversa per mantenere l'asse sospeso e impedirne così la caduta imprevista. Accertarsi inoltre che l'alimentazione 24 V sia collegata correttamente.

ATTENZIONE

Danni al firmware dovuti alla disinserzione dell'azionamento durante il trasferimento dei dati

Se si disinserisce l'alimentazione DC 24 V dell'azionamento durante il trasferimento dei dati dalla micro SD card/SD card all'azionamento, si rischia di danneggiare il firmware dell'azionamento.

- Non disinserire l'alimentazione dell'azionamento durante il trasferimento dei dati dalla micro SD card/SD card all'azionamento.

ATTENZIONE

I dati di impostazione esistenti vengono sovrascritti dai dati di impostazione presenti sulla micro SD card/SD card durante l'avvio.

I dati di impostazione esistenti vengono sovrascritti dai dati di impostazione presenti sulla micro SD card/SD card in fase di avvio. Questa situazione si prospetta quando si attiva un azionamento con una micro SD card/SD card contenente i dati di impostazione utente e quelli presenti sull'azionamento vengono sovrascritti, oppure quando si avvia un azionamento con una micro SD card/SD card che non contiene dati di impostazione utente e l'azionamento salva automaticamente sulla micro SD card/SD card i dati di impostazione utente esistenti.

- Prima di avviare l'azionamento con una micro SD card/SD card, accertarsi che la micro SD card/SD card non contenga dati di impostazione utente; se questo avviene, i dati presenti nell'azionamento potrebbero venire cancellati.

ATTENZIONE

Danni causati da impostazioni dei parametri inadeguate per il motore

Impostazioni dei parametri inadeguate per il motore possono provocare danni all'azionamento o al motore.

- Accertarsi di avere impostato correttamente i parametri per il motore.

Nota

Identificazione della posizione dei poli magnetici del rotore non riuscita

La posizione dei poli magnetici del rotore potrebbe non essere identificata se si utilizza un motore con un encoder incrementale su un asse sospeso con carico. In questo caso, l'azionamento emette l'anomalia F7995.

- Per la apparecchiature che richiedono un asse sospeso, ad esempio i sistemi di sollevamento, si raccomanda di utilizzare un motore con un encoder assoluto.

Nota

L'inserimento o l'estrazione della micro SD card/SD card provoca un errore di avvio

Non inserire o estrarre la micro SD card/SD card durante l'avvio; in caso contrario l'azionamento non si avvierà.

Nota

In modalità di regolazione S, se l'albero motore è bloccato, la coppia bloccata è la coppia effettiva corrente. Un blocco prolungato dell'albero può provocare danni al motore.

Tool di progettazione - SINAMICS V-ASSISTANT

Si può scegliere di usare il tool di progettazione SINAMICS V-ASSISTANT per un periodo di prova.

SINAMICS V-ASSISTANT è un tool software che può essere installato su un PC e funziona sul sistema operativo Windows. Esso comunica con il servozionamento SINAMICS V90 PN tramite un cavo USB.

Per garantire la stabilità della messa in servizio online, Siemens consiglia di utilizzare uno dei seguenti cavi per collegare il PC all'azionamento:

- Un cavo USB schermato di lunghezza non superiore a 3 m con nuclei di ferrite a entrambe le estremità (numero di articolo: 6SL3255-0AA00-2CA0)
- Un cavo di rete con connettori RJ45 (valido solo per la versione del firmware 1.11 o successiva del servozionamento SINAMICS V90 PTI e per la versione software 1.07 o successiva di SINAMICS V-ASSISTANT).

SINAMICS V-ASSISTANT consente di modificare i parametri dell'azionamento e di sorvegliare gli stati di funzionamento in modalità online.

Per maggiori informazioni fare riferimento alla Guida in linea SINAMICS V-ASSISTANT . È possibile cercare e scaricare SINAMICS V-ASSISTANT da Sito web dell'assistenza tecnica (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>).

5.2 Messa in servizio in modalità JOG

Scopo della messa in servizio

Quando il servozionamento viene acceso per la prima volta, si può eseguire un ciclo di prova con il BOP o il tool di progettazione SINAMICS V-ASSISTANT per verificare:

- Se l'alimentazione principale è stata collegata correttamente
- Se l'alimentazione 24 V DC è stata collegata correttamente
- Se i cavi (cavo di alimentazione, cavo encoder e cavo del freno) tra il servozionamento e il servomotore sono stati collegati correttamente
- Se il numero di giri del motore e la direzione di rotazione sono corretti

Presupposti

- Il servozionamento è collegato al servomotore senza carico
- Il servozionamento non è in stato Servo On

Sequenza di funzionamento

Nota

Impostare a 1 il bit 0 del parametro p29108 e riavviare l'azionamento per abilitare la funzione JOG, altrimenti non si potrà accedere alla funzione collegata al parametro p1058.

Se è stato assegnato il segnale digitale EMGS, deve essere mantenuto a livello high (1) per garantire il normale funzionamento.

Passo	Descrizione	Osservazioni
1	Collegare le unità necessarie. Controllare il cablaggio per verificare che l'azionamento sia cablato correttamente.	<p>È necessario collegare i seguenti cavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cavo di potenza • Cavo encoder • Cavo del freno • Cavo di alimentazione di rete • Cavo 24 V DC <p>Verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il dispositivo o il cavo è danneggiato? • I cavi collegati hanno pressione, carico o tensione eccessiva? • I cavi collegati sono posati su angoli appuntiti? • L'alimentazione di rete rientra nei valori consentiti? • Tutti i morsetti sono collegati correttamente e ben serrati? • Tutti i componenti di sistema collegati sono messi a terra correttamente? <p>Vedere "Connessione (Pagina 111)".</p>
2	Inserire l'alimentazione 24 V DC.	
3	<p>Controllare il tipo di servomotore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se il servomotore ha un encoder incrementale, immettere l'ID motore (p29000). • Se il servomotore ha un encoder assoluto, il servoazionamento può identificare il servomotore automaticamente. 	<p>L'anomalia F52984 si verifica quando il servomotore non è identificato.</p> <p>L'ID motore può essere letto sulla targhetta dei dati del motore. Vedere "Componenti del motore (Pagina 32)" per descrizioni dettagliate relative alla targhetta dei dati del motore.</p> <p>Vedere "Operazioni di base (Pagina 169)" per informazioni su come modificare un parametro con il BOP.</p>
4	<p>Verificare il senso di rotazione del motore.</p> <p>Il senso di rotazione predefinito è orario. Se necessario, è possibile modificarlo impostando il parametro p29001.</p>	<p>p29001=0: senso orario</p> <p>p29001=1: senso antiorario</p>
5	<p>Verificare il numero di giri di JOG.</p> <p>Il numero di giri di JOG predefinito è 100 giri/minuto. Può essere modificata impostando il parametro p1058.</p>	<p>Impostare a 1 il bit 0 del parametro p29108 e riavviare l'azionamento per abilitare la funzione JOG, altrimenti non si potrà accedere a p1058.</p>
6	Salvare i parametri con il BOP.	<p>Per informazioni dettagliate sull'impostazione e il salvataggio di parametri con il BOP, vedere "Salvataggio di parametri (da RAM a ROM) (Pagina 175)".</p>
7	Inserire l'alimentazione di rete principale.	

5.3 Messa in servizio nella modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS)

Passo	Descrizione	Osservazioni
8	Cancelare anomalie e avvisi.	Vedere "Diagnostica (Pagina 339)".
9	Per il BOP, accedere alla funzione di menu e premere il pulsante UP o DOWN per far funzionare il servomotore. Per il tool di engineering, usare la funzione Jog per far funzionare il servomotore.	Per informazioni dettagliate sulla funzione JOG con il BOP, vedere la sezione "JOG (Pagina 174)". Per maggiori informazioni sulla funzione JOG con SINAMICS V-ASSISTANT, vedere la Guida in linea di SINAMICS V-ASSISTANT.

Nota

Quando si fa funzionare il servomotore con un encoder incrementale in modalità JOG, il servomotore emette un breve ronzio per indicare che sta identificando la posizione dei poli magnetici del rotore.

5.3 Messa in servizio nella modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS)

Qui di seguito si utilizza la funzione EJOG per descrivere la messa in servizio in modalità di regolazione EPOS.

Passo	Descrizione	Osservazioni
1	Disinserire l'alimentazione di rete principale.	
2	Spegnere il servoazionamento e collegarlo al controllore (ad es. SIMATIC S7-1500) con il cavo PROFINET e il cavo di segnale.	Se uno dei segnali digitali EMGS, CWL e CCWL non è assegnato a un DI, verrà automaticamente impostato al livello high (1). Se è stato assegnato a un DI uno qualsiasi dei segnali digitali EMGS, CWL e CCWL, tenerlo al livello high (1). Vedere "Cablaggio per applicazioni standard basato sulle impostazioni di fabbrica (Pagina 133)" e "Esempio di collegamento ai PLC (Pagina 135)".
3	Inserire l'alimentazione 24 V DC.	
4	Controllare il tipo di servomotore. <ul style="list-style-type: none"> Se il servomotore ha un encoder incrementale, immettere l'ID motore (p29000). Se il servomotore ha un encoder assoluto, il servoazionamento può identificare il servomotore automaticamente. 	L'anomalia F52984 si verifica quando il servomotore non è identificato. L'ID motore può essere letto sulla targhetta dei dati del motore. Per informazioni dettagliate della targhetta dei dati tecnici del motore, vedere la sezione "Componenti del motore (Pagina 32)". Vedere "Operazioni di base (Pagina 169)" per informazioni su come modificare un parametro con il BOP.
5	Passare alla modalità di regolazione Posizionatore semplice impostando il parametro p29003 = 1.	<ul style="list-style-type: none"> p29003 = 1: regolazione posizionatore semplice (EPOS) p29003 = 2: regolazione di velocità (S)
6	Salvare i parametri e riavviare il servoazionamento per attivare le impostazioni della modalità di regolazione Posizionatore semplice.	

5.3 Messa in servizio nella modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS)

Passo	Descrizione	Osservazioni
7	Impostare il rapporto del cambio meccanico con i parametri p29247, p29248 e p29249.	<ul style="list-style-type: none"> • p29247: LU per giro del carico • p29248: giri del carico • p29249: giri del motore Vedere "Impostazione del sistema meccanico (Pagina 193)".
8	Selezionare il tipo di asse impostando il parametro p29245. Se si utilizza l'asse modulare, occorre definire il campo modulare impostando il parametro p29246.	<ul style="list-style-type: none"> • p29245 = 0: asse lineare • p29245 = 1: asse modulare Vedere "Configurazione dell'asse lineare/modulare (Pagina 194)".
9	Impostazione dei valori di riferimento di Jog con i giusti parametri <ul style="list-style-type: none"> • Velocità (p2585, p2586) • Incrementale (p2587, p2588) 	Vedere "EJOG (Pagina 223)".
10	Inserire l'alimentazione di rete principale.	
11	Impostare la configurazione PROFINET con TIA Portal.	
12	Selezionare il telegramma per la comunicazione PROFINET con il parametro p0922.	
13	Impostare l'indirizzo IP della stazione con i parametri p8921, p8923.	
14	Impostare il nome di dispositivo per la stazione con il parametro p8920.	Il nome di dispositivo deve essere univoco nella rete PROFINET.
15	Attivare la configurazione IP e il dispositivo con il parametro p8925.	
16	Attivare i bit corrispondenti delle parole di comando.	Vedere "EJOG (Pagina 223)".

5.4 Messa in servizio nella modalità di regolazione della velocità (S)

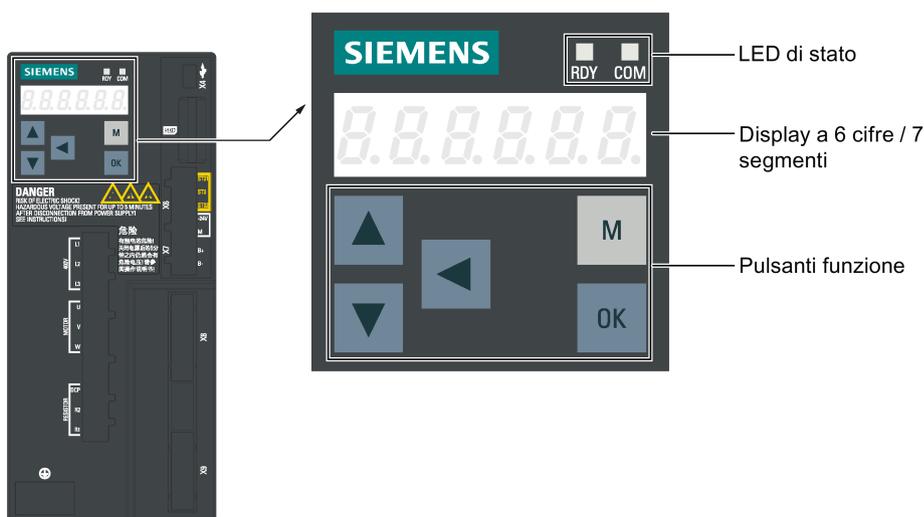
Passo	Descrizione	Osservazioni
1	Disinserire l'alimentazione di rete principale.	
2	Spegnere il servozionamento e collegarlo al controllore (ad es. SIMATIC S7-1500) con il cavo PROFINET e il cavo di segnale.	Se uno dei segnali digitali EMGS, CWL e CCWL non è assegnato a un DI, verrà automaticamente impostato al livello high (1). Se è stato assegnato a un DI uno qualsiasi dei segnali digitali EMGS, CWL e CCWL, tenerlo al livello high (1). Vedere "Cablaggio per applicazioni standard basato sulle impostazioni di fabbrica (Pagina 133)" e "Esempio di collegamento ai PLC (Pagina 135)".
3	Inserire l'alimentazione 24 V DC.	
4	Controllare il tipo di servomotore. <ul style="list-style-type: none"> Se il servomotore ha un encoder incrementale, immettere l'ID motore (p29000). Se il servomotore ha un encoder assoluto, il servozionamento può identificare il servomotore automaticamente. 	L'anomalia F52984 si verifica quando il servomotore non è identificato. L'ID motore può essere letto sulla targhetta dei dati del motore. Vedere "Componenti del motore (Pagina 32)" per descrizioni dettagliate relative alla targhetta dei dati del motore. Vedere "Operazioni di base (Pagina 169)" per informazioni su come modificare un parametro con il BOP.
5	Impostare la configurazione PROFINET con TIA Portal.	
6	Selezionare il telegramma per la comunicazione PROFINET con il parametro p0922.	
7	Impostare l'indirizzo IP della stazione con i parametri p8921, p8923.	
8	Impostare il nome di dispositivo per la stazione con il parametro p8920.	Il nome di dispositivo deve essere univoco nella rete PROFINET.
9	Attivare la configurazione IP e il dispositivo con il parametro p8925.	
10	Imposta la limitazione di coppia e la limitazione di velocità.	Vedere "Limite di coppia (Pagina 226)" e "Limite di velocità (Pagina 224)".
11	Configurare i segnali degli ingressi digitali necessari impostando i seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> p29301: DI1 p29302: DI2 p29303: DI3 p29304: DI4 	Le impostazioni di fabbrica sono: <ul style="list-style-type: none"> p29301: 2 (RESET) p29302: 11 (TLIM) p29303: 0 p29304: 0 Vedere "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)".
12	Salvare i parametri con il BOP e riavviare l'azionamento.	
13	Inserire l'alimentazione di rete principale.	
14	Cancellare anomalie e avvisi.	Vedere "Diagnostica (Pagina 339)".
15	Inviare e ricevere i dati di processo (PZD) con TIA Portal.	La velocità attuale del servomotore può essere visualizzata dal pannello operatore BOP. La velocità visualizzata per impostazione predefinita è quella attuale. Vedere "Visualizzazione di stato attuale (Pagina 168)".

Basic operator panel (BOP)

6.1 Panoramica del BOP

Panoramica

Il servozionamento SINAMICS V90 PN è progettato con un Basic Operator Panel (BOP) sul pannello frontale:

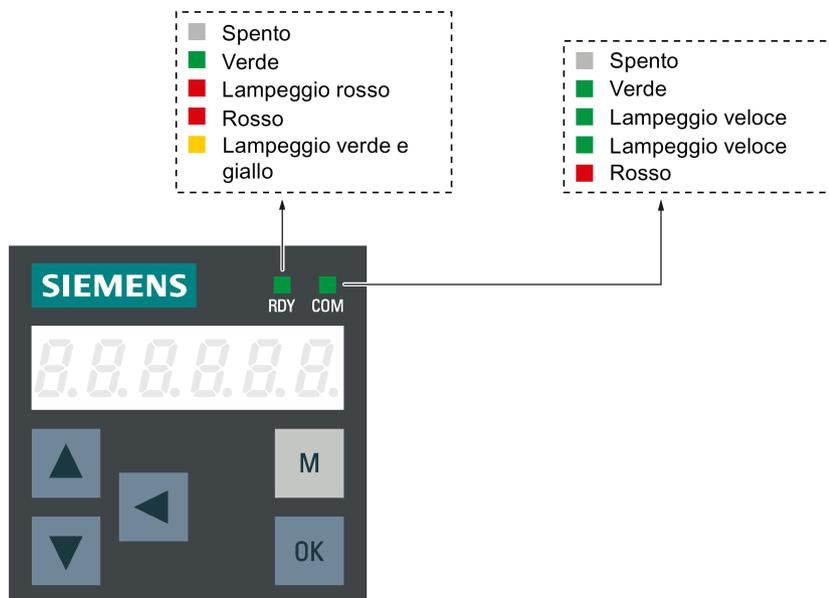


Il BOP può essere utilizzato per le seguenti operazioni:

- Messa in servizio standalone
- Diagnostica
- Accesso ai parametri
- Impostazione dei parametri
- Operazioni di micro SD card/SD card
- Riavvio dell'azionamento

6.1.1 LED di stato

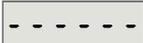
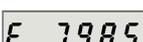
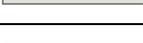
Due indicatori di stato a LED (RDY e COM) segnalano la condizione operativa in cui si trova l'azionamento. Entrambi i LED sono tricolori (verde/rosso/giallo).



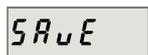
La tabella sottostante fornisce informazioni dettagliate sulle indicazioni di stato:

Indicatore di stato	Colore	Stato	Descrizione
RDY	-	Spento	Manca l'alimentazione a 24 V della scheda di regolazione
	Verde	Sempre acceso	L'azionamento è in stato "servo on".
	Rosso	Sempre acceso	L'azionamento è in stato "servo off" o nello stato di avvio.
		Lampeggio a 1 Hz	Si è verificato un avviso o un guasto
	Verde e giallo	Lampeggio arancione a 2 Hz	Identificazione azionamento
COM	Verde	Sempre acceso	La comunicazione PROFINET funziona con IRT
		Lampeggio a 0,5 Hz	La comunicazione PROFINET funziona con RT
		Lampeggio a 2 Hz	Micro SD card/SD card in funzione (lettura o scrittura)
	Rosso	Sempre acceso	Errore di comunicazione (considerare sempre in primo luogo la comunicazione PROFINET)

6.1.2 Display BOP

Display	Esempio	Descrizione	Osservazioni
8.8.8.8.8.8.		Azionamento in stato di avvio	
-----		Azionamento occupato	
Fxxxxx		Codice anomalia	In caso di anomalia singola
F.xxxxx.		Codice di anomalia della prima anomalia	In caso di anomalie multiple
Fxxxxx.		Codice anomalia	In caso di anomalie multiple
Axxxxx		Codice di avviso	In caso di avviso singolo
A.xxxxx.		Codice di avviso del primo avviso	In caso di avvisi multipli
Axxxxx.		Codice di avviso	In caso di avvisi multipli
Rxxxxx		Numero di parametro	Parametro di sola lettura
Pxxxxx		Numero di parametro	Parametro modificabile
P.xxxxx		Numero di parametro	Parametro modificabile; il punto significa che almeno un parametro è stato modificato
In xxx		Parametro indicizzato	La cifra dopo "In" indica il numero di indici. Ad esempio, "In 001" significa che questo parametro indicizzato è 1.
xxx.xxx		Valore del parametro negativo	
xxx.xx<>		La visualizzazione attuale può essere spostata a sinistra o a destra	
xxxx.xx>		La visualizzazione attuale può essere spostata a destra	
xxxx.xx<		La visualizzazione attuale può essere spostata a sinistra	
S Off		Pannello operatore: servo off	

6.1 Panoramica del BOP

Display	Esempio	Descrizione	Osservazioni
Para		Gruppo di parametri modificabili	Fare riferimento alla sezione "Modifica dei parametri (Pagina 170)".
P xxxx		Gruppo di parametri	Sono disponibili cinque gruppi: 1. P APP : applicazione 2. P BASE : di base 3. P CON : comunicazione 4. P EPOS : posizionatore semplice 5. P ALL : tutti i parametri
Data		Gruppo di parametri di sola lettura	Vedere "Visualizzazione di parametri (Pagina 172)".
Func		Gruppo di funzioni	Vedere "Funzioni ausiliarie (Pagina 173)".
Jog		Funzione Jog	Vedere "JOG (Pagina 174)".
Save		Salvataggio di dati nell'azionamento	Vedere "Salvataggio di parametri (da RAM a ROM) (Pagina 175)".
defu		Ripristino dell'azionamento alle impostazioni predefinite	Vedere "Impostazione dei parametri alle impostazioni predefinite (Pagina 176)".
dr--sd		Salvataggio dei dati dall'azionamento alla micro SD card/SD card	Vedere "Trasferimento di dati (dall'azionamento alla scheda SD) (Pagina 177)".
sd--dr		Caricamento dei dati dalla micro SD card/SD card all'azionamento	Vedere "Trasferimento di dati (dalla scheda SD all'azionamento) (Pagina 178)".
Update		Aggiornamento del firmware	Vedere "Aggiornamento del firmware (Pagina 179)".
ABS		La posizione zero non è stata impostata	Vedere "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 180)".
A.B.S.		La posizione zero è stata impostata	Vedere "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 180)".
r xxx		Velocità attuale (direzione positiva)	
r -xxx		Velocità attuale (direzione negativa)	
T x.x		Coppia attuale (direzione positiva)	
T -x.x		Coppia attuale (direzione negativa)	

Display	Esempio	Descrizione	Osservazioni
xxxxxx		Posizione attuale (direzione positiva)	Vengono visualizzate solo le ultime sei cifre per via della lunghezza limitata del display.
xxxxxx.		Posizione attuale (direzione negativa)	Vengono visualizzate solo le ultime sei cifre per via della lunghezza limitata del display.
DCxxx.x		Tensione circuito intermedio attuale	
Exxxxx		Errore di inseguimento di posizione	
run		Motore in funzione	
Con		La comunicazione tra il tool di messa in servizio SINAMICS V-ASSISTANT e il servozionamento è stabilita. In questo caso il BOP è protetto da ogni operazione tranne la tacitazione di allarmi ed errori.	

6.1.3 Pulsanti di controllo

Pulsanti di controllo

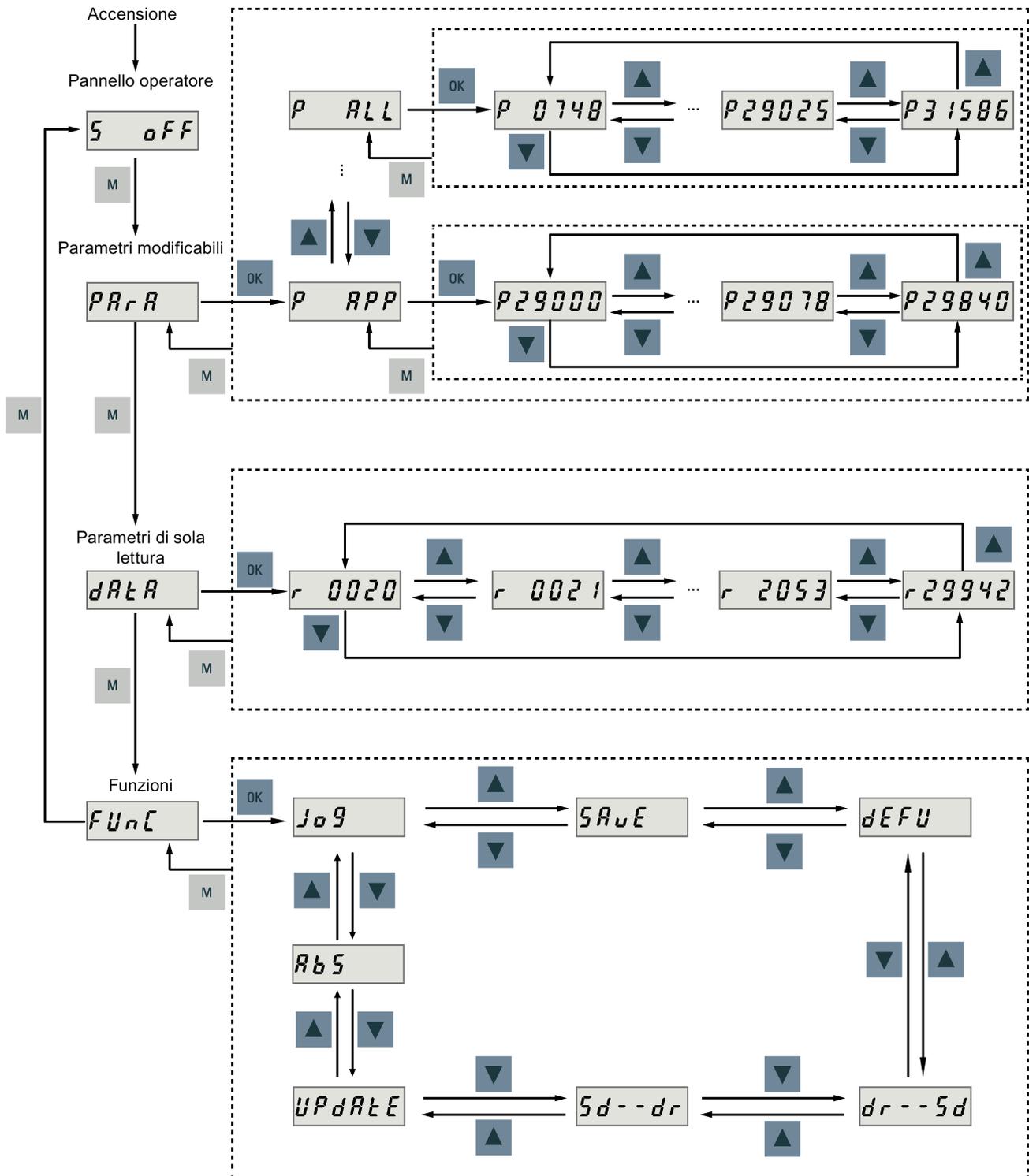
Pulsante	Descrizione	Funzioni
	Pulsante M	<ul style="list-style-type: none"> Esce dal menu attuale Commuta tra le modalità operative nel menu di livello superiore
	Pulsante OK	<p>Pressione breve:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conferma la selezione o l'immissione Entra nel sottomenu Conferma le anomalie <p>Pressione prolungata: Attiva le funzioni ausiliarie</p> <ul style="list-style-type: none"> JOG Salva il set di parametri nell'azionamento (copia da RAM a ROM) Imposta il set di parametri ai valori di default Trasferisci dati (da azionamento a micro SD card/SD card) Trasferisci dati (da micro SD card/SD card ad azionamento) Aggiorna il firmware

6.1 Panoramica del BOP

Pulsante	Descrizione	Funzioni
	Pulsante UP	<ul style="list-style-type: none"> • Naviga all'elemento successivo • Incrementa un valore • JOG in senso orario (CW)
	Pulsante DOWN	<ul style="list-style-type: none"> • Naviga all'elemento precedente • Decrementa un valore • JOG in senso antiorario (CCW)
	Pulsante SHIFT	<p>Sposta il cursore da una cifra all'altra per la modifica di singole cifre e dei segni positivo/negativo</p> <p>Nota: Quando si modifica il segno, "_" indica il positivo e "-" il negativo.</p>
 + 	Premere la combinazione di tasti per quattro secondi per riavviare l'azionamento	
 + 	Sposta la visualizzazione attuale alla pagina sinistra quando compare  nell'angolo in alto a destra, ad esempio <i>00.000</i>  .	
 + 	Sposta la visualizzazione attuale alla pagina destra quando compare  nell'angolo in basso a destra, ad esempio <i>00 10</i>  .	

6.2 Struttura dei parametri

La struttura generale dei parametri del BOP di SINAMICS V90 PN è la seguente:



Nota

Non esiste la funzione di menu ABS per un servomotore con encoder incrementale.

La funzione di menu **ABS** è disponibile **solo** per un servomotore con encoder assoluto.

6.3 Visualizzazione di stato attuale

I seguenti stati dell'azionamento possono essere monitorati usando il pannello operatore dopo l'accensione:

- Servo off
- Velocità attuale
- Coppia attuale
- Tensione DC
- Posizione attuale
- Errore di inseguimento di posizione

Se è disponibile il segnale di abilitazione servo, per impostazione predefinita viene visualizzata la velocità attuale dell'azionamento; in caso contrario viene visualizzato "**S OFF**" (servo OFF).

Con p29002 si definisce quale dei seguenti stati operativi dell'azionamento deve essere visualizzato sul BOP:

Parametro	Valore	Significato
p29002	0 (impostazione predefinita)	Velocità attuale
	1	Tensione DC
	2	Coppia attuale
	3	Posizione attuale
	4	Errore di inseguimento di posizione

Nota

Accertarsi di salvare p29002 dopo le modifiche.

6.4 Operazioni di base

Panoramica

- Parametri modificabili: tutti i parametri **P** nel menu "**Para**" sono parametri impostabili. In totale sono disponibili cinque gruppi:
 - **P APP**: applicazione
 - **P BASE**: di base
 - **P COM**: comunicazione
 - **P EPOS**: posizionatore semplice
 - **P ALL**: tutti i parametri
- Parametri di sola lettura: Tutti i parametri **r** nel menu "**Data**" sono parametri di sola lettura. È solo possibile leggere i valori di questi parametri.

Parametri con indice

Alcuni parametri hanno più indici. Ogni indice ha il suo proprio significato e il corrispondente valore.

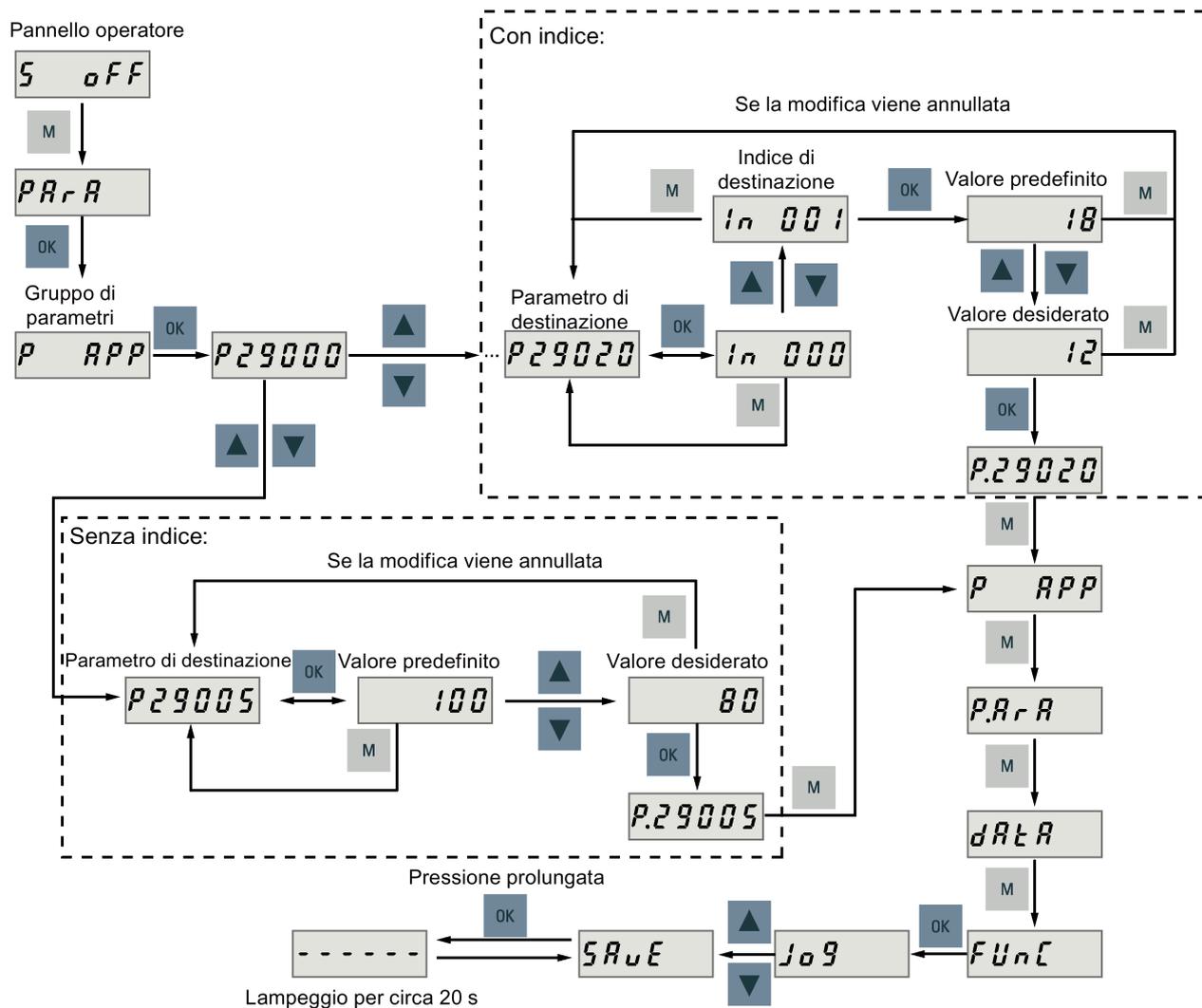
Parametri senza indice

Tutti i parametri che non hanno indici sono parametri senza indice.

6.4.1 Modifica dei parametri

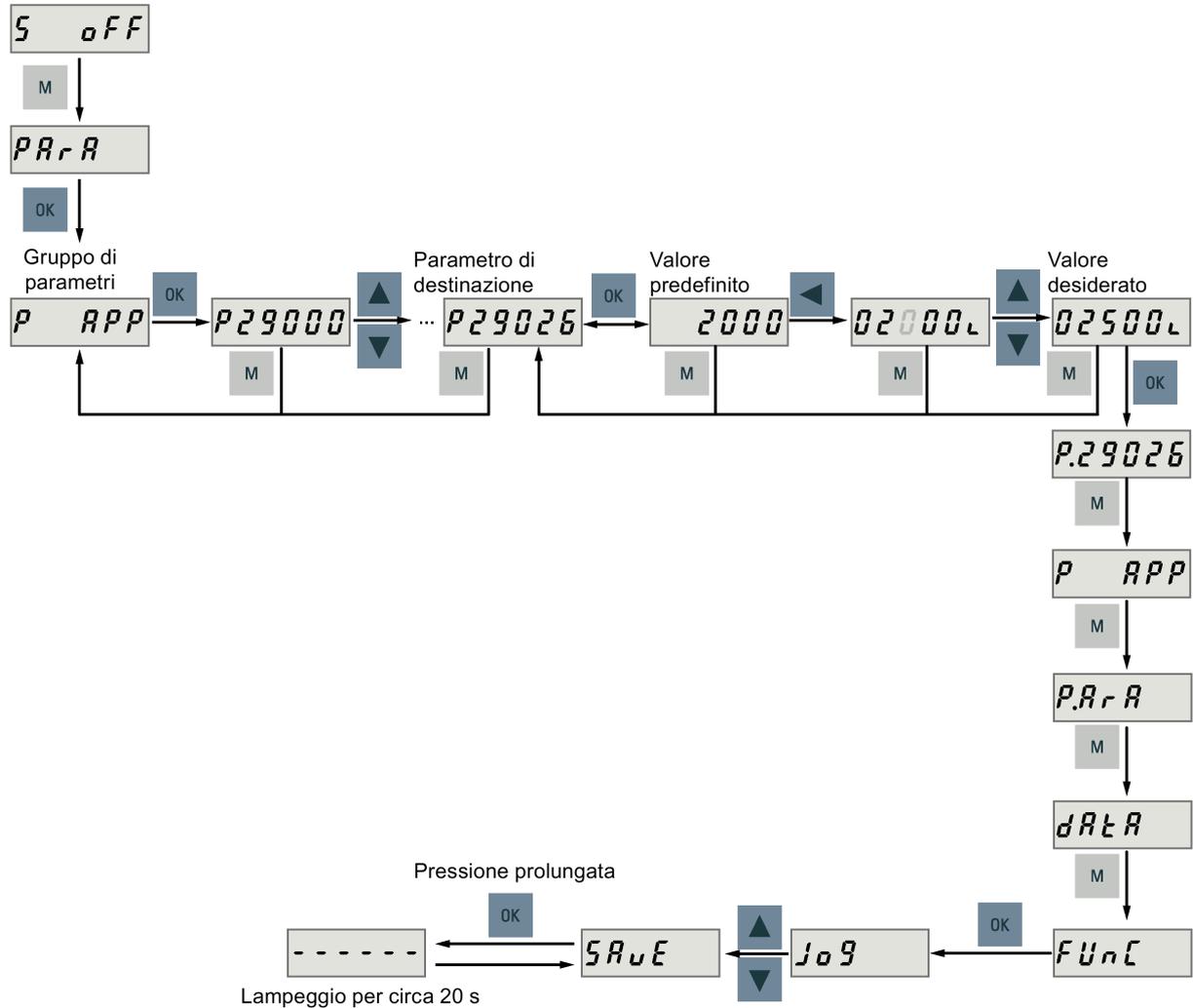
Esistono due metodi per modificare il valore di un parametro:

- Metodo 1: modificare il valore direttamente con il pulsante **UP** o **DOWN**



- Metodo 2: spostare il cursore su una cifra con il pulsante **SHIFT**, quindi modificare il valore con il pulsante **UP** o **DOWN**

Pannello operatore

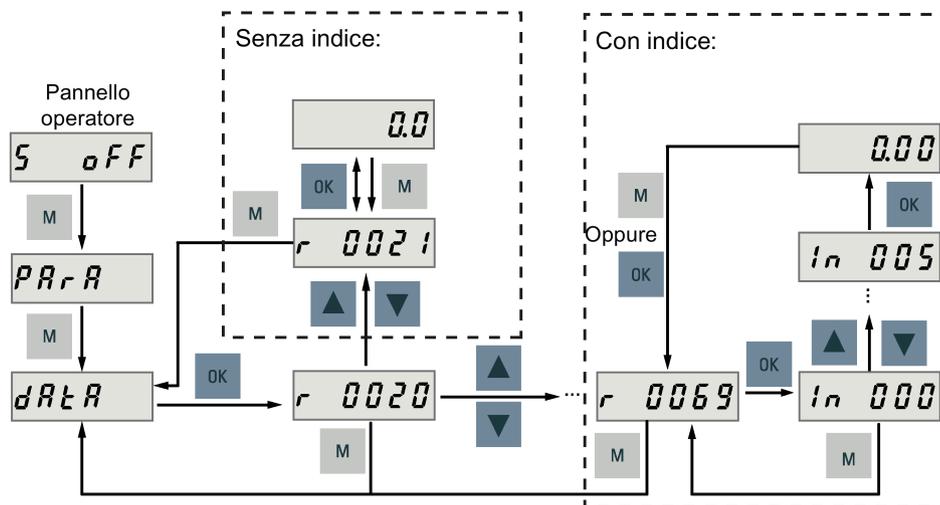


Nota

I parametri p1414 e p1656 non possono essere modificati usando il pulsante **SHIFT**.

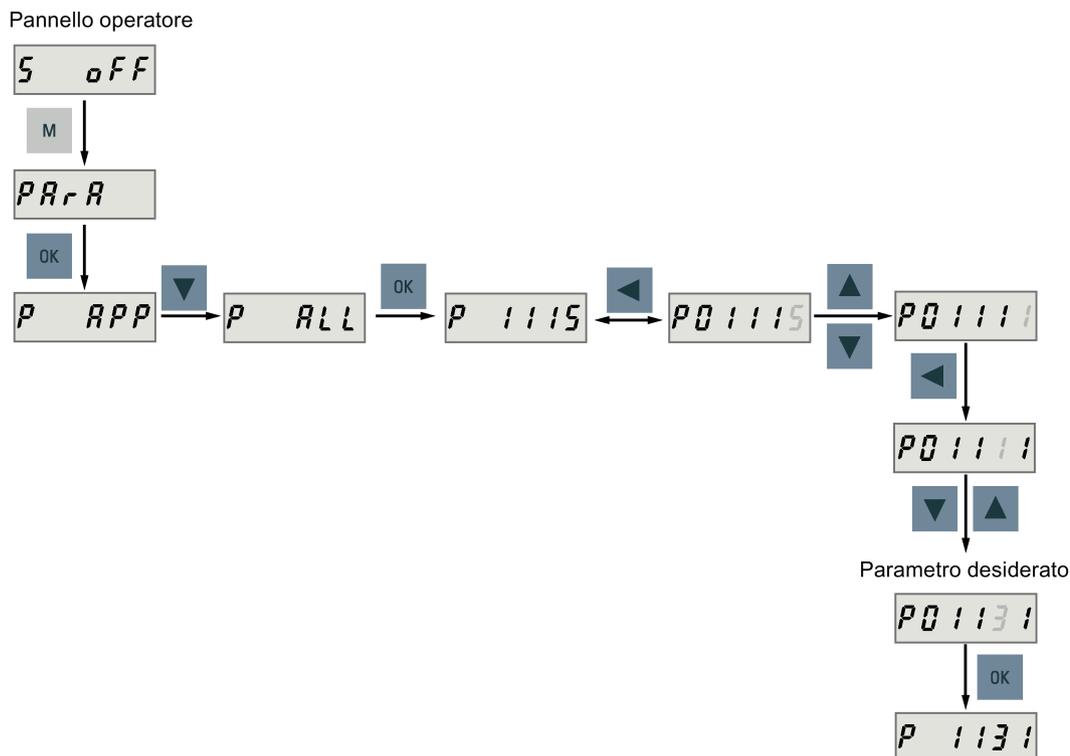
6.4.2 Visualizzazione di parametri

Per visualizzare un parametro procedere come segue:



6.4.3 Ricerca di parametri nel menu "P ALL"

Per sapere a quale gruppo appartiene un parametro, lo si può cercare nel menu "P ALL".

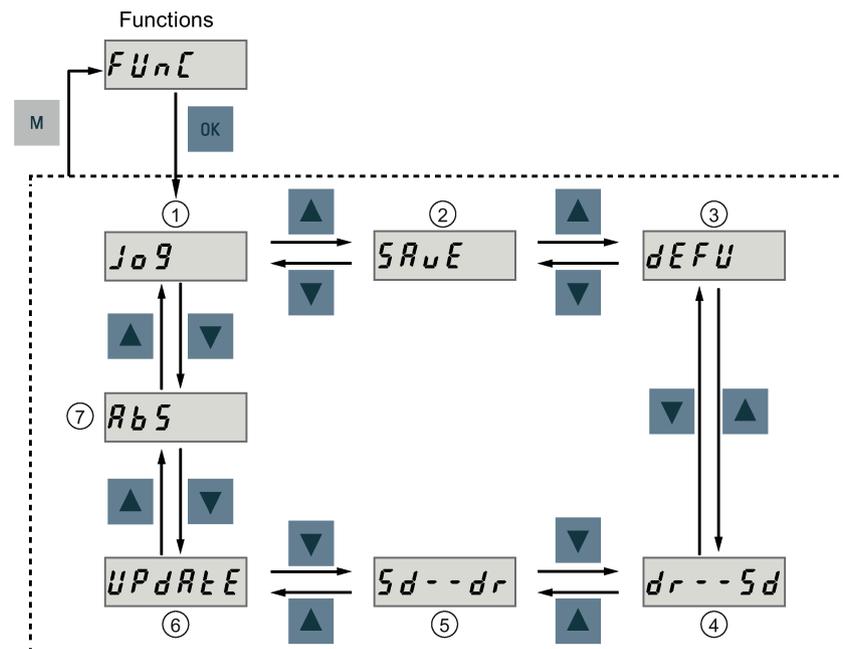


Nota**Numero di parametro non valido**

Se il numero di parametro immesso non è disponibile, viene visualizzato il numero di parametro più prossimo al valore immesso.

6.5 Funzioni ausiliarie

In totale sono disponibili sei funzioni BOP:



- ① Jog
- ② Salvataggio di un set di parametri nell'azionamento
- ③ Ripristino dei valori dei parametri alle impostazioni predefinite
- ④ Copia il set di parametri da un azionamento a una micro SD card/SD card

- ⑤ Copia il set di parametri da una micro SD card/SD card a un azionamento
- ⑥ Aggiornamento del firmware

- ⑦ Regolazione dell'encoder assoluto

NOTA:

Questa funzione è disponibile solo quando è collegato il servomotore con un encoder assoluto.

6.5.1 JOG

Nota

Per abilitare la funzione JOG, impostare il bit 0 del parametro p29108 a 1, quindi salvare l'impostazione e riavviare l'azionamento.

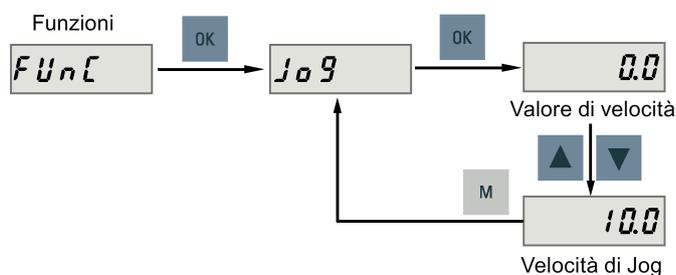
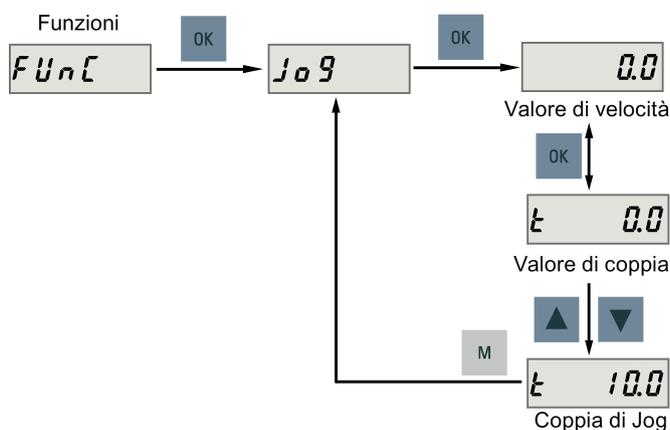
Il segnale digitale EMGS deve essere mantenuto a livello high (1) per garantire il funzionamento normale.

La funzione JOG consente di far funzionare il motore collegato e di visualizzare la velocità JOG e la coppia JOG.

Procedere come segue per far funzionare il motore collegato con la funzione JOG e visualizzare la velocità JOG:

JOG in velocità (esempio)

Procedere come segue per far funzionare il motore collegato con la funzione JOG e visualizzare la coppia JOG:

**JOG in coppia (esempio)****ATTENZIONE**

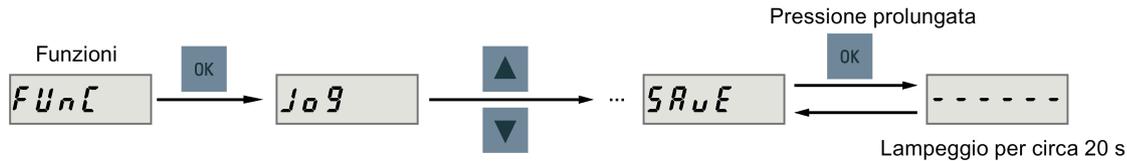
Uscire dalla modalità JOG dopo aver completato il ciclo JOG.

Il servomotore non può funzionare se il servoazionamento si trova in modalità JOG.

6.5.2 Salvataggio di parametri (da RAM a ROM)

Questa funzione consente di salvare un set di parametri dalla RAM dell'azionamento alla ROM dell'azionamento.

Per utilizzare questa funzione procedere come segue:



Nota

L'inserimento o l'estrazione della micro SD card/SD card provoca un errore di salvataggio.

Non inserire o estrarre la micro SD card/SD card durante il salvataggio; in caso contrario l'operazione di salvataggio non riesce.

Nota

- Se è stata inserita una micro SD card/SD card, il set di parametri viene salvato simultaneamente sulla micro SD card/SD card.
 - Tutte le funzioni di segnale diventano inattive durante il processo di salvataggio. Utilizzare le funzioni di segnale più tardi.
-

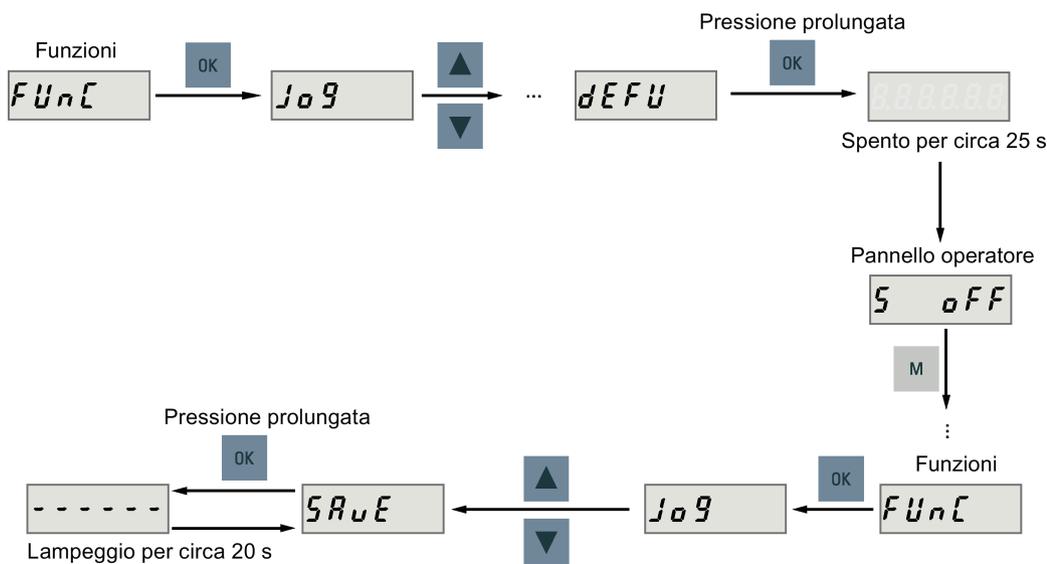
Riferimento

Modifica dei parametri (Pagina 170)

6.5.3 Impostazione dei parametri alle impostazioni predefinite

Questa funzione permette di ripristinare tutti i parametri ai valori predefiniti.

Per ripristinare i parametri ai valori predefiniti procedere come segue:



Nota

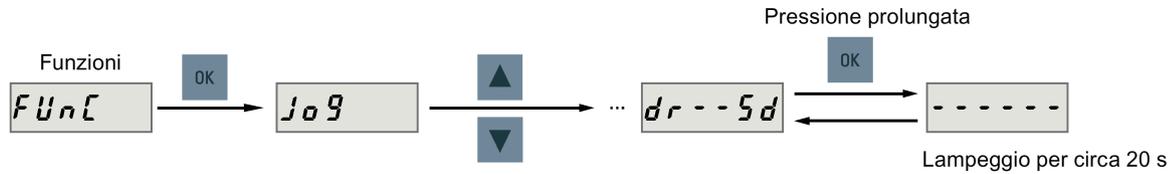
È **necessario** salvare il set di parametri dopo il ripristino dei valori predefiniti; in caso contrario i valori predefiniti non verranno salvati nella ROM dell'azionamento.

Riferimento

Salvataggio di parametri (da RAM a ROM) (Pagina 175)

6.5.4 Trasferimento di dati (dall'azionamento alla scheda SD)

Con il BOP si può salvare il set di parametri dalla ROM dell'azionamento a una micro SD card/SD card. Per fare questo procedere come segue:



Nota

Il trasferimento di dati tra l'azionamento e la scheda SD può avvenire solo quando l'azionamento è nello stato "servo off".

Nota

L'inserimento o l'estrazione della micro SD card/SD card provoca un errore di trasferimento.

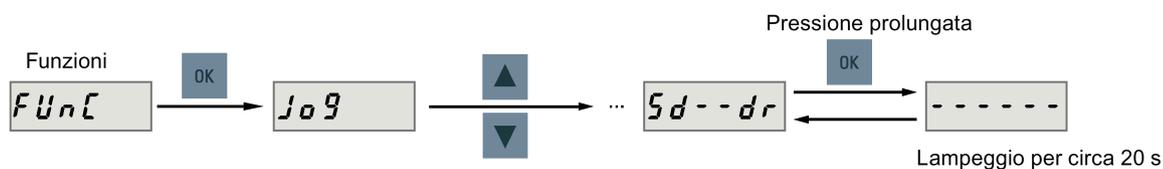
Non inserire o estrarre la micro SD card/SD card durante il trasferimento; in caso contrario l'operazione di trasferimento non riesce.

Nota

La funzione di protezione in scrittura non è supportata da SINAMICS V90 PN. I dati della micro SD card/SD card verranno sovrascritti anche se è abilitata la funzione di protezione in scrittura della micro SD card/SD card.

6.5.5 Trasferimento di dati (dalla scheda SD all'azionamento)

È anche possibile trasferire i parametri da una micro SD card/SD card alla ROM dell'azionamento. Per fare questo procedere come segue:



Nota

Il trasferimento di dati tra l'azionamento e la scheda SD può avvenire solo quando l'azionamento è nello stato "servo off".

Nota

L'inserimento o l'estrazione della micro SD card/SD card provoca un errore di trasferimento.

Non inserire o estrarre la micro SD card/SD card durante il trasferimento; in caso contrario l'operazione di trasferimento non riesce.

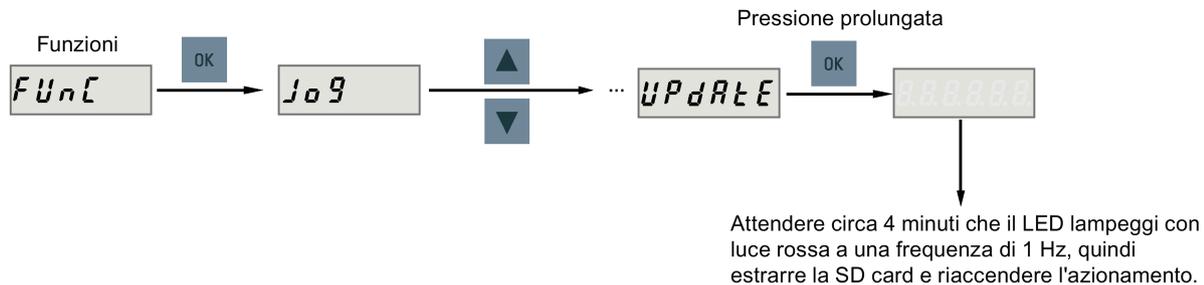
Nota

Incoerenza dei parametri

Se i parametri sulla micro SD card/SD card sono incoerenti con i parametri esistenti nella memoria dell'azionamento, **occorre** riavviare il servoazionamento per applicare le modifiche.

6.5.6 Aggiornamento del firmware

La funzione di aggiornamento del firmware del BOP consente di aggiornare il firmware dell'azionamento. Per fare questo occorre memorizzare i file del firmware appropriati su una micro SD card/SD card e inserire la scheda nell'apposito slot. Quindi procedere come segue:



Dopo aver aggiornato il firmware si devono impostare i parametri ai valori predefiniti. Fare riferimento a "Impostazione dei parametri alle impostazioni predefinite (Pagina 176)" per questa procedura predefinita.

Nota

Prima di aggiornare il firmware, si può effettuare un backup dei dati dell'azionamento su una micro SD card/SD card. Per poterli utilizzare dopo l'aggiornamento, si possono copiare i dati dalla micro SD card/SD card all'azionamento (Pagina 178).

CAUTELA

Aggiornamento fallito a causa di file del firmware errati

Un errore di aggiornamento può essere dovuto a file del firmware inadatti o mancanti. Se l'aggiornamento non riesce, l'indicatore RDY lampeggia con luce rossa a 2 Hz e l'indicatore COM rosso si accende stabilmente. Se i file del firmware sulla micro SD card/SD card sono danneggiati, il servozionamento **non può** avviarsi dopo l'accensione. Se il firmware della micro SD card/SD card è identico al firmware attuale del servozionamento, viene eseguito **solo** un riavvio.

- Tentare nuovamente di aggiornare il firmware usando i file del firmware corretti. Se l'errore persiste, contattare il rivenditore di zona.

Nota

Aggiornare il firmware riavviando l'azionamento.

Dopo aver inserito la micro SD card/SD card con i file del firmware appropriati, si può anche aggiornare il firmware riavviando l'azionamento.

6.5.7 Regolazione di un encoder assoluto

Nota

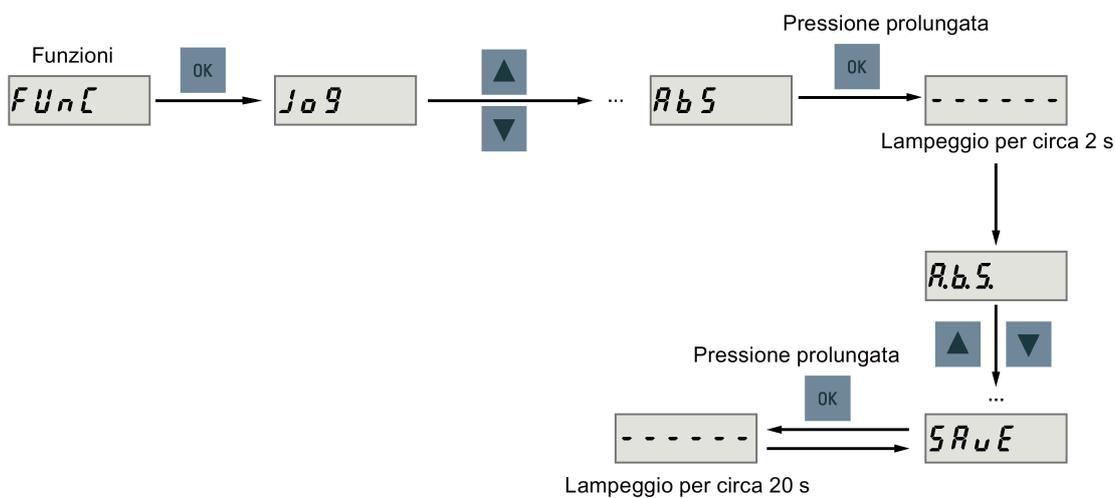
Tipo di motore

Questa funzione è disponibile **solo** se si utilizza un servomotore con encoder assoluto.

Arrestare il servomotore

Occorre arrestare il servomotore prima di regolare l'encoder assoluto.

Il menu delle funzioni BOP "**ABS**" permette di impostare la posizione attuale dell'encoder assoluto come posizione zero. Per fare questo procedere come segue:



Nota

Salvataggio dei parametri

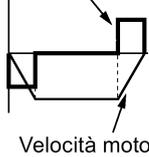
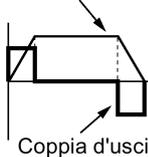
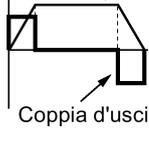
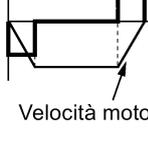
Il valore della posizione è impostato nel parametro p2525. È **necessario** salvare i parametri dopo aver impostato la posizione zero.

Funzioni di controllo

7.1 Funzioni generali

7.1.1 Senso di rotazione del motore

Con il parametro p29001 si può invertire il senso di rotazione del motore. La polarità del monitoraggio dei segnali di uscita analogici resta invariata all'inversione di direzione.

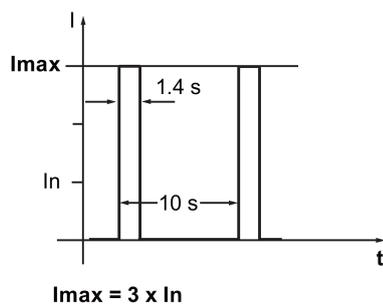
Parametro	Valore	Descrizione	Valore di riferimento	
			Positivo	Negativo
p29001	0	Il senso orario è la direzione in avanti (impostazione predefinita) 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio analogico: Coppia d'uscita 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio analogico: Velocità motore 
	1	Il senso antiorario è la direzione indietro 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio analogico: Velocità motore 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio analogico: Coppia d'uscita 

7.1.2 Sovraccaricabilità del 300%

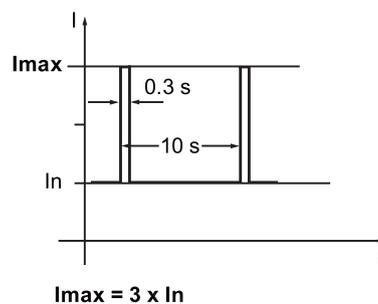
I servoazionamenti SINAMICS V90 possono operare con una sovraccaricabilità del 300% per un determinato periodo di tempo. Gli schemi seguenti riportano i dettagli:

Variante 200 V del servoazionamento

Senza carico

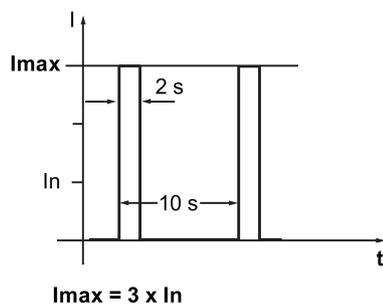


Con carico

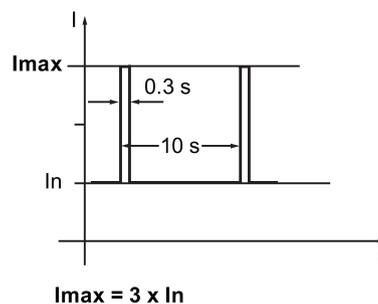


Variante 400 V del servoazionamento

Senza carico



Con carico



7.1.3 Metodo di arresto con servo OFF

Si può selezionare un metodo di arresto quando la funzione servo è in stato "servo off". Sono disponibili i seguenti metodi di arresto:

- Decelerazione (OFF1)
- Arresto per inerzia (OFF2)
- Arresto rapido (OFF3)

Decelerazione (OFF1) e arresto per inerzia (OFF2)

La decelerazione e l'arresto per inerzia possono essere configurati con le parole di comando PROFINET STW1.0 e STW1.1:

Decelerazione (OFF1)

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.0	Fronte di salita (0→1)	Il circuito di alimentazione è inserito (l'azionamento è in stato "servo on") e il servomotore è pronto a funzionare.
	0	Il motore decelera.

Nota:

La parola di comando STW1.0 si può usare per controllare l'avviamento e l'arresto del motore.

Arresto per inerzia (OFF2)

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.1	1	Il servomotore è pronto al funzionamento.
	0	Il motore di arresta per inerzia.

Arresto rapido (OFF3)

L'arresto rapido può essere configurato con la parola di comando PROFINET STW1.2 o con il segnale d'ingresso digitale EMGS:

Configurazione tramite la parola di controllo PROFINET

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.2	1	Il servomotore è pronto al funzionamento.
	0	Arresto rapido.

Configurazione tramite il segnale d'ingresso digitale

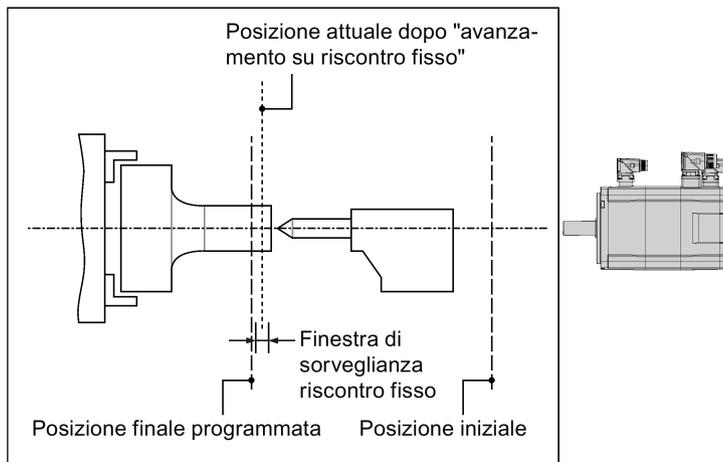
Segnale DI	Impostazione	Descrizione
EMGS	1	Il servomotore è pronto al funzionamento.
	0	Arresto rapido.

Per informazioni dettagliate sulla parola di comando PROFINET e i segnali di ingresso digitali EMGS, vedere le sezioni "Definizione della parola di comando (Pagina 235)" e "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)".

7.1.4 Posizionamento su riscontro fisso

Questa funzione può essere utilizzata per muovere un motore fino al riscontro fisso applicando una coppia predefinita, senza che venga segnalata un'anomalia. La coppia specificata viene generata e resta applicata dopo che il motore ha raggiunto il riscontro fisso.

Il derating desiderato della coppia si ottiene scalando il limite di coppia superiore e quello inferiore.



Comportamento funzionale in modalità di regolazione del numero di giri (S)

Quando il SINAMICS V90 PN funziona in modalità di regolazione del numero di giri (S), la funzione "Avanzamento su riscontro fisso" si può utilizzare in tutti i telegrammi tranne nel telegramma standard 1, dato che il funzionamento tramite telegramma fa parte di STW2 e ZSW2 e queste non sono incluse nel telegramma standard 1.

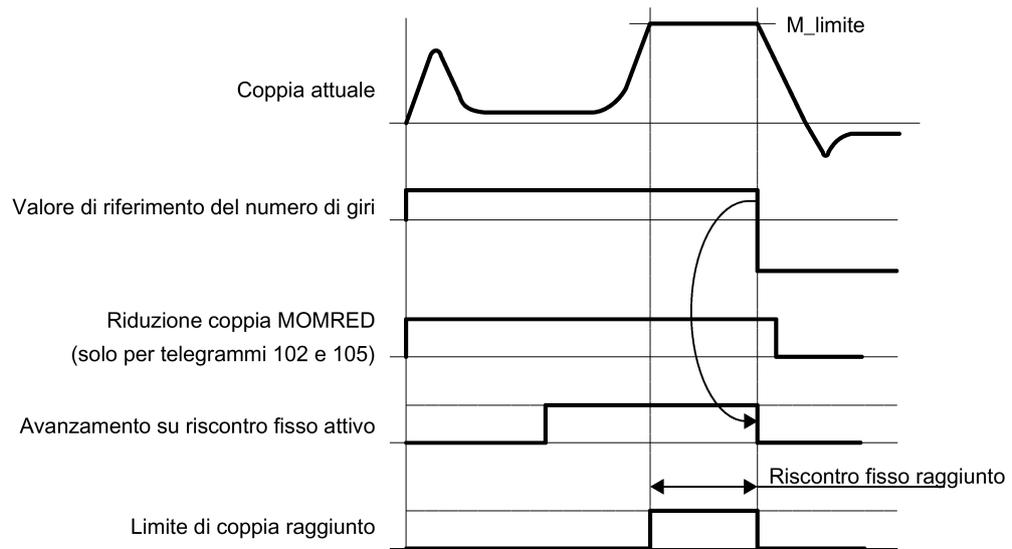
La funzione si può abilitare tramite la parola di comando PROFINET STW2.8 e lo stato dell'azionamento si può indicare con la parola di stato ZSW2.8:

Parola di comando	Valore	Descrizione
STW2.8	1	Attivazione della funzione "Avanzamento su riscontro fisso"
	0	Disattivazione della funzione "Avanzamento su riscontro fisso"

Parola di stato	Valore	Descrizione
ZSW2.8	1	Avanzamento su riscontro fisso raggiunto
	0	Nessuno stato "Avanzamento su riscontro fisso"

Se si usano i telegrammi PROFINET 2, 3 e 5 non viene trasmessa la riduzione di coppia. Se è attivata la funzione "Avanzamento su riscontro fisso", il motore accelera fino ai limiti di coppia.

Se si usano i telegrammi PROFINET 102 e 105, la coppia si può ridurre con la parola di comando MOMRED.



Esempio

Questo esempio mostra le procedure operative quando si usa la funzione "Avanzamento su riscontro fisso" in modalità di regolazione S.

Presupposti

Usare un motore a inerzia ridotta da 0,4 kW (coppia nominale = 1,27 Nm)

Procedure

1. Impostare STW2.8 = 1 per abilitare la funzione "Avanzamento su riscontro fisso".
2. Impostare il limite di coppia richiesto. Il valore più piccolo dei due seguenti limiti di coppia sarà quello attivo.

Assumere

Limite di coppia interno TLM:

- p29050[0] = 300 → limite di coppia positivo
- p29051[0] = -300 → limite di coppia negativo

Limite di coppia globale:

- p1520 = 100 Nm → limite di coppia positivo globale
- p1521 = -150 Nm → limite di coppia negativo globale

3. Impostare la riduzione di coppia tramite la parola di comando MOMRED (solo per telegrammi 102 e 105).

Quando si usa la funzione della riduzione di coppia, il calcolo del valore limite di coppia attuale è indicato come segue:

Valore limite di coppia attuale = limite di coppia × (1 - percentuale della coppia di riferimento)

Esempio

- In questo esempio, il limite di coppia attuale è il limite di coppia interno TLOM (limite di coppia = 300 % × coppia nominale)
- MOMRED = 3600 hex (13824 dec)

Limite attuale di coppia = 300 % × 1,27 Nm × (1 - 13824/16384) = 0,5953 Nm

4. Servo On per il motore e avanzamento su riscontro fisso.

Il motore ruota al numero di giri impostato fino a raggiungere il riscontro fisso e continua ad agire contro di esso finché non viene raggiunto il limite di coppia.

Per i telegrammi 2, 3 e 5 lo stato del limite di coppia può essere indicato nella parola di stato ZSW1.11. Per i telegrammi 102 e 105 questo stato può essere indicato nella parola di stato MELDW.1.

Comportamento funzionale in modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS)

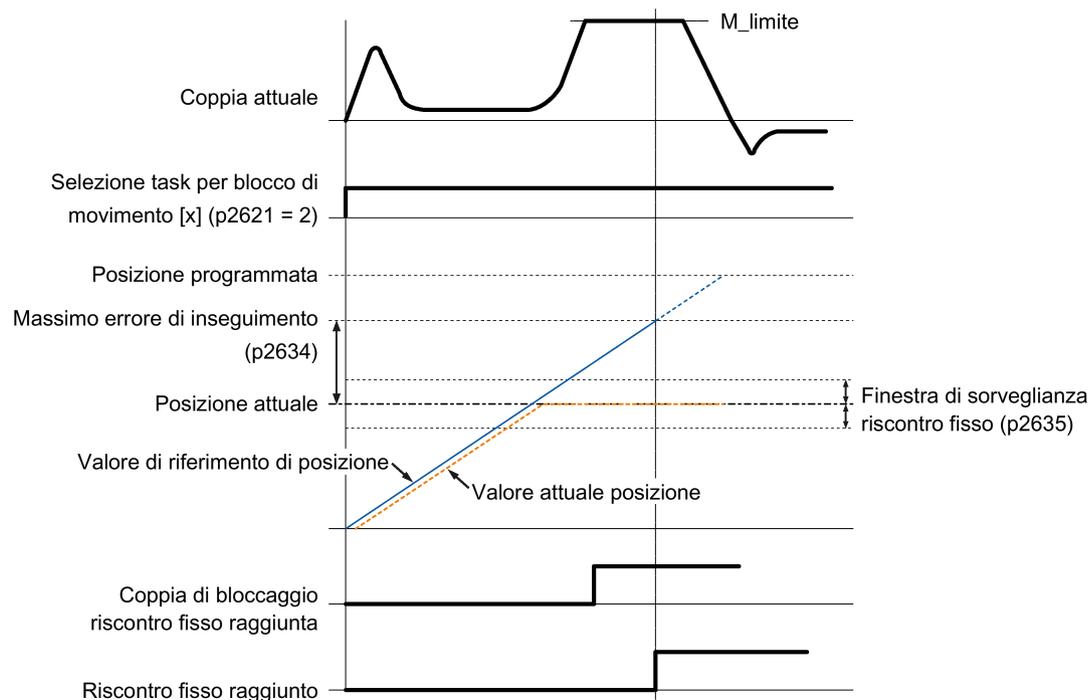
Quando l'azionamento opera in modalità blocchi di movimento EPOS questa funzione si avvia quando viene elaborato un blocco di movimento con il comando RICONTRIO FISSO (p2621[0...15] = 2). È possibile impostare la coppia di serraggio richiesta della funzione RICONTRIO FISSO tramite il parametro p2622[0...15]. Una finestra di sorveglianza regolabile per l'avanzamento su riscontro fisso impedisce all'azionamento di superare tale finestra qualora il riscontro fisso dovesse rompersi. Per maggiori informazioni sull'impostazione dei parametri nel blocco di movimento, vedere la sezione "Blocchi di movimento (Pagina 213)".

Parametro	Valore di impostazione	Descrizione
p2621[0...15]	1 (impostazione predefinita)	POSITIONING
	2	FIXED STOP
	3	ENDLESS_POS
	4	ENDLESS_NEG
	5	WAITING
	6	GOTO
	7	SET_O
	8	RESET_O
	9	JERK

Con il parametro p2622 è possibile impostare i dati aggiuntivi in funzione del diverso task del blocco di movimento:

Parametro	Descrizione
p2622[0...15]	FIXED STOP: coppia di serraggio e forza di serraggio (rotativo 0...65536 [0,01 Nm])
	WAITING: tempo di ritardo [ms]
	GOTO: numero di blocco
	SET_O: 1, 2 o 3 - imposta uscita diretta 1, 2 o 3 (entrambi)
	RESET_O: 1, 2 o 3 - reset uscita diretta 1, 2 o 3 (entrambi)
	STRAPPO: 0 - disattivato; 1 - attivato

A partire dalla posizione iniziale, la posizione di destinazione viene accostata con la velocità parametrizzata (p2618). Il riscontro fisso (il pezzo) deve trovarsi tra la posizione di partenza e il punto di frenatura dell'asse; ciò significa che la posizione di destinazione si trova dentro il pezzo. Il limite di coppia predefinito ha effetto dall'inizio, ossia l'avanzamento su riscontro fisso si verifica anche con una coppia ridotta. Sono attivi anche gli override di accelerazione e di decelerazione predefiniti e l'override del numero di giri attuale.



Nota

F7452 viene disabilitato quando si attiva la funzione di avanzamento su riscontro fisso.

Riscontro fisso raggiunto

Non appena l'asse entra in contatto con il riscontro fisso meccanico, la regolazione ad anello chiuso dell'azionamento fa aumentare la coppia in modo da muovere l'asse. La coppia aumenta fino al valore specificato nel task e poi resta costante. Se l'errore di inseguimento attuale supera il valore definito nel parametro p2634 (riscontro fisso: massimo errore di inseguimento), riscontro fisso raggiunto.

Una volta rilevato lo stato "Riscontro fisso raggiunto", il task di movimento "Avanzamento su riscontro fisso" termina. Il programma avanza al blocco successivo a seconda della parametrizzazione del task. L'azionamento rimane sul riscontro fisso finché non viene elaborato il task di posizionamento o finché il sistema non passa in Jog. La forza di serraggio viene pertanto applicata nei task successivi. Si può sfruttare la condizione di proseguimento CONTINUE_EXTERNAL_WAIT per specificare che l'azionamento deve rimanere fermo sul riscontro fisso finché non viene applicato dall'esterno un segnale di abilitazione.

Finché l'azionamento resta fermo sul riscontro fisso, il valore di riferimento di posizione viene adattato a quello attuale (valore di riferimento di posizione = valore attuale di posizione) La sorveglianza riscontro fisso e l'abilitazione del controllore sono attive.

Nota

Se l'azionamento è fermo sul riscontro fisso lo si può referenziare con il segnale di controllo "Imposta punto di riferimento".

Se l'asse lascia la posizione rilevata come riscontro fisso per un tempo superiore alla finestra di sorveglianza selezionata per lo stesso (p2635), il valore di riferimento del numero di giri viene impostato a 0 e si verifica l'anomalia F7484 "Riscontro fisso fuori della finestra di sorveglianza" con reazione OFF3 (arresto rapido). La finestra di sorveglianza si può impostare con il parametro p2635 ("Finestra di sorveglianza riscontro fisso"). Vale tanto in direzione positiva come negativa e va selezionata in modo che intervenga solo se l'asse viola il riscontro fisso.

Riscontro fisso non raggiunto

Se il punto di frenatura viene raggiunto senza che sia dichiarato lo stato "riscontro fisso raggiunto", viene emessa l'anomalia F7485 "Riscontro fisso non raggiunto" con reazione OFF1, il limite di coppia viene annullato e l'azionamento annulla il blocco di movimento.

Parametri correlati

- p2617[0...15] Blocco di movimento EPOS, posizione
- p2618[0...15] Blocco di movimento EPOS, velocità
- p2619[0...15] Override accelerazione blocco di movimento EPOS
- p2620[0...15] Override decelerazione blocco di movimento EPOS
- p2621[0...15] Task blocco di movimento EPOS
- p2622[0...15] Parametro task blocco di movimento EPOS
- p2634 EPOS riscontro fisso max. errore di inseguimento
- p2635 EPOS finestra di sorveglianza riscontro fisso

Per maggiori informazioni sui parametri, vedere la sezione "Lista parametri (Pagina 293)".

Esempio

Questo esempio mostra le procedure operative quando si usa la funzione "Avanzamento su riscontro fisso" in modalità di regolazione EPOS.

Presupposti

Usare un motore a inerzia ridotta da 0,4 kW (coppia nominale = 1,27 Nm)

Procedure

1. Configurare il PLC e l'azionamento V90 PN. Selezionare il telegramma 111.
2. Impostare la posizione di destinazione del blocco di movimento 0.
p2617[0] = 10000

3. Configurare il blocco di movimento su "RISCONTRO FISSO".

p2621[0] = 2

4. Impostare il limite di coppia a 0,1 Nm.

p2622[0] = 10

5. Impostare il massimo errore di inseguimento con p2634 e la finestra di sorveglianza con p2635.

6. Eseguire la ricerca del punto di riferimento.

Nota:

Quando il SINAMICS V90 PN sta funzionando in modalità blocchi di movimento EPOS, la ricerca del punto di riferimento deve avvenire prima di muovere l'asse.

7. Dopo che l'azionamento completa la ricerca del punto di riferimento, attivare il blocco di movimento 0 con la parola di comando STW1.6.

8. Osservare lo stato dell'azionamento per controllare se è stato raggiunto il riscontro fisso.

Riscontro fisso raggiunto

- Se l'errore di inseguimento attuale supera il valore impostato nel parametro p2634, il riscontro fisso è raggiunto.

Riscontro fisso non raggiunto

- Se l'asse lascia il riscontro fisso dopo aver raggiunto il riscontro fisso e supera la finestra di sorveglianza (p2635), il valore di riferimento del numero di giri viene impostato a 0 e si verifica l'anomalia F7484.
 - Se il punto di frenatura viene raggiunto senza che sia stato rilevato lo stato "riscontro fisso raggiunto", viene emessa l'anomalia F7485.
9. Una volta rilevato lo stato "Riscontro fisso raggiunto", il task di movimento "Avanzamento su riscontro fisso" termina. Il programma avanza al blocco successivo a seconda della parametrizzazione del task.

7.1.5 Inseguimento di posizione

La funzione di inseguimento di posizione permette di:

- Configurare un multiturn virtuale per un trasduttore assoluto singleturn
- Estendere l'area di posizionamento
- Abilitare la riproduzione della posizione del carico quando si usano dei riduttori

Se è abilitata la funzione di inseguimento di posizione, il valore attuale di posizione si può salvare in una memoria ritentiva quando si spegne l'azionamento. Quando si reinserisce l'azionamento, quest'ultimo può leggere il valore di posizione salvato.

Trasduttore multiturn virtuale

Per un trasduttore singleturn assoluto e inseguimento di posizione attivato ($p29243 = 1$), si può usare il parametro $p29244$ per immettere una risoluzione multiturn virtuale. Ciò consente di generare un valore trasduttore multiturn virtuale a partire da un trasduttore singleturn. Il valore attuale di posizione in $r2521$ è limitato a 2^{32} posizioni.

- Quando l'inseguimento di posizione è disattivato ($p29243 = 0$):
Campo del valore attuale di posizione trasduttore = risoluzione singleturn attuale
- Quando l'inseguimento di posizione è attivato ($p29243 = 1$):
Campo del valore attuale di posizione trasduttore = risoluzione singleturn attuale \times risoluzione multiturn virtuale ($p29244$)

Finestra di tolleranza

La finestra di tolleranza è preimpostata su un quarto di giro trasduttore. Dopo aver inserito l'azionamento, viene calcolata la differenza tra la posizione salvata e quella attuale. A seconda della differenza si verificano le seguenti situazioni:

- Differenza entro la finestra di tolleranza:
La posizione viene riprodotta in base al valore attuale del trasduttore.
- Differenza che supera la finestra di tolleranza:
Viene emessa l'anomalia F7449 (per la modalità di regolazione EPOS)

ATTENZIONE

Perdita di posizione multiturn risultante dal movimento dell'asse quando l'azionamento è spento

Quando l'azionamento è spento e l'asse si muove, l'azionamento non memorizza la posizione multiturn (se si usa un trasduttore multiturn virtuale). La posizione attuale va perduta.

- Accertarsi che la funzione del freno di stazionamento del motore sia abilitata quando si usa la funzione di inseguimento di posizione.

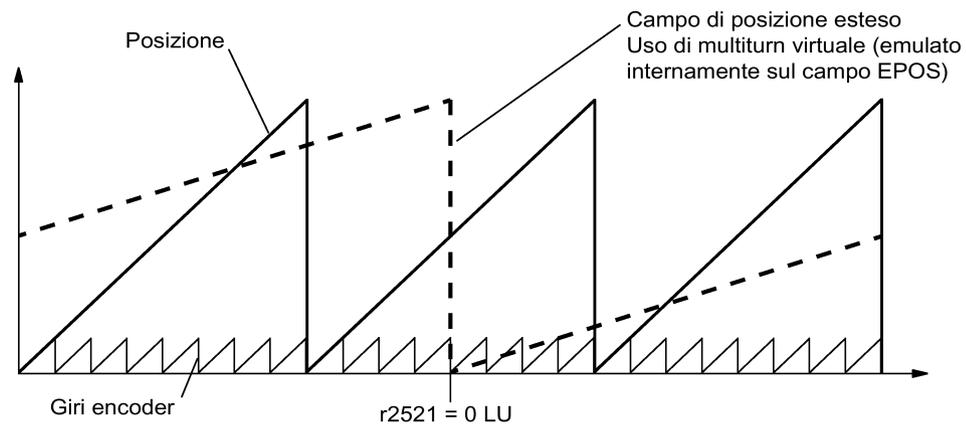
Estensione dell'area di posizionamento

Una volta attivata la funzione di inseguimento di posizione, si può estendere l'area di posizionamento.

Esempio

Qui viene impiegato un trasduttore assoluto che può rappresentare otto giri trasduttore.

- Se la funzione di inseguimento di posizione è disattivata ($p29243 = 0$), si può riprodurre la posizione per ± 4 giri del trasduttore.
- Se la funzione di inseguimento di posizione è attivata ($p29243 = 1$) e si imposta il multiturn virtuale $p29244 = 24$ e il rapporto di riduzione $p29248/p29249 = 1$, si può riprodurre la posizione per ± 12 giri del trasduttore (± 12 giri del carico con riduttore di carico).



Configurazione del cambio meccanico

Se tra motore e carico si usa un cambio meccanico e un trasduttore assoluto per gestire la regolazione di posizione, si verifica un offset tra la posizione zero del trasduttore e il carico (a seconda del rapporto di riduzione) ogni volta che si verifica un overflow del trasduttore.

Nota

Se il rapporto tra la risoluzione multiturn e il campo modulo (p29246) non è un numero intero, viene emessa l'anomalia F7442.

Affinché il rapporto tra la risoluzione multiturn e il campo modulo sia un numero intero, considerare le formule seguenti. Il rapporto v è calcolato come segue:

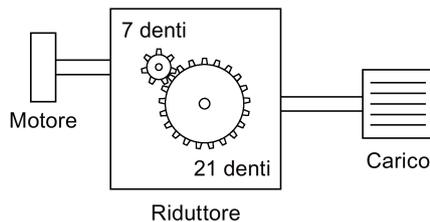
- Trasduttore motore con inseguimento di posizione (p29243 = 0):
 - Per trasduttore multiturn:

$$v = (4096 \times p29247 \times p29248) / (p29249 \times p29246)$$
 - Per trasduttore singleturn:

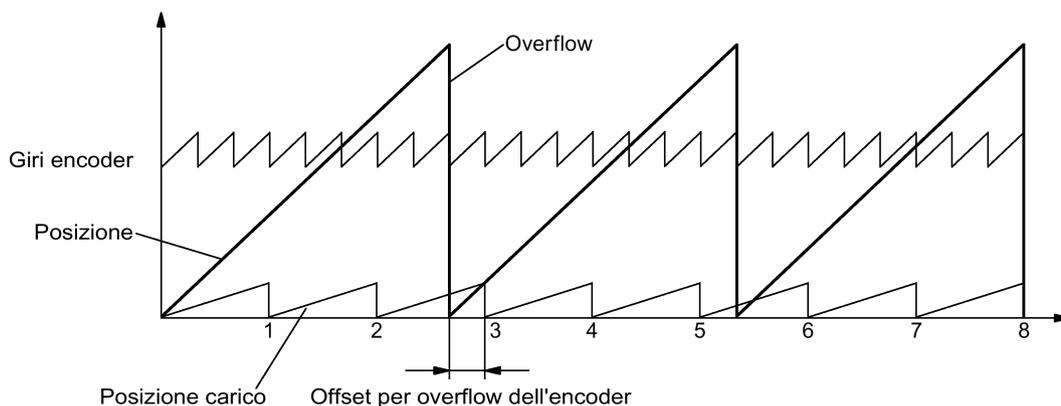
$$v = (p29247 \times p29248) / (p29249 \times p29246)$$
- Trasduttore motore con inseguimento di posizione (p29243 = 1):

$$v = (p29244 \times 29247) / p29246$$

Esempio

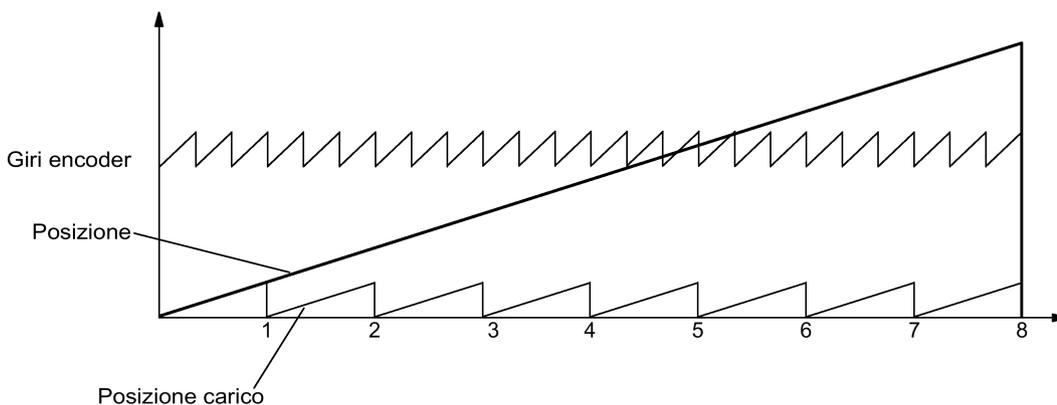


- Rapporto di trasmissione = $p29248: p29249 = 1: 3$
- Il trasduttore assoluto può conteggiare otto giri del trasduttore
- La funzione di inseguimento di posizione è disattivata ($p29243 = 0$)



Ad ogni overflow del trasduttore corrisponde un offset sul lato del carico pari a 1/3 di giro del carico; dopo tre overflow del trasduttore, la posizione del motore e la posizione zero del carico coincidono nuovamente. La posizione del carico non potrà più essere riprodotta chiaramente dopo un overflow.

In questo caso, se si attiva la funzione di inseguimento di posizione ($p29243 = 1$) e si imposta il multiturn virtuale $p29244 = 24$, il rapporto di riduzione viene calcolato con il valore di posizione attuale del trasduttore.



Nota

Accertarsi di ripetere la funzione "ABS" dopo aver impostato $p29243$ a 1.

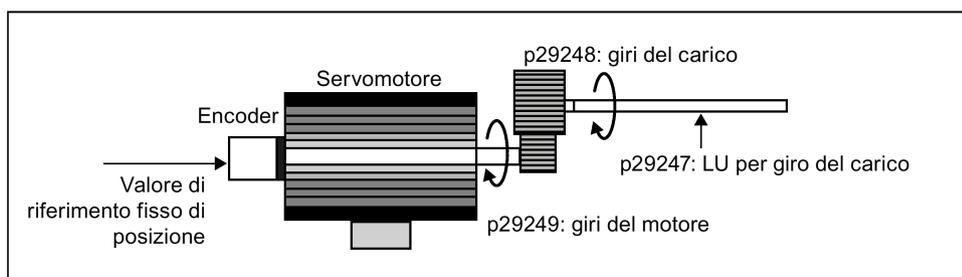
Panoramica dei principali parametri

- p29243 Inseguimento di posizione attivato
- p29244 Giri virtuali trasduttore assoluto
- p29248 Rapporto meccanico: numeratore
- p29249 Rapporto meccanico: denominatore
- r2521[0] Valore attuale posizione LR

7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

7.2.1 Impostazione del sistema meccanico

Il collegamento tra la parte fisicamente in movimento e l'unità di lunghezza (LU) viene definito parametrizzando il sistema meccanico.



L'unità di misura del valore di riferimento fisso di posizione è l'unità di lunghezza (LU, Length Unit). Tutti i successivi valori di riferimento di posizione, e i relativi valori di velocità e accelerazione manterranno LU come unità nella modalità di regolazione della posizione interna.

Prendendo ad esempio un sistema con vite a ricircolo di sfere, se il suo passo è di 10 mm/giro (10000 μm /giro) e la risoluzione dell'unità di lunghezza è pari a 1 μm (1 LU = 1 μm), un giro del carico corrisponde a 10000 LU (p29247 = 10000).

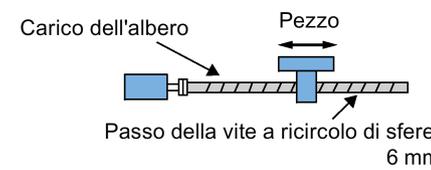
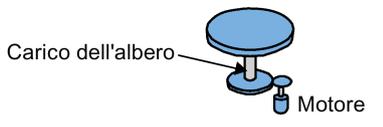
Nota

Se il valore di p29247 viene aumentato di N volte, anche il valore di p2542, p2544 e p2546 deve essere aumentato conseguentemente di N volte. In caso contrario si verificano le anomalie F7450 o F7452.

Parametri rilevanti

Parametri	Campo	Impostazione di fabbrica	Unità	Descrizione
p29247	1 ... 2147483647	10000	-	LU per giro del carico
p29248	1 ... 1048576	1	-	Giri del carico
p29249	1 ... 1048576	1	-	Giri del motore

Esempi di configurazione del sistema meccanico

Passo	Descrizione	Sistema meccanico		
		Vite a ricircolo di sfere	Tavola rotante	
		 <p>Carico dell'albero</p> <p>Pezzo</p> <p>Passo della vite a ricircolo di sfere: 6 mm</p>	 <p>Carico dell'albero</p> <p>Motore</p>	
1	Identificazione del sistema meccanico	<ul style="list-style-type: none"> Passo della vite a ricircolo di sfere: 6 mm Rapporto di riduzione: 1:1 	<ul style="list-style-type: none"> Angolo di rotazione: 360° Rapporto di riduzione: 3:1 	
2	Definizione di LU	1 LU = 1 µm	1 LU = 0,01°	
3	Calcolo della LU per giro dell'albero di carico	6/0,001 = 6000 LU	360/0,01 = 36000 LU	
4	Impostazione dei parametri	p29247	6000	36000
		p29248	1	1
		p29249	1	3

7.2.2 Configurazione dell'asse lineare/modulare

A seconda dell'applicazione si può utilizzare un asse lineare o un asse modulare. L'asse lineare presenta un campo di movimento ristretto che rappresenta l'impostazione predefinita del servozionamento SINAMICS V90 PN.

L'asse modulare ha un campo di movimento illimitato. L'intervallo dei valori di posizione si ripete dopo aver definito un valore in p29246. È possibile utilizzare l'asse modulare impostando i seguenti parametri aggiuntivi:

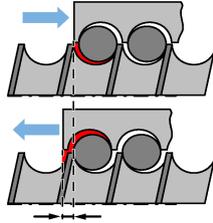
Parametro	Campo	Unità	Impostazione predefinita	Descrizione
p29245	0 ... 1	-	0	<ul style="list-style-type: none"> 0: asse lineare 1: asse modulare
p29246	1 ... 2147482647	LU	360000	Campo modulare

Nota

Dopo aver modificato il parametro p29245 occorre ripetere la ricerca del punto di riferimento.

7.2.3 Compensazione del gioco all'inversione

Generalmente il gioco all'inversione si verifica quando la forza meccanica viene trasferita tra una parte di macchina e il suo azionamento:



Gioco all'inversione: p2583

Se il sistema meccanico ha dovuto essere regolato/progettato in modo da evitare completamente il gioco all'inversione, questo provoca un'usura maggiore. Il gioco all'inversione può quindi prodursi tra il componente di macchina e il trasduttore. Per gli assi con acquisizione indiretta della posizione, quando l'asse viene comandato in un processo in cui la direzione di movimento viene invertita alternativamente tra la direzione positiva e la direzione negativa, il gioco meccanico all'inversione si traduce in un falso percorso di traslazione perché l'asse si allontana troppo o troppo poco.

Nota

Presupposti per la compensazione del gioco all'inversione

La compensazione del gioco all'inversione è attiva dopo che

- l'asse è stato referenziato per il sistema di misura incrementale. Per maggiori informazioni sulla ricerca del punto di riferimento, vedere la sezione "Ricerca del punto di riferimento (Pagina 199)".
- l'asse è stato tarato per il sistema di misura assoluto. Fare riferimento alla sezione "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 180)".

Per compensare il gioco all'inversione, occorre specificarne il valore in p2583 con la corretta polarità. Ad ogni inversione del senso di rotazione, il valore attuale dell'asse viene corretto in funzione della direzione di movimento corrente.

Se l'asse è stato referenziato o tarato, l'impostazione del parametro p2604 (accostamento al punto di riferimento, direzione di avvio) serve ad attivare il valore di compensazione:

p2604	Direzione di movimento	Attivazione del valore di compensazione
0	Negativo	Immediatamente
1	Positivo	Immediatamente

Impostazione dei parametri

Parametro	Campo	Unità	Impostazione predefinita	Descrizione
p2583	-200000 ... 200000	LU	0	Compensazione del gioco all'inversione
p2604 ¹⁾	0 ... 1	-	0	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca camma: <ul style="list-style-type: none"> • 0: avvio in direzione positiva • 1: avvio in direzione negativa

¹⁾ Se si usa il telegramma 111, il valore di p2604 viene assegnato alla parola di comando POS_STW2.9.

7.2.4 Sovracorsa

Quando il servomotore si muove oltre il limite di distanza, interviene il finecorsa e si verifica un arresto rapido del servomotore.

Se si utilizza il telegramma 111, il funzione di sovracorsa può essere configurata con la parola di comando PROFINET_STW2.15:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW2.15	1	Camma di STOP attiva.
	0	Camma di STOP inattiva.

Segnale di finecorsa (CWL/CCWL)

Nella modalità di regolazione EPOS, il motore ruota correttamente se si procede in questo modo:

- Se interviene F7492 dopo il raggiungimento del più della camma di STOP in direzione positiva, confermare l'anomalia con il segnale RESET e quindi allontanare l'asse dal più della camma di STOP in direzione negativa per riportarlo in una posizione che rientri nel campo di movimento ammesso.
- Se interviene F7491 dopo il raggiungimento del meno della camma di STOP in direzione negativa, confermare l'anomalia con il segnale RESET e quindi allontanare l'asse dal meno della camma di STOP in direzione positiva per riportarlo in una posizione che rientri nel campo di movimento ammesso.

Nota

- Accertarsi che entrambi i segnali CWL e CCWL abbiano il livello High quando il servoazionamento viene acceso.
 - In modalità di regolazione EPOS il motore non può girare quando vengono emesse le anomalie F7491/F7492 se si conferma solo l'anomalia senza riportare l'asse in una posizione che rientri nel campo di movimento ammesso.
-

Il segnale CWL funziona come finecorsa orario mentre il segnale CCWL funziona come finecorsa antiorario. Entrambi sono segnali sensibili a livello e fronte.

Tipo di segnale	Nome del segnale	Assegnazione dei pin	Impostazioni	Descrizione
DI	CWL	X8-a (a = 1 ... 4)	Fronte di discesa (1→0)	Il servomotore ha raggiunto il finecorsa in senso orario e riceve un comando di arresto rapido.
DI	CCWL	X8-b (b = 1 ... 4; b ≠ a)	Fronte di discesa (1→0)	Il servomotore ha raggiunto il finecorsa in senso antiorario e riceve un comando di arresto rapido.

Il diagramma illustra un servomotore con un sistema di finecorsa. Il servomotore è collegato a un sistema di finecorsa (CWL e CCWL) e a un servoazionamento (X8). Il finecorsa è collegato ai pin 1 to 4 di X8. Il servoazionamento è collegato ai pin 1 to 4 di X8. La direzione positiva è indicata da una freccia.

Impostazioni dei parametri rilevanti

Parametro	Impostazione del valore	Descrizione
p29301 ... p29304	3	Segnale CWL (numero di segnale: 3) è assegnato a uno qualsiasi degli ingressi da DI1 a DI4.
p29301 ... p29304	4	Segnale CCWL (numero di segnale: 4) è assegnato a uno qualsiasi degli ingressi da DI1 a DI4.

Se nessuno dei segnali CWL e CCWL è assegnato a un DI, il segnale è automaticamente al livello high.

Nota

I segnali di finecorsa possono anche essere trasmessi tramite l'interfaccia PROFINET X150 utilizzando il telegramma 111. Se p29150 è impostato a 4, i segnali CWL e CCWL sono assegnati ai bit 0 e bit 1 del PZD12.

Nota

Parametrizzazione dei DI

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione dei DI vedere la sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)".

Per maggiori informazioni sui parametri vedere il capitolo "Parametri (Pagina 291)".

7.2.5 Limite di posizione software

I due seguenti limiti di posizione software sono disponibili nella modalità di regolazione della posizione interna:

- limite di posizione positivo
- limite di posizione negativo

La funzione di finecorsa software diventa attiva solo dopo aver eseguita la ricerca del punto di riferimento. Quando la posizione attuale raggiunge uno dei suddetti limiti di posizione software, il motore decelera fino a 0.

Se si utilizza il telegramma 111, la funzione di finecorsa può essere configurata con la parola di comando PROFINET_STW2.14:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW2.14	1	Attivazione del finecorsa software.
	0	Disattivazione del finecorsa software.

Impostazione dei parametri

Parametri	Campo	Impostazione di fabbrica	Unità	Descrizione
p2580	-2147482648 ... 2147482647	-2147482648	LU	Finecorsa software di posizione negativo
p2581	-2147482648 ... 2147482647	2147482648	LU	Finecorsa software di posizione positivo
p2582	0 ... 1	0	-	Attivazione del finecorsa software: <ul style="list-style-type: none"> • 0: disattiva • 1: attiva

7.2.6 Limite di velocità

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Limite di velocità (Pagina 224)".

7.2.7 Limite di coppia

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Limite di coppia (Pagina 226)".

7.2.8 Ricerca del punto di riferimento

Modalità di ricerca del punto di riferimento

Se il servomotore dispone di un trasduttore incrementale, sono disponibili in tutto tre modalità di ricerca del punto di riferimento:

- Impostazione del punto di riferimento con il segnale d'ingresso digitale REF
- Ricerca del punto di riferimento con camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero trasduttore
- Ricerca del punto di riferimento con la sola tacca di zero trasduttore

Se il motore dispone di un trasduttore assoluto, sono disponibili le tre modalità di ricerca del punto di riferimento. È anche possibile tarare il trasduttore assoluto (impostando la posizione corrente come posizione zero) tramite la funzione BOP "ABS". Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 180)".

È possibile selezionare una di queste modalità di ricerca del punto di riferimento impostando il parametro p29240:

Parametro	Valore	Descrizione
p29240	0	Impostazione del punto di riferimento con il segnale REF esterno
	1 (impostazione predefinita)	Ricerca del punto di riferimento con camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero trasduttore
	2	Ricerca del punto di riferimento con la sola tacca di zero trasduttore

Nota

Ricerca del punto di riferimento per trasduttore assoluto

Se è collegato un trasduttore assoluto, sono disponibili le tre modalità di ricerca del punto di riferimento. Con il parametro p29240 si possono selezionare le diverse modalità di ricerca del punto di riferimento. Se p29240 = 1 o 2, il processo di ricerca del punto di riferimento si può implementare solo prima di usare la funzione "ABS". Una volta implementata la funzione "ABS", le due modalità di ricerca del punto di riferimento non sono più disponibili.

Avvio della ricerca del punto di riferimento da PROFINET

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, la ricerca del punto di riferimento può essere avviata configurando la parola di comando PROFINET STW1.11:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.11	1	Avvia ricerca del punto di riferimento.
	0	Interruzione della ricerca del punto di riferimento.

7.2.8.1 Impostazione del punto di riferimento con il segnale d'ingresso digitale REF (p29240 = 0)

Se si utilizza il telegramma 111, il segnale di ingresso digitale REF è configurato con la parola di comando PROFINET POS_STW2.1:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW2.1	1	Impostare il punto di riferimento.
	0	Non impostare il punto di riferimento.

Se si utilizza il telegramma 110, il segnale di ingresso digitale REF è configurato con la parola di comando PROFINET POS_STW.1:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW.1	1	Impostare il punto di riferimento.
	0	Non impostare il punto di riferimento.

Se si utilizzano i telegrammi 7 e 9, il segnale di ingresso digitale REF è configurato con ingressi digitali.

Nota

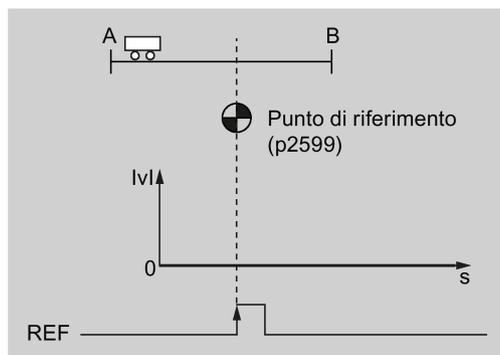
Presupposti per questa modalità di ricerca del punto di riferimento

- Il servomotore deve trovarsi in stato "servo on" e rimanere fermo.
- Il segnale REF deve essere OFF nelle condizioni seguenti:
 - prima dell'accensione
 - quando si passa da un'altra modalità di ricerca del punto di riferimento a questa modalità
 - quando si passa da un'altra modalità di regolazione alla modalità di regolazione del posizionatore semplice

Nota

Quando si imposta il punto di riferimento tramite l'ingresso digitale REF, occorre mantenere la parola di comando STW1.11 = 0.

La posizione corrente è impostata a zero con il fronte di salita del segnale REF e il servoazionamento ha un punto di riferimento:



 CAUTELA
Il punto di riferimento potrebbe non essere stato impostato durante la ricerca
Il servomotore deve trovarsi in stato "servo on" affinché il punto di riferimento venga fissato durante la ricerca.

7.2.8.2 Ricerca del punto di riferimento con camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero trasduttore (p29240 = 1)

In questa modalità di ricerca del punto di riferimento, è possibile scegliere di abilitare o disabilitare le camme di inversione. Se le camme di inversione sono abilitate e la camma di inversione viene raggiunta prima che il servomotore trovi la camma di riferimento, la direzione di ricerca viene invertita. Il servomotore continua la ricerca della camma di riferimento nella direzione opposta.

Se si utilizza il telegramma 111, il segnale di ingresso digitale REF è configurato con la parola di comando PROFINET POS_STW2.2:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW2.2	1	Camma di riferimento attiva.
	0	Camma di riferimento inattiva.

Se si utilizza il telegramma 110, il segnale di ingresso digitale REF è configurato con la parola di comando PROFINET POS_STW.2:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW.2	1	Camma di riferimento attiva.
	0	Camma di riferimento inattiva.

Se si utilizzano i telegrammi 7 e 9, il segnale di ingresso digitale REF è configurato con ingressi digitali.

Ricerca del punto di riferimento senza camma di inversione (p29239 = 0)

Percorso verso la camma di riferimento

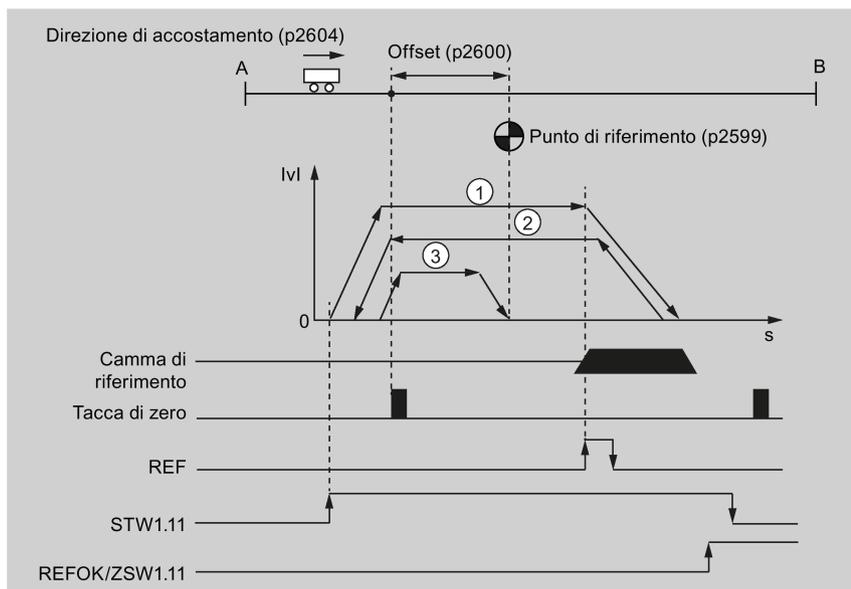
La ricerca del punto di riferimento viene attivata dalla parola di comando STW1.11. Dopodiché il servomotore accelera fino alla velocità specificata in p2605 per trovare la camma di riferimento. Il senso di rotazione (orario o antiorario) per la ricerca della camma di riferimento è definito da p2604. Quando viene raggiunta la camma di riferimento (segnale REF: 0→1), il servomotore decelera fino all'arresto.

Percorso verso la tacca di zero

Dopo aver raggiunto la camma di riferimento, il motore accelera di nuovo alla velocità specificata in p2608 e la direzione di marcia è opposta a quella definita in p2604. Quindi il segnale REF viene disattivato (1→0). Il servomotore continua il suo movimento fino al raggiungimento della prima tacca di zero.

Percorso verso il punto di riferimento

Quando il servomotore raggiunge la prima tacca di zero, inizia ad avanzare fino al punto di riferimento definito in p2600 con la velocità impostata in p2611. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento (p2599), viene emesso il segnale REFOK (0→1). Impostare STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.



- ① Velocità di ricerca della camma (p2605)
- ② Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)
- ③ Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)

Seguire i passaggi sottostanti per effettuare la ricerca del punto di riferimento con questa modalità:

1. Impostare i parametri rilevanti:

Parametro	Campo	Impostazioni e di fabbrica	Unità	Descrizione
p2599	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Imposta il valore di posizione per la coordinata del punto di riferimento.
p2600	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Offset punto di riferimento
p2604 ¹⁾	0 ... 1	0	-	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca: <ul style="list-style-type: none"> • 0: avvio in direzione positiva • 1: avvio in direzione negativa
p2605	1 ... 40000000	5000	1000 LU/min	Velocità di ricerca della camma
p2606	0 ... 2147482647	2147482647	LU	Distanza massima per la ricerca della camma
p2608	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca della tacca di zero
p2609	0 ... 2147482647	20000	LU	Distanza massima per la ricerca della tacca di zero
p2611	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca del punto di riferimento

¹⁾ Se si usa il telegramma 111, il valore di p2604 viene assegnato alla parola di comando POS_STW2.9.

2. Configurare il segnale REF se si utilizzano i telegrammi 7 e 9.
Fare riferimento alla sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)".
3. Impostare STW1.11 (0→1) per avviare la ricerca del punto di riferimento.

Nota

Durante la ricerca del punto di riferimento, se STW1.11 è impostata a 0, la ricerca si interrompe.

4. Se il servomotore raggiunge il punto di riferimento, viene emesso il segnale REFOK (ZSW1.11) (0→1).
5. Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

Ricerca del punto di riferimento con camma di inversione (p29239 = 1)

Percorso verso la camma di riferimento

La ricerca del punto di riferimento viene attivata dalla parola di comando STW1.11. Dopodiché il servomotore accelera fino alla velocità specificata in p2605 per trovare la camma di riferimento. Il senso di rotazione (orario o antiorario) per la ricerca della camma di riferimento è definito da p2604.

Se il motore raggiunge una camma di inversione prima di trovare la camma di riferimento, la direzione di ricerca viene invertita. Il servomotore continua la ricerca della camma di riferimento nella direzione opposta (opposta alla direzione definita in p2604).

Quando viene raggiunta la camma di riferimento (segnale REF: 0→1), il servomotore decelera fino all'arresto.

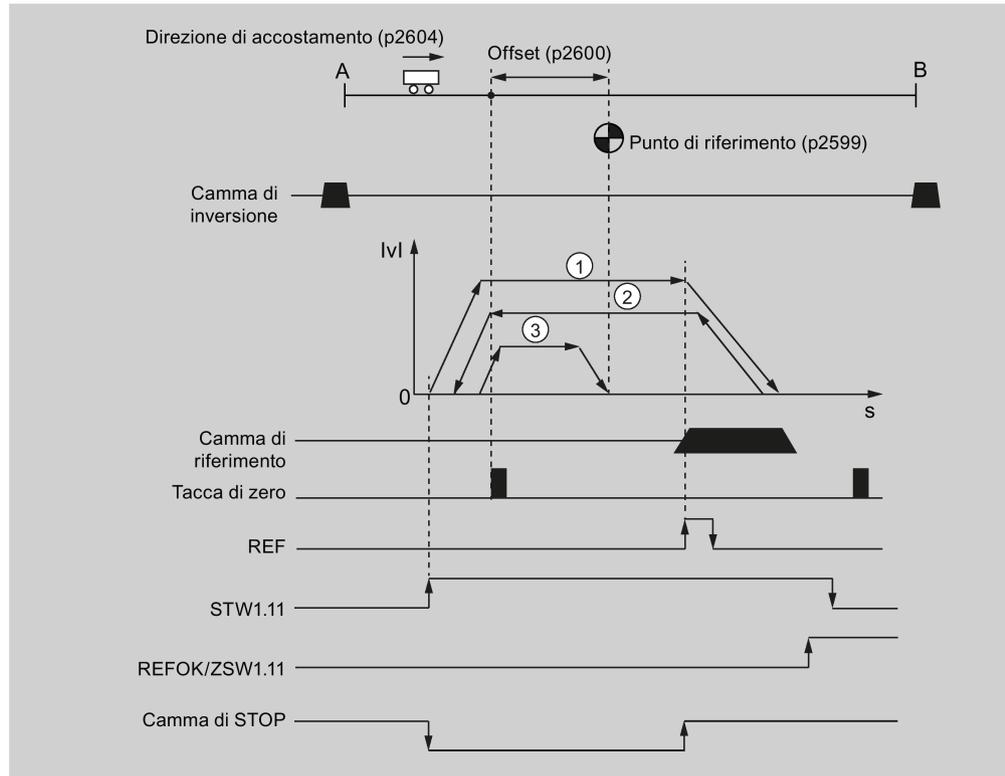
Percorso verso la tacca di zero

Dopo aver raggiunto la camma di riferimento, il motore accelera di nuovo alla velocità specificata in p2608 e la direzione di marcia è funzione delle direzioni di accostamento ¹⁾. Quindi il segnale REF viene disattivato (1→0). Il servomotore continua il suo movimento fino al raggiungimento della prima tacca di zero.

Percorso verso il punto di riferimento

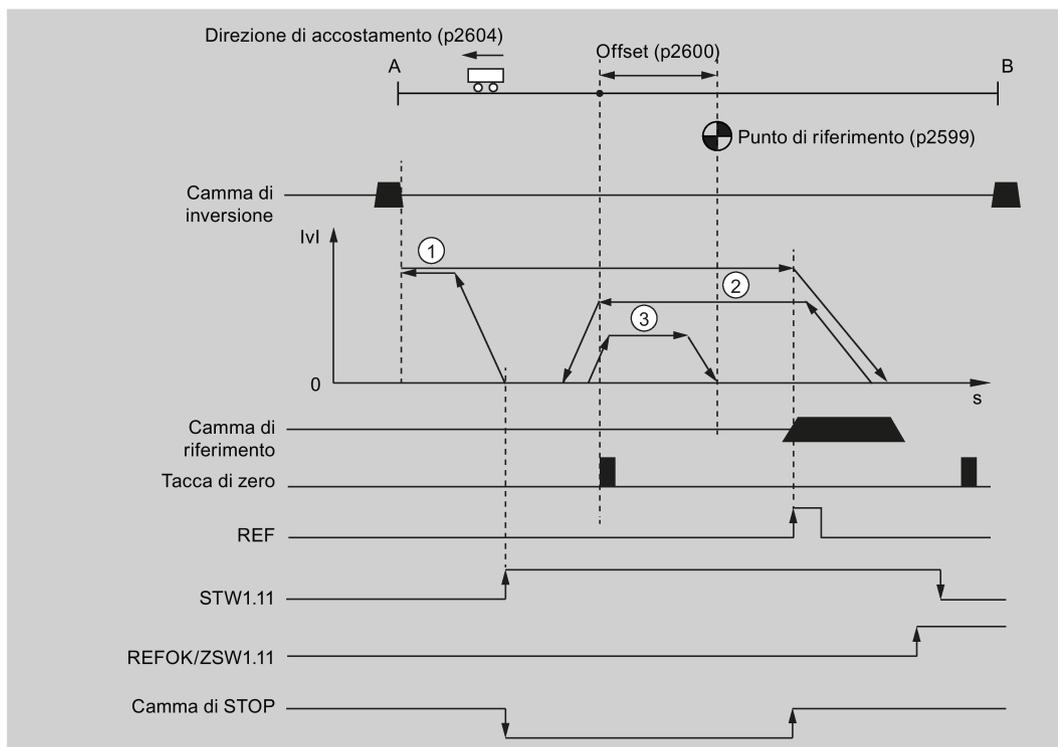
Quando il servomotore raggiunge la prima tacca di zero, inizia ad avanzare fino al punto di riferimento definito in p2600 con la velocità impostata in p2611. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento (p2599), viene emesso il segnale REFOK (0→1). Impostare STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

Direzione di ricerca verso la camma di riferimento



- ① Velocità di ricerca della camma (p2605)
 - ② Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)
 - ③ Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)
- 1) La direzione di marcia quando si procede verso la tacca di zero è opposta alla direzione definita in p2604

Direzione di ricerca contro la camma di riferimento



① Velocità di ricerca della camma (p2605)

② Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)

③ Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)

1) La direzione di marcia quando si procede verso la tacca di zero è quella definita in p2604

Seguire i passaggi sottostanti per effettuare la ricerca del punto di riferimento con questa modalità:

1. Impostare i parametri rilevanti:

Parametro	Campo	Impostazione di fabbrica	Unità	Descrizione
p2599	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Imposta il valore di posizione per la coordinata del punto di riferimento.
p2600	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Offset punto di riferimento
p2604 ¹⁾	0 ... 1	0	-	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca: <ul style="list-style-type: none"> • 0: avvio in direzione positiva • 1: avvio in direzione negativa
p2605	1 ... 40000000	5000	1000 LU/min	Velocità di ricerca della camma
p2606	0 ... 2147482647	2147482647	LU	Distanza massima per la ricerca della camma
p2608	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca della tacca di zero
p2609	0 ... 2147482647	20000	LU	Distanza massima per la ricerca della tacca di zero
p2611	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca del punto di riferimento

¹⁾ Quando si usa il telegramma 111, il valore di p2604 viene assegnato alla parola di comando POS_STW2.9.

2. Abilitazione della camma di inversione impostando p29239 a 1.

3. Configurare il segnale REF se si utilizzano i telegrammi 7 e 9.

Fare riferimento alla sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 129)".

4. Impostare STW1.11 (0→1) per avviare la ricerca del punto di riferimento.

4a. Ricerca del punto di riferimento con telegramma 111

- Prima di iniziare la ricerca del punto di riferimento, se le camme di STOP sono abilitate (livello alto) il PLC le disabilita con POS_STW2.15 (1→0); mentre se le camme di STOP sono disabilitate, il PLC non esegue alcuna azione.
- Dopo l'inizio della ricerca del punto di riferimento, se il servomotore raggiunge la camma di inversione viene invertita la direzione di ricerca; in caso contrario il servozionamento cerca la camma di riferimento nella direzione definita in p2604. Quando viene raggiunta la camma di riferimento, il PLC abilita le camme di STOP con POS_STW2.15 (0→1).

4b. Ricerca del punto di riferimento con i telegrammi 7, 9 e 110

- Dopo l'inizio della ricerca del punto di riferimento, l'azionamento disabilita le camme di STOP ed il servomotore inizia la ricerca della camma di riferimento. Se il servomotore raggiunge la camma di inversione viene invertita la direzione di ricerca; in caso contrario il servozionamento cerca la camma di riferimento nella direzione definita in p2604. Quando viene raggiunta la camma di riferimento, l'azionamento abilita le camme di STOP.

Nota

Durante la ricerca del punto di riferimento, se STW1.11 è impostato a 0, la ricerca del punto di riferimento si interrompe.

5. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento, viene emesso il segnale REFOK (ZSW1.11) (0→1).
6. Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

7.2.8.3 Ricerca del punto di riferimento con la sola tacca di zero trasduttore (p29240 = 2)

In questa modalità di ricerca del punto di riferimento, è possibile scegliere di abilitare o disabilitare le camme di inversione. Se le camme di inversione sono abilitate e la camma di inversione viene raggiunta prima che il servomotore trovi la tacca di zero, la direzione di ricerca viene invertita. Il servomotore continua la ricerca della tacca di zero nella direzione opposta.

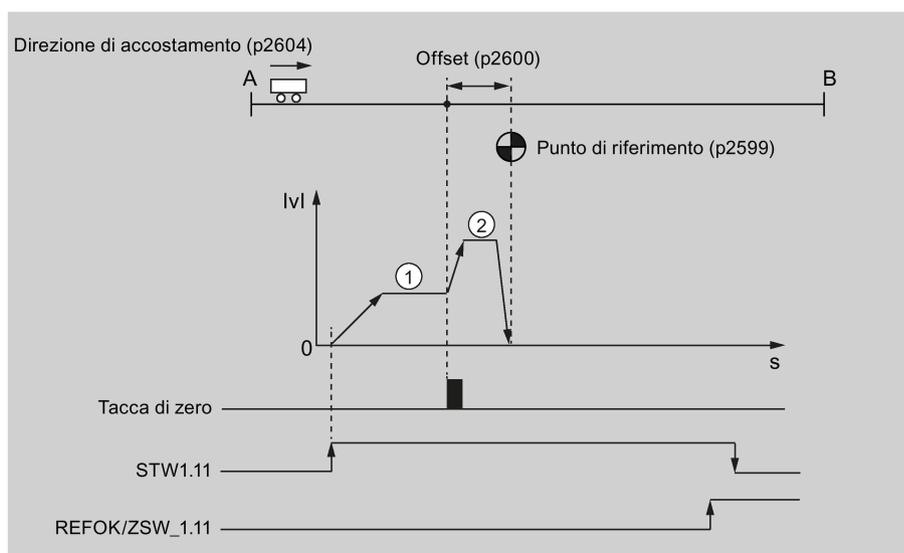
Ricerca del punto di riferimento senza camma di inversione (p29239 = 0)

Percorso verso la tacca di zero

La ricerca del punto di riferimento viene attivata dalla parola di comando STW1.11. Dopodiché il servomotore accelera fino alla velocità impostata in p2608 e il senso di rotazione (orario o antiorario) per trovare la prima tacca di zero è definito da p2604.

Percorso verso il punto di riferimento

Quando il servomotore raggiunge la prima tacca di zero, inizia ad avanzare verso il punto di riferimento definito in p2600 con la velocità impostata con p2611. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento (p2599), viene emesso il segnale REFOK (0→1). Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.



- ① Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)
- ② Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)

Seguire i passaggi sottostanti per effettuare la ricerca del punto di riferimento con questa modalità:

1. Impostare i parametri rilevanti:

Parametro	Campo	Impostazione di fabbrica	Unità	Descrizione
p2599	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Imposta il valore di posizione per la coordinata del punto di riferimento.
p2600	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Offset punto di riferimento
p2604 ¹⁾	0 ... 1	0	-	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca: <ul style="list-style-type: none"> • 0: avvio in direzione positiva • 1: avvio in direzione negativa
p2608	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca della tacca di zero
p2609	0 ... 2147482647	20000	LU	Distanza massima per la ricerca della tacca di zero
p2611	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca del punto di riferimento

¹⁾ Quando si usa il telegramma 111, il valore di p2604 viene assegnato alla parola di comando POS_STW2.9.

2. Impostare STW1.11 (0→1) per avviare la ricerca del punto di riferimento.

Nota

Durante la ricerca del punto di riferimento, se STW1.11 è impostata a 0, la ricerca si interrompe.

3. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento, viene emesso il segnale REFOK (se configurato).
4. Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

Ricerca del punto di riferimento con camma di inversione (p29239 = 1)

Percorso verso la tacca di zero

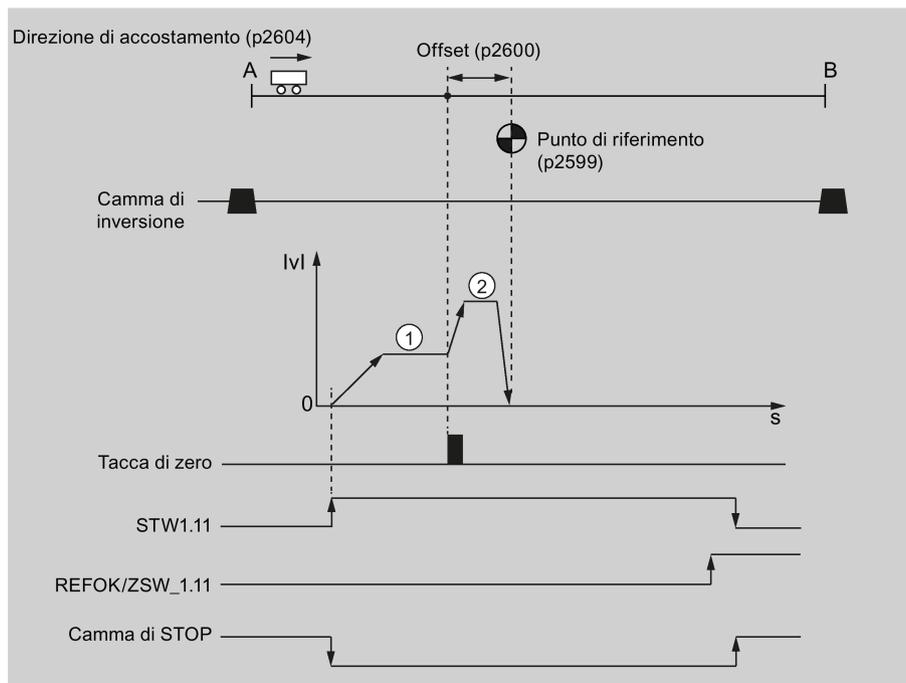
La ricerca del punto di riferimento viene attivata dalla parola di comando STW1.11. Dopodiché il servomotore accelera fino alla velocità impostata in p2608 e il senso di rotazione (orario o antiorario) per trovare la prima tacca di zero è definito da p2604.

Se il motore raggiunge una camma di inversione prima di trovare la prima tacca di zero, la direzione di ricerca viene invertita. Il servomotore continua la ricerca della tacca di zero nella direzione opposta (opposta alla direzione definita in p2604).

Percorso verso il punto di riferimento

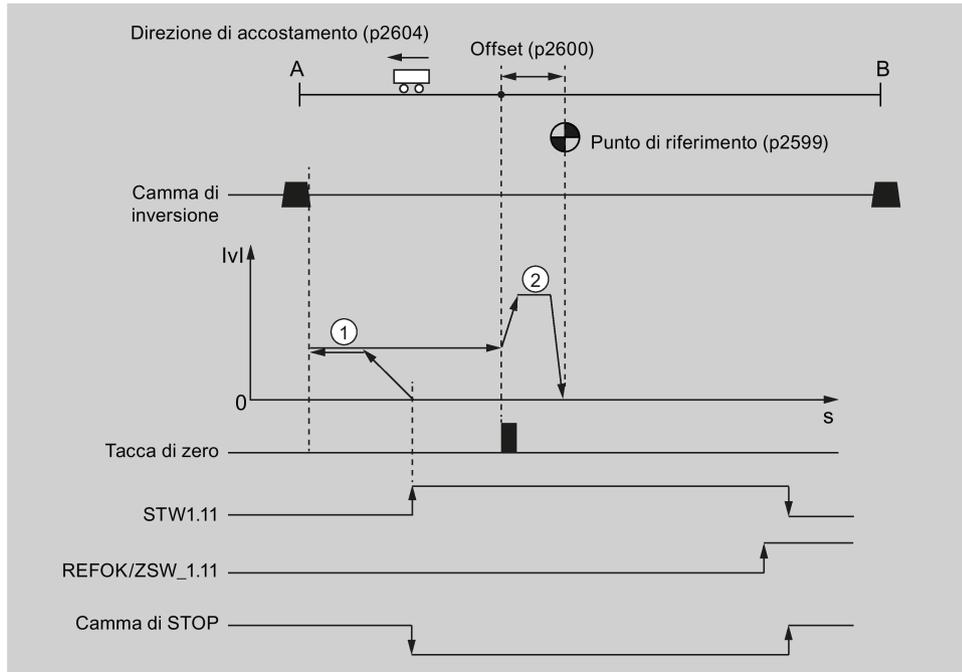
Quando il servomotore raggiunge la prima tacca di zero, inizia ad avanzare verso il punto di riferimento definito in p2600 con la velocità impostata con p2611. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento (p2599), viene emesso il segnale REFOK (0→1). Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

Direzione di ricerca verso la camma di riferimento



- ① Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)
- ② Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)

Direzione di ricerca contro la camma di riferimento



- ① Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)
- ② Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)

Seguire i passaggi sottostanti per effettuare la ricerca del punto di riferimento con questa modalità:

1. Impostare i parametri rilevanti:

Parametro	Campo	Impostazione di fabbrica	Unità	Descrizione
p2599	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Imposta il valore di posizione per la coordinata del punto di riferimento.
p2600	-2147482648 ... 2147482647	0	LU	Offset punto di riferimento
p2604 ¹⁾	0 ... 1	0	-	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca: <ul style="list-style-type: none"> • 0: avvio in direzione positiva • 1: avvio in direzione negativa
p2608	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca della tacca di zero
p2609	0 ... 2147482647	20000	LU	Distanza massima per la ricerca della tacca di zero
p2611	1 ... 40000000	300	1000 LU/min	Velocità di ricerca del punto di riferimento

¹⁾ Quando si usa il telegramma 111, il valore di p2604 viene assegnato alla parola di comando POS_STW2.9.

2. Abilitazione della camma di inversione impostando p29239 a 1.
3. Impostare STW1.11 (0→1) per avviare la ricerca del punto di riferimento.

3a. Ricerca del punto di riferimento con telegramma 111

- Prima di iniziare la ricerca del punto di riferimento, se le camme di STOP sono abilitate (livello alto) il PLC le disabilita con POS_STW2.15 (1→0); mentre se le camme di STOP sono disabilitate, il PLC non esegue alcuna azione.
- Dopo l'inizio della ricerca del punto di riferimento, se il servomotore raggiunge la camma di inversione viene invertita la direzione di ricerca; in caso contrario il servoazionamento cerca la camma di riferimento nella direzione definita in p2604. Quando viene raggiunta la camma di riferimento, il PLC abilita le camme di STOP con POS_STW2.15 (0→1).

3b. Ricerca del punto di riferimento con i telegrammi 7, 9 e 110

- Dopo l'inizio della ricerca del punto di riferimento, l'azionamento disabilita le camme di STOP ed il servomotore inizia la ricerca della camma di riferimento. Se il servomotore raggiunge la camma di inversione viene invertita la direzione di ricerca; in caso contrario il servoazionamento cerca la camma di riferimento nella direzione definita in p2604. Quando viene raggiunta la camma di riferimento, l'azionamento abilita le camme di STOP.

Nota

Durante la ricerca del punto di riferimento, se STW1.11 è impostato a 0, la ricerca del punto di riferimento si interrompe.

4. Quando il servomotore raggiunge il punto di riferimento, viene emesso il segnale REFOK (ZSW1.11) (0→1).
5. Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

7.2.9 Blocchi di movimento

È possibile salvare fino a 16 task di movimento diversi. Tutti i parametri che descrivono un task di movimento hanno effetto durante un cambio di blocco.

Attivazione della funzione blocco di movimento

Se si utilizza il telegramma 111, la funzione del blocco di movimento può essere configurato con la parola di comando PROFINET POS_STW1.15:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.15	1	Selezione MDI.
	0	Selezione blocco di movimento.

Se si utilizzano i telegrammi 7, 9 e 110, la funzione blocco di movimento può essere configurata con la parola di comando PROFINET SATZANW.15:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
SATZANW.15	1	Selezione MDI.
	0	Selezione blocco di movimento.

Selezione di un numero di blocco di movimento

Se si utilizza il telegramma 111, selezionare rispettivamente i bit da 0 a 3 del numero di blocco con le parole di comando PROFINET da POS_STW1.0 a POS_STW1.3.

Se si utilizzano i telegrammi 7, 9 e 110, impostare i bit da 0 a 3 dei numeri del blocco di movimento con le parole di comando PROFINET da SATZANW.0 a SATZANW.3.

Selezionare uno dei 16 blocchi di movimento con le stesse impostazioni dei bit da 0 a 3:

Numero blocco di movimento	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Blocco di movimento 1	0	0	0	0
Blocco di movimento 2	0	0	0	1
Blocco di movimento 3	0	0	1	0
...	...			
Blocco di movimento 16	1	1	1	1

Attivazione di un task di movimento

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, attivare un task di movimento con la parola di comando PROFINET STW1.6:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.6	1	Attivazione task di movimento.
	0	Disattivazione task di movimento.

Set di parametri

I blocchi di movimento si parametrizzano con i set di parametri che hanno una struttura fissa:

- Task (p2621[0...15])
 - 1: POSITIONING
 - 2: FIXED ENDSTOP
 - 3: ENDLESS_POS
 - 4: ENDLESS_NEG
 - 5: WAIT
 - 6: GOTO
 - 7: SET_O
 - 8: RESET_O
 - 9: JERK
- Parametri di movimento
 - Posizione di destinazione o distanza di traslazione (p2617[0...15])
 - Velocità (p2618[0...15])
 - Override di accelerazione (p2619[0...15])
 - Override decelerazione (p2620[0...15])
- Modalità task (p2623[0...15])

L'esecuzione del task di movimento dipende dal parametro p2623 (modalità task). Questa viene scritta programmando i blocchi di movimento nel tool di engineering SINAMICS V-ASSISTANT.

Valore = 0000 cccc bbbb aaaa

 - aaaa: Identificatori
 - 000x → nascondi/mostra blocco (x = 0: mostra, x = 1: nascondi)

- bbbb: condizione di proseguimento
0000, END: fronte 0/1 con STW1.6
0001, CONTINUE_WITH_STOP:
Vene accostata la posizione esatta parametrizzata nel blocco (frenatura fino all'arresto e sorveglianza finestra di posizionamento) prima di proseguire l'elaborazione del blocco.
0010, CONTINUE_ON-THE-FLY:
Il sistema passa al successivo blocco di movimento "al volo" quando viene raggiunto il punto di frenatura per il blocco in corso (se si deve cambiare direzione, ciò non avviene finché l'azionamento non si arresta nella finestra di posizionamento).
0011, CONTINUE_EXTERNAL:
Identico a "CONTINUE_ON-THE-FLY", tranne che è possibile attivare un cambio di blocco istantaneo nel punto di frenatura con un fronte 0/1. Se non viene attivato un cambio di blocco esterno, questo avverrà nel punto di frenatura.
0100, CONTINUE_EXTERNAL_WAIT:
Si può sfruttare il segnale di comando "Cambio di blocco esterno" per passare al volo al task successivo in qualsiasi momento della fase del percorso. Se non viene attivato "Cambio di blocco esterno", l'asse resta nella posizione di destinazione parametrizzata finché non viene emesso il segnale. La differenza è che con CONTINUE_EXTERNAL il cambio al volo avviene nel punto di frenatura se non è stato attivato un "Cambio di blocco esterno", mentre qui l'azionamento attende il segnale di posizione di destinazione raggiunta.
0101, CONTINUE_EXTERNAL_ALARM:
È identico a CONTINUE_EXTERNAL_WAIT, tranne che l'avviso A07463 "Cambio blocco esterno non richiesto nel blocco di movimento x" viene emesso quando il "Cambio di blocco esterno" non scatta nel momento in cui l'azionamento si arresta. L'avviso può diventare un'anomalia con reazione di stop, per cui l'elaborazione del blocco può essere annullata se non viene emesso il segnale di comando.
- cccc: modo di posizionamento
il task POSITIONING (p2621 = 1) definisce come accostare la posizione specificata nel task di movimento.
0000, ABSOLUTE:
Viene accostata la posizione specificata in p2617.
0001, RELATIVE:
L'asse si muove del valore specificato in p2617
0010, ABS_POS:
Solo per gli assi rotanti con offset modulo. La posizione specificata in p2617 viene accostata in direzione positiva.
0011, ABS_NEG:
Solo per gli assi rotanti con offset modulo. La posizione specificata in p2617 viene accostata in direzione negativa.
- Parametro del task (significato in funzione del comando) (p2622[0...15])

Task blocco di movimento

POSITIONING

Il task di POSIZIONAMENTO avvia il movimento. Vengono analizzati i seguenti parametri:

- p2616[x] Numero di blocco
- p2617[x] Posizione
- p2618[x] Velocità
- p2619[x] Override di accelerazione
- p2620[x] Override di decelerazione
- p2623[x] Modalità task

Il task viene eseguito finché non viene raggiunta la posizione di destinazione. Se una volta attivato il task l'azionamento si trova nella posizione di destinazione, per abilitare il cambio di blocco (CONTINUE_ON-THE-FLY o CONTINUE_EXTERNAL) il task successivo viene selezionato nello stesso ciclo di interpolazione. Per CONTINUA_CON_STOP, il blocco successivo viene attivato nel ciclo di interpolazione seguente. CONTINUE_EXTERNAL_ALARM genera immediatamente un messaggio.

FIXED STOP

Il task RISCOントRO FISSO provoca un movimento di traslazione con coppia ridotta fino al riscontro fisso.

Sono rilevanti i seguenti parametri:

- p2616[x] Numero di blocco
- p2617[x] Posizione
- p2618[x] Velocità
- p2619[x] Override di accelerazione
- p2620[x] Override di decelerazione
- p2623[x] Modalità task
- p2622[x] Task parametro forza di serraggio [0,01 Nm] con motori rotativi.

Le possibili condizioni di proseguimento includono END, CONTINUE_WITH_STOP, CONTINUE_EXTERNAL, CONTINUE_EXTERNAL_WAIT.

ENDLESS POS, ENDLESS NEG

Con questi task l'asse è accelerato fino alla velocità specificata e traslato fino a quando:

- Viene raggiunto un finecorsa software.
- Viene emesso un segnale camma di STOP.
- Viene raggiunto il limite del campo di movimento.
- Il movimento viene interrotto dal segnale di comando "Nessun arresto intermedio / Arresto intermedio" (STW1.5).
- Il movimento viene interrotto dal segnale di comando "Non rifiutare task di movimento / Rifiuta task di movimento" (STW1.4).
- Viene attivato un cambio di blocco esterno (con la condizione di proseguimento adeguata).

Sono rilevanti i seguenti parametri:

- p2618[x] Velocità
- p2619[x] Override di accelerazione
- p2623[x] Modalità task

Tutte le condizioni di proseguimento sono possibili.

JERK

La limitazione dello strappo si può attivare (parametro comando = 1) o disattivare (parametro task = 0) mediante il task JERK. Il parametro p2575 "Attiva limitazione dello strappo" deve essere impostato a zero. Il valore parametrizzato in "limitazione strappo" p2574 è il limite dello strappo.

Qui viene sempre effettuato un arresto preciso indipendentemente dalla condizione di proseguimento parametrizzata del task che precede il task STRAPPO.

Sono rilevanti i seguenti parametri:

- p2622[x] Task parametro = 0 o 1

Tutte le condizioni di proseguimento sono possibili.

WAIT

Il task WAIT permette di impostare un periodo di attesa che deve terminare prima dell'elaborazione del task successivo.

Sono rilevanti i seguenti parametri:

- p2622[x] parametro task = tempo di ritardo in millisecondi ≥ 0 ms, ma viene arrotondato a un multiplo di 8
- p2623[x] Modalità task

Indipendentemente dalla condizione di proseguimento parametrizzata per il task che precede il task WAIT, si verifica sempre un arresto preciso prima che il tempo scada. Il task WAIT può essere eseguito da un cambio di blocco esterno.

Le possibili condizioni di proseguimento includono END, CONTINUE_WITH_STOP, CONTINUE_EXTERNAL, CONTINUE_EXTERNAL_WAIT e CONTINUE_EXTERNAL_ALARM. Il messaggio di anomalia si verifica se "Cambio di blocco esterno" non è stato ancora emesso una volta scaduto il tempo di attesa.

GOTO

Il task GOTO permette di effettuare i salti nell'ambito di una sequenza di task di movimento. Il numero di blocco al quale si deve saltare deve essere specificato come parametro del task. Non è ammessa una condizione di proseguimento. Se non esiste un blocco con questo numero, viene emesso l'avviso A07468 (destinazione di salto inesistente nel blocco di destinazione x) è il blocco è designato come incoerente.

Sono rilevanti i seguenti parametri:

- p2622[x] Task parametro = Numero del blocco di movimento successivo

Due qualsiasi dei task SET_O, RESET_O e GOTO possono essere elaborati in un ciclo di interpolazione e può essere avviato il successivo task di POSITION e WAIT.

SET_O, RESET_O

I task SET_O e RESET_O permettono di impostare o resettare fino a due segnali binari (uscita 1 o 2) contemporaneamente. Il numero dell'uscita (1 o 2) è specificato con codifica a bit nel parametro del task.

Sono rilevanti i seguenti parametri:

- p2616[x] Numero di blocco
- p2622[x] Parametro del task = uscita con codifica a bit:
 - 0x1: Uscita 1
 - 0x2: Uscita 2
 - 0x3: Uscita 1 e uscita 2

Le condizioni di continuazione possibili sono END, CONTINUE_ON-THE-FLY e CONTINUE_WITH_STOP e CONTINUE_EXTERNAL_WAIT.

Due qualsiasi dei task SET_O, RESET_O e GOTO possono essere elaborati in un ciclo di interpolazione e può essere avviato il successivo task di POSITIONING e WAIT.

Arresto intermedio e interdizione task di movimento

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, un task di movimento va respinto con la parola di comando PROFINET STW1.4:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.4	1	Non respingere un task di movimento.
	0	Respingere un task di movimento (rampa di decelerazione massima).

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, eseguire un arresto intermedio con la parola di comando PROFINET STW1.5:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.5	1	Nessun arresto intermedio.
	0	Arresto intermedio.

Panoramica dei principali parametri

- p2617[0...15] Blocco di movimento EPOS, posizione
- p2618[0...15] Blocco di movimento EPOS, velocità
- p2619[0...15] Blocco di movimento EPOS, override di accelerazione
- p2620[0...15] Blocco di movimento EPOS, override di decelerazione
- p2621[0...15] Blocco di movimento EPOS, task
- p2622[0...15] Blocco di movimento EPOS, parametro task
- p2623[0...15] Blocco di movimento EPOS, modalità task

Per maggiori informazioni sui parametri, vedere la sezione "Lista parametri (Pagina 293)".

7.2.10 Immissione diretta del valore di riferimento (MDI)

Con la funzione di "immissione diretta del valore di riferimento" si può effettuare un posizionamento (assoluto, relativo) e un setup (con controllo continuo della posizione) mediante immissione diretta del valore di riferimento (ad es. tramite i dati di processo del PLC).

Durante la traslazione si può influire sui parametri di movimento (accettazione al volo del valore di riferimento) e si possono effettuare modifiche al volo tra le modalità di "messa in servizio" e di "posizionamento". Si può sfruttare anche la modalità "specificazione diretta del valore di riferimento" (MDI) se l'asse non è referenziato nelle modalità "Impostazione" o "Posizionamento relativo".

Attivazione della funzione ingresso valore di riferimento diretto

Se si utilizza il telegramma 111, il segnale di ingresso digitale può essere configurato con la parola di comando PROFINET POS_STW1.15:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.15	1	Selezione MDI.
	0	Selezione blocco di movimento.

Se si utilizzano i telegrammi 7, 9 e 110, la funzione di immissione diretta del valore di riferimento può essere configurata con la parola di comando PROFINET SATZANW.15:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
SATZANW.15	1	Selezione MDI.
	0	Selezione blocco di movimento.

Selezione di una modalità di lavorazione

Nella modalità "posizionamento", si possono usare i parametri (posizione, velocità, accelerazione e decelerazione) per eseguire il posizionamento assoluto o relativo.

In modalità "Impostazione" si può optare per la regolazione di posizione continua in anello chiuso tramite i parametri di velocità, accelerazione e decelerazione.

Se si utilizza il telegramma 111, selezionare una modalità di lavorazione con la parola di comando PROFINET POS_STW1.14:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.14	1	Segnale di impostazione selezionato.
	0	Segnale di posizionamento selezionato. ¹⁾

¹⁾ I telegrammi 7, 9 e 110 possono funzionare solo in modalità segnale di posizionamento.

Caratteristiche

Selezione di un tipo di posizionamento in modo di posizionamento segnale

Se si utilizza il telegramma 111, selezionare un tipo di posizionamento con la parola di comando PROFINET POS_STW1.8:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.8	1	È selezionato il posizionamento assoluto.
	0	Il posizionamento relativo è selezionato.

Se si utilizza il telegramma 9, selezionare un tipo di posizionamento con la parola di comando PROFINET MDI_MOD.0:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
MDI_MOD.0	1	È selezionato il posizionamento assoluto.
	0	Il posizionamento relativo è selezionato.

Se si utilizza il telegramma 7, selezionare un tipo di posizionamento con il parametro seguente:

Parametro	Impostazione	Descrizione
p29231	0 (impostazione predefinita)	Il posizionamento relativo è selezionato.
	1	È selezionato il posizionamento assoluto.

Selezione di una direzione di posizionamento assoluta in modalità segnale di posizionamento

Se si utilizza il telegramma 111, selezionare una modalità di lavorazione con le parole di comando PROFINET POS_STW1.9 e POS_STW1.10:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.9	0	Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve.
POS_STW1.10	1	Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, positiva.
	2	Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, negativa.
	3	Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve.

Se si utilizza il telegramma 9, selezionare una direzione di posizionamento assoluta con le parole di comando PROFINET MDI_MOD.1 e MDI_MOD2:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
MDI_MOD.1	0	Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve.
MDI_MOD.2	1	Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, positiva.
	2	Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, negativa.
	3	Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve.

Se si utilizza il telegramma 7, selezionare una direzione di posizionamento assoluta con il parametro seguente:

Parametro	Impostazione	Descrizione
p29230	0 (impostazione predefinita)	Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve.
	1	Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, positiva.
	2	Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, negativa.

Selezione di una direzione in modalità segnale di impostazione

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.9	1	Selezione direzione MDI positiva.
POS_STW1.10	2	Selezione direzione MDI negativa.

Modalità MDI con l'uso del telegramma 110.

Se si utilizza il telegramma 110, selezionare un tipo di posizionamento e una direzione di posizionamento assoluta con la parole di comando PROFINET MDI_MODE (PZD12):

- xx0x = assoluto
- xx1x = relativo
- xx2x = ABS_POS
- xx3x = ABS_NEG

Selezione di un tipo di trasferimento MDI

Se si utilizza il telegramma 111, selezionare un tipo di trasferimento con la parola di comando PROFINET POS_STW1.12:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.12	1	Trasferimento continuo.
	0	Attiva cambio di blocco MDI con un task di movimento (STW1.6)

Nota

Se si utilizzano i telegrammi 7, 9 e 110, viene impostato in modo fisso un fronte di salita.

Impostazione dei valori di riferimento MDI

Se si utilizzano i telegrammi 9, 110 e 111, impostare i valori di riferimento MDI con le seguenti parole di comando PROFINET:

- Valore di riferimento di posizione (MDI_TARPOS): 1 hex = 1 LU
- Valore di riferimento velocità (MDI_VELOCITY): 1 hex = 1000 LU/min
- Override di decelerazione accelerazione (MDI_ACC): 4000 hex = 100%
- Override decelerazione (MDI_DEC): 4000 hex = 100%

Se si utilizza il telegramma 7, impostare i valori di riferimento MDI con i parametri seguenti:

- Valore di riferimento di posizione (p2690)
- Valore di riferimento velocità (p2691)
- Override di accelerazione (p2692)
- Override decelerazione (p2693)

Arresto intermedio e rifiuto di un task MDI

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, un task MDI va respinto con la parola di comando PROFINET STW1.4:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.4	1	Non respingere un task di movimento.
	0	Respingere un task di movimento (rampa di decelerazione massima).

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, eseguire un arresto intermedio con la parola di comando PROFINET STW1.5:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.5	1	Nessun arresto intermedio.
	0	Arresto intermedio con decelerazione parametrizzata MDI_DEC (telegrammi 9, 110 e 111) o p2693 (telegramma 7).

Panoramica dei principali parametri

- p2690 Posizione MDI, valore di riferimento fisso
- p2691 Velocità MDI, valore di riferimento fisso
- p2692 MDI, valore di riferimento fisso dell'override di accelerazione
- p2693 Override di decelerazione MDI, valore di riferimento fisso

Per maggiori informazioni sui parametri, vedere la sezione "Lista parametri (Pagina 293)".

7.2.11 EJOG

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, selezionare un canale per Jog con le parole di comando PROFINET STW1.8 e STW1.9:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
STW1.8 STW1.9	0	Nessun canale di Jog attivato.
	1	Fronte di salita sorgente segnale Jog 1 attivato.
	2	Fronte di salita sorgente segnale Jog 2 attivato.
	3	Riservato.

Caratteristiche

Selezione di una modalità Jog

Se si utilizza il telegramma 110, selezionare una modalità Jog con la parola di comando PROFINET POS_STW.5:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW.5	1	Jog incrementale attivo.
	0	Jog, velocità attiva.

Se si utilizza il telegramma 111, selezionare una modalità Jog con la parola di comando PROFINET POS_STW2.5:

Parola di comando	Impostazione	Descrizione
POS_STW2.5	1	Jog incrementale attivo.
	0	Jog, velocità attiva.

Nota

Se si utilizzano i telegrammi 7 e 9, il Jog continuo è impostato in modo fisso.

Impostazione dei valori di riferimento per Jog

Se si utilizzano i telegrammi 7 e 9, impostare il seguente valori di riferimento di Jog con i parametri appropriati:

- Velocità (p2585, p2586)

Se si utilizzano i telegrammi 110 e 111, impostare i seguenti valori di riferimento di Jog con i parametri appropriati:

- Velocità (p2585, p2586)
- Incrementale (p2587, p2588)

Panoramica dei principali parametri

- p2585 EPOS Jog 1 Valore di riferimento velocità
- p2586 EPOS Jog 2 Valore di riferimento velocità
- p2587 EPOS Jog 1 distanza di traslazione
- p2588 EPOS Jog 2 distanza di traslazione

Per maggiori informazioni sui parametri, vedere la sezione "Lista parametri (Pagina 293)".

7.3 Regolazione di velocità (S)

7.3.1 Limite di velocità

In totale sono disponibili due sorgenti per il limite di velocità. Se ne può selezionare una tramite una combinazione di segnali di ingresso digitali SLIM:

Segnale digitale (SLIM)	Limite di velocità
0	Limite di velocità interno 1
1	Limite di velocità interno 2

Nota

Il bit 0 del parametro p29108 **deve** essere impostato a 1 per abilitare la funzione del limite di velocità.

Nota

Si può passare da una all'altra mentre il servoazionamento sta funzionando.

Nota

L'anomalia F7901 interviene quando la velocità attuale supera il limite di velocità positivo + la velocità di isteresi (p2162) oppure il limite di velocità negativo - la velocità di isteresi (p2162). Consultare "Elenco delle anomalie e degli avvisi (Pagina 344)" per informazioni su come confermare questa anomalia.

Vedere "DI (Pagina 130)" per maggiori informazioni sui segnali di ingresso digitali SLIM.

Limite di velocità generale

Oltre ai precedenti quattro canali, è anche disponibile un limite di velocità generale.

Il limite di velocità generale può essere configurato impostando i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione
p1083	0 ... 210000	210000	giri/min	Limite di velocità generale (positivo)
p1086	-210000 ... 0	-210000	giri/min	Limite di velocità generale (negativo)

Limite di velocità interno

Selezionare un limite di velocità interno impostando i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione	Ingresso digitale (SLIM)
p29070[0]	0 ... 210000	210000	giri/min	Limite di velocità interno 1 (positivo)	0
p29070[1]	0 ... 210000	210000	giri/min	Limite di velocità interno 2 (positivo)	1
p29071[0]	-210000 ... 0	-210000	giri/min	Limite di velocità interno 1 (negativo)	0
p29071[1]	-210000 ... 0	-210000	giri/min	Limite di velocità interno 2 (negativo)	1

Nota

Dopo che il motore è stato messo in servizio, i parametri p1082, p1083, p1086, p29070 e p29071 impostano automaticamente la velocità massima del motore.

7.3.2 Limite di coppia

In totale sono disponibili due sorgenti per il limite di coppia. Se ne può selezionare una tramite il segnale di ingresso digitale TLIM:

Ingresso digitale (TLIM)	Limite di coppia
0	Limite di coppia interno 1
1	Limite di coppia interno 2

Quando il valore di riferimento della coppia raggiunge il limite, la coppia è limitata al valore selezionato da TLIM.

Nota

Si può passare da una all'altra mentre il servoazionamento sta funzionando.

Vedere "DI (Pagina 130)" per maggiori informazioni sui segnali di ingresso digitali TLIM.

Limite di coppia generale

Oltre ai precedenti due canali, è anche disponibile un limite di coppia generale. Il limite di coppia generale diventa attivo quando si verifica un arresto rapido (OFF3). In questo caso, il servoazionamento frena con una coppia massima.

Il limite di coppia generale può essere configurato impostando i seguenti parametri:

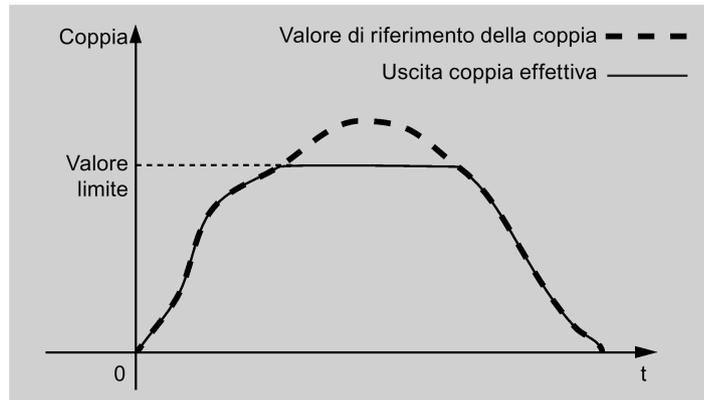
Parametro	Campo di valori	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione
p1520	-1000000,00 ... 20000000,00	0	Nm	Limite di coppia generale (positivo)
p1521	-20000000,00 ... 1000000,00	0	Nm	Limite di coppia generale (negativo)

Limite di coppia interno

Selezionare un limite di coppia interno impostando i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione	Ingresso digitale (TLIM)
p29050[0]	-150 ... 300	300	%	Limite di coppia interno 1 (positivo)	0
p29050[1]	-150 ... 300	300	%	Limite di coppia interno 2 (positivo)	1
p29051[0]	-300 ... 150	-300	%	Limite di coppia interno 1 (negativo)	0
p29051[1]	-300 ... 150	-300	%	Limite di coppia interno 2 (negativo)	1

Lo schema seguente mostra come funziona il limite di coppia interno:



Limite di coppia raggiunto (TLR)

Quando la coppia generata ha quasi raggiunto (isteresi interna) il valore del limite di coppia positivo o negativo, viene emesso il segnale TLR.

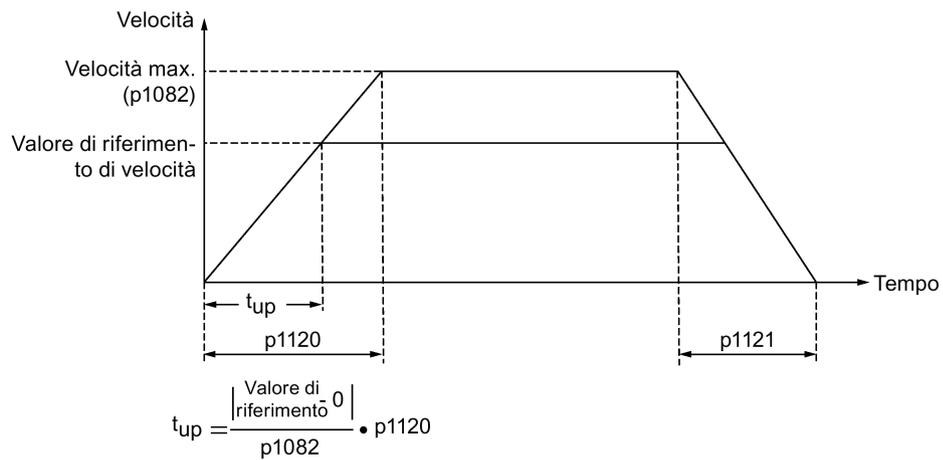
7.3.3 Generatore di rampa

Il generatore di rampa è utilizzato per limitare l'accelerazione nel caso di modifiche brusche del valore di riferimento e così contribuisce a impedire sovraccarichi durante il funzionamento dell'azionamento.

Il tempo di rampa p1120 e il tempo di decelerazione p1121 possono essere utilizzati per impostare separatamente le rampe di accelerazione e di decelerazione. Ciò consente una transizione livellata in caso di modifiche del valore di riferimento.

La velocità massima p1082 è utilizzata come valore di riferimento per calcolare il tempo di accelerazione e di decelerazione.

È possibile desumere le proprietà del generatore di rampa dallo schema seguente:

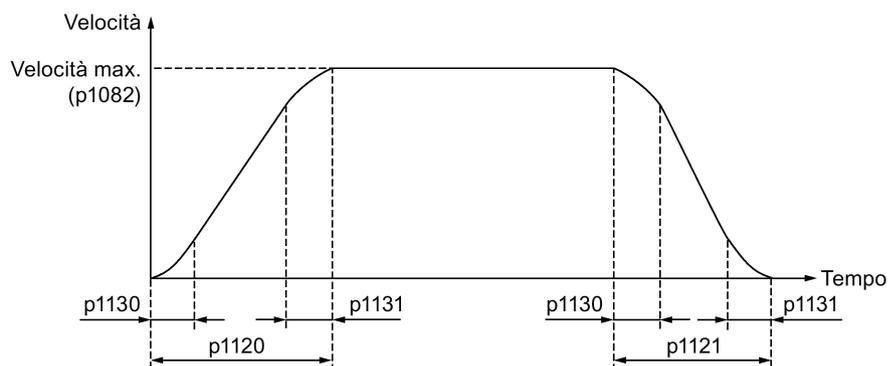


Generatore di rampa curva S

È anche possibile utilizzare il generatore di rampa curva S impostando p1115 a 1. Il generatore di rampa curva S è realizzato con i parametri seguenti:

- le rampe di accelerazione (p1120) e di decelerazione (p1121)
- il tempo di arrotondamento iniziale (p1130) e quello finale (p1131)

È possibile desumere le proprietà del generatore di rampa curva S dallo schema seguente:



Impostazione dei parametri

Parametro	Campo	Impostazione predefinita	Unità	Descrizione
p1082	0 ... 210000	1500	rpm	Velocità massima motore
p1115	0 ... 1	0	-	Selezione del generatore di rampa
p1120	0 ... 999999	1	s	Tempo di accelerazione del generatore di rampa
p1121	0 ... 999999	1	s	Tempo di decelerazione del generatore di rampa
p1130	0 ... 30	0	s	Tempo di arrotondamento iniziale del generatore di rampa
p1131	0 ... 30	0	s	Tempo di arrotondamento finale del generatore di rampa

Comunicazione PROFINET

PROFINET IO è un protocollo in tempo reale basato su Ethernet utilizzato come rete di alto livello per le applicazioni di automazione industriale. PROFINET IO è stato specificamente sviluppato per lo scambio dati dei controllori logici programmabili. Una rete PROFINET IO è costituita da quattro dispositivi:

- IO controller: in genere si tratta del PLC, che controlla tutta l'applicazione
- IO device: un dispositivo di I/O decentrato (ad es. un encoder o un sensore), che è controllato dall'IO controller
- IO supervisor: HMI (human machine interface) o PC per compiti di diagnostica o di messa in servizio

PROFINET offre due tipi di comunicazione in tempo reale: PROFINET IO RT (Real Time) e PROFINET IO IRT (Isochronous Real Time). Il canale RT serve all'I/O dei dati e come meccanismo di allarme.

In PROFINET IO RT, i dati in tempo reale (RT) vengono trasferiti tramite un frame Ethernet prioritario. Non è richiesto hardware speciale. Per effetto di questa priorità si può ottenere un tempo ciclo di 4 ms. PROFINET IO IRT si usa per requisiti di temporizzazione più precisi. Un tempo ciclo di 2 ms è possibile, ma richiede hardware speciale per i dispositivi di I/O e gli switch.

Tutti i dati diagnostici e di configurazione vengono trasferiti tramite il canale non a tempo reale (NRT). A questo scopo si usa il tradizionale protocollo TCP/IP. In ogni caso non è garantita la temporizzazione e in genere i tempi ciclo possono essere superiori a 100 ms.

8.1 Telegrammi supportati

SINAMICS V90 PN supporta i telegrammi standard e i telegrammi Siemens per la modalità di regolazione della velocità e per la modalità di regolazione Posizionatore semplice.

Dal punto di vista del convertitore di frequenza, i dati di processo ricevuti rappresentano le parole di ricezione, mentre i dati di processo da trasmettere rappresentano le parole di invio.

Telegramma	Numero massimo di PZD		Descrizione
	Parola di ricezione	Parola di invio	
Telegramma standard 1	2	2	p0922 = 1
Telegramma standard 2	4	4	p0922 = 2
Telegramma standard 3	5	9	p0922 = 3
Telegramma standard 5	9	9	p0922 = 5
Telegramma standard 7	4	2	p0922 = 7
Telegramma standard 9	12	5	p0922 = 9
Telegramma Siemens 102	6	10	p0922 = 102
Telegramma Siemens 105	10	10	p0922 = 105
Telegramma Siemens 110	14	7	p0922 = 110

8.1 Telegrammi supportati

Telegramma	Numero massimo di PZD		Descrizione
Telegramma Siemens 111	14	12	p0922 = 111
Telegramma Siemens 750 (telegramma aggiuntivo)	3	1	p8864 = 750

Un PZD = una parola

Il telegramma 5 e il telegramma 105 si possono usare solo quando il V90 PN si collega al SIMATIC S7-1500 e la versione di TIA Portal è V14 o successiva.

L'utilizzo di un telegramma aggiuntivo è possibile solo in combinazione con un telegramma principale. Esso non può essere utilizzato separatamente.

Telegrammi usati per la modalità di regolazione del numero di giri

Telegramma	1		2		3		5		102		105		
Classe di applicazione	1		1		1, 4		4		1, 4		4		
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	
PZD3													
PZD4			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	ZSW2
PZD5					G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW	
PZD6							G1_XIST1	XERR	G1_XIST1	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW
PZD7											G1_XIST1	XERR	G1_XIST1
PZD8							G1_XIST2	KPC	G1_XIS2				
PZD9											G1_XIST2	KPC	G1_XIST2
PZD10													

Telegrammi usati per modalità di regolazione della posizione di base

Telegramma	7		9		110		111			
Classe di applicazione	3		3		3		3			
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1		
PZD2	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1		
PZD3					POS_STW	POS_ZSW	POS_STW2	POS_ZSW2		
PZD4			user2 ²⁾			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	
PZD5					MDI_TARPOS	XIST_A	OVERVERRIDE	MELDW	OVERVERRIDE	MELDW
PZD6					MDI_VELOCITY		MDI_TARPOS	XIST_A	MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7										
PZD8					MDI_ACC		MDI_VELOCITY		MDI_VELOCITY	NIST_B
PZD9					MDI_DEC					
PZD10					MDI_MOD		MDI_ACC		MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11							MDI_DEC		MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12					user2 ²⁾		MDI_MOD		user ¹⁾	user ¹⁾
PZD13										
PZD14							user2 ²⁾		user2 ²⁾	

¹⁾ Il PZD12 del telegramma 111 è usato per configurare una funzione definita dall'utente.

²⁾ La PZD utente2 è disponibile solo se p8864 = 999 e p29152 = 1.

Nota

Se si usano i telegrammi 110 e 111 nelle funzioni EPOS JOG, MDI, blocco di movimento e ricerca del punto di riferimento, il valore di PZD5 OVERRIDE influisce sulla velocità.

Impostazione del valore della coordinata del punto di riferimento EPOS tramite PZD user2

Per impostare il valore della coordinata del punto di riferimento EPOS tramite il PZD user2 nei telegrammi, è necessario attivare la funzione del PZD user2 impostando p8864 = 999 e p29152 = 1. Dopo aver attivato la funzione del PZD user2, se sia user2 sia p2599 sono impostati, il valore attuale effettivo è il valore in user2.

Segnale	Campo	Unità	Descrizione
p8864	750 ... 999	-	Imposta il telegramma aggiuntivo. <ul style="list-style-type: none"> p8864 = 750: telegramma aggiuntivo 750, PZD 3/1 p8864 = 999: nessun telegramma
p29152	0 ... 1	-	Attiva la funzione del PZD user2 nei telegrammi utilizzati nella modalità di regolazione EPOS. <ul style="list-style-type: none"> 0: nessuna funzione attivata 1: attiva la funzione di impostazione della coordinata del punto di riferimento EPOS tramite PZD user2
user2	-2147482648 ... 2147482647	LU	Imposta la coordinata del punto di riferimento EPOS.

Nota

Quando il valore di p8864 viene modificato per non essere 999, la funzione di impostazione del valore di posizione per la coordinata del punto di riferimento tramite PZD user2 viene disabilitata, cioè p29152 viene impostato automaticamente a 0.

Telegramma aggiuntivo

Nota

Prima di impostare il telegramma aggiuntivo mediante p8864, si deve selezionare innanzitutto un telegramma principale tramite p0922. Se si cambia il telegramma principale, il telegramma aggiuntivo sarà disabilitato automaticamente, quindi dopo avere cambiato p0922 si deve impostare di nuovo p8864. Mentre se si cambia la modalità di regolazione dell'azionamento, p8864 mantiene lo stesso stato che aveva nella modalità di regolazione precedente, ciò significa che prima di cambiare la modalità di regolazione, se p8864 = 750, dopo il cambio della modalità di regolazione, il telegramma aggiuntivo resta disponibile e non viene disabilitato automaticamente.

8.1 Telegrammi supportati

Nota

Dopo aver abilitato il telegramma supplementare, i PZD del telegramma supplementare seguono i PZD del telegramma principale.

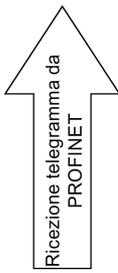
Nota

Utilizzando il telegramma 750 nell'applicazione di ribobinatura e sbobinatura, la resistenza di frenatura integrata nell'azionamento non è sufficiente ad assorbire l'energia rigenerativa in eccesso.

Nota

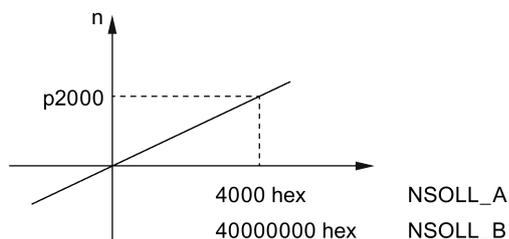
Quando si utilizza il telegramma 750, se una delle seguenti impostazioni è stata attuata, il motore accelererà in modo incontrollato.

- Impostazione di un valore negativo per il limite di coppia positivo mediante il PZD M_LIMIT_POS
- Impostazione di un valore positivo per il limite di coppia negativo mediante il PZD M_LIMIT_NEG

Telegramma	750	
Classe di applicazione	-	
PZD1	M_ADD1	M_ACT
PZD2	M_LIMIT_POS	
PZD3	M_LIMIT_NEG	
		

8.2 Segnali dati di I/O

I parametri p200x valgono come variabili di riferimento (contenuto telegramma = 4000 hex o 40000000 hex in caso di parola doppia se le variabili di ingresso hanno il valore p200x).



La tabella seguente riassume i dati di I/O utilizzati nel telegramma

Segnale	Descrizione	Parola di ricezione/parola di invio	Tipo di dati	Scalatura
STW1	Parola di comando 1	Parola di ricezione	U16	-
STW2	Parola di comando 2	Parola di ricezione	U16	-
ZSW1	Parola di stato 1	Parola di invio	U16	-
ZSW2	Parola di stato 2	Parola di invio	U16	-
NSOLL_A	Valore di riferimento del numero di giri A (16 bit)	Parola di ricezione	I16	4000 hex $\hat{=}$ p2000
NSOLL_B	Valore di riferimento del numero di giri B (32 bit)	Parola di ricezione	I32	40000000 hex $\hat{=}$ p2000
NIST_A	Valore attuale del numero di giri A (16 bit)	Parola di invio	I16	4000 hex $\hat{=}$ p2000
NIST_B	Valore attuale del numero di giri B (32 bit)	Parola di invio	I32	40000000 hex $\hat{=}$ p2000
G1_STW	Parola di comando encoder 1	Parola di ricezione	U16	-
G1_ZSW	Encoder 1 parola di stato	Parola di invio	U16	-
G1_XIST1	Encoder 1 posizione attuale 1	Parola di invio	U32	-
G1_XIST2	Encoder 1 posizione attuale 2	Parola di invio	U32	-
MOMRED	Limitazione di coppia	Parola di ricezione	I16	4000 hex $\hat{=}$ p2003
MELDW	Parola di segnalazione	Parola di invio	U16	-
KPC	Fattore di guadagno del regolatore di posizione	Parola di ricezione	I32	-
XERR	Scostamento di posizione	Parola di ricezione	I32	-
SATZANW	Selezione del blocco di posizionamento	Parola di ricezione	U16	-
AKTSATZ	Blocco di posizionamento selezionato	Parola di invio	U16	-
MDI_TAR POS	Posizione MDI	Parola di ricezione	I32	1 hex $\hat{=}$ 1 LU
MDI_VELOCITY	Velocità MDI	Parola di ricezione	I32	1 hex $\hat{=}$ 1000 LU/min
MDI_ACC	Override di accelerazione MDI	Parola di ricezione	I16	4000 hex $\hat{=}$ 100%
MDI_DEC	Override di decelerazione MDI	Parola di ricezione	I16	4000 hex $\hat{=}$ 100%
XIST_A	Valore attuale di posizione A	Parola di invio	I32	1 hex $\hat{=}$ 1 LU
VERRIDE ¹⁾	Override velocità posizione	Parola di ricezione	I16	4000 hex $\hat{=}$ 100%
MDI_MODE	Modo posizione MDI	Parola di ricezione	U16	-
FAULT_CODE	Codice anomalia	Parola di invio	U16	-

8.2 Segnali dati di I/O

Segnale	Descrizione	Parola di ricezione/parola di invio	Tipo di dati	Scalatura
WARN_CODE	Codice di avviso	Parola di invio	U16	-
POS_ZSW	Parola di stato di posizione	Parola di invio	U16	-
M_ADD1	Coppia aggiuntiva	Parola di ricezione	I16	4000 hex \triangleq p2003
M_LIMIT_POS	Limite di coppia positivo	Parola di ricezione	I16	4000 hex \triangleq p2003
M_LIMIT_NEG	Limite negativo coppia.	Parola di ricezione	I16	4000 hex \triangleq p2003
M_ACT	Coppia attuale	Parola di invio	Virgola mobile	4000 hex \triangleq p2003
user ²⁾	Parola di ricezione definita dall'utente (dipende dal valore di p29150): <ul style="list-style-type: none"> • p29150 = 0: Nessuna funzione • p29150 = 1: Precomando di coppia • p29150 = 2: Precomando del numero di giri • p29150 = 3: Stato DO • p29150 = 4: Segnali di finecorsa 	Parola di ricezione	I16	<ul style="list-style-type: none"> • Precomando di coppia (4000 hex \triangleq p2003) • Precomando del numero di giri (i4000 hex \triangleq p2003)
user	Parola di invio definita dall'utente (dipende dal valore di p29151): <ul style="list-style-type: none"> • p29151 = 0: Nessuna funzione • p29151 = 1: Coppia attuale • p29151 = 2: Corrente assoluta effettiva • p29151 = 3: Stato DI 	Parola di invio	I16	<ul style="list-style-type: none"> • Coppia attuale (4000 hex \triangleq p2003) • Corrente attuale assoluta (4000 hex \triangleq p2003)
user2	Valore della coordinata del punto di riferimento EPOS	Parola di ricezione	I32	1 hex \triangleq 1 LU

1) Accertarsi che il segnale OVERRIDE sia impostato a un valore compreso tra 0 e 32767.

2) Quando si usa la funzione di ottimizzazione automatica, i valori del precomando di coppia e di velocità possono essere sovrascritti dopo che è stata attivata la funzione di ottimizzazione. Se si devono usare le funzioni precomando di coppia e precomando di velocità, occorre reimpostarne i valori richiesti.

8.3 Definizione della parola di comando

8.3.1 Parola di comando STW1 (per i telegrammi 1, 2, 3, 5)

Nota

Se p29108.0 = 0, STW1.11 è disabilitata.

Nota

Se si utilizza il telegramma 5, STW1.4, STW1.5 e STW1.6 sono disabilitate.

Nota

STW1.10 deve essere impostato a 1 per consentire al PLC di controllare l'azionamento.

Segnale	Descrizione
STW1.0	 = ON (gli impulsi possono essere abilitati) 0 = OFF1 (frenatura con generatore di rampa, quindi cancellazione impulsi e pronto all'inserzione)
STW1.1	1 = Nessun OFF2 (abilitazione possibile) 0 = OFF2 (cancellazione impulsi immediata e pronto all'inserzione bloccato)
STW1.2	1 = Nessun OFF3 (abilitazione possibile) 0 = OFF3 (frenatura con rampa OFF3 p1135, quindi cancellazione impulsi immediata e pronto all'inserzione bloccato)
STW1.3	1 = Abilitazione funzionamento (gli impulsi possono essere abilitati) 0 = blocco del funzionamento (cancellazione impulsi)
STW1.4	1 = Condizione di funzionamento (il generatore di rampa può essere abilitato) 0 = blocco generatore di rampa (azzerà l'uscita del generatore di rampa)
STW1.5	1 = Mantiene attivato il generatore di rampa 0 = congela il generatore di rampa (congela l'uscita della funzione generatore di rampa)
STW1.6	1 = Abilita valore di riferimento 0 = blocco valore di riferimento (azzerà l'immissione del generatore di rampa)
STW1.7	 = 1ª Conferma anomalie
STW1.8	Riservato
STW1.9	Riservato
STW1.10	1 = Controllo dal PLC
STW1.11	1 = Inversione del valore di riferimento
STW1.12	Riservato
STW1.13	Riservato
STW1.14	Riservato
STW1.15	Riservato

8.3.2 Parola di comando STW2 (per i telegrammi 2, 3, 5)

Segnale	Descrizione
STW2.0	Riservato
STW2.1	Riservato
STW2.2	Riservato
STW2.3	Riservato
STW2.4	Riservato
STW2.5	Riservato
STW2.6	Riservato
STW2.7	Riservato
STW2.8	1 = Avanzamento su riscontro fisso
STW2.9	Riservato
STW2.10	Riservato
STW2.11	Riservato
STW2.12	Funzionalità vitale del master, bit 0
STW2.13	Funzionalità vitale del master, bit 1
STW2.14	Funzionalità vitale del master, bit 2
STW2.15	Funzionalità vitale del master, bit 3

8.3.3 Parola di comando STW1 (per i telegrammi 102, 105)

Nota

Se si utilizza il telegramma il telegramma 105, STW1.4, STW1.5 e STW1.6 sono disabilitate.

Nota

STW1.10 deve essere impostato a 1 per consentire al PLC di controllare l'azionamento.

Segnale	Descrizione
STW1.0	 = ON (gli impulsi possono essere abilitati) 0 = OFF1 (frenatura con generatore di rampa, quindi cancellazione impulsi e pronto all'inserzione)
STW1.1	1 = Nessun OFF2 (abilitazione possibile) 0 = OFF2 (cancellazione impulsi immediata e pronto all'inserzione bloccato)
STW1.2	1 = Nessun OFF3 (abilitazione possibile) 0 = OFF3 (frenatura con rampa OFF3 p1135, quindi cancellazione impulsi immediata e pronto all'inserzione bloccato)
STW1.3	1 = Abilitazione funzionamento (gli impulsi possono essere abilitati) 0 = blocco del funzionamento (cancellazione impulsi)
STW1.4	1 = Condizione di funzionamento (il generatore di rampa può essere abilitato) 0 = blocco generatore di rampa (azzerà l'uscita del generatore di rampa)

Segnale	Descrizione
STW1.5	1 = Mantiene attivato il generatore di rampa 0 = congela il generatore di rampa (congela l'uscita della funzione generatore di rampa)
STW1.6	1 = Abilita valore di riferimento 0 = blocco valore di riferimento (azzerà l'immissione del generatore di rampa)
STW1.7	▲ = 1ª Conferma anomalie
STW1.8	Riservato
STW1.9	Riservato
STW1.10	1 = Controllo dal PLC
STW1.11	1 = Generatore di rampa attivo
STW1.12	1 = Apertura incondizionata del freno di stazionamento
STW1.13	Riservato
STW1.14	1 = regolazione di coppia in anello chiuso attiva 0 = regolazione del numero di giri in anello chiuso attiva
STW1.15	Riservato

8.3.4 Parola di comando STW2 (per i telegrammi 102, 105)

Nota

Se p29108.0 = 0, STW2.4 è disabilitata.

Segnale	Descrizione
STW2.0	Riservato
STW2.1	Riservato
STW2.2	Riservato
STW2.3	Riservato
STW2.4	1 = Bypass del generatore di rampa
STW2.5	Riservato
STW2.6	1 = Blocco integratore, regolatore di velocità
STW2.7	Riservato
STW2.8	1 = Avanzamento su riscontro fisso
STW2.9	Riservato
STW2.10	Riservato
STW2.11	Riservato
STW2.12	Funzionalità vitale del master, bit 0
STW2.13	Funzionalità vitale del master, bit 1
STW2.14	Funzionalità vitale del master, bit 2
STW2.15	Funzionalità vitale del master, bit 3

8.3.5 Parola di comando STW1 (per i telegrammi 7, 9, 110, 111)

Nota

STW1.10 deve essere impostato a 1 per consentire al PLC di controllare l'azionamento.

Segnale	Descrizione
STW1.0	 = ON (gli impulsi possono essere abilitati) 0 = OFF1 (frenatura con generatore di rampa, quindi cancellazione impulsi e pronto all'inserzione)
STW1.1	1 = Nessun OFF2 (abilitazione possibile) 0 = OFF2 (cancellazione impulsi immediata e pronto all'inserzione bloccato)
STW1.2	1 = Nessun OFF3 (abilitazione possibile) 0 = OFF3 (frenatura con rampa OFF3 p1135, quindi cancellazione impulsi immediata e pronto all'inserzione bloccato)
STW1.3	1 = Abilitazione funzionamento (gli impulsi possono essere abilitati) 0 = blocco del funzionamento (cancellazione impulsi)
STW1.4	1 = Non disabilitare il task di movimento 0 = Respingere un task di movimento (rampa di decelerazione massima)
STW1.5	1 = Nessun arresto intermedio 0 = Arresto intermedio
STW1.6	 = Attiva task di movimento
STW1.7	 = Conferma anomalie
STW1.8	1 = Sorgente segnale Jog 1
STW1.9	1 = Sorgente segnale Jog 2
STW1.10	1 = Controllo dal PLC
STW1.11	1 = Avvia ricerca del punto di riferimento 0 = Interrompi ricerca del punto di riferimento
STW1.12	Riservato
STW1.13	 = Cambio di blocco esterno
STW1.14	Riservato
STW1.15	Riservato

8.3.6 Parola di comando STW2 (per i telegrammi 9, 110, 111)

Segnale	Descrizione
STW2.0	Riservato
STW2.1	Riservato
STW2.2	Riservato
STW2.3	Riservato
STW2.4	Riservato
STW2.5	Riservato
STW2.6	Riservato
STW2.7	Riservato
STW2.8	1 = Avanzamento su riscontro fisso
STW2.9	Riservato
STW2.10	Riservato
STW2.11	Riservato
STW2.12	Funzionalità vitale del master, bit 0
STW2.13	Funzionalità vitale del master, bit 1
STW2.14	Funzionalità vitale del master, bit 2
STW2.15	Funzionalità vitale del master, bit 3

8.3.7 Parola di comando encoder 1 G1_STW

Segnale	Descrizione															
G1_STW.0	Seleziona la funzione da attivare (con il valore di bit = 1)															
G1_STW.1																
G1_STW.2																
G1_STW.3																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N. funzione</th> <th>Funzione per bit 7 = 0 (ricerca tacca di riferimento)</th> <th>Funzione per bit 7 = 1 (misura al volo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tacca di riferimento 1</td> <td>▲ Tastatore di misura 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tacca di riferimento 2</td> <td>▼ Tastatore di misura 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tacca di riferimento 3</td> <td>▲ Tastatore di misura 2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tacca di riferimento 4</td> <td>▼ Tastatore di misura 2</td> </tr> </tbody> </table>	N. funzione	Funzione per bit 7 = 0 (ricerca tacca di riferimento)	Funzione per bit 7 = 1 (misura al volo)	1	Tacca di riferimento 1	▲ Tastatore di misura 1	2	Tacca di riferimento 2	▼ Tastatore di misura 1	3	Tacca di riferimento 3	▲ Tastatore di misura 2	4	Tacca di riferimento 4	▼ Tastatore di misura 2
N. funzione	Funzione per bit 7 = 0 (ricerca tacca di riferimento)	Funzione per bit 7 = 1 (misura al volo)														
1	Tacca di riferimento 1	▲ Tastatore di misura 1														
2	Tacca di riferimento 2	▼ Tastatore di misura 1														
3	Tacca di riferimento 3	▲ Tastatore di misura 2														
4	Tacca di riferimento 4	▼ Tastatore di misura 2														
G1_STW.4	Avvia/arresta/legge la funzione selezionata															
G1_STW.5																
G1_STW.6																
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p> — Funzione interrupt — Lettura valore generato — Attiva funzione selezionata — Nessuna funzione </p>	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0			
0	1	0	1													
0	0	1	1													
0	0	0	0													

8.3 Definizione della parola di comando

Segnale	Descrizione
G1_STW.7	Modalità della funzione che deve essere attivata 1 = misura al volo 0 = ricerca tacca di riferimento
G1_STW.8	Riservato
G1_STW.9	Riservato
G1_STW.10	Riservato
G1_STW.11	Riservato
G1_STW.12	Riservato
G1_STW.13	1 = Richiesta trasferimento ciclico del valore di posizione assoluto in Gn_XIST2
G1_STW.14	1 = Richiesta encoder in sosta
G1_STW.15	 = Conferma anomalia encoder

8.3.8 Parola di comando SATZANW

Segnale	Descrizione
SATZANW.0	1 = Selezione blocco di movimento fisso, bit 0
SATZANW.1	1 = Selezione blocco di movimento fisso, bit 1
SATZANW.2	1 = Selezione blocco di movimento fisso, bit 2
SATZANW.3	1 = Selezione blocco di movimento fisso, bit 3
SATZANW.4	1 = Selezione blocco di movimento fisso, bit 4
SATZANW.5	1 = Selezione blocco di movimento fisso, bit 5
SATZANW.6	Riservato
SATZANW.7	Riservato
SATZANW.8	Riservato
SATZANW.9	Riservato
SATZANW.10	Riservato
SATZANW.11	Riservato
SATZANW.12	Riservato
SATZANW.13	Riservato
SATZANW.14	Riservato
SATZANW.15	1 = Attiva MDI 0 = Disattiva MDI

8.3.9 Parola di comando MDI_MOD

Segnale	Descrizione
MDI_MOD.0	1 = È selezionato il posizionamento assoluto 0 = Posizionamento relativo selezionato
MDI_MOD.1	0 = Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve
MDI_MOD.2	1 = Posizionamento assoluto in direzione positiva 2 = Posizionamento assoluto in direzione negativa 3 = Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve
MDI_MOD.3	Riservato
MDI_MOD.4	Riservato
MDI_MOD.5	Riservato
MDI_MOD.6	Riservato
MDI_MOD.7	Riservato
MDI_MOD.8	Riservato
MDI_MOD.9	Riservato
MDI_MOD.10	Riservato
MDI_MOD.11	Riservato
MDI_MOD.12	Riservato
MDI_MOD.13	Riservato
MDI_MOD.14	Riservato
MDI_MOD.15	Riservato

8.3.10 Parola di comando POS_STW

Segnale	Descrizione
POS_STW.0	1 = Modalità Trace attiva 0 = Nessuna modalità Trace attiva
POS_STW.1	1 = Impostazione del punto di riferimento 0 = Non impostare il punto di riferimento
POS_STW.2	1 = Camma di riferimento attiva
POS_STW.3	Riservato
POS_STW.4	Riservato
POS_STW.5	1 = Jog incrementale attivo 0 = Jog, velocità attiva
POS_STW.6	Riservato
POS_STW.7	Riservato
POS_STW.8	Riservato
POS_STW.9	Riservato
POS_STW.10	Riservato
POS_STW.11	Riservato
POS_STW.12	Riservato
POS_STW.13	Riservato
POS_STW.14	Riservato
POS_STW.15	Riservato

Nota

Se è attivata la modalità di posizionamento, il valore di riferimento di posizione viene adattato a quello attuale, ossia valore di riferimento di posizione = valore attuale di posizione.

8.3.11 Parola di comando POS_STW1

Segnale	Descrizione
POS_STW1.0	Selezione blocco di movimento fisso, bit 0
POS_STW1.1	Selezione blocco di movimento fisso, bit 1
POS_STW1.2	Selezione blocco di movimento fisso, bit 2
POS_STW1.3	Selezione blocco di movimento fisso, bit 3
POS_STW1.4	Selezione blocco di movimento fisso, bit 4
POS_STW1.5	Selezione blocco di movimento fisso, bit 5
POS_STW1.6	Riservato
POS_STW1.7	Riservato
POS_STW1.8	1 = È selezionato il posizionamento assoluto 0 = Posizionamento relativo selezionato
POS_STW1.9	0 = Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve

Segnale	Descrizione
POS_STW1.10	1 = Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, positiva 2 = Selezione posizionamento assoluto/direzione MDI, negativa 3 = Posizionamento assoluto attraverso la distanza più breve
POS_STW1.11	Riservato
POS_STW1.12	1 = Trasferimento continuo 0 = Attiva cambio di blocco MDI con  di un task di movimento (STW1.6)
POS_STW1.13	Riservato
POS_STW1.14	1 = Segnale di impostazione selezionato 0 = Segnale di posizionamento selezionato
POS_STW1.15	1 = Selezione MDI

8.3.12 Parola di comando POS_STW2

Segnale	Descrizione
POS_STW2.0	1 = Modalità Trace attiva
POS_STW2.1	1 = Impostazione del punto di riferimento
POS_STW2.2	1 = Camma di riferimento attiva
POS_STW2.3	Riservato
POS_STW2.4	Riservato
POS_STW2.5	1 = Jog incrementale attivo 0 = Jog, velocità attiva
POS_STW2.6	Riservato
POS_STW2.7	Riservato
POS_STW2.8	Riservato
POS_STW2.9	1 = Avvia ricerca del riferimento in direzione negativa 0 = Avviare la ricerca del riferimento in direzione positiva
POS_STW2.10	Riservato
POS_STW2.11	Riservato
POS_STW2.12	Riservato
POS_STW2.13	Riservato
POS_STW2.14	1 = Attivazione del finecorsa software
POS_STW2.15	1 = Camma di STOP attiva

Nota

Se è attivata la modalità di posizionamento, il valore di riferimento di posizione viene adattato a quello attuale, ossia valore di riferimento di posizione = valore attuale di posizione.

8.4 Definizione della parola di stato

8.4.1 Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 1, 2, 3, 5)

Segnale	Descrizione
ZSW1.0	1 = Pronto per servo On
ZSW1.1	1 = Pronto per il funzionamento
ZSW1.2	1 = Funzionamento abilitato
ZSW1.3	1 = Anomalia presente
ZSW1.4	1 = Nessun arresto per inerzia (OFF2 inattivo)
ZSW1.5	1 = Nessun arresto veloce (OFF3 inattivo)
ZSW1.6	1 = Blocco inserzione attivo
ZSW1.7	1 = Avviso presente
ZSW1.8	1 = Valore di riferimento di velocità attuale - scostamento valore attuale entro la tolleranza t_{off}
ZSW1.9	1 = Comando richiesto
ZSW1.10	1 = Valore confronto f o n raggiunto/superato
ZSW1.11	0 = Limite I, M o P raggiunto
ZSW1.12	1 = Apertura del freno di stazionamento
ZSW1.13	1 = nessun avviso di surriscaldamento del motore
ZSW1.14	1 = Rotazione motore in senso orario ($n_{att} \geq 0$) 0 = rotazione motore in senso antiorario ($n_{att} < 0$)
ZSW1.15	1 = nessun avviso, sovraccarico termico, parte di potenza

8.4.2 Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 2, 3, 5)

Segnale	Descrizione
ZSW2.0	Riservato
ZSW2.1	Riservato
ZSW2.2	Riservato
ZSW2.3	Riservato
ZSW2.4	Riservato
ZSW2.5	1 = Classe di avviso bit 0
ZSW2.6	1 = Classe di avviso bit 1
ZSW2.7	Riservato
ZSW2.8	1 = Avanzamento su riscontro fisso
ZSW2.9	Riservato
ZSW2.10	1 = abilitazione impulsi
ZSW2.11	Riservato
ZSW2.12	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 0
ZSW2.13	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 1
ZSW2.14	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 2
ZSW2.15	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 3

8.4.3 Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 102, 105)

Segnale	Descrizione
ZSW1.0	1 = Pronto per servo On
ZSW1.1	1 = Pronto per il funzionamento
ZSW1.2	1 = Funzionamento abilitato
ZSW1.3	1 = Anomalia presente
ZSW1.4	1 = Nessun arresto per inerzia (OFF2 inattivo)
ZSW1.5	1 = Nessun arresto veloce (OFF3 inattivo)
ZSW1.6	1 = Blocco inserzione attivo
ZSW1.7	1 = Avviso presente
ZSW1.8	1 = Valore di riferimento di velocità attuale - scostamento valore attuale entro la tolleranza t _{off}
ZSW1.9	1 = Comando richiesto
ZSW1.10	1 = Valore confronto f o n raggiunto/superato
ZSW1.11	1 = Classe di avviso bit 0
ZSW1.12	1 = Classe di avviso bit 1
ZSW1.13	Riservato
ZSW1.14	1 = Regolazione di coppia in anello chiuso attiva
ZSW1.15	Riservato

8.4.4 Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 102, 105)

Segnale	Descrizione
ZSW2.0	Riservato
ZSW2.1	Riservato
ZSW2.2	Riservato
ZSW2.3	Riservato
ZSW2.4	1 = Generatore di rampa inattivo
ZSW2.5	1 = Apertura del freno di stazionamento
ZSW2.6	1 = Blocco integratore, regolatore di velocità
ZSW2.7	Riservato
ZSW2.8	1 = Avanzamento su riscontro fisso
ZSW2.9	Riservato
ZSW2.10	Riservato
ZSW2.11	Riservato
ZSW2.12	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 0
ZSW2.13	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 1
ZSW2.14	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 2
ZSW2.15	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 3

8.4.5 Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 7, 9, 110, 111)

Segnale	Descrizione
ZSW1.0	1 = Pronto per il funzionamento
ZSW1.1	1 = Pronto per il funzionamento (circuito intermedio caricato, impulsi bloccati)
ZSW1.2	1 = Funzionamento abilitato (l'azionamento segue n_rif)
ZSW1.3	1 = Anomalia presente
ZSW1.4	1 = Nessun arresto per inerzia (OFF2 inattivo)
ZSW1.5	1 = Nessun arresto veloce (OFF3 inattivo)
ZSW1.6	1 = Blocco inserzione attivo
ZSW1.7	1 = Avviso presente
ZSW1.8	1 = Errore di inseguimento nella tolleranza
ZSW1.9	1 = Comando richiesto
ZSW1.10	1 = Posizione di destinazione raggiunta
ZSW1.11	1 = Valore di riferimento impostato
ZSW1.12	 = Conferma blocco di movimento attivata
ZSW1.13	1 = Valore di riferimento fisso
ZSW1.14	1 = Asse accelerato
ZSW1.15	1 = Asse decelerato

8.4.6 Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 9, 110, 111)

Segnale	Descrizione
ZSW2.0	Riservato
ZSW2.1	Riservato
ZSW2.2	Riservato
ZSW2.3	Riservato
ZSW2.4	Riservato
ZSW2.5	1 = Classe di avviso bit 0
ZSW2.6	1 = Classe di avviso bit 1
ZSW2.7	Riservato
ZSW2.8	1 = Avanzamento su riscontro fisso
ZSW2.9	Riservato
ZSW2.10	1 = abilitazione impulsi
ZSW2.11	Riservato
ZSW2.12	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 0
ZSW2.13	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 1
ZSW2.14	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 2
ZSW2.15	Funzionalità vitale del dispositivo, bit 3

8.4.7 G1_ZSW Encoder 1 parola di stato

Segnale	Descrizione	
G1_ZSW.0	Segnale di risposta della funzione attiva (1 = funzione attiva)	
G1_ZSW.1	N. funzione	Per numero di riferimento numero e misura al volo
G1_ZSW.2		
G1_ZSW.3		
G1_ZSW.3		
	1	Tacca di riferimento 1 o tastatore 1 
	2	Tacca di riferimento 2 o tastatore 1 
	3	Tacca di riferimento 3 o tastatore 2 
	4	Tacca di riferimento 4 o tastatore 2 
G1_ZSW.4	1 = valore attuale di posizione da funzione 1	Valore generato in Gn:XIST2 (può essere letto)
G1_ZSW.5	1 = valore attuale di posizione da funzione 2	
G1_ZSW.6	1 = valore attuale di posizione da funzione 3	
G1_ZSW.7	1 = valore attuale di posizione da funzione 4	
G1_ZSW.8	Riservato	
G1_ZSW.9	Riservato	
G1_ZSW.10	Riservato	
G1_ZSW.11	1 = conferma anomalia encoder attiva	
G1_ZSW.12	Riservato (per l'offset punto di riferimento)	
G1_ZSW.13	Il valore assoluto è trasferito ciclicamente	
G1_ZSW.14	Encoder in sosta attivo	
G1_ZSW.15	Guasto encoder, l'errore è in Gn_XIST2	

8.4.8 Parola di stato MELDW

Segnale	Descrizione
MELDW.0	1 = rampa di accelerazione/decelerazione completata 0 = generatore di rampa attivo
MELDW.1	1 = uso della coppia [%] < valore limite di coppia 2
MELDW.2	1 = n_att < valore limite di velocità 3 (p2161)
MELDW.3	1 = n_att < valore limite di velocità 2
MELDW.4	1 = regolatore Vdc_min attivo
MELDW.5	Riservato
MELDW.6	1 = nessun avviso di surriscaldamento del motore
MELDW.7	1 = nessun avviso, sovraccarico termico, parte di potenza
MELDW.8	1 = valore di riferimento di velocità - scostamento valore attuale entro la tolleranza t_on
MELDW.9	Riservato
MELDW.10	Riservato
MELDW.11	1 = abilitazione controllore
MELDW.12	1 = azionamento pronto

8.4 Definizione della parola di stato

Segnale	Descrizione
MELDW.13	1 = abilitazione impulsi
MELDW.14	Riservato
MELDW.15	Riservato

8.4.9 Parola di stato di posizionamento POS_ZSW1

Segnale	Descrizione
POS_ZSW1.0	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 ⁰)
POS_ZSW1.1	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 ¹)
POS_ZSW1.2	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 ²)
POS_ZSW1.3	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 ³)
POS_ZSW1.4	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 ⁴)
POS_ZSW1.5	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 ⁵)
POS_ZSW1.6	Riservato
POS_ZSW1.7	Riservato
POS_ZSW1.8	1 = Camma di STOP negativa attiva
POS_ZSW1.9	1 = Camma di STOP positiva attiva
POS_ZSW1.10	1 = Jog attivo
POS_ZSW1.11	1 = Accostamento al valore di riferimento attivo
POS_ZSW1.12	Riservato
POS_ZSW1.13	1 = Blocco di movimento attivo
POS_ZSW1.14	1 = Messa in servizio attiva
POS_ZSW1.15	1 = MDI attivo 0 = MDI inattivo

8.4.10 Parola di stato di posizionamento POS_ZSW2

Segnale	Descrizione
POS_ZSW2.0	1 = Modalità Trace attiva
POS_ZSW2.1	1 = Limitazione di velocità attiva
POS_ZSW2.2	1 = Valore di riferimento disponibile
POS_ZSW2.3	Riservato
POS_ZSW2.4	1 = L'asse avanza
POS_ZSW2.5	1 = L'asse indietreggia
POS_ZSW2.6	1 = Finecorsa software negativo raggiunto
POS_ZSW2.7	1 = Finecorsa software positivo raggiunto
POS_ZSW2.8	1 = Valore attuale di posizione ≤ posizione commutazione camma 1
POS_ZSW2.9	1 = Valore attuale di posizione ≤ posizione commutazione camma 2
POS_ZSW2.10	1 = Uscita 1 diretta via blocco di movimento
POS_ZSW2.11	1 = Uscita 2 diretta via blocco di movimento
POS_ZSW2.12	1 = Riscontro fisso raggiunto
POS_ZSW2.13	1 = Coppia di serraggio riscontro fisso raggiunta
POS_ZSW2.14	1 = Posizionamento su riscontro fisso attivo
POS_ZSW2.15	1 = Comando di movimento attivo

Funzione Safety Integrated

9.1 Norme e regolamenti

9.1.1 Informazioni generali

9.1.1.1 Obiettivi

Case costruttrici e aziende utilizzatrici di attrezzature, macchine e prodotti sono tenute a garantire il necessario livello di sicurezza. Ciò significa che impianti, macchine e altre attrezzature devono essere progettati per essere i più sicuri possibile in conformità con lo stato attuale dell'arte. Per assicurare questo, le aziende descrivono nelle varie normative lo stato attuale dell'arte che comprende tutti gli aspetti rilevanti per la sicurezza. Se si osservano le norme pertinenti, si assicura che è stata utilizzata la tecnologia "stato attuale dell'arte" e a sua volta, il progettista/costruttore di un impianto oppure il produttore di una macchina o di un pezzo di apparecchiatura, hanno adempiuto correttamente al loro dovere.

I sistemi di sicurezza sono progettati per ridurre al minimo i pericoli sia per le persone che per l'ambiente con l'ausilio di opportuni dispositivi tecnici, senza limitare la produzione industriale e l'utilizzo di macchine più di quanto necessario. Alla protezione dell'uomo e dell'ambiente deve essere assegnata pari importanza in tutti i paesi, per questo motivo è importante che siano applicate le norme e i regolamenti che sono stati armonizzati a livello internazionale. Questo è definito anche per evitare distorsioni nella concorrenza a causa dei differenti requisiti di sicurezza nei diversi paesi.

Si riscontrano diversi concetti e requisiti nelle varie regioni e paesi del mondo quando si tratta di garantire un adeguato livello di sicurezza. La normativa e le specifiche di come e quando deve essere fornita la prova e che sia stato fornito un adeguato livello di sicurezza, sono così diversi come l'attribuzione delle responsabilità.

L'aspetto più importante per i costruttori di macchine e le aziende che installano impianti e sistemi è che nel paese in cui la macchina o l'impianto vengono installati siano applicate le relative disposizioni legislative e le normative. Ad esempio, il sistema di controllo per una macchina che deve essere utilizzato negli Stati Uniti deve soddisfare i requisiti di legge locali US anche se il costruttore della macchina (OEM) ha sede nello Spazio Economico Europeo (SEE)

9.1.1.2 Sicurezza funzionale

La sicurezza, dal punto di vista dell'oggetto da proteggere, deve essere inscindibile. Le cause di pericoli, e di conseguenza le misure tecniche per evitarle, possono variare significativamente. Questo è il motivo per cui viene fatta una distinzione tra i diversi tipi di sicurezza (ad esempio specificando la causa di possibili pericoli). La "sicurezza funzionale" è coinvolta quando la sicurezza dipende dal corretto funzionamento.

Per garantire la sicurezza funzionale di una macchina o di un impianto, le parti relative alla sicurezza dei dispositivi di protezione e di controllo devono funzionare correttamente. Inoltre in caso di guasto i sistemi devono comportarsi in modo tale che l'impianto resti in uno stato sicuro oppure venga portato in uno stato di sicurezza. In questo caso è necessario utilizzare la tecnologia particolarmente qualificata che soddisfa i requisiti descritti nelle norme associate. I requisiti per raggiungere la sicurezza funzionale si basano sui seguenti obiettivi fondamentali:

- Evitare gli errori sistematici
- Controllare gli errori sistematici
- Controllare gli errori o guasti casuali

I benchmark per stabilire se è stato raggiunto o meno un sufficiente livello di sicurezza funzionale includono la probabilità di guasti pericolosi, la tolleranza ai guasti e la qualità che deve essere garantita riducendo al minimo gli errori sistematici. Ciò è specificato nelle normative utilizzando termini diversi. In IEC / EN 61508, IEC / EN 62061 "Safety Integrity Level" (SIL) e EN ISO 13849-1 "Categorie" e "Performance Level" (PL).

9.1.2 Sicurezza dei macchinari in Europa

Le Direttive CE che riguardano la realizzazione di prodotti si basano sull'articolo 95 del contratto UE che regola la libera circolazione delle merci. Esse sono basate su un nuovo concetto globale ("nuovo approccio", "approccio globale"):

- le Direttive UE definiscono solamente obiettivi di sicurezza generali e definiscono i requisiti di sicurezza di base.
- I dettagli tecnici possono essere definiti attraverso norme da Enti di standardizzazione che abbiano ricevuto l'opportuno mandato dalla Commissione del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo (CEN, CENELEC). Queste norme sono armonizzate in linea con una direttiva specifica e sono elencate nella gazzetta ufficiale della commissione del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo. La legislazione non specifica che devono essere rispettate determinate norme. Quando si rispettano le norme armonizzate, si può presumere che siano stati soddisfatti i requisiti e le specifiche di sicurezza delle direttive interessate.
- Le Direttive UE impongono ai paesi membri il reciproco riconoscimento delle legislazioni nazionali.

Le Direttive UE sono uguali. Questo significa che se una serie di direttive valgono per parti specifiche di apparecchiature o dispositivi, si applicano i requisiti di tutte le direttive in materia (ad esempio per una macchina con equipaggiamento elettrico si applicano la Direttiva macchine e la Direttiva sulla bassa tensione).

9.1.2.1 Direttiva macchine

I requisiti fondamentali per la sicurezza e la salute, di cui all'allegato I della Direttiva, devono essere soddisfatte per la sicurezza delle macchine.

Gli obiettivi di protezione devono essere implementati responsabilmente per garantire la conformità con la Direttiva.

I costruttori di una macchina devono verificare che la loro macchina sia conforme ai requisiti di base. Questa verifica è agevolata dalle norme armonizzate.

9.1.2.2 Norme Europee armonizzate

I due Enti di standardizzazione CEN (Comité Européen de Normalisation) e CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique), su mandato della Commissione europea, hanno analizzato a fondo le norme europee armonizzate al fine di specificare con precisione i requisiti delle Direttive UE per un prodotto specifico. Queste norme (norme EN) sono pubblicate nella Gazzetta ufficiale della Commissione del Parlamento e del Consiglio Europeo e devono essere incluse senza modifiche nelle normative nazionali. Esse sono definite per soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza e di salute nonché gli obiettivi di protezione di cui all'allegato I della Direttiva Macchine.

Quando si osservano le norme armonizzate, si "assume automaticamente" che sia stata soddisfatta la Direttiva. Come tali, i costruttori possono supporre di aver osservato gli aspetti di sicurezza della Direttiva ipotizzando che questi siano anche coperti in questa norma. Tuttavia non tutte le norme europee sono armonizzate in questo senso. La soluzione in questo caso è rappresentata dalla pubblicazione nella gazzetta ufficiale della commissione del Parlamento e del Consiglio Europeo.

La normativa europea per la sicurezza delle macchine è strutturata gerarchicamente. È suddivisa in:

- Norme di tipo A (norme di base)
- Norme di tipo B (norme di gruppo)
- Norme di tipo C (norme di prodotto)

Norme di tipo A/norme di base

Le norme di tipo A comprendono i concetti e le definizioni fondamentali relative a tutti i tipi di macchina. Queste includono le EN ISO 12100-1 (ex EN 292-1) "Sicurezza delle macchine, concetti base e principi generali di progettazione".

Le norme A si rivolgono principalmente agli specialisti incaricati di redigere le norme B e C. Qui le misure sono previste per ridurre al minimo il rischio, tuttavia possono essere utili anche per i produttori quando non sono stati definiti gli norme C applicabili.

Norme di tipo B/norme di gruppo

Le norme di tipo B coprono tutte le norme relative alla sicurezza per i vari tipi di macchine. Le norme B si rivolgono principalmente agli specialisti incaricati di redigere le norme C. Possono anche essere utili per i produttori durante la progettazione e la costruzione della macchina, tuttavia solo se non sono state definite norme C applicabili.

Per le norme di tipo B è stata realizzata un'ulteriore suddivisione:

- Norme di tipo B1 per gli aspetti di sicurezza di livello superiore (ad es. principi ergonomici, distanze di sicurezza da fonti di pericolo, distanze minime per evitare lo schiacciamento di parti del corpo).
- Norme di tipo B2 per i dispositivi di sicurezza; sono definite per i diversi tipi di macchine (ad es. dispositivi di ARRESTO DI EMERGENZA, circuiti di comando a due mani, elementi di interblocco, dispositivi di protezione senza contatto, parti di sicurezza dei controllori).

Norme di tipo C/norme di prodotto

Le norme di tipo C sono norme specifiche del prodotto (ad es. per le macchine utensili, macchine per la lavorazione del legno, elevatori, macchine per imballaggio, macchine da stampa, ecc.). Norme di prodotto che coprono i requisiti specifici delle macchine. In determinate circostanze i requisiti possono discostarsi dalle norme di base e di gruppo. Le norme di tipo C/norme di prodotto hanno la priorità più elevata per i costruttori di macchine che possono assumere che soddisfino i requisiti fondamentali di cui all'allegato I della Direttiva Macchine (presunzione automatica di conformità). Se nessuna norma di prodotto è stata definita per una particolare macchina, per la costruzione della stessa possono essere applicate le norme di tipo B.

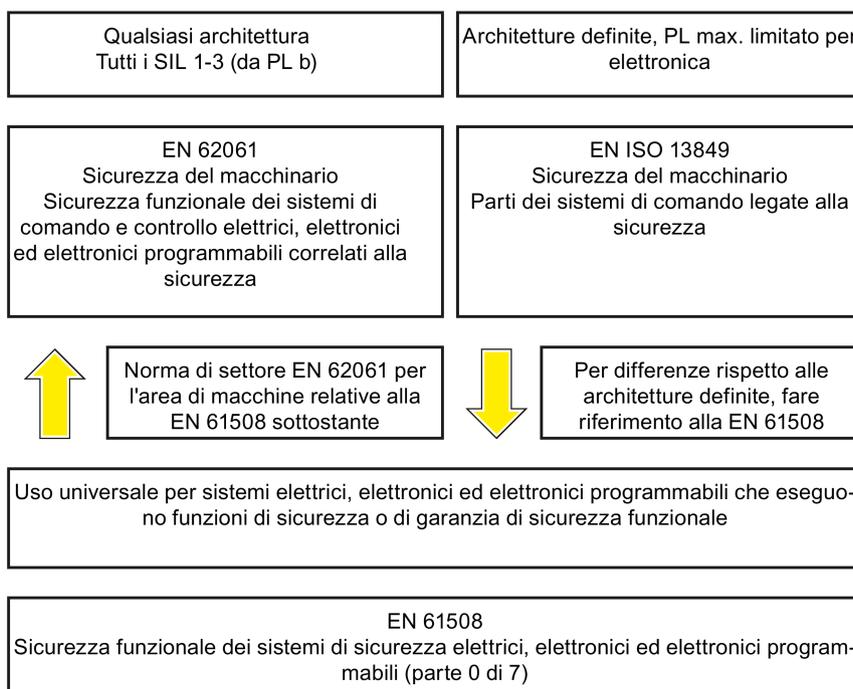
Un elenco completo delle norme specificate e le richieste di bozze di norme sono disponibili in Internet al seguente indirizzo:

<http://www.newapproach.org/>

Raccomandazione: A causa del rapido ritmo di sviluppo tecnico e dei relativi cambiamenti dei criteri di progettazione delle macchine, dovrebbero essere controllate le norme (e in particolare quelle di tipo C) per assicurarsi di essere aggiornati. Si prega di notare che l'applicazione di una particolare norma non può essere obbligatoria a condizione che siano stati soddisfatti tutti i requisiti di sicurezza delle Direttive UE pertinenti.

9.1.2.3 Norme per la realizzazione di controllori fail-safe

Se la sicurezza funzionale della macchina dipende dalle varie funzioni di controllo, il controllore deve essere realizzato in modo tale da ridurre al minimo la probabilità di guasto delle funzioni di sicurezza. Le norme EN ISO 13849-1 ed EN IEC 61508 definiscono i principi per la realizzazione di controllori di macchina fail-safe, che se correttamente utilizzati, garantiscono il rispetto di tutti i requisiti di sicurezza della Direttiva Macchine CE. Tali norme garantiscono che siano soddisfatti i requisiti di sicurezza della Direttiva Macchine.



I campi di applicazione delle EN ISO 13849-1, EN 62061 e EN 61508 sono molto simili. Per aiutare gli utenti a prendere la decisione appropriata, le associazioni IEC e ISO hanno stabilito i campi di applicazione di queste norme in una tabella condivisa nell'introduzione agli standard. EN ISO 13849-1 o EN 62061 devono essere applicate a seconda della tecnologia (meccanica, idraulica, pneumatica, elettrica, elettronica ed elettronica programmabile), classificazione dei rischi e dell'architettura.

Tipo	Sistemi per l'esecuzione di funzioni di comando legate alla sicurezza	EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Non elettrica (ad es. idraulica, pneumatica)	X	Non coperto
B	Elettromeccanica (ad es. relè e/o elettronica di base)	Limitata alle architetture previste (vedere nota 1) e max. fino a PL = e	Tutte le architetture e max. fino a SIL 3
C	Elettronica complessa (ad es. elettronica programmabile)	Limitata alle architetture previste (vedere nota 1) e max. fino a PL = d	Tutte le architetture e max. fino a SIL 3
D	Norme del tipo A combinate con norme del tipo B	Limitata alle architetture previste (vedere nota 1) e max. fino a PL = e	X Vedere nota 3

Tipo	Sistemi per l'esecuzione di funzioni di comando legate alla sicurezza	EN ISO 13849-1	EN 62061
E	Norme del tipo C combinate con norme del tipo B	Limitata alle architetture previste (vedere nota 1) e max. fino a PL = d	Tutte le architetture e max. fino a SIL 3
F	Norme del tipo C combinate con norme del tipo A oppure norme del tipo C combinate con norme del tipo A e B	X Vedere nota 2	X Vedere nota 3

"X" indica che il punto è coperto da questa norma.

Nota 1:
Le architetture previste sono descritte nell'allegato B della norma EN ISO 13849-1 e forniscono una base semplificata per la quantificazione.

Nota 2:
Per elettronica complessa: utilizzo di architetture previste in conformità alla EN ISO 13849-1 fino a PL = d oppure qualsiasi architettura in conformità alla EN 62061.

Nota 3:
Per sistemi non elettrici: utilizzo di componenti che rispettano la EN ISO 13849-1 come sotto-sistemi.

9.1.2.4 DIN EN ISO 13849-1

Un'analisi qualitativa secondo DIN EN 13849-1 non è sufficiente per i sistemi di controllo moderni a causa della loro tecnologia. Tra le altre cose la DIN EN ISO 13849-1 non considera il comportamento temporale (ad es. l'intervallo di prova e/o il test ciclico, la durata di vita). Ne consegue un approccio probabilistico nella DIN EN ISO 13849-1 (probabilità di guasto per unità di tempo).

La DIN EN ISO 13849-1 prende anche in considerazione le funzioni di sicurezza complete con tutti i dispositivi necessari per metterle in atto. Con la DIN EN ISO 13849-1 le funzioni di sicurezza sono verificate sia dal punto di vista qualitativo che da quello quantitativo. Vengono utilizzati i Performance level (PL) che si basano sulle categorie. Per i dispositivi/attrezzature sono necessarie le seguenti grandezze caratteristiche relative alla sicurezza:

- Categoria (requisito strutturale) PL
- PL: Performance level
- MTTF_a: Tempo medio per un guasto pericoloso
- DC: Copertura diagnostica
- CCF: Guasto per causa comune

La norma descrive com'è calcolato il performance level (PL) per i componenti fail-safe del controllore sulla base di architetture definite. In caso di eventuali differenze, la EN ISO 13849-1 rimanda alla EN 61508.

Quando per formare un sistema completo vengono combinate più parti relative alla sicurezza, la norma spiega come determinare il PL risultante.

Nota

DIN EN ISO 13849-1 e Direttiva Macchine

Dal maggio 2007, la DIN EN ISO 13849-1 è stata armonizzata come parte della Direttiva Macchine.

9.1.2.5 EN 62061

La EN 62061 (identica alla IEC 62061) è una norma settoriale specifica subordinata alla IEC / EN 61508. Essa descrive l'implementazione di sistemi di controllo di sicurezza elettrici della macchina e considera l'intero ciclo di vita, dalla fase di progettazione fino alla dismissione. La norma si basa sulle analisi quantitative e qualitative delle funzioni di sicurezza ed utilizza un approccio top-down per l'implementazione di sistemi di controllo complessi (nota come "decomposizione funzionale"). Le funzioni di sicurezza derivanti dall'analisi dei rischi sono suddivise in sotto-funzioni di sicurezza che vengono poi assegnate a dispositivi reali, sottosistemi ed elementi di sottosistemi. Sono coperti sia l'hardware che il software. La EN 62061 descrive anche i requisiti richiesti per la realizzazione dei programmi applicativi.

Un sistema di controllo di sicurezza è costituito da diversi sotto-sistemi. Dal punto di vista della sicurezza i sotto-sistemi sono descritti in termini di limite SIL richiesto e quantità caratteristiche PFHD.

I dispositivi elettronici programmabili (ad es. PLC o azionamenti a velocità variabile) devono soddisfare la EN 61508. Essi possono quindi essere integrati nel controllore come sottosistema. I produttori di questi dispositivi devono specificare le seguenti grandezze caratteristiche relative alla sicurezza.

Quantità caratteristiche legate alla sicurezza per i sottosistemi:

- SIL CL: Limite SIL richiesto
- PFHD: Probabilità media di guasti pericolosi per ora
- T1: Tempo di vita

Semplici sottosistemi (ad es. sensori e attuatori) in componenti elettromeccanici possono, a loro volta, comprendere elementi di sottosistemi (dispositivi) interconnessi in modi diversi con le grandezze caratteristiche per determinare il valore PFHD determinante del sottosistema.

Quantità caratteristiche legate alla sicurezza per elementi di sottosistemi (dispositivi):

- λ : Tasso di guasto
- Valore B10: Per elementi soggetti ad usura
- T1: Tempo di vita

Per i dispositivi elettromeccanici il costruttore indica il tasso di guasto λ con riferimento al numero di cicli di funzionamento. Il tasso di guasto per unità di tempo e la durata devono essere determinati utilizzando la frequenza di commutazione per la particolare applicazione.

Parametri per il sottosistema, che comprende elementi del sottosistema, che devono essere definiti in fase di progettazione:

- T2: Intervallo di test diagnostico
- β : Predisposizione alla causa comune di guasto
- DC: Copertura diagnostica

Il valore PFHD del controllore orientato alla sicurezza è determinato dalla somma dei singoli valori PFHD dei sottosistemi.

Durante la configurazione di un controllore orientato alla sicurezza l'utente dispone delle seguenti opzioni:

- Utilizzo di dispositivi e sottosistemi che siano già a norma EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508 e IEC/EN 62061. La norma indica come possono essere integrati i dispositivi qualificati quando si realizzano funzioni di sicurezza.
- Sviluppo di propri sottosistemi:
 - Sistemi programmabili, elettronici o complessi: applicazione della EN 61508 o EN 61800-5-2.
 - Dispositivi semplici e sottosistemi: applicazione della EN 62061.

La EN 62061 non include informazioni sui sistemi non elettrici. La norma fornisce informazioni dettagliate sull'implementazione di sistemi di comando e controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza. EN ISO 13849-1 deve essere applicato ai sistemi non elettrici.

Nota

Esempi di funzioni

I dettagli di semplici sottosistemi che sono stati implementati e integrati, ora sono disponibili come "Esempi funzionali".

Nota

EN 62061 e Direttiva Macchine

La IEC 62061 è stata ratificata come EN 62061 e armonizzata in Europa come parte della Direttiva Macchine.

9.1.2.6 Serie di norme EN 61508 (VDE 0803)

Questa serie di norme descrive lo stato attuale dell'arte.

La EN 61508 non è armonizzata in una Direttiva UE, il che significa che non è implicita una presunzione automatica di conformità per il rispetto dei requisiti di protezione di una direttiva. Il produttore di un prodotto di sicurezza tuttavia può anche utilizzare la EN 61508 per soddisfare i requisiti di base delle Direttive Europee secondo la nuova concezione, ad es. nei seguenti casi:

- Se non esiste una norma armonizzata per l'applicazione in questione. In questo caso il produttore può rifarsi alla EN 61508 anche se non esiste nessuna presunzione di conformità.
- Una norma europea armonizzata (ad es. EN 62061, EN ISO 13849, EN 60204-1) fa riferimento alla EN 61508. Questo assicura che siano rispettati i requisiti delle direttive ("norma che sia anche applicabile"). Se i costruttori applicano opportunamente e responsabilmente la EN 61508 in conformità a questo riferimento, possono utilizzare la presunzione di conformità della norma di riferimento.

La EN 61508 copre tutti gli aspetti che devono essere presi in considerazione quando vengono utilizzati i sistemi E/E/PES (sistemi elettrici, elettronici e programmabili) per eseguire funzioni di sicurezza e/o per assicurare un adeguato livello di sicurezza funzionale. Altri pericoli (ad es. scossa elettrica), come nella EN ISO 13849, non sono parte della norma.

La EN 61508 è stata recentemente dichiarata la "pubblicazione internazionale fondamentale di sicurezza" che la rende un quadro di riferimento per le altre norme specifiche di settore (ad es. EN 62061). Di conseguenza questa norma è ormai accettata in tutto il mondo, in particolare nel Nord America e nel settore automobilistico. Oggi molti organismi di regolamentazione la prevedono già (ad es. come base per la certificazione NRTL).

Un'altra recente novità della EN 61508 è il suo approccio di sistema che estende i requisiti tecnici per comprendere l'intero impianto di sicurezza, dal sensore all'attuatore, la quantificazione della probabilità di guasti pericolosi dovuti a guasti hardware casuali e la creazione di documentazione che copre tutte le fasi del ciclo di vita relative alla sicurezza dei sistemi E/E/PES.

9.1.2.7 Analisi/valutazione del rischio

I rischi sono intrinseci nelle macchine per la loro progettazione e funzionalità. Per questo motivo la Direttiva Macchine richiede una valutazione del rischio per ogni macchina e, se necessario, che il livello di rischio sia ridotto finché il rischio residuo risulti inferiore a quello accettabile. Per valutare tali rischi devono essere applicate le seguenti norme:

EN ISO 12100-1 "Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione "

EN ISO 13849-1 "Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza"

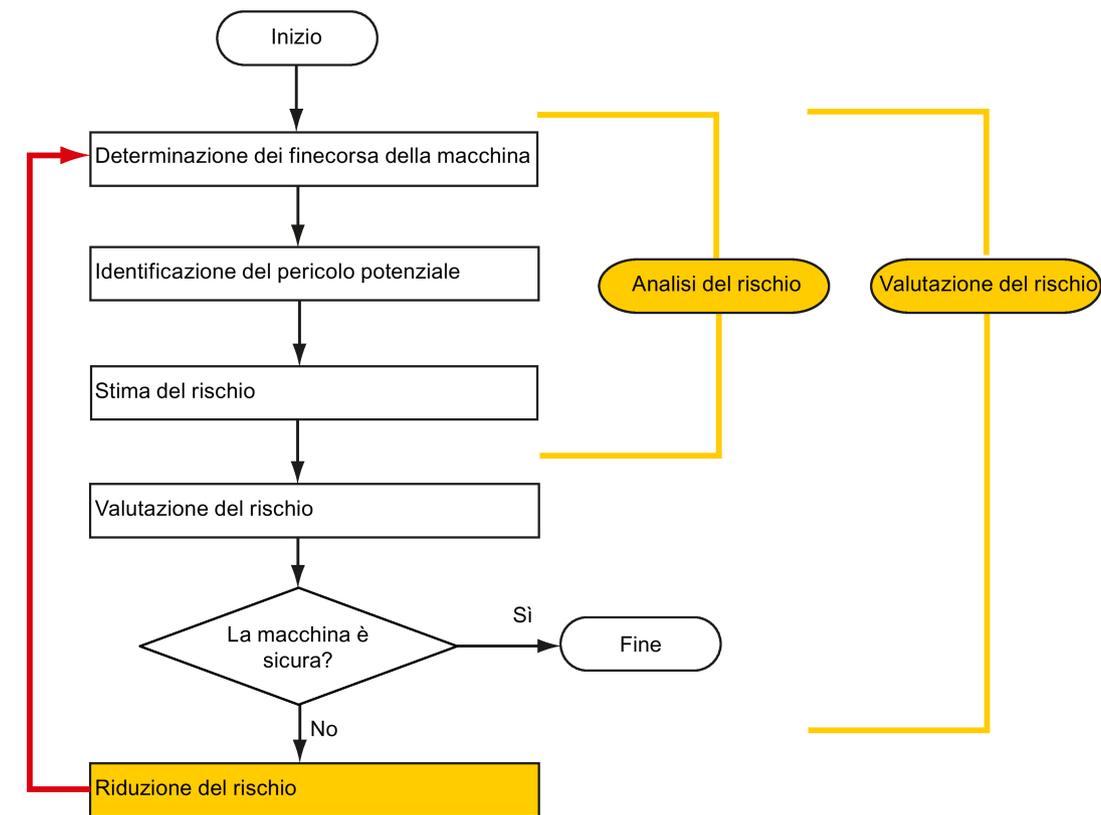
EN ISO 12100-1 si concentra sui rischi da considerare e sui principi di progettazione per ridurre al minimo il rischio.

La valutazione del rischio è una procedura che consente di analizzare sistematicamente i pericoli derivanti dalle macchine. Se necessario, la valutazione del rischio è seguita da una procedura di riduzione del rischio. Quando il procedimento viene ripetuto, prende il nome di processo iterativo. Questo può aiutare a eliminare i pericoli (per quanto possibile) e può fungere da base per l'attuazione di adeguate misure di protezione.

La valutazione del rischio comprende:

- Analisi del rischio
 - determinazione dei limiti della macchina (EN ISO 12100-1)
 - identificazione dei pericoli (EN ISO 12100-114)
 - valutazione del livello di rischio (EN 1050 paragrafo 7)
- Valutazione del rischio

Come parte del processo iterativo per raggiungere il necessario livello di sicurezza, una valutazione del rischio viene effettuata dopo la stima del rischio. Deve essere deciso se è necessario ridurre il rischio residuo. Se il rischio deve essere ulteriormente ridotto, devono essere decise ed applicate adeguate misure di protezione. La valutazione del rischio deve essere quindi ripetuta.



— La riduzione del rischio e la scelta delle misure di protezione adeguate non fanno parte della valutazione del rischio

Il rischio deve essere opportunamente ridotto durante la progettazione e la realizzazione della macchina (ad es. per mezzo di controllori o misure di protezione adeguate per le funzioni di sicurezza).

Se le misure di protezione prevedono l'utilizzo di funzioni di interblocco o di controllo, queste devono essere progettate secondo la norma EN ISO 13849-1. Per i sistemi di comando e controllo elettrici ed elettronici la EN 62061 può essere utilizzata in alternativa alla EN ISO 13849-1. I controllori elettronici e i sistemi di bus devono essere conformi con IEC/EN 61508.

9.1.2.8 Riduzione del rischio

Le misure di riduzione del rischio per una macchina possono essere implementate per mezzo di funzioni di controllo di sicurezza in aggiunta alle misure strutturali. Per realizzare queste funzioni di controllo devono essere considerati requisiti speciali, variabili in funzione della gravità del rischio. Questi sono descritti nella EN ISO 13849-1 o, nel caso di sistemi di comando e controllo elettrici (elettronica programmabile particolare), nella EN 61508 o EN 62061. I requisiti relativi ai componenti dei sistemi di comando e controllo correlati alla sicurezza sono classificati in base alla grandezza del rischio e al livello a cui il rischio deve essere ridotto.

La **EN ISO 13849-1** definisce un diagramma di flusso del rischio che invece di categorie si traduce in livelli di prestazione gerarchicamente graduati (PL).

La IEC/EN 62061 ai fini della classificazione utilizza i "Safety Integrity Level" (SIL). Questa è una misura quantificata della performance di sicurezza di un controllore. Il SIL richiesto è anche determinato secondo il principio della valutazione del rischio secondo ISO 12100 (EN 1050). L'allegato A della norma descrive un metodo per determinare il Safety Integrity Level (SIL) necessario.

Indipendentemente da quale norma viene applicata, è necessario eseguire i passi per garantire che tutti i componenti del controllore della macchina necessari per l'esecuzione delle funzioni di sicurezza soddisfino questi requisiti.

9.1.2.9 Rischio residuo

Nel mondo tecnologicamente avanzato di oggi, il concetto di sicurezza è relativo. La capacità di garantire la sicurezza eliminando il rischio in ogni circostanza - "garanzia del rischio zero" - è praticamente impossibile. Il rischio residuo è il rischio che rimane una volta che sono state attuate tutte le opportune misure di protezione in conformità con il più recente stato dell'arte.

I rischi residui devono essere chiaramente indicati nella documentazione della macchina/impianto (informazione utente secondo EN ISO 12100-2).

9.1.3 Sicurezza macchina negli USA

Una differenza chiave tra gli USA e l'Europa nei requisiti di legge in materia di sicurezza sul lavoro è che negli USA non esiste una legislazione in materia di sicurezza delle macchine che sia applicabile a tutti gli stati e che definisca la responsabilità del produttore/fornitore. Esiste un requisito generale che precisa che i datori di lavoro devono garantire un posto di lavoro sicuro.

9.1.3.1 Requisiti minimi del OSHA

La Occupational Safety and Health Act (sicurezza e salute sul lavoro) (OSHA) dal 1970 stabilisce che i datori di lavoro devono offrire un posto di lavoro sicuro. I requisiti fondamentali di OSHA sono specificate nel capitolo 5 "Doveri".

I requisiti dell'OSH Act sono gestiti dal "Occupational Safety and Health Administration" (noto anche come OSHA). OSHA si avvale di ispettori regionali che controllano se i luoghi di lavoro sono conformi alle norme vigenti.

Le normative OSHA sono descritte in OSHA 29 CFR 1910.xxx ("normative OSHA (29 CFR) PARTE 1910 Sicurezza e salute sul lavoro"). (CFR: Code of Federal Regulations.)

<http://www.osha.gov>

L'applicazione delle norme è regolata in 29 CFR 1910.5 "Applicabilità delle norme". Il concetto è simile a quello usato in Europa. Le norme specifiche dei prodotti prevalgono su quelle generiche in quanto coprono gli aspetti rilevanti. Una volta che le norme sono rispettate, i datori di lavoro possono presumere di aver soddisfatto i requisiti essenziali della OSH Act per gli aspetti trattati dalle norme stesse.

In relazione a determinate applicazioni, OSHA richiede che tutte le apparecchiature elettriche e i dispositivi che vengono utilizzati per proteggere i lavoratori, siano autorizzati da un "Nationally Recognized Testing Laboratory" (NRTL) certificato da OSHA per la specifica applicazione.

Oltre alle normative OSHA è necessario osservare attentamente le norme aggiornate di organizzazioni quali NFPA e ANSI e l'ampia legislazione sulla responsabilità del prodotto esistente negli USA. A causa della legislazione sulla responsabilità del prodotto, è nell'interesse delle aziende produttrici e utilizzatrici rispettare attentamente le normative vigenti e sono "costrette" ad adempiere l'obbligo di utilizzare la tecnologia "stato dell'arte".

Le assicurazioni di terze parti esigono in genere che i loro assicurati adempiano alle norme applicabili delle organizzazioni di normazione. Le aziende con assicurazione propria non sono inizialmente soggette a tale obbligo, ma, in caso di incidente, devono dimostrare di aver applicato i criteri di sicurezza generalmente riconosciuti.

9.1.3.2 Certificazione NRTL

Per proteggere i dipendenti, tutte le apparecchiature elettriche utilizzate negli USA devono essere certificate per l'applicazione prevista da un "Nationally Recognized Testing Laboratory" (NRTL) certificato dalla OSHA. Gli NRTL sono autorizzati ad accettare equipaggiamenti e materiali tramite certificazione, marcatura o altro. Norme nazionali (ad es. NFPA 79) e standard internazionali (ad es. IEC/EN 61508 per E/E/sistemi PES) sono la base per il test.

9.1.3.3 NFPA 79

La norma NFPA 79 (standard elettrici per macchinari industriali) si applica alle apparecchiature elettriche su macchine industriali con tensioni nominali inferiori a 600 V. Un gruppo di macchine che operano insieme in modo coordinato è considerata comunque una macchina.

Per l'elettronica programmabile e i bus di comunicazione, la NFPA 79 stabilisce come un requisito di base che questi debbano essere certificati se devono essere utilizzati per implementare ed eseguire funzioni di sicurezza. Se questa condizione è soddisfatta, allora i comandi elettrici e i bus di comunicazione possono essere utilizzati anche per le funzioni di arresto di emergenza, arresto di Categoria 0 e 1 (vedere NFPA 79 9.2.5.4.1.4). Come la EN 60204-1, la NFPA 79 non richiede più che l'energia elettrica venga scollegata con mezzi elettromeccanici per le funzioni di arresto di emergenza.

I requisiti fondamentali che riguardano l'elettronica programmabile e i bus di comunicazione sono:

requisiti di sistema (vedere NFPA 79 9.4.3)

1. Sistemi di comando che contengono controllori basati su software devono:

- In caso di singolo guasto
 - imporre al sistema di passare ad una modalità di spegnimento sicuro
 - evitare che il sistema venga riavviato finché il guasto non è stato eliminato
 - prevenire un riavvio inatteso
- Offrire lo stesso livello di protezione dei controllori cablati in hardware
- Essere realizzati in conformità ad una norma riconosciuta che definisca i requisiti per tali sistemi.

2. IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1, ISO 13849 2 e IEC 61800-5-2 sono specificati come norme adeguate in una nota.

Underwriter Laboratories Inc. (UL) ha definito una categoria speciale per i "Controllori Programmabili Fail-safe" per adempiere a questo requisito (codice NRGF). Questa categoria comprende i dispositivi di controllo che contengono software e sono progettati per l'impiego in funzioni di sicurezza.

Una descrizione esatta della categoria e un elenco dei dispositivi che soddisfano questo requisito può essere trovata su Internet al seguente indirizzo:

<http://www.ul.com> → certifications directory → UL Category code/ Guide information → search for category "NRGF"

Anche **TUV Rheinland of North America, Inc.** è un NRTL per queste applicazioni.

9.1.3.4 ANSI B11

Le norme ANSI B11 sono norme comuni sviluppate dalle associazioni come l'Association for Manufacturing Technology (AMT) e la Robotic Industries Association (RIA).

I pericoli di una macchina sono quantificati tramite l'analisi/valutazione dei rischi. L'analisi dei rischi è un requisito importante secondo NFPA 79, ANSI/RIA 15.06, ANSI B11.TR-3 e SEMI S10 (semiconduttori). I risultati documentati di un'analisi del rischio possono essere utilizzati per scegliere un sistema di sicurezza adeguato in base alla classe di sicurezza dell'applicazione in questione.

9.1.4 Sicurezza delle macchine in Giappone

La situazione in Giappone è diversa da quella in Europa e US. Non esiste una normativa come quella prevista in Europa. Allo stesso modo, la responsabilità del prodotto non gioca un ruolo così importante come negli US.

Invece dei requisiti di legge per l'applicazione delle norme definite, è in vigore una raccomandazione amministrativa per l'applicazione delle JIS (Japanese Industrial Standard). Giappone basa il suo approccio sul concetto europeo e utilizza norme di base come norme nazionali (vedi tabella).

Norme giapponesi

Numero ISO/IEC	Numero JIS	Nota
ISO12100-1	JIS B 9700-1	Precedente denominazione TR B 0008
ISO12100-2	JIS B 9700-2	Precedente denominazione TR B 0009
ISO14121- 1 / EN1050	JIS B 9702	
ISO13849-1	JIS B 9705-1	
ISO13849-2	JIS B 9705-1	
IEC 60204-1	JIS B 9960-1	Senza allegato F o mappa del percorso della prefazione europea
IEC 61508-0 ... -7	JIS C 0508	
IEC 62061		Numero JIS non ancora assegnato

9.1.5 Regolamentazione delle apparecchiature

Oltre ai requisiti delle linee guida e delle normative, devono essere tenuti in considerazione i requisiti specifici dell'azienda. Soprattutto i grandi gruppi (ad es. i produttori di automobili) impongono severi requisiti ai componenti di automazione che spesso sono elencati in specifiche proprie.

Problematiche relative alla sicurezza (ad es. modi operativi, interventi dell'operatore con accesso alle aree pericolose, concetti di ARRESTO DI EMERGENZA, ecc.) devono essere chiariti con il cliente nella fase iniziale in modo che possano essere integrati nel processo di valutazione/riduzione del rischio.

9.2 Informazioni generali su Safety Integrated SINAMICS

Funzione Safety Integrated - STO

Safe Torque Off (STO) è una funzione di sicurezza che previene l'avviamento non previsto, secondo la EN 60204-1:2006 sezione 5.4.

La funzione STO è conforme alla norma IEC 61508, SIL2, nel modo operativo con esigenze elevate, Categoria 3 e Performance Level d (PL d) secondo ISO 13849-1:2015, nonché IEC 61800-5-2.

Gestione della funzione STO

È possibile comandare la funzione STO tramite morsetti. Per i dettagli relativi ai cablaggi di STO, fare riferimento al capitolo "Alimentazione 24 V/STO (Pagina 137)".

9.3 Caratteristiche del sistema

9.3.1 Dati di sicurezza funzionale STO

I dati di sicurezza funzionale STO di SINAMICS V90 PN sono i seguenti:

Standard applicati	IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1
Tipo	A
Safety Integrity Level (SIL)	2
Tolleranza agli errori hardware (HFT)	1
Probabilità di guasto per ora (PFH)	5×10^{-8} per ora

9.3.2 Certificazione

La funzione di sicurezza del sistema di azionamento SINAMICS V90 PN soddisfa i seguenti requisiti:

- Categoria 3 secondo ISO 13849-1:2015
- Performance Level (PL) d secondo ISO 13849-1:2015
- Da Safety integrity level 2 (SIL 2) a IEC 61508

Inoltre la funzione di sicurezza di SINAMICS V90 PN è stata certificata da istituti indipendenti. Un elenco aggiornato dei componenti certificati è disponibile su richiesta presso la filiale Siemens locale.

9.3.3 Istruzioni di sicurezza

Nota

I rischi residui non trattati in questa sezione sono riportate nel capitolo "Avvertenze di sicurezza di base (Pagina 15)".

PERICOLO

Pericolo di morte o di lesioni gravi per mancata osservanza delle istruzioni Safety Integrated

La Safety Integrated può essere utilizzata per ridurre al minimo il livello di rischio associato a macchine e impianti. Mancata osservanza delle istruzioni Safety Integrated. Macchine e impianti possono funzionare in modo sicuro in combinazione con Safety Integrated solo a condizione che il costruttore della macchina conosca e rispetti ogni aspetto della presente documentazione tecnica per l'utente, comprese le condizioni generali documentate, le informazioni di sicurezza e i rischi residui.

- Conosce e rispetta perfettamente questa documentazione tecnica per l'utente - comprese le limitazioni documentate, le informazioni sulla sicurezza ed i rischi residui;
- Costruisce e configura accuratamente la macchina o l'impianto. Deve poi essere eseguito un test di accettazione attento e approfondito da personale qualificato documentando i risultati ottenuti.
- Impiega e certifica tutte le misure necessarie in base all'analisi dei rischi della macchina o dell'impianto mediante funzioni Safety Integrated programmate e configurate o con l'ausilio di altri mezzi.
- Come richiesto dalla Direttiva Macchine UE, l'impiego di Safety Integrated non sostituisce la valutazione del rischio della macchina o dell'impianto eseguita dal costruttore della macchina.
- Oltre a utilizzare le funzioni Safety Integrated, devono essere attuate ulteriori misure di riduzione del rischio.

 **AVVERTENZA**

Mancata attivazione della funzione Safety Integrated perché il sistema non si è avviato

Le funzioni Safety Integrated non possono essere attivate fino a quando il sistema non è completamente avviato. L'avvio del sistema è uno stato operativo critico e ad elevato rischio. Prima di avviare il sistema devono essere soddisfatte le seguenti condizioni.

- In questa fase non vi deve essere personale presente nell'immediata zona di pericolo.
- Gli azionamenti di assi verticali devono essere in stato di coppia.
- Dopo l'accensione è necessario un ciclo completo di dinamizzazione forzata per il rilevamento di errori.

 **AVVERTENZA**

Lesioni personali o danni alle apparecchiature per uso improprio della funzione di arresto di emergenza

Se si usa in maniera errata la funzione di arresto di emergenza, vi è il rischio di causare lesioni alle persone o danni materiali. Secondo lo standard EN 60204-1:2006, l'arresto di emergenza deve fermare la macchina con la funzione STO.

- Accertarsi che la macchina non possa riavviarsi automaticamente dopo un ARRESTO DI EMERGENZA se si utilizza questa funzione per spegnerla.
- Quando la funzione di sicurezza è disattivata, in determinate circostanze è consentito un riavvio automatico in funzione dell'analisi del rischio (tranne quando l'arresto di emergenza viene resettato). Un avvio automatico è consentito, ad esempio, quando la porta di protezione è chiusa.

 **AVVERTENZA**

Lesioni personali o danni alle apparecchiature per operazioni errate dopo una sostituzione di componenti hardware e/o software

Dopo una sostituzione o una modifica di componenti hardware e/o software, tutti i dispositivi di protezione devono essere chiusi prima dell'avvio del sistema e l'attivazione dell'azionamento, altrimenti vi è il rischio di lesioni o danni materiali.

- Non deve esservi personale presente nella zona di pericolo.
- Prima di consentire a chiunque di rientrare nella zona di pericolo, è necessario verificare costantemente la risposta del sistema di controllo muovendo brevemente gli azionamenti in entrambe le direzioni (+/-).
- Per utilizzare le funzioni Safety Integrated bisogna essere certi che il sistema sia completamente avviato.

9.3.4 Probabilità di guasto della funzione di sicurezza

Probabilità di guasto per ora (PFH)

La probabilità di guasto delle funzioni di sicurezza deve essere specificata sotto forma di valore PFH secondo IEC 61508, IEC 62061 e ISO 13849-1:2015. Il valore PFH di una funzione di sicurezza dipende dal concetto di sicurezza dell'unità di azionamento e dalla sua configurazione hardware, così come dai valori PFH degli altri componenti utilizzati per questa funzione di sicurezza.

I relativi valori PFH sono forniti per il sistema di azionamento SINAMICS V90 PN in funzione della configurazione hardware (numero di azionamenti, tipo di controllo, numero di encoder utilizzati). Non vengono differenziate le varie funzioni di sicurezza integrate.

Il valore PFH del sistema di azionamento SINAMICS V90 PN è 5×10^{-8} all'ora.

Tolleranza agli errori hardware (HFT)

Il valore HFT del sistema di azionamento SINAMICS V90 PN è uno. Ciò significa che il sistema può gestire una sola anomalia senza decelerare. La funzione STO di SINAMICS V90 PN è un sottosistema del tipo A e solo i componenti discreti sono coinvolti in tale funzione.

9.3.5 Tempo di risposta

Il tempo di risposta rappresenta il tempo che intercorre tra il comando tramite morsetti e l'istante in cui si verifica effettivamente la risposta. Per la variante 200 V del servoazionamento, nel peggiore dei casi il tempo di risposta STO è di 15 ms. Per la variante 400 V del servoazionamento, nel peggiore dei casi il tempo di risposta STO è di 5 ms. Il tempo di risposta delle funzioni di reazione all'errore è 2 s.

9.3.6 Rischio residuo

L'analisi dei guasti consente al costruttore di determinare il rischio residuo della macchina riferito all'unità di azionamento. Sono noti i seguenti rischi residui:

 AVVERTENZA
Lesioni personali o danni alle apparecchiature per il potenziale intrinseco di guasti hardware
A causa del potenziale intrinseco di guasti hardware, i sistemi elettrici sono soggetti a un ulteriore rischio residuo che può essere espresso dal valore PFH.
<ul style="list-style-type: none">• Tenere conto di questi rischi residui quando si progetta la macchina e, se necessario, adottare le opportune contromisure.

 **AVVERTENZA**

Lesioni o danni alle apparecchiature dovuti al guasto simultaneo di due transistor di potenza nell'azionamento

Il guasto contemporaneo di due transistori di potenza nell'azionamento (uno in alto e l'altro disallineato nel ponte convertitore inferiore) può causare un breve movimento dell'azionamento che potrebbe provocare lesioni o danni materiali. Il movimento dipende dal numero di poli del motore. Per un motore sincrono rotativo, il movimento massimo è di 180 °/numero di coppie polari.

- Adottare opportune misure per impedire i movimenti imprevisti dell'azionamento, ad es. impiegando un freno dotato di sorveglianza sicura.

9.4 Funzione di base Safety Integrated

9.4.1 Coppia disinserita in sicurezza (STO)

In combinazione con una funzione macchina o in caso di guasto, la funzione "Safe Torque Off" (STO) è utilizzata per disconnettere in modo sicuro e disattivare l'alimentazione di energia che genera la coppia del motore.

Quando la funzione è attivata, l'unità di azionamento si trova in uno "stato sicuro". La funzione "blocco inserzione" impedisce il riavviamento del servoazionamento.

Alla base di questa funzione vi è la funzione di soppressione degli impulsi a due canali integrata nei Motor Module o nelle Power Unit.

Caratteristiche funzionali di "Safe Torque Off"

- Questa funzione è integrata negli azionamenti; questo significa che non è richiesto un controllo sovraordinato.
- La funzione è specifica per l'azionamento ossia è presente per ciascun azionamento e deve essere messa in servizio singolarmente.
- Quando è selezionata la funzione "Safe Torque Off", vale quanto segue:
 - Il motore non può essere avviato accidentalmente.
 - La soppressione impulsi disinserisce in modo sicuro l'alimentazione di energia che genera la coppia del motore.
 - L'unità di potenza e il motore non sono isolati elettricamente.
- Attivando/disattivando STO, i messaggi di sicurezza vengono annullati automaticamente.

La funzione STO può essere utilizzata se l'azionamento raggiunge, in modo naturale, uno stato di fermo a causa della coppia di carico o dell'attrito entro un tempo relativamente breve o quando l'arresto per inerzia dell'azionamento non ha alcuna rilevanza per la sicurezza.

! AVVERTENZA**Lesioni personali o danni materiali dovuti al movimento inatteso del motore dopo averlo scollegato dall'alimentazione**

Il motore può compiere un movimento inatteso dopo essere stato scollegato dall'alimentazione elettrica. Ciò può provocare lesioni alle persone o danneggiare le apparecchiature.

- Adottare opportune misure per garantire che in questi casi il motore non si muova accidentalmente, ad es. per evitare che si arresti semplicemente per inerzia.

! CAUTELA**Lesioni o danni alle apparecchiature dovuti al guasto simultaneo di due transistor di potenza nell'azionamento**

Se due transistor di potenza si guastano contemporaneamente nell'azionamento (uno nel ponte superiore ed uno in quello inferiore), può prodursi un movimento di breve durata. Per un motore sincrono rotativo, il movimento massimo è di 180° /numero di coppie polari. Per un motore sincrono lineare, il movimento massimo è pari all'ampiezza polare.

- Adottare opportune misure per impedire i movimenti imprevisi dell'azionamento, ad es. impiegando un freno dotato di sorveglianza sicura.

Nota**Ritardo di chiusura del freno di stazionamento**

Il segnale di chiusura (livello basso) del freno di stazionamento viene emesso 30 ms dopo l'attivazione di STO.

Requisiti per l'uso della funzione STO

Per l'utilizzo della funzione STO è necessario soddisfare i seguenti requisiti:

- Accertarsi che la durata del livello High dell'impulso di ingresso sia superiore a 500 ms.

Nota

Se il segnale di ingresso contiene impulsi la cui durata del livello High è inferiore a 500 ms, è necessario ridurre la sensibilità del sensore STO o filtrare gli impulsi di ingresso con un programma PLC o un filtro fisico.

- Ogni canale di monitoraggio (STO1 e STO2) attiva la soppressione sicura degli impulsi con il suo percorso di disinserzione.
- Se è connesso e configurato un freno di stazionamento del motore, lo stesso non è sicuro perchè non esistono funzioni di sicurezza per il freno, considerato come freno di sicurezza.

Comportamenti della funzione STO

Morsettiera		Stato	Azione
STO1	STO2		
Livello alto	Livello alto	Sicuro	Il servomotore può funzionare normalmente quando si accende il servozionamento.
Livello basso	Livello basso	Sicuro	Il servozionamento si avvia normalmente ma il motore non può ruotare.
Livello alto	Livello basso	Non sicuro	Si verifica l'anomalia F1611 e il servomotore si ferma per inerzia (OFF2).
Livello basso	Livello alto	Non sicuro	Si verifica l'anomalia F1611 e il servomotore si ferma per inerzia (OFF2).

Selezione/deselezione di "Safe Torque Off"

Quando si attiva "Safe Torque Off" avviene quanto segue:

- Ogni canale di monitoraggio attiva la soppressione sicura degli impulsi con il suo percorso di disinserzione.
- Un freno di stazionamento motore è chiuso (se connesso e configurato).

Nota

Se "Safe Torque Off" viene selezionato e deselezionato tramite un canale entro 2 secondi, gli impulsi vengono soppressi senza l'emissione di alcun messaggio.

Riavvio dopo la selezione di "Safe Torque Off"

1. Deselezionare la funzione in ogni canale di monitoraggio attraverso i morsetti di ingresso.
2. Attivare i segnali di abilitazione dell'azionamento.
3. Reinserire l'azionamento.
 - Fronte 1/0 del segnale di ingresso "ON/OFF1"
 - Fronte 0/1 del segnale di ingresso "ON/OFF1" (inserzione azionamento)
4. Utilizzare nuovamente gli azionamenti.

Tempo di risposta della funzione "Safe Torque Off"

Per la variante 200 V del servozionamento, nel peggiore dei casi il tempo di risposta STO è di 15 ms. Per la variante 400 V del servozionamento, il tempo di risposta STO è di 5 ms nel peggiore dei casi.

9.4.2 Dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori

Dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori oppure test dei percorsi dei segnali di disinserzione per le funzioni di base Safety Integrated

La funzione di dinamizzazione forzata dei segnali dei percorsi di disinserzione viene utilizzata per rilevare temporalmente guasti software/hardware di entrambi i canali di monitoraggio ed è automatizzata mediante la funzione di attivazione/disattivazione della funzione "Safe Torque Off".

Per soddisfare i requisiti della norma ISO 13849-1:2015 relativamente al rilevamento temporale degli errori, i due percorsi del segnale di disinserzione devono essere controllati almeno una volta entro un arco di tempo definito per garantire che funzionino correttamente. Questa funzionalità deve essere implementata mediante la funzione di dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori, attivata sia in modalità manuale che automatica.

Un timer assicura che la dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori sia effettuata il più rapidamente possibile.

8760 ore per la dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori.

Una volta trascorso questo tempo, viene emesso un allarme che resta attivo fino alla conclusione della dinamizzazione forzata.

Il timer ritorna al valore impostato ogni volta che la funzione STO viene disattivata.

Se sono stati impiegati gli appropriati dispositivi di sicurezza (ad es. porte di protezione), si può presumere che le macchine in funzione non comportino alcun rischio per le persone. Per questo motivo viene emesso solo un allarme per informare l'utente che è necessaria una dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori e che la stessa deve essere effettuata alla prima occasione possibile. Questo allarme non pregiudica il funzionamento della macchina.

Esempi di quando effettuare la dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori:

- Quando gli azionamenti sono in stato di arresto dopo l'inserzione (POWER ON).
- Quando la porta di protezione viene aperta.
- A intervalli definiti.
- In modo automatico (in funzione del tempo e dell'evento).

Nota

Il timer si azzerà se viene eseguita la dinamizzazione forzata associata. Non viene emesso il corrispondente allarme.

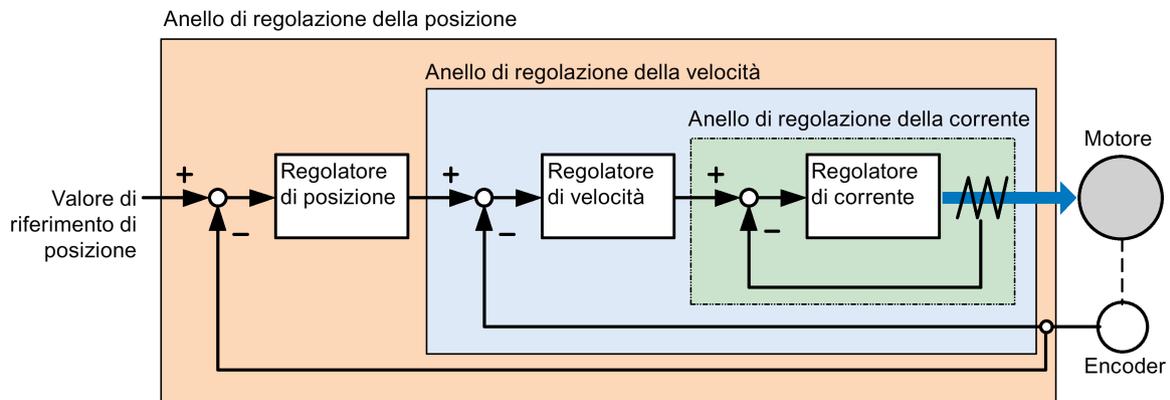
La procedura di dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errori della funzione di sicurezza (STO) deve sempre essere eseguita tramite i morsetti.

10.1 Panoramica del regolatore

Il servozionamento SINAMICS V90 PN è costituito da tre circuiti di regolazione:

- Regolazione di corrente
- Regolazione di velocità
- Regolazione di posizione

Il seguente schema a blocchi mostra la relazione tra questi tre circuiti di regolazione:



In teoria, l'ampiezza di frequenza del circuito di regolazione interno **deve** essere maggior di quella del circuito di regolazione esterno; altrimenti l'intero sistema di regolazione può subire oscillazioni o presentare un livello di risposta basso. La relazione tra le ampiezze di frequenza di questi tre circuiti di regolazione è come segue:

Anello di regolazione della corrente > anello di regolazione della velocità > anello di regolazione della posizione

Poiché l'anello di regolazione della corrente del servozionamento SINAMICS V90 PN presenta già un'ampiezza di frequenza perfetta, è necessario solo calibrare il guadagno del loop di velocità e il guadagno del loop di posizione.

Fattori di guadagno

- Guadagno dell'anello di regolazione della posizione

Questo guadagno influenza direttamente il livello di risposta dell'anello di regolazione della posizione. Se il sistema meccanico non produce oscillazioni o rumori, è possibile incrementare il valore del guadagno dell'anello di regolazione della posizione in modo da ottenere un aumento del livello di risposta e una diminuzione del tempo di posizionamento.

Parametri	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29110	0,00 ... 300,00	1,8	1000/min	Guadagno dell'anello di regolazione della posizione

- Guadagno del circuito di regolazione della velocità

Questo guadagno influenza direttamente il livello di risposta del loop di regolazione della velocità. Se il sistema meccanico non produce oscillazioni o rumori, è possibile incrementare il valore del guadagno del loop di regolazione della velocità in modo da ottenere un aumento del livello di risposta.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29120	0 ... 999999,00	0,3	Nms/rad	Guadagno del circuito di regolazione della velocità

- Tempo dell'azione integratrice del loop di velocità

Aggiungendo un componente integrale nel circuito di regolazione della velocità, il servoazionamento può efficacemente eliminare l'errore di stato di stabilità della velocità e reagire a un piccolo cambio di velocità.

In termini generali, se il sistema meccanico non produce oscillazioni o rumori, è possibile diminuire il tempo dell'azione integratrice del circuito di regolazione della velocità in modo che possa aumentare la rigidità del sistema.

Se il rapporto d'inerzia del carico è molto alto o il sistema meccanico ha un fattore di risonanza, è necessario garantire che la costante del tempo dell'azione integratrice del circuito di regolazione della velocità sia abbastanza grande; in caso contrario, il sistema meccanico può avere una risonanza.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29121	0 ... 100000,00	15	ms	Tempo integrale dell'anello di regolazione di velocità
p29022	1 ... 10000	1	-	Ottimizzazione: Rapporto tra il momento d'inerzia totale e il momento d'inerzia del motore

- Guadagno di precomando dell'anello di regolazione della posizione

Con il guadagno di precomando dell'anello di regolazione della posizione, il livello di sensibilità di reazione può essere aumentato. Se il guadagno di precomando dell'anello di regolazione della posizione è eccessivo, la velocità del motore può presentare sovraelongazioni e il segnale di uscita digitale INP può subire un ON/OFF ripetuto. Si devono pertanto monitorare le modifiche alla forma d'onda della velocità e l'azione del segnale di uscita digitale INP durante la calibratura. È possibile regolare lentamente il guadagno di precomando dell'anello di regolazione della posizione. L'effetto della funzione di precomando non è scontato se il guadagno dell'anello di regolazione della posizione è eccessivo.

Parametri	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29111	0 ... 200	0	%	Fattore di precomando del numero di giri (avanzamento)

10.2 Modalità di ottimizzazione

La reattività di un a macchina può essere ottimizzata con la regolazione. La reattività è riflessa dal fattore dinamico e determinata dai fattori di guadagno impostati nel servozionamento.

I fattori di guadagno sono impostati utilizzando una combinazione di parametri. Questi parametri si influenzano a vicenda, è perciò necessario considerare l'equilibrio tra i valori in fase di impostazione.

Generalmente la reattività di una macchina con elevata rigidità può essere migliorata aumentando i fattori di guadagno; aumentando però i fattori di guadagno di una macchina con bassa rigidità, la macchina può presentare oscillazioni e la reattività non riesce a migliorare.

ATTENZIONE

Campo d'azione dei fattori di guadagno

La funzione di ottimizzazione utilizza **solo** il primo gruppo dei fattori di guadagno (guadagno dell'anello di regolazione della posizione 1, guadagno dell'anello di regolazione della velocità 1 e tempo dell'azione integratrice dell'anello di regolazione della velocità 1).

Per il servozionamento SINAMICS V90 PN sono disponibili le seguenti funzioni di ottimizzazione.

Selezionare una modalità di ottimizzazione impostando il parametro p29021:

Parametro	Valore di impostazione	Descrizione
p29021	0 (impostazione predefinita)	L'ottimizzazione automatica è disabilitata (ottimizzazione manuale) senza modificare i parametri rilevanti per i fattori di guadagno.
	1	Ottimizzazione automatica one-button Identificare il rapporto del momento d'inerzia di carico e adattare di conseguenza i fattori di guadagno servo in modo automatico.
	3	Ottimizzazione automatica in tempo reale Identificare il rapporto del momento d'inerzia di carico e adattare in tempo reale i fattori di guadagno servo in modo automatico.
	5	La regolazione automatica è disabilitata (regolazione manuale). Tutti i parametri rilevanti per i fattori di guadagno servo sono impostati per ottimizzare i valori predefiniti.

Metodi di ottimizzazione automatica

Il SINAMICS V90 PN supporta due modalità di ottimizzazione automatica: one-button e in tempo reale. La funzione di ottimizzazione automatica è in grado di ottimizzare i parametri di regolazione calcolando il momento di inerzia del carico della macchina (p29022) e impostando automaticamente i necessari parametri del filtro di corrente per sopprimere la risonanza meccanica. È possibile cambiare le prestazioni dinamiche del sistema impostando fattori dinamici differenti.

- Ottimizzazione automatica one-button

L'ottimizzazione automatica one-button valuta il momento di inerzia del carico della macchina e le caratteristiche meccaniche con dei comandi di movimento interni. Per raggiungere l'efficienza desiderata, si può ripetere più volte il processo prima di comandare l'azionamento con il controllore sovraordinato. Il numero di giri massimo è limitato da quello nominale.

- Ottimizzazione automatica in tempo reale

L'ottimizzazione automatica in tempo reale valuta automaticamente il momento di inerzia del carico della macchina mentre l'azionamento è comandato dal controllore sovraordinato. Dopo l'abilitazione Servo On, la funzione di ottimizzazione automatica in tempo reale resta attiva. Se non occorre valutare continuamente il momento di inerzia del carico, è possibile disabilitare questa funzione quando le prestazioni del sistema sono accettabili.

Si consiglia di salvare i parametri ottimizzati al termine dell'operazione e quando le prestazioni dell'azionamento sono soddisfacenti.

Ottimizzazione con SINAMICS V-ASSISTANT

Si consiglia di eseguire l'ottimizzazione con il tool di progettazione SINAMICS V-ASSISTANT. Per maggiori informazioni fare riferimento alla guida in linea di SINAMICS V-ASSISTANT.

10.3 Ottimizzazione automatica one-button

Nota

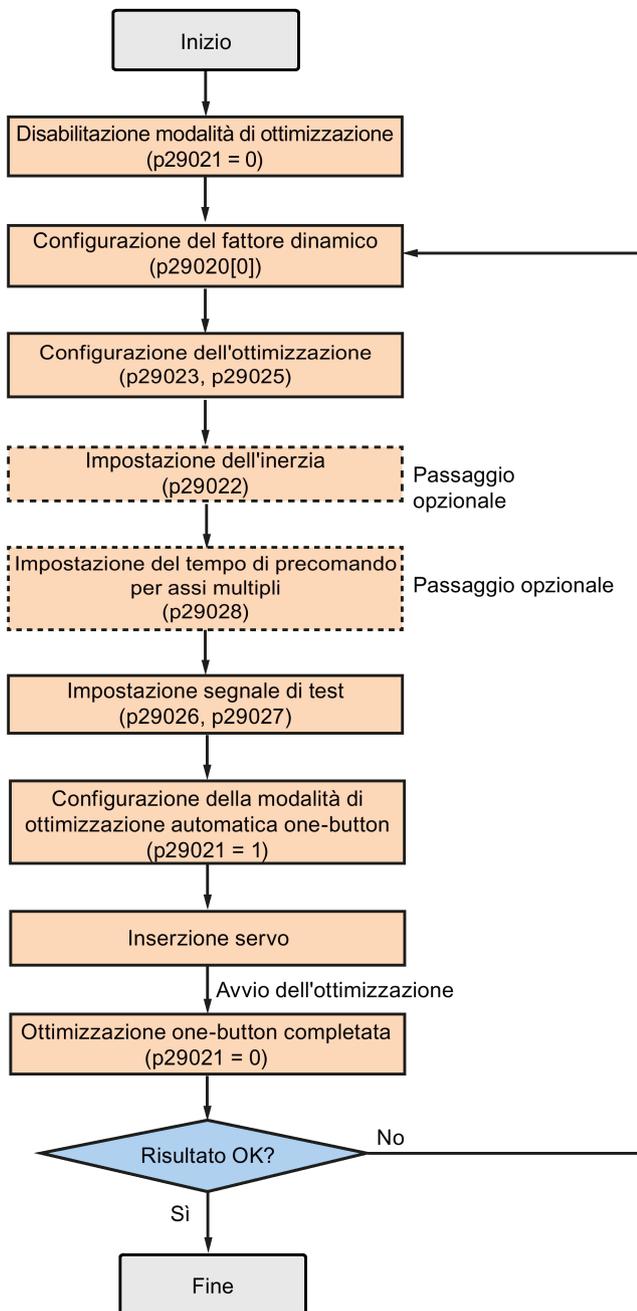
Prima di utilizzare l'ottimizzazione automatica one-button, portare il servomotore al centro della posizione meccanica per evitare il finecorsa di posizione.

Presupposti per l'ottimizzazione automatica one-button

- Il rapporto del momento di inerzia del carico non è ancora conosciuto e deve essere valutato.
- Il motore può girare in senso orario e antiorario.
- La posizione di rotazione del motore (p29027 stabilisce che un giro è pari a 360 gradi) è abilitata dalla macchina.
 - Per un motore con encoder assoluto: la limitazione di posizione è definita da p29027
 - Per un motore con encoder incrementale: il motore deve poter ruotare liberamente per due giri all'inizio dell'ottimizzazione

Procedura di ottimizzazione automatica one-button

Procedere come segue per effettuare l'ottimizzazione automatica 'one-button' per il servoazionamento SINAMICS V90 PN.



Impostazione dei parametri

Il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina (p29022) si può impostare nei modi seguenti:

- Digitandolo manualmente se il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina è noto.
- Stimando il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina con l'ottimizzazione automatica one-button (p29023.2 = 1). Una volta eseguita l'ottimizzazione automatica one-button e ottenuto un valore stabile di p29022, si può arrestare la valutazione impostando p29023.2 = 0.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unit à	Descrizione
p29020[0...1]	1 ... 35	18	-	Fattore dinamico di ottimizzazione automatica <ul style="list-style-type: none"> • [0]: fattore dinamico per l'ottimizzazione automatica one-button • [1]: fattore dinamico per l'ottimizzazione automatica in tempo reale
p29021	0 ... 5	0	-	Selezione di una modalità di ottimizzazione <ul style="list-style-type: none"> • 0: disabilitato • 1: ottimizzazione automatica one-button • 3: ottimizzazione automatica in tempo reale • 5: disabilitato con parametri di regolazione predefiniti
p29022	1 ... 10000	1	-	Rapporto del momento d'inerzia del carico
p29023	0 ... 0xffff	0x0007	-	Configurazione ottimizzazione automatica one-button
p29025	0 ... 0x003f	0x0004	-	Configurazione di ottimizzazione globale
p29026	0 ... 5000	2000 (impostazione predefinita)	ms	durata del segnale di prova
p29027	0 ... 30000	0 (impostazione predefinita)	°	Posizione limite di rotazione del motore
p29028	0,0 ... 60,0	7,5	ms	Costante tempo precomando

Il parametro p29028 è disponibile quando è attivata la funzione di interpolazione multi-asse (p29023.7 = 1). Se gli assi sono utilizzati come assi di interpolazione, occorre impostare per loro le stesse costanti di tempo del precomando (p29028).

È possibile configurare il fattore dinamico del servosistema con il parametro p29020. Un fattore dinamico più elevato implica una maggiore capacità di inseguimento e un minor tempo di stabilizzazione, ma anche una maggiore possibilità di risonanza. Occorre individuare il fattore dinamico desiderato entro un campo privo di risonanza .

In tutto sono disponibili 35 fattori dinamici per il servozionamento SINAMICS V90 PN:

Fattore dinamico (p29020)	Rigidità della macchina
1	Bassa
2	↑
...	
17	
18	Media
19	↓
...	
35	
	Alta

Se l'impostazione del fattore dinamico non può essere aumentata fino al livello desiderato a causa della risonanza della macchina oltre 250 Hz, è possibile utilizzare la funzione di soppressione della risonanza e aumentare così il fattore dinamico. Per maggiori informazioni sulla funzione di soppressione della risonanza vedere la sezione "Soppressione della risonanza (Pagina 287)".

Nota

I parametri di configurazione dell'ottimizzazione devono essere impostati attentamente quando la funzione di ottimizzazione automatica è disabilitata (p29021 = 0).

Dopo Servo On il motore si avvia con il segnale di prova.

Una volta completato correttamente il processo di ottimizzazione automatica one-button, il parametro p29021 viene impostato automaticamente a 0. Si può anche impostare il parametro p29021 a 0 prima di Servo On per interrompere il processo di ottimizzazione automatica one-button. Prima di salvare i parametri nel convertitore, accertarsi che p29021 sia passato a 0.

Nota

Non utilizzare la funzione JOG quando si utilizza la funzione di ottimizzazione automatica one-button.

Nota

Dopo aver attivato l'ottimizzazione automatica (One-Button Tuning), gli unici stati operativi ammessi sono Servo Off e arresto rapido con l'ingresso digitale EMGS.

Con l'ottimizzazione automatica one-button, il servoazionamento può stimare automaticamente il rapporto del momento d'inerzia del carico e impostare i seguenti parametri rilevanti.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1414	0 ... 3	0	-	Attivazione del filtro del valore di riferimento del numero di giri
p1415	0 ... 2	0	-	Tipo di filtro del valore di riferimento del numero di giri 1
p1417	0,5 ... 16000	1999	Hz	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, frequenza intrinseca denominatore
p1418	0,001 ... 10	0,7	-	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, smorzamento denominatore
p1419	0,5 ... 16000	1999	Hz	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, frequenza intrinseca numeratore
p1420	0,001 ... 10	0,7	-	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, smorzamento numeratore
p1441	0 ... 50	0	ms	Tempo di livellamento del numero di giri attuale
p1656	0 ... 15	1	-	Attiva il filtro del valore di riferimento di corrente
p1658	0,5 ... 16000	1999	Hz	Frequenza intrinseca denominatore filtro del valore di riferimento di corrente 1
p1659	0,001 ... 10	0,7	-	Smorzamento denominatore del filtro del valore di riferimento di corrente 1
p2533	0 ... 1000	0	ms	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di posizione LR
p2572	1 ... 2000000	100	1000 LU/s ²	EPOS Accelerazione massima
p2573	1 ... 2000000	100	1000 LU/s ²	EPOS Decelerazione massima
p29022	1 ... 10000	1	-	Rapporto del momento d'inerzia del carico
p29110	0,00 ... 300,00	1,8	1000/min	Guadagno dell'anello di regolazione della posizione
p29120	0 ... 999999	0,3	Nms/rad	Guadagno del circuito di regolazione della velocità
p29121	0 ... 100000	15	ms	Tempo integrale dell'anello di regolazione di velocità
p29111	0 ... 200	0	%	Fattore di precomando di velocità (feed forward)

Dopo l'ottimizzazione one-button si possono attivare al massimo quattro filtri del valore di riferimento di corrente. I seguenti parametri correlati ai filtri si possono ottimizzare di conseguenza.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1663	0,5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza intrinseca del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2
p1664	0,001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2
p1665	0,5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza intrinseca del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1666	0,0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2
p1668	0,5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza intrinseca del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 3
p1669	0,001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 3
p1670	0,5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza intrinseca del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 3
p1671	0,0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 3
p1673	0,5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza intrinseca del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 4
p1674	0,001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 4
p1675	0,5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza intrinseca del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 4
p1676	0,0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 4

Nota

Dopo aver attivato l'ottimizzazione automatica (One-Button Tuning), non modificare altri parametri di controllo/filtro relativi all'ottimizzazione automatica in quanto questi parametri potrebbero essere impostati automaticamente dalla funzione e le modifiche non sarebbero accettate.

Nota

L'ottimizzazione automatica one-button può provocare modifiche dei parametri di regolazione. Quando la rigidità del sistema è bassa, può verificarsi una situazione in cui quando è impostato EMGS = 0, il motore richiederà molto tempo prima di effettuare un arresto.

10.4 Ottimizzazione automatica in tempo reale

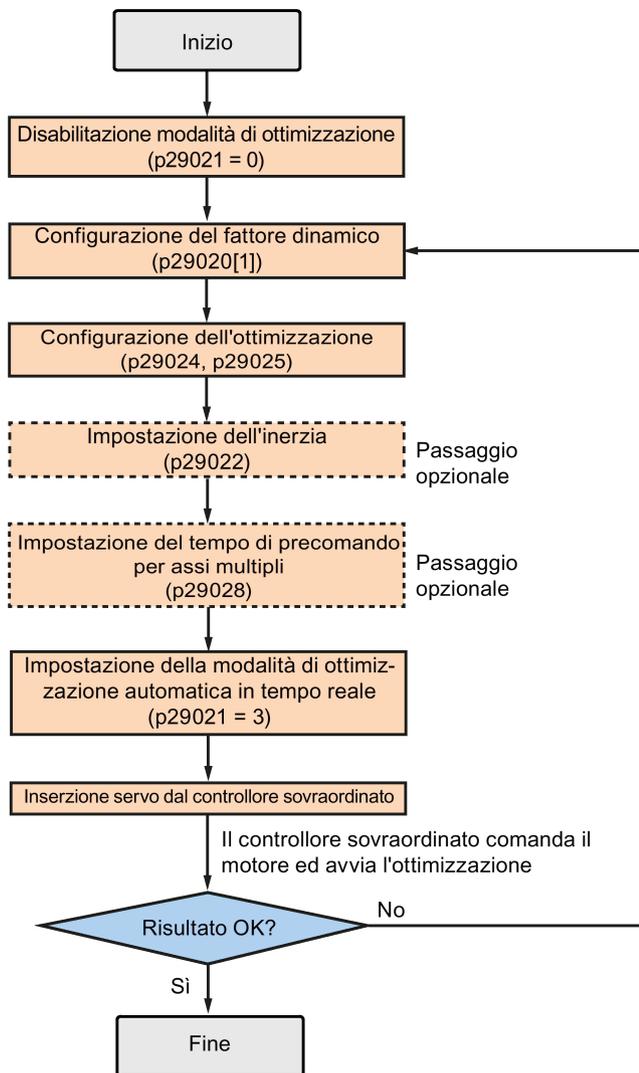
Con l'ottimizzazione automatica in tempo reale, il servoazionamento può stimare automaticamente il rapporto del momento d'inerzia del carico e impostare i parametri di regolazione ottimali.

Presupposti per l'ottimizzazione automatica in tempo reale

- L'azionamento deve essere comandato dal controllore sovraordinato.
- Il momento di inerzia del carico corrente della macchina varia quando la macchina è in movimento verso altre posizioni.
- Accertarsi che il motore abbia molteplici accelerazioni e decelerazioni. È consigliato il comando passo-passo.
- La frequenza di risonanza meccanica varia quando la macchina è in funzione.

Procedura di ottimizzazione automatica in tempo reale

Procedere come segue per effettuare l'ottimizzazione automatica in tempo reale per il servoazionamento SINAMICS V90 PN.



Impostazione dei parametri

Il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina (p29022) si può impostare nei modi seguenti:

- Digitandolo manualmente se il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina è noto
- Usando direttamente il rapporto del momento di inerzia di carico stimato dalla funzione di ottimizzazione automatica one-button
- Stimando il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina con l'ottimizzazione automatica in tempo reale (p29024.2 = 1). Una volta ottenuto un valore stabile di p29022, si può interrompere la valutazione impostando p29024.2 = 0.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29020[0...1]	1 ... 35	18	-	Fattore dinamico di ottimizzazione automatica. <ul style="list-style-type: none"> • [0]: fattore dinamico per l'ottimizzazione automatica one-button • [1]: fattore dinamico per l'ottimizzazione automatica in tempo reale
p29021	0 ... 5	0	-	Selezione di una modalità di ottimizzazione. <ul style="list-style-type: none"> • 0: disabilitato • 1: ottimizzazione automatica one-button • 3: ottimizzazione automatica in tempo reale • 5: disabilitazione con parametri di regolazione predefiniti
p29022	1 ... 10000	1	-	Rapporto del momento d'inerzia del carico
p29024	0 ... 0xffff	0x004c	-	Configurazione ottimizzazione automatica in tempo reale
p29025	0 ... 0x003f	0x0004	-	Configurazione di ottimizzazione globale
p29028	0,0 ... 60,0	7,5	ms	Costante tempo precomando

Il parametro p29028 è disponibile quando è attivata la funzione di interpolazione multi-asse (p29024.7 = 1). Se gli assi sono utilizzati come assi di interpolazione, occorre impostare per loro le stesse costanti di tempo del precomando (p29028).

È possibile configurare il fattore dinamico del servosistema con il parametro p29020. Un fattore dinamico più elevato implica una maggiore capacità di inseguimento e un minor tempo di stabilizzazione, ma anche una maggiore possibilità di risonanza. Occorre individuare il fattore dinamico desiderato entro un campo privo di risonanza .

35 fattori dinamici sono disponibili per il servozionamento SINAMICS V90 PN:

Fattore dinamico (p29020)	Rigidità della macchina
1	Bassa
2	↑
...	
17	
18	Media
19	↓
...	
35	
	Alta

Se l'impostazione del fattore dinamico non può essere aumentata fino al livello desiderato a causa della risonanza della macchina oltre 250 Hz, è possibile utilizzare la funzione di soppressione della risonanza e aumentare così il fattore dinamico. Per maggiori informazioni sulla funzione di soppressione della risonanza vedere la sezione "Soppressione della risonanza (Pagina 287)".

Nota

I parametri di configurazione dell'ottimizzazione devono essere impostati attentamente quando la funzione di ottimizzazione automatica è disabilitata (p29021 = 0).

Durante l'ottimizzazione si può modificare il fattore dinamico con p29020[1] per ottenere una diversa prestazione dinamica dopo che il parametro p29022 è stato ottimizzato e accettato dal convertitore di frequenza.

Dopo Servo On, la funzione di ottimizzazione automatica in tempo reale è sempre attiva per il servozionamento. Per terminare o interrompere il processo di ottimizzazione automatica in tempo reale, impostare l'azionamento sullo stato Servo Off e quindi p29021 a 0.

Quando si utilizza l'ottimizzazione automatica in tempo reale, è possibile impostare continuamente in tempo reale i seguenti parametri rilevanti:

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1417	0,5 ... 16000	1999	Hz	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, frequenza intrinseca denominatore
p1419	0,5 ... 16000	1999	Hz	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, frequenza intrinseca numeratore
p29022	1 ... 10000	1	-	Rapporto del momento d'inerzia del carico
p29110	0,00 ... 300,00	1,8	1000/min	Guadagno dell'anello di regolazione della posizione
p29120	0 ... 999999	0,3	Nms/rad	Guadagno del circuito di regolazione della velocità
p29121	0 ... 100000	15	ms	Tempo integrale dell'anello di regolazione di velocità
p29111	0 ... 200	0	%	Fattore di precomando di velocità (feed forward)

Nota

Quando si utilizza la funzione di ottimizzazione automatica in tempo reale, il controllore sovraordinato non potrà far funzionare il motore se i valori predefiniti non sono corretti. Per far funzionare il motore con il controllore sovraordinato, è necessario lasciare al convertitore la possibilità di ottimizzare automaticamente i parametri con un ciclo di prova e la funzione di ottimizzazione automatica in tempo reale. Al termine dell'ottimizzazione, il controllore sovraordinato sarà in grado di far funzionare il motore.

Nota

Dopo aver attivato l'ottimizzazione automatica in tempo reale, non modificare altri parametri di controllo/filtro relativi alla regolazione automatica in quanto questi parametri potrebbero essere impostati automaticamente dalla funzione e le modifiche non sarebbero accettate.

Nota

La regolazione automatica in tempo reale non può essere eseguita correttamente se non sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Accelerare il motore per 100 ms o più con la coppia di accelerazione.
- La coppia di accelerazione/decelerazione è il 15 % o più della coppia nominale.

In condizioni operative che impongono una coppia di disturbo improvvisa durante l'accelerazione/decelerazione o su una macchina con rigidità ridotta, l'ottimizzazione automatica potrebbe non funzionare correttamente. In questi casi, ricorrere all'ottimizzazione automatica one-button o manuale per ottimizzare l'azionamento.

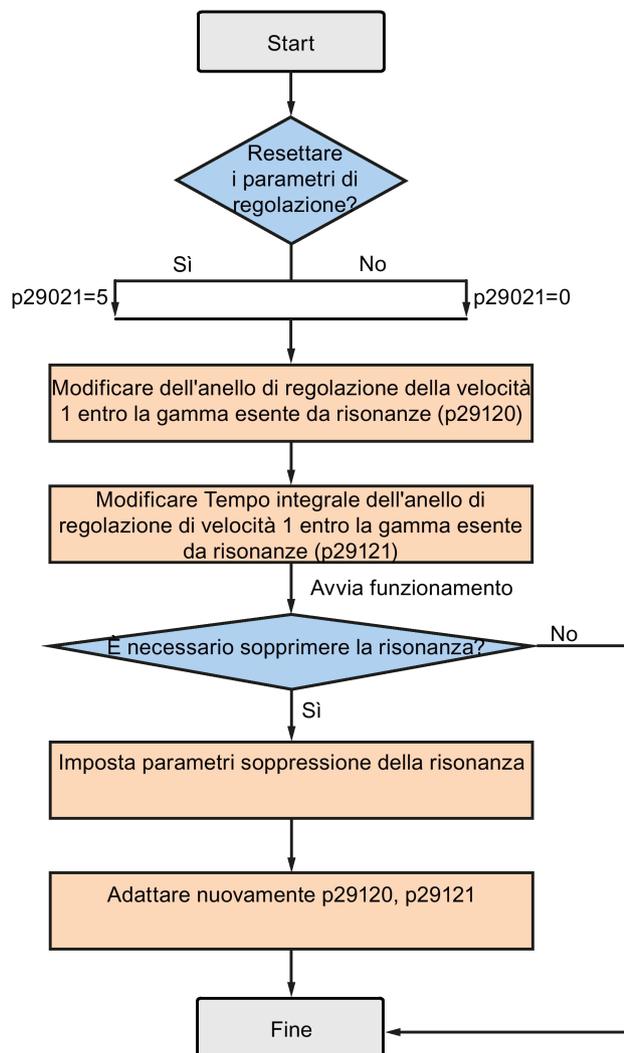
10.5 Regolazione manuale

Quando l'ottimizzazione automatica non riesce ad ottenere i risultati previsti, è possibile disabilitarne la funzione impostando il parametro p29021 ed eseguendo manualmente la regolazione:

- p29021 = 5: la funzione di ottimizzazione automatica è disabilitata e tutti i parametri di regolazione vengono impostati ai valori predefiniti.
- p29021 = 0: la funzione di ottimizzazione automatica è disabilitata senza modificare i parametri di regolazione.

Procedura per l'ottimizzazione manuale

Seguire la procedura seguente per eseguire la regolazione manuale:

**Nota****Soppressione della risonanza**

Per informazioni dettagliate sulla soppressione della risonanza, vedere la sezione "Soppressione della risonanza (Pagina 287)".

Impostazione dei parametri

Quando si utilizza la funzione di ottimizzazione manuale è necessario impostare manualmente i seguenti parametri associati ai fattori di guadagno servo:

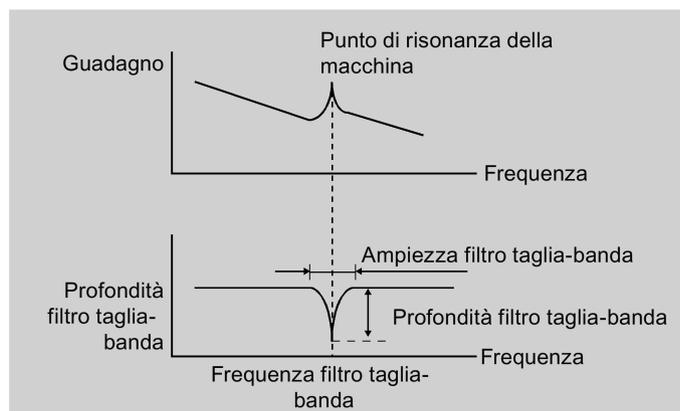
Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p2533	0 ... 1000	0	ms	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di posizione LR
p2572	1 ... 2000000	100	1000 LU/s ²	EPOS Accelerazione massima
p2573	1 ... 2000000	100	1000 LU/s ²	EPOS Decelerazione massima
p29110	0,00 ... 300,00	1,8	1000/min	Guadagno dell'anello di regolazione della posizione
p29120	0 ... 999999	0,3	Nms/rad	Guadagno del circuito di regolazione della velocità
p29121	0 ... 100000	15	ms	Tempo integrale dell'anello di regolazione di velocità
p29111	0 ... 200	0	%	Fattore di precomando del numero di giri (avanzamento)

10.6 Soppressione della risonanza

La funzione di soppressione della risonanza è una funzione di filtro taglia-banda che rileva la risonanza meccanica a una frequenza compresa tra 250 Hz e 1500 Hz e che diminuisce il guadagno di una frequenza specifica (impostando automaticamente il filtro) per sopprimerla.

Attualmente sono disponibili quattro filtri del valore di riferimento di corrente per il servozionamento V90 PN. Il filtro 1 è un filtro passa-basso. Il filtro 2, il filtro 3 e il filtro 4 sono filtri di attenuazione di banda.

La frequenza, l'ampiezza e la profondità di riduzione del guadagno si possono impostare tramite il filtro taglia-banda:



Uso della funzione di soppressione della risonanza

Nota

La funzione di soppressione della risonanza si usa insieme a quella di ottimizzazione automatica. Nell'ottimizzazione automatica in tempo reale e one-button, la funzione è attivata di default.

Quando si utilizza la funzione di ottimizzazione automatica in tempo reale, si consiglia di disabilitare la funzione di soppressione della risonanza per migliorare le prestazioni dinamiche se la macchina è esente da fenomeni di risonanza.

La funzione si può attivare/disattivare con i seguenti parametri:

- Per l'ottimizzazione automatica one-button: bit 1 di p29023
- Per l'ottimizzazione automatica in tempo reale: bit 6 di p29024

Soppressione della risonanza con l'ottimizzazione automatica one-button (p29021=1, p29023.1=1)

Prima di utilizzare la funzione di soppressione della risonanza con l'ottimizzazione automatica one-button, controllare che il carico sia montato come previsto e che il servomotore possa ruotare liberamente. Appena completato il processo di ottimizzazione automatica one-button, il servoazionamento imposta automaticamente i seguenti parametri rilevanti per il filtro in base alla caratteristica reale della macchina. Si possono attivare al massimo quattro filtri del valore di riferimento di corrente.

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1663	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1664	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1665	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1666	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1668	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1669	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1670	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1671	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1673	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 4.
p1674	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 4.
p1675	0.5 ... 16000	1000	Hz-	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 4.
p1676	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 4.

Nota

Il filtro taglia-banda resta attivo quando la funzione di soppressione della risonanza viene attivata automaticamente.

Una volta completata l'ottimizzazione one-button si possono attivare al massimo quattro filtri. I filtri taglia-banda si possono disattivare impostando il parametro p1656:

Soppressione della risonanza con l'ottimizzazione automatica in tempo reale (p29021=3, p29024.6=1)

Se si opta per la soppressione di risonanza con ottimizzazione in tempo reale, il servoazionamento rileva in tempo reale la frequenza di risonanza e configura di conseguenza i seguenti parametri rilevanti per il filtro taglia-banda:

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1663	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1664	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1665	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1666	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.

Soppressione della risonanza con l'ottimizzazione manuale (p29021=0)

Se la soppressione della risonanza con ottimizzazione automatica in tempo reale e one-button non riescono a raggiungere l'effetto desiderato, si può sopprimere la risonanza impostando manualmente i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1663	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1664	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1665	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1666	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1668	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1669	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1670	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1671	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 3.
p1673	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 4.
p1674	0.001 ... 10	0,3	-	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 4.
p1675	0.5 ... 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 4.
p1676	0.0 ... 10	0,01	-	Attenuazione del numeratore del filtro taglia-banda di corrente 4.

Ipotizzando che la frequenza di banda sia f_{sp} , l'ampiezza f_{BB} e la profondità K , i parametri del filtro potranno essere calcolati come segue:

$$p1663=p1665=f_{sp}$$

$$p1664=f_{BB} / (2 \times f_{sp})$$

$$p1666=(f_{BB} \times 10^{(k/20)}) / (2 \times f_{sp})$$

10.7 Soppressione di vibrazioni a bassa frequenza

La funzione di soppressione vibrazioni a bassa frequenza è una funzione di filtro del valore di riferimento di posizione. Può sopprimere le vibrazioni da 0,5 Hz a 62,5 Hz. La funzione è disponibile nella modalità di comando EPOS.

Parametri correlati

Quando si usa la funzione di soppressione vibrazioni, occorre configurare opportunamente i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29035	0 ... 1	0	-	Attivazione della soppressione di vibrazioni a bassa frequenza. <ul style="list-style-type: none"> 0: disabilita 1: abilita
p31581	0 ... 1	0	-	Tipo di filtro di soppressione vibrazioni. <ul style="list-style-type: none"> 0: tipo di filtro grossolano 1: tipo di filtro fine
p31585	0,5 - 62,5	1	Hz	Frequenza del filtro di soppressione vibrazioni.
p31586	0 ... 0,99	0,03	-	Smorzamento del filtro di soppressione vibrazioni.

Procedura

Passo	Descrizione	Commento
①	Impostare l'azionamento allo stato "Servo off".	
②	Selezionare il tipo di filtro tramite p31581.	Tipo di filtro di soppressione vibrazioni. <ul style="list-style-type: none"> 0: tipo di filtro grossolano 1: tipo di filtro fine
③	Impostare la frequenza di soppressione tramite p31585.	Si può impostare la frequenza di soppressione a un valore compreso tra 0,5 Hz e 62,5 Hz.
④	Impostare lo smorzamento del filtro con p31586.	Si può impostare lo smorzamento a un valore compreso tra 0 e 0,99.
⑤	Impostare la modalità di comando per l'azionamento tramite p29003.	
⑥	Abilitare la funzione di soppressione delle vibrazioni con p29035.	Impostare p29035 = 1 per attivare la funzione.
⑦	Impostare l'azionamento allo stato "Servo on".	

Parametri

11.1 Panoramica

La sezione sottostante elenca tutti i parametri del servozionamento SINAMICS V90 PN.

Numero di parametro

I numeri preceduti a una "r" indicano che il parametro è di sola lettura.

I numeri preceduti da una "P" indicano che il parametro relativo può essere modificato.

Efficacia

Indica le condizioni che rendono la parametrizzazione effettiva. Le condizioni possibili sono due:

- IM (**Im**mediatamente): Il valore del parametro ha effetto immediato subito dopo la modifica.
- RE (**Re**set): Il valore del parametro ha effetto alla riaccensione.

Modificabile

Indica quando è possibile modificare il parametro. Gli stati possibili sono due:

- U (Run): Può essere commutato allo stato di "**In funzionamento**" quando l'azionamento si trova in stato Servo On. Il LED "RDY" diventa verde.
- T (Pronto al funzionamento): Può essere commutato allo stato di "**Pronto**" quando l'azionamento si trova in stato Servo Off. Il LED "RDY" diventa rosso.

Nota

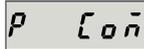
Nel valutare lo stato dell'azionamento in base al LED "RDY", assicurarsi che non siano presenti anomalie o avvisi.

Tipo di dati

Tipo di dati	Abbreviazione	Descrizione
Integer16	I16	Intero a 16 bit
Integer32	I32	Intero a 32 bit
Unsigned8	U8	Intero a 8 bit senza segno
Unsigned16	U16	Intero a 16 bit senza segno
Unsigned32	U32	Intero a 32 bit senza segno
FloatingPoint32	Float	Numero a virgola mobile a 32 bit

Gruppi parametri

I parametri SINAMICS V90 PN sono suddivisi nei seguenti gruppi:

Gruppo di parametri	Parametri disponibili	Gruppo di parametri visualizzato sul BOP
Parametri base	p07xx, p10xx fino a p16xx, p21xx	
Parametri dell'applicazione	p29xxx	
Parametri di comunicazione	p09xx, p89xx	
Parametri del posizionatore semplice	p25xx, p26xx	
Parametri per il monitoraggio dello stato	Tutti i parametri di sola lettura	

11.2 Lista parametri

Parametri modificabili

I valori dei parametri contrassegnati con un asterisco (*) possono essere modificati dopo la messa in servizio. Assicurarsi di eseguire precedentemente il backup dei parametri, come necessario se si desidera sostituire il motore. I valori predefiniti dei parametri contrassegnati con due asterischi (**) dipendono dal motore. Essi possono avere valori predefiniti differenti se l'azionamento si collega a diversi motori.

Parametro	Dati tecnici			
p0251	Contatore ore di eserc. ventilatore del radiat. parte di potenza			
	Min: 0	Max: 4294967295	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: h
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Visualizza le ore di funzionamento del ventilatore della parte di potenza. Il numero di ore di funzionamento può essere solo resettato a 0 in questo parametro (ad es. dopo aver sostituito un ventilatore).			
	Dipendenza: Vedere: A30042			
	Nota: Per le parti di potenza Chassis raffreddate a liquido, le ore di funzionamento del ventilatore interno sono visualizzate in p0251.			
p0290	Risposta al sovraccarico della parte di potenza			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta la risposta alla condizione di sovraccarico termico della parte di potenza.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: riduzione della corrente o della frequenza di uscita • 1: nessuna riduzione, disinserzione al raggiungimento della soglia di sovraccarico 			
	Dipendenza: in caso di sovraccarico termico della parte di potenza viene emesso un corrispondente avviso o anomalia.			
p0748	CU inversione uscite digitali			
	Min: 0	Max: 4294967295	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: inverte i segnali sulle uscite digitali.			
	<ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: inverte il segnale DO 1 <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0 = 0: non invertito – Bit 0 = 1: invertito • Bit 1: inverte il segnale DO 2 <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1 = 0: non invertito – Bit 1 = 1: invertito 			
	L'impostazione p0290 = 0 è pratica solo se il carico diminuisce al diminuire del numero di giri (ad es. per applicazioni con coppia variabile come per pompe e ventilatori). Se in condizioni di sovraccarico viene ridotto il limite di corrente e di coppia, il motore viene frenato e può accadere che vengano attraversati intervalli di numeri di giri non ammessi.			

11.2 Lista parametri

Parametro	Dati tecnici			
p0795	Modalità di simulazione degli ingressi digitali			
	Min: 0	Max: 4294967295	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la modalità di simulazione per gli ingressi digitali. Da bit 0 a bit 9: imposta la modalità di simulazione per DI 1 ... DI 10 <ul style="list-style-type: none"> • Bit = 0: valut. morsetto • Bit = 1: simulazione 			
	Nota: se si utilizza un ingresso digitale come sorgente del segnale per la funzione "STO", non sarà possibile selezionare la modalità di simulazione e questo verrà respinto. Questo parametro non viene salvato quando si effettua un backup.			
p0796	Valore di riferimento modalità di simulazione degli ingressi digitali			
	Min: 0	Max: 4294967295	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il valore di riferimento per i segnali d'ingresso nella modalità di simulazione degli ingressi digitali. Da bit 0 a bit 9: imposta il valore di riferimento per DI 1 ... DI 10 <ul style="list-style-type: none"> • Bit = 0: low • Bit = 1: high 			
	Nota: questo parametro non viene salvato quando si effettua un backup.			
p0922	PROFdrive: selezione telegramma PZD			
	Min: 1	Max: 111	Impostazione di fabbrica: 105	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta i telegrammi di invio e ricezione Per la modalità di regolazione di velocità: <ul style="list-style-type: none"> • 1: telegramma standard 1, PZD-2/2 • 2: telegramma standard 2, PZD-4/4 • 3: telegramma standard 3, PZD-5/9 • 5: telegramma standard 5, PZD-9/9 • 102: telegramma SIEMENS 102, PZD-6/10 • 105: telegramma SIEMENS 105, PZD-10/10 Per la modalità di regolazione del posiziatore semplice: <ul style="list-style-type: none"> • 7: telegramma standard 7, PZD-2/2 • 9: telegramma standard 9, PZD-10/5 • 110: telegramma SIEMENS 110, PZD-12/7 • 111: telegramma SIEMENS 111, PZD-12/12 			
	Nota: questo parametro non viene salvato quando si effettua un backup.			
p0925	PROFdrive: tolleranza funzionalità vitale sincrona			
	Min: 0	Max: 65535	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il numero tollerato di errori di funzionalità consecutivi del master a sincronismo di clock. Il segnale di funzionalità vitale viene normalmente ricevuto dal master in PZD4 (parola di comando 2).			

Parametro	Dati tecnici			
p0927	Gerarchia dei parametri			
	Min: 0000 hex	Max: 0003 hex	Impostazione di fabbrica: 0003 hex	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: imposta l'interfaccia con la quale si possono modificare i parametri.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione dei bit: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: PROFINET o V-ASSISTANT Bit 1: BOP Definizione del valore per un bit: <ul style="list-style-type: none"> 0: sola lettura 1: lettura e scrittura 			
<p>Nota: Se p927.0 = 0, il V-ASSISTANT può essere utilizzato solo per leggere i parametri, tutte le altre funzioni non hanno effetto.</p>				
p0972	Reset unità di azionamento			
	Min: 0	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: imposta la procedura necessaria per eseguire un reset dell'hardware per l'apparecchio di azionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: inattivo 1: reset hardware immediato 2: preparazione reset hardware 			
<p>Pericolo: è indispensabile assicurare che il sistema si trovi in condizioni di sicurezza. Non si deve accedere alla scheda o al dispositivo di memoria della Control Unit.</p>				
<p>Nota: Se il valore = 1: Il reset avviene immediatamente e la comunicazione si interrompe. Se il valore = 2: Cercare di verificare l'operazione di reset. In primo luogo, impostare p0972 = 2 e ripetere la lettura. Quindi impostare p0972 = 1 (questa richiesta potrebbe non essere più confermabile). La comunicazione viene allora interrotta. Dopo aver riavviato l'apparecchio di azionamento e stabilito la comunicazione, leggere il parametro p0972 e controllare quanto segue: p0972 = 0 → il reset è riuscito. p0972 > 0 → il reset non è stato eseguito.</p>				
p0977	Salva tutti i parametri			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	<p>Descrizione: salva tutti i parametri del sistema di azionamento nella memoria non volatile. Al salvataggio vengono presi in considerazione solo i parametri regolabili che devono essere salvati.</p> <ul style="list-style-type: none"> Valore = 0: inattivo Valore = 1: salva nella memoria non volatile - i valori sono scaricati al POWER ON 			
<p>Nota: l'alimentazione della Control Unit si può disinserire solo dopo aver salvato i dati (bisogna quindi attendere che il parametro assuma nuovamente il valore 0 dopo aver avviato il salvataggio dei dati). Durante il salvataggio la scrittura dei parametri è inibita.</p>				

Parametro	Dati tecnici			
p1058	JOG 1 valore di riferimento del numero di giri			
	Min: 0,000	Max: 210000,000	Impostazione di fabbrica: 100,000	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta il numero di giri/la velocità per JOG 1. Il Jog, o funzionamento a impulsi, è comandato dal livello e permette di far girare il motore per incrementi.			
	Nota: i valori dei parametri visualizzati sul pannello operatore BOP sono numeri interi.			
p1082 *	Numero di giri massimo			
	Min: 0,000	Max: 210000,000	Impostazione di fabbrica: 1500,000	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta il numero di giri più elevato possibile.			
	Nota: una volta modificato il valore non si può modificare ulteriormente il parametro.			
	Nota: i valori dei parametri visualizzati sul pannello operatore BOP sono numeri interi. Il parametro vale per entrambe le direzioni di movimento del motore. Il parametro ha un effetto limitante e costituisce un riferimento per tutti i tempi di accelerazione e decelerazione (ad es. rampe di decelerazione, generatore funzione di rampa e potenziometro motore). Il campo dei parametri è diverso se collegato a motori diversi.			
p1083 *	Limite del numero di giri nel senso di rotazione positivo			
	Min: 0,000	Max: 210000,000	Impostazione di fabbrica: 210000,000	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il numero di giri massimo per la direzione positiva.			
	Nota: i valori dei parametri visualizzati sul pannello operatore BOP sono numeri interi.			
p1086 *	Limite del numero di giri nel senso di rotazione negativo			
	Min: -210000,000	Max: 0,000	Impostazione di fabbrica: -210000,000	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il limite del numero di giri per la direzione negativa.			
Nota: i valori dei parametri visualizzati sul pannello operatore BOP sono numeri interi.				
p1115	Selezione del generatore della funzione di rampa			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta il tipo di generatore di funzioni di rampa.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: generatore della funzione di rampa di base • 1: generatore della funzione di rampa avanzato 			
Nota: per selezionare un altro tipo di generatore di funzioni di rampa è necessario che il motore sia fermo.				
p1120	Tempo di accelerazione del generatore della funzione di rampa			
	Min: 0,000	Max: 999999,000	Impostazione di fabbrica: 1,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: il generatore della funzione di rampa aumenta il riferimento del numero di giri a partire da fermo (valore di riferimento = 0) fino al numero di giri massimo (p1082) in questo periodo di tempo.			
	Dipendenza: vedere p1082			

Parametro	Dati tecnici			
p1121	Tempo di decelerazione del generatore della funzione di rampa			
	Min: 0,000	Max: 999999,000	Impostazione di fabbrica: 1,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di decelerazione per il generatore della funzione di rampa. In questo tempo il generatore della funzione di rampa riduce il riferimento del numero di giri dal massimo (p1082) fino al fermo (valore di riferimento = 0). Inoltre, il tempo di decelerazione resta sempre attivo per OFF1.			
	Dipendenza: vedere p1082			
p1130	Tempo di arrotondamento iniziale del generatore della funzione di rampa			
	Min: 0,000	Max: 30,000	Impostazione di fabbrica: 0,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: Imposta il tempo di arrotondamento iniziale per il generatore di rampa esteso. Il valore si applica alla rampa di accelerazione e di decelerazione.			
	Nota: i tempi di arrotondamento impediscono una risposta brusca e di conseguenza prevengono i danni al sistema meccanico.			
p1131	Tempo di arrotondamento finale del generatore della funzione di rampa			
	Min: 0,000	Max: 30,000	Impostazione di fabbrica: 0,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di arrotondamento finale per il generatore di rampa esteso. Il valore si applica alla rampa di accelerazione e di decelerazione.			
	Nota: i tempi di arrotondamento impediscono una risposta brusca e di conseguenza prevengono i danni al sistema meccanico.			
p1135	Tempo di decelerazione OFF3			
	Min: 0,000	Max: 600,000	Impostazione di fabbrica: 0,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di decelerazione dal numero di giri massimo a zero per il comando OFF3.			
	Nota: questo tempo può essere superato se la tensione del circuito intermedio raggiunge il suo valore massimo.			
p1215 *	Configurazione del freno di stazionamento motore			
	Min: 0	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: configura il freno di stazionamento.			
	Dipendenza: vedere p1216, p1217, p1226, p1227, p1228			
	Avvertenza: per l'impostazione p1215 = 0, resta chiuso se si usa un freno. Se il motore si muove, il freno verrà distrutto.			
	Nota: se p1215 è stato impostato a 1, quando vengono cancellati gli impulsi il freno si chiude anche se il motore sta ancora girando.			
Nota: i parametri si possono impostare a zero solo quando gli impulsi sono disabilitati.				

Parametro	Dati tecnici			
p1216 *	Tempo di apertura freno di stazionamento motore			
	Min: 0	Max: 10000	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di apertura del freno di stazionamento motore. Dopo aver comandato il freno di stazionamento (apertura), il valore di riferimento di giri/velocità resta a zero per tutto questo tempo. Dopodiché il valore di riferimento di giri/velocità viene abilitato.			
	Dipendenza: vedere 1215, p1217			
	Nota: per un motore con freno integrato, a questo tempo è preassegnato il valore salvato nel motore. Per p1216 = 0 ms, il monitoraggio e l'avviso A7931 "Mancata apertura freno" sono disattivati.			
p1217 *	Tempo di chiusura freno di stazionamento motore			
	Min: 0	Max: 10000	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di chiusura del freno di stazionamento motore. Dopo un OFF1 o un OFF3 il freno di stazionamento viene comandato (il freno si chiude), l'azionamento resta regolato in anello chiuso per questo tempo con un valore di riferimento di velocità/giri pari a zero. Gli impulsi vengono cancellati quando il tempo scade.			
	Dipendenza: vedere p1215, p1216			
	Nota: per un motore con freno integrato, a questo tempo è preassegnato il valore salvato nel motore. Per p1217 = 0 ms, il monitoraggio e l'avviso A7932 "Il freno non si chiude" sono disattivati.			
p1226	Soglia per il rilevamento del numero di giri zero			
	Min: 0,00	Max: 210000,00	Impostazione di fabbrica: 20,00	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la soglia del numero di giri per l'identificazione dello stato di fermo. Agisce sul valore attuale e sulla sorveglianza del valore di riferimento. Quando si frena con OFF1 o con OFF3, il fermo viene identificato quando non si raggiunge la soglia. Quando è attivato il comando freno vale quanto segue: Quando si scende sotto questa soglia, il comando freno viene attivato e il sistema attende il tempo di chiusura freno specificato nel parametro p1217. Gli impulsi vengono quindi cancellati. Se il comando freno non è attivato, vale quanto segue: Quando il valore di soglia non viene raggiunto, gli impulsi vengono cancellati e l'azionamento si ferma per inerzia.			
	Dipendenza: Vedere p1215, p1216, p1217, p1227			
	Nota: per ragioni legate alla compatibilità con versioni precedenti del firmware, un valore di parametro zero negli indici da 1 a 31 è sovrascritto dal valore dell'indice 0 all'avvio dell'azionamento.			
	<p>Nota: la condizione di fermo è identificata nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il valore attuale del numero di giri scende al di sotto della soglia di giri impostata in p1226 e il tempo viene avviato dopo che è scaduto in p1228. • Il valore di riferimento del numero di giri scende al di sotto della soglia di giri impostata in p1226 e il tempo viene avviato dopo che è scaduto in p1227. <p>Il rilevamento del valore attuale è soggetto all'interferenza della misura. Per questo motivo, lo stato di fermo non può essere rilevato se la soglia di giri è troppo bassa.</p>			

Parametro	Dati tecnici			
p1227	Tempo di sorveglianza rilevamento del numero di giri zero			
	Min: 0,000	Max: 300,000	Impostazione di fabbrica: 300,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di monitoraggio per l'identificazione del fermo. Quando si frena con OFF1 o OFF3, il fermo viene individuato allo scadere di questo tempo, dopo che il valore di riferimento del numero di giri è sceso sotto p1226. Viene quindi avviato il comando di frenatura, il sistema attende che sia trascorso il tempo di chiusura in p1217 e gli impulsi vengono cancellati.			
	Dipendenza: vedere p1215, p1216, p1217, p1226			
	Nota: il valore di riferimento non è uguale a zero a seconda del valore selezionato. Questo può causare quindi il superamento del tempo di sorveglianza in p1227. In questo caso, per un motore trascinato dal carico, gli impulsi non vengono cancellati.			
	<p>Nota: la condizione di fermo è identificata nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il valore attuale del numero di giri scende al di sotto della soglia di giri impostata in p1226 e il tempo viene avviato dopo che è scaduto in p1228. • Il valore di riferimento del numero di giri scende al di sotto della soglia di giri impostata in p1226 e il tempo viene avviato dopo che è scaduto in p1227. <p>Per p1227 = 300,000 s vale quanto segue: La sorveglianza è disattivata.</p> <p>Per p1227 = 0,000 s vale quanto segue: Con OFF1 o OFF3 e un tempo di decelerazione = 0, gli impulsi sono immediatamente cancellati e il motore si arresta per inerzia.</p>			
p1228	Tempo di ritardo cancellazione impulsi			
	Min: 0,000	Max: 299,000	Impostazione di fabbrica: 0,000	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di ritardo per la cancellazione impulsi. Dopo OFF1 o OFF3 gli impulsi sono cancellati se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Il valore attuale del numero di giri scende sotto la soglia in p1226 e il tempo viene avviato dopo che è scaduto in p1228. • Il valore di riferimento del numero di giri scende sotto la soglia in p1226 e il tempo viene avviato dopo che è scaduto in p1227. 			
Dipendenza: vedere p1226, p1227				
Nota: quando il freno di stazionamento motore è attivato, la cancellazione impulsi viene ulteriormente ritardata dal tempo di chiusura del freno (p1217).				
p1414	Attivazione del filtro del valore di riferimento del numero di giri			
	Min: 0000 hex	Max: 0003 hex	Impostazione di fabbrica: 0000 hex	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: impostazione per attivare/disattivare il filtro del valore di riferimento del numero di giri.			
<ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: attiva il filtro 1 <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0 = 0: disattivato – Bit 0 = 1: attivato • Bit 1: messa fuori tensione = 2: disattiva il filtro. <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1 = 0: disattivato – Bit 1 = 1: attivato 				

Parametro	Dati tecnici			
	Dipendenza: i singoli filtri del riferimento del numero di giri sono parametrizzati secondo p1415.			
	Nota: L'unità di azionamento mostra il valore in formato esadecimale. Per conoscere l'assegnazione logica (high/low) di ogni bit, è necessario convertire il numero esadecimale in numero binario, ad es. FF (hex)= 11111111 (bin).			
p1415	Tipo di filtro del valore di riferimento del numero di giri 1			
	Min: 0	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tipo di filtro del riferimento del numero di giri 1.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: filtro passa basso PT1 • 1: filtro passa basso PT2 • 2: filtro generale 2° ordine 			
	Dipendenza:			
	filtro passa basso PT1: p1416			
	filtro passa basso PT2: p1417, p1418			
	Filtro generale: p1417 ... p1420			
p1416	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, costante di tempo			
	Min: 0,00	Max: 5000,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la costante di tempo per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 1 (PT1).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1415			
	Nota: questo parametro ha unicamente effetto se il filtro è impostato su PT1 passa-basso.			
p1417	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, frequenza intrinseca denominatore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1999,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del denominatore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 1 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1415			
	Nota: questo parametro ha unicamente effetto se il filtro del numero di giri è impostato come PT2 passa-basso o come filtro generale.			
	Il filtro ha unicamente effetto se la frequenza intrinseca è inferiore alla metà della frequenza di campionamento.			
p1418	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, smorzamento denominatore			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,700	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 1 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1415			
	Nota: questo parametro ha unicamente effetto se il filtro del numero di giri è impostato come PT2 passa-basso o come filtro generale.			

Parametro	Dati tecnici			
p1419	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, frequenza intrinseca numeratore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1999,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del numeratore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 1 (filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1415			
	Nota: questo parametro ha unicamente effetto se il filtro del numero di giri è impostato come filtro generale. Il filtro ha unicamente effetto se la frequenza intrinseca è inferiore alla metà della frequenza di campionamento.			
p1420	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 1, smorzamento numeratore			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,700	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del numeratore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 1 (filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1415			
	Nota: questo parametro ha unicamente effetto se il filtro del numero di giri è impostato come filtro generale.			
p1421	Tipo di filtro del valore di riferimento del numero di giri 2			
	Min: 0	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tipo di filtro del riferimento del numero di giri 2.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: filtro passa basso PT1 • 1: filtro passa basso PT2 • 2: filtro generale 2° ordine 			
	Dipendenza: filtro passa basso PT1: p1422 Filtro passa basso PT2: p1423, p1424 Filtro generale: p1423 ... p1426			
p1422	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 2, costante di tempo			
	Min: 0,00	Max: 5000,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la costante di tempo per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 2 (PT1).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1421			
	Nota: questo parametro ha unicamente effetto se il filtro del numero di giri è impostato su PT1 passa-basso.			

Parametro	Dati tecnici			
p1423	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 2, frequenza intrinseca denominatore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1999,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1421			
p1424	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 2, smorzamento denominatore			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,700	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 2 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1421			
p1425	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 2, frequenza intrinseca numeratore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1999,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del numeratore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 2 (filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1421			
p1426	Filtro del valore di riferimento del numero di giri 2, smorzamento numeratore			
	Min: 0,000	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,700	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del numeratore per il filtro del valore di riferimento del numero di giri 2 (filtro generale).			
	Dipendenza: vedere p1414, p1421			
p1433	Frequenza intrinseca modello di riferimento regolatore di velocità			
	Min: 0,0	Max: 8000,0	Impostazione di fabbrica: 0,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca dell'elemento PT2 per il modello di riferimento del regolatore di velocità.			
	Questo valore sarà efficace e impostato automaticamente dall'ottimizzazione automatica. Maggiore è il valore di p1433 tanto più sono veloci le risposte del valore di riferimento di giri. Per gli assi di interpolazione, il valore di p1433 deve essere impostato manualmente ad uno stesso valore.			

Parametro	Dati tecnici			
p1441	Tempo di livellamento del numero di giri attuale			
	Min: 0,00	Max: 50,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la costante del tempo di livellamento (PT1) per il valore attuale del numero di giri.			
	Nota: il valore attuale del numero di giri deve essere livellato per gli encoder incrementali con un basso numero di impulsi. Dopo la modifica di questo parametro si consiglia di adattare il regolatore di velocità e/o di controllare le sue impostazioni Kp (p29120) e Tn (p29121).			
p1520 *	Limite superiore di coppia			
	Min: -1000000,00	Max: 20000000,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: Nm
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il limite superiore di coppia fisso.			
	Pericolo: i valori negativi nell'impostazione del limite superiore di coppia (p1520 < 0) possono fare accelerare il motore in modo incontrollabile. Nota: il valore massimo dipende dalla coppia massima del motore connesso.			
p1521 *	Limite inferiore di coppia			
	Min: -20000000,00	Max: 1000000,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: Nm
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il limite inferiore di coppia fisso.			
	Pericolo: i valori positivi nell'impostazione del limite inferiore di coppia (p1521 > 0) possono fare accelerare il motore in modo incontrollabile. Nota: il valore massimo dipende dalla coppia massima del motore connesso.			
p1656 *	Attiva il filtro del valore di riferimento di corrente			
	Min: 0000 hex	Max: 000F hex	Impostazione di fabbrica: 0001 hex	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: impostazione per attivare/disattivare il filtro del valore di riferimento della corrente.			
	<ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: attiva il filtro 1 <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0 = 0: disattivato – Bit 0 = 1: attivato • Bit 1: messa fuori tensione = 2: disattiva il filtro. <ul style="list-style-type: none"> – Bit 1 = 0: disattivato – Bit 1 = 1: attivato • Bit 2: attiva il filtro 3 <ul style="list-style-type: none"> – Bit 2 = 0: disattivato – Bit 2 = 1: attivato • Bit 3: attiva il filtro 4 <ul style="list-style-type: none"> – Bit 3 = 0: disattivato – Bit 3 = 1: attivato 			
Dipendenza: i singoli filtri del riferimento di corrente sono parametrizzati secondo p1658.				
Nota: se non sono richiesti tutti i filtri, questi andrebbero impiegati in successione a partire dal filtro 1. L'unità di azionamento mostra il valore in formato esadecimale. Per conoscere l'assegnazione logica (high/low) di ogni bit, è necessario convertire il numero esadecimale in numero binario, ad es. FF (hex)= 11111111 (bin).				

Parametro	Dati tecnici			
p1658 *	Frequenza intrinseca denominatore filtro del valore di riferimento di corrente 1			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1999,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 1 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 1 viene attivato tramite p1656.0 e parametrizzato con p1658 ... p1659.			
p1659 *	Smorzamento denominatore del filtro del valore di riferimento di corrente 1			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,700	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 1.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 1 viene attivato tramite p1656.0 e parametrizzato con p1658 ... p1659.			
p1663	Filtro valore di riferimento di corrente 2, frequenza intrinseca denominatore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1000,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 2 viene attivato tramite p1656.1 e parametrizzato con p1663 ... p1666.			
p1664	Filtro valore di riferimento di corrente 2, smorzamento denominatore			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,300	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 2 viene attivato tramite p1656.1 e parametrizzato con p1663 ... p1666.			
p1665	Filtro valore di riferimento di corrente 2, frequenza intrinseca numeratore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1000,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2 (filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 2 viene attivato tramite p1656.1 e parametrizzato con p1662 ... p1666.			
p1666	Filtro valore di riferimento di corrente 2, smorzamento numeratore			
	Min: 0,000	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,010	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 2 viene attivato tramite p1656.1 e parametrizzato con p1663 ... p1666.			

Parametro	Dati tecnici			
p1668	Filtro valore di riferimento di corrente 3, frequenza intrinseca denominatore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1000,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 3 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 3 viene attivato tramite p1656.2 e parametrizzato con p1668 ... p1671.			
p1669	Filtro valore di riferimento di corrente 3, smorzamento denominatore			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,300	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 3.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 3 viene attivato tramite p1656.2 e parametrizzato con p1668 ... p1671.			
p1670	Filtro valore di riferimento di corrente 3, frequenza intrinseca numeratore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1000,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 3 (filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 3 viene attivato tramite p1656.2 e parametrizzato con p1668 ... p1671.			
p1671	Filtro valore di riferimento di corrente 3, smorzamento numeratore			
	Min: 0,000	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,010	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 3.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 3 viene attivato tramite p1656.2 e parametrizzato con p1668 ... p1671.			
p1673	Filtro valore di riferimento di corrente 4, frequenza intrinseca denominatore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1000,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 4 (PT2, filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 4 viene attivato tramite p1656.3 e parametrizzato con p1673 ... p1675.			
p1674	Filtro valore di riferimento di corrente 4, smorzamento denominatore			
	Min: 0,001	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,300	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 4.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 4 viene attivato tramite p1656.3 e parametrizzato con p1673 ... p1675.			

Parametro	Dati tecnici			
p1675	Filtro valore di riferimento di corrente 4, frequenza intrinseca numeratore			
	Min: 0,5	Max: 16000,0	Impostazione di fabbrica: 1000,0	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la frequenza intrinseca del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 4 (filtro generale).			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 4 viene attivato tramite p1656.3 e parametrizzato con p1673 ... p1675.			
p1676	Filtro valore di riferimento di corrente 4, smorzamento numeratore			
	Min: 0,000	Max: 10,000	Impostazione di fabbrica: 0,010	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta lo smorzamento del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 4.			
	Dipendenza: il filtro del valore di riferimento di corrente 4 viene attivato tramite p1656.3 e parametrizzato con p1673 ... p1675.			
p1981	Percorso massimo identificazione posizione dei poli			
	Min: 0	Max: 180	Impostazione di fabbrica: 30	Unità: °
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: impostazione del percorso massimo (angolo elettrico) nell'esecuzione della routine di identificazione della posizione dei poli. Al superamento di questo percorso (distanza) viene emessa la relativa anomalia.			
	Vedere: F7995 Nota: valore = 180 °: la sorveglianza è disattivata.			
p2000	Numero di giri di riferimento			
	Min: 6,00	Max: 210000,00	Impostazione di fabbrica: 3000,00	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta la grandezza di riferimento per numero di giri e frequenza. Tutti i numeri di giri o le frequenze specificate come valore relativo sono riferite a questa grandezza di riferimento. La grandezza di riferimento corrisponde al 100 % o 4000 hex (parola) o 40000000 hex (doppia parola).			
	Dipendenza: vedere: p2003			
p2002	Corrente di riferimento			
	Min: 0,10	Max: 100000,00	Impostazione di fabbrica: 100,00	Unità: A rms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta la grandezza di riferimento per le correnti. Tutte le correnti specificate come valore relativo sono riferite a questa grandezza di riferimento. La grandezza di riferimento corrisponde al 100 % o 4000 hex (parola) o 40000000 hex (doppia parola).			
	Nota: se si usano più DDS con diversi dati del motore, le grandezze di riferimento restano invariate, dato che non cambiano con i vari DDS. Considerare il fattore di conversione risultante (ad es. per le registrazioni Trace). Esempio: p2002 = 100 A La grandezza di riferimento 100 A corrisponde al 100 %			

Parametro	Dati tecnici			
p2003	Coppia di riferimento			
	Min: 0,01	Max: 20000000,00	Impostazione di fabbrica: 1,00	Unità: Nm
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: impostazione della grandezza di riferimento per la coppia. Tutte le coppie specificate come valore relativo sono riferite a questa grandezza di riferimento. La grandezza di riferimento corrisponde al 100 % o 4000 hex (parola) o 40000000 hex (doppia parola).			
p2118[0...19]	Selezione del numero di messaggio, di un messaggio con tipo da cambiare			
	Min: 0	Max: 65535	Impostazione di fabbrica:	Unità: -
			[0] 6310 [1] 7594 [2] 7566 [3] 32905 [4...19] 0	
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: seleziona le anomalie o gli avvisi il cui tipo di messaggio va cambiato.			
	Dipendenza: seleziona l'anomalia o l'avviso e imposta il tipo richiesto di messaggio realizzato sotto lo stesso indice. Vedere: p2119			
p2119[0...19]	Cambia il tipo di un messaggio			
	Min: 1	Max: 3	Impostazione di fabbrica:	Unità: -
			[0] 2 [1...3] 3 [4...19] 1	
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tipo di messaggio per l'anomalia o l'avviso selezionato. <ul style="list-style-type: none"> • Valore = 1: anomalia (F) • Valore = 2: avviso (A) • Valore = 3: nessun messaggio (N) 			
	Dipendenza: seleziona l'anomalia o l'avviso e imposta il tipo richiesto di messaggio realizzato sotto lo stesso indice. Vedere: p2118 Nota: la riparametrizzazione può anche avvenire se è presente un messaggio. La modifica ha effetto solo dopo che il messaggio è scomparso. Il tipo di messaggio si può cambiare solo per i messaggi con l'identificativo adatto (eccezione, valore = 0). Esempio: F12345(A): l'anomalia F12345 può essere fatta diventare un avviso A12345.			
p2153	Costante di tempo del filtro del valore attuale del numero di giri			
	Min: 0	Max: 1000000	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la costante di tempo dell'elemento PT1 per livellare il valore attuale di giri/velocità. I giri o la velocità livellati vengono confrontati con i valori di soglia e utilizzati unicamente per gli avvisi e i segnali.			

Parametro	Dati tecnici			
p2161 *	Soglia del numero di giri 3			
	Min: 0,00	Max: 210000,00	Impostazione di fabbrica: 10,00	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il valore di soglia del numero di giri per il segnale che indica che l'asse è fermo.			
p2162 *	Isteresi del numero di giri $n_{att} > n_{max}$			
	Min: 0,00	Max: 60000,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'isteresi del numero di giri (larghezza di banda) per il segnale " $n_{att} > n_{max}$ ".			
	<p>Nota:</p> <p>per il limite del numero di giri negativo, l'isteresi è efficace al di sotto del valore limite e per il limite del numero di giri positivo, al di sopra del valore limite.</p> <p>Se avviene una significativa sovralongazione nel range massimo del numero di giri (ad es. a causa di una riduzione del carico), si consiglia di aumentare la risposta dinamica del regolatore di velocità (se possibile). Se non è sufficiente, l'isteresi p2162 può essere aumentata, ma solo a condizione che il suo valore non superi quello calcolato dalla formula sottostante quando il numero di giri massimo del motore è sufficientemente superiore al limite di giri p1082.</p> $p2162 \leq 1,05 \times \text{numero di giri massimo motore} - \text{limite di giri (p1082)}$ <p>Il campo dei parametri è diverso se collegato a motori diversi.</p>			
p2175 *	Soglia numero di giri per motore bloccato			
	Min: 0,00	Max: 210000,00	Impostazione di fabbrica: 210000,00	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la soglia del numero di giri per il messaggio "Motore bloccato".			
Dipendenza: vedere p2177.				
p2177 *	Tempo di ritardo motore bloccato			
	Min: 0,000	Max: 65,000	Impostazione di fabbrica: 0,500	Unità: s
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il tempo di ritardo per il messaggio "Motore bloccato".			
Dipendenza: consultare p2175.				
p2525	Offset di regolazione dell'encoder LR			
	Min: 0	Max: 4294967295	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: offset di posizione nella regolazione dell'encoder assoluto.			
Nota: l'offset di posizione riguarda solo gli encoder assoluti. L'azionamento stabilisce il valore durante la regolazione dell'encoder assoluto e l'utente non deve modificare tale valore.				

Parametro	Dati tecnici			
p2533	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di posizione LR			
	Min: 0,00	Max: 1000,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la costante di tempo per il filtro del valore di riferimento di posizione (PT1).			
	<p>Nota: Il fattore Kv effettivo (guadagno dell'anello di regolazione della posizione) viene ridotto con il filtro.</p> <p>In questo modo la regolazione avviene in modo più graduale con una migliore tolleranza rispetto a rumore/disturbi.</p> <p>Applicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduce la risposta dinamica di precomando. • Limitazione strappo. 			
p2542 *	Finestra di arresto LR			
	Min: 0	Max: 2147483647	Impostazione di fabbrica: 1000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce la finestra dello stato di fermo per la funzione di monitoraggio dello stato di fermo.			
	<p>Alla scadenza del tempo di monitoraggio dello stato di fermo, viene controllato ciclicamente se la differenza tra il valore di riferimento e la posizione attuale rientra nella finestra dello stato di fermo e, se necessario, viene emessa la relativa anomalia.</p> <p>Valore = 0: il monitoraggio dello stato di fermo è disattivato.</p> <p>Dipendenza: Vedere: p2543, p2544 e F07450</p> <p>Nota: per l'impostazione dello stato di fermo e della finestra di posizionamento vale quanto segue: Finestra dello stato di fermo (p2542) ≥ finestra di posizionamento (p2544)</p>			
p2543 *	Tempo di monitoraggio dello stato di fermo LR			
	Min: 0,00	Max: 100000,00	Impostazione di fabbrica: 200,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce il tempo di monitoraggio dello stato di fermo per la rispettiva funzione.			
	<p>Alla scadenza del tempo di monitoraggio dello stato di fermo, viene controllato ciclicamente se la differenza tra il valore di riferimento e la posizione attuale rientra nella finestra dello stato di fermo e, se necessario, viene emessa la relativa anomalia.</p> <p>Dipendenza: Vedere: p2542, p2545, e F07450</p> <p>Nota: quanto segue vale per l'impostazione del tempo di monitoraggio dello stato di fermo e di posizionamento: tempo di monitoraggio dello stato di fermo (p2543) ≤ tempo di monitoraggio di posizionamento (p2545)</p>			
p2544 *	Finestra di posizionamento LR			
	Min: 0	Max: 2147483647	Impostazione di fabbrica: 40	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce la finestra di posizionamento per la funzione di monitoraggio del posizionamento.			
	<p>Alla scadenza del tempo di monitoraggio del posizionamento, si controlla una volta se la differenza tra il valore di riferimento e la posizione attuale rientra nella finestra di posizionamento e, se necessario, viene generata un'apposita anomalia.</p> <p>Valore = 0: la funzione di monitoraggio del posizionamento è disattivata.</p> <p>Dipendenza: Vedere: p2542, p2545 e F07451</p> <p>Nota: per l'impostazione dello stato di fermo e della finestra di posizionamento vale quanto segue: Finestra dello stato di fermo (p2542) ≥ finestra di posizionamento (p2544)</p>			

Parametro	Dati tecnici			
p2545 *	Tempo monitoraggio di posizionamento LR			
	Min: 0,00	Max: 100000,00	Impostazione di fabbrica: 1000,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce il tempo per il monitoraggio del posizionamento. Alla scadenza del tempo di monitoraggio del posizionamento, si controlla una volta se la differenza tra il valore di riferimento e la posizione attuale rientra nella finestra di posizionamento e, se necessario, viene generata un'apposita anomalia.			
	Dipendenza: il campo di p2545 dipende da p2543. Vedere: p2543, p2544 e F7451			
Nota: quanto segue vale per l'impostazione del tempo di monitoraggio dello stato di fermo e di posizionamento: tempo di monitoraggio dello stato di fermo (p2543) ≤ tempo di monitoraggio di posizionamento (p2545)				
p2546 *	Tolleranza della sorveglianza dell'errore di inseguimento dinamico LR			
	Min: 0	Max: 2147483647	Impostazione di fabbrica: 3000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce la tolleranza per la sorveglianza dell'errore di inseguimento dinamico. Se la sorveglianza dell'errore di inseguimento dinamico (r2563) supera la tolleranza selezionata, viene emessa un'apposita anomalia. Valore = 0: la sorveglianza dell'errore di inseguimento dinamico è disattivata.			
	Dipendenza: Vedere: r2563, F7452			
Nota: la larghezza di banda della tolleranza è concepita per evitare che la sorveglianza dell'errore di inseguimento dinamico risponda in modo errato a causa di sequenze di comando operativo (ad es. durante sovraccarichi).				
p2571	EPOS velocità massima			
	Min: 1	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 30000	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la velocità massima per la funzione "Posizionatore semplice" (EPOS).			
	Nota: la velocità massima è attiva in tutte le modalità operative del posizionatore semplice. La velocità massima del posizionatore semplice deve essere allineata con il numero di giri/velocità max. del regolatore di numero di giri/velocità: $p2571[1000 \text{ LU/min}] = \text{velocità_max}[\text{giri/min}] \times p29248/p29249 \times p29247/1000$			
p2572 **	EPOS Accelerazione massima			
	Min: 1	Max: 2000000	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: 1000 LU/s ²
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta l'accelerazione massima per la funzione "Posizionatore semplice" (EPOS).			
	Dipendenza: Vedere: p2619			
Nota: l'accelerazione massima sembra presentare dei salti (senza strappo). Modalità di funzionamento "Blocchi passanti": L'override di accelerazione programmato (p2619) influisce sull'accelerazione massima. Modalità "Input valore di riferimento diretto/MDI": L'override di accelerazione è attivo (p2644, 4000 hex = 100 %). Modalità "Jog" e "ricerca di riferimento": Non è attivo alcun override di accelerazione. L'asse inizia con l'accelerazione massima.				

Parametro	Dati tecnici			
p2573 **	EPOS Decelerazione massima			
	Min: 1	Max: 2000000	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: 1000 LU/s ²
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta la decelerazione massima per la funzione "Posizionatore semplice" (EPOS).			
	Dipendenza: Vedere: p2620			
	Nota: La decelerazione massima sembra presentare dei salti (senza strappo). Modalità di funzionamento "Blocchi passanti": L'override di decelerazione programmato (p2620) influisce sulla decelerazione massima. Modalità "Input valore di riferimento diretto/MDI": L'override di decelerazione è attivo (p2645, 4000 hex = 100 %). Modalità "Jog" e "ricerca di riferimento": Nessun override di decelerazione è effettivo. L'asse frena con la decelerazione massima.			
p2574 **	EPOS Limitazione strappo			
	Min: 1	Max: 100000000	Impostazione di fabbrica: 2000000	Unità: 1000 LU/s ²
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce la limitazione dello strappo.			
	Dipendenza: vedere p2572, p2573 e p2575			
	Nota: la limitazione dello strappo è convertita internamente in un tempo di strappo come segue: Durata strappo $T_r = \max(p2572, p2573)/p2574$			
p2575	EPOS Attivazione limitazione strappo			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Attiva la limitazione dello strappo.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: la limitazione dello strappo è disattivata. • 1: la limitazione dello strappo è attivata. 			
	Dipendenza: vedere p2574			
p2580	EPOS Finecorsa software negativo			
	Min: -2147482648	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: -2147482648	Unità: LU
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: definisce il finecorsa software nella direzione negativa del percorso.			
	Dipendenza: vedere p2581, p2582			
	p2581	EPOS Finecorsa software positivo		
Min: -2147482648		Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 2147482648	Unità: LU
Tipo di dati: I32		Efficace: IM	Modificabile: T, U	
Descrizione: definisce il finecorsa software nella direzione positiva del percorso.				
Dipendenza: vedere p2580, p2582				

Parametro	Dati tecnici				
p2582	EPOS Attivazione del finecorsa software				
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -	
	Tipo di dati: U32/Binario	Efficace: IM	Modificabile: T		
	Descrizione: definisce la sorgente del segnale per attivare il "finecorsa software".				
	Dipendenza: vedere p2580, p2581				
	Avvertenza: Finecorsa software attivo: <ul style="list-style-type: none"> • Asse referenziato. Finecorsa software inattivo: <ul style="list-style-type: none"> • Correzione modulo attiva. • Viene eseguita la ricerca del punto riferimento. 				
	Nota: posizione di destinazione per il posizionamento relativo fuori dal finecorsa software: Viene avviato il blocco di movimento e l'asse si arresta al finecorsa software. Viene generato un avviso adeguato e il blocco di movimento viene interrotto. È possibile attivare i blocchi passanti con una posizione valida. Posizione di destinazione per il posizionamento assoluto fuori dal finecorsa software: Nella modalità "blocchi passanti" non viene avviato il blocco di movimento e viene generata un'apposita anomalia. Asse fuori dal campo di movimento valido: Se l'asse è già fuori dal campo di movimento valido, allora viene generata un'apposita anomalia. L'anomalia può essere confermata a fermo. È possibile attivare i blocchi passanti con una posizione valida.				
	Nota: è inoltre possibile limitare il campo di passaggio usando camme di STOP.				
	p2583	EPOS Compensazione del gioco			
		Min: -200000	Max: 200000	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: LU
Tipo di dati: I32		Efficace: IM	Modificabile: T, U		
Descrizione: definisce l'entità del gioco all'inversione per giochi positivi o negativi. <ul style="list-style-type: none"> • = 0: La compensazione del gioco è disattivata. • > 0: Gioco all'inversione positivo (caso normale) Quando la direzione è invertita, il valore attuale dell'encoder si avvicina al valore attuale. • < 0: Gioco all'inversione negativo Quando la direzione è invertita, il valore attuale si avvicina al valore attuale dell'encoder. 					
Dipendenza: se un asse fermo viene referenziato tramite l'impostazione di un punto di riferimento o se un asse regolato viene attivato l'encoder assoluto, l'impostazione di p2604 è rilevante per l'attivazione del valore di compensazione. p2604 = 1: Percorso nella direzione positiva -> Viene immesso immediatamente un valore di compensazione. Percorso nella direzione negativa -> Non viene immesso alcun valore di compensazione. p2604 = 0: Percorso nella direzione positiva -> Non viene immesso alcun valore di compensazione. Percorso nella direzione negativa -> Viene immesso immediatamente un valore di compensazione. Quando si imposta di nuovo il punto di riferimento (un asse di riferimento) o nel caso del "riferimento volante", non è pertinente p2604, ma la cronologia dell'asse. Vedere: p2604					

Parametro	Dati tecnici			
p2585	EPOS Jog 1 Valore di riferimento velocità			
	Min: -40000000	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: -300	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: Imposta la velocità di riferimento per Jog 1.			
	Dipendenza: Vedere: p2587			
p2586	EPOS Jog 2 Valore di riferimento velocità			
	Min: -40000000	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 300	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la velocità di riferimento per Jog 2.			
	Dipendenza: Vedere: p2588			
p2587	EPOS Jog 1 Percorso di traslazione			
	Min: 0	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 1000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il percorso di traslazione per Jog incrementale 1.			
	Dipendenza: Vedere: p2585			
p2588	EPOS Jog 2 Percorso di traslazione			
	Min: 0	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 1000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il percorso di traslazione per Jog incrementale 2.			
	Dipendenza: Vedere: p2586			
p2599	Valore della coordinata del punto di riferimento EPOS			
	Min: -2147182648	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: LU
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il valore di posizione per la coordinata del punto di riferimento. Questo valore viene impostato come posizione attuale dell'asse dopo aver creato il punto di riferimento o la regolazione.			
	Dipendenza: Vedere: p2525			
p2600	EPOS Ricerca offset punto di riferimento			
	Min: -2147182648	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: LU
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'offset del punto di riferimento per la ricerca del punto di riferimento.			
p2604	EPOS Direzione inizio ricerca del punto di riferimento			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32/Binario	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta le sorgenti di segnale per la direzione di inizio della ricerca del punto di riferimento.			
	<ul style="list-style-type: none"> • Segnale 1: inizio nella direzione negativa. • Segnale 0: inizio nella direzione positiva. 			
Dipendenza: vedere p2583				

Parametro	Dati tecnici			
p2605	EPOS Camma di riferimento velocità di accostamento per ricerca del punto di riferimento			
	Min: 1	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 5000	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la velocità di accostamento alla camma di riferimento per la ricerca del punto di riferimento.			
	Dipendenza: la ricerca di riferimento inizia solo con la velocità di accostamento alla camma di riferimento in presenza di una camma di riferimento. Vedere: p2604, p2606			
	Nota: quando si passa alla camma di riferimento, l'override di velocità è effettivo. Se, all'inizio della ricerca del punto di riferimento l'asse è già sulla camma di riferimento, allora l'asse inizia immediatamente a muovere verso la tacca di zero.			
p2606	EPOS Distanza massima camma di riferimento per ricerca del punto di riferimento			
	Min: 0	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 2147482647	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la distanza massima, dopo l'avvio della ricerca del punto di riferimento, per il raggiungimento della camma di riferimento.			
	Dipendenza: Vedere: p2604, p2605 e F07458			
	Nota: quando si usa una camma d'inversione, occorre impostare la distanza massima adeguatamente lunga.			
p2608	EPOS Velocità di accostamento per ricerca della tacca di zero nella ricerca del punto di riferimento.			
	Min: 1	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 300	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la velocità di accostamento, dopo aver rilevato la camma di riferimento, per la ricerca della tacca di zero nella ricerca del punto di riferimento.			
	Dipendenza: se non esiste la camma di riferimento, viene avviata immediatamente la ricerca del punto di riferimento quando l'asse passa sulla tacca di zero. Vedere: p2604, p2609			
	Avvertenza: se la camma di riferimento non viene adattata affinché a ogni ricerca di riferimento venga rilevata la stessa tacca di zero per la sincronizzazione, allora si ottiene un punto di riferimento "errato" sull'asse. Dopo aver lasciato la camma di riferimento, viene attivata la ricerca della tacca di zero con un ritardo dovuto a fattori interni. Per questo motivo la camma di riferimento deve essere adattata in questo centro tra due tacche di zero e la velocità di accostamento deve essere adattata alla distanza tra due tacche di zero. Nota: l'override di velocità non è efficace quando si passa la tacca di zero.			
p2609	EPOS Distanza massima tra camma di riferimento e tacca di zero nella ricerca del punto di riferimento			
	Min: 0	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 20000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la distanza massima, dopo aver abbandonato la camma di riferimento, per il raggiungimento della camma di zero.			
	Dipendenza: Vedere: p2604, p2608 e F7459			

Parametro	Dati tecnici			
p2611	EPOS Velocità di accostamento al punto di riferimento nella ricerca del punto di riferimento			
	Min: 1	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 300	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la velocità di accostamento dopo aver rilevato la tacca di zero per avvicinarsi al punto di riferimento.			
	Dipendenza: Vedere: p2604, p2609			
	Nota: durante l'accostamento al punto di riferimento, l'override di velocità non è effettivo.			
p2617[0...15]	EPOS Posizione del blocco di movimento			
	Min: -2147482648	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: LU
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la posizione di destinazione per il blocco di movimento.			
	Dipendenza: Vedere: p2618, p2619, p2620, p2621, p2622, p2623			
	Nota: l'avvicinamento alla posizione di destinazione avviene in termini relativi o assoluti, a seconda di p2623.			
p2618[0...15]	EPOS Velocità del blocco di movimento			
	Min: 1	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 600	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la velocità per il blocco di movimento.			
	Dipendenza: Vedere: p2617, p2619, p2620, p2621, p2622, p2623			
	Nota: si può influire sulla velocità mediante l'override di velocità.			
p2619[0...15]	EPOS Override accelerazione del blocco di movimento			
	Min: 1,0	Max: 100,0	Impostazione di fabbrica: 100,0	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'override di accelerazione per il blocco di movimento. L'override si riferisce all'accelerazione massima (p2572).			
	Dipendenza: Vedere: p2572, p2617, p2618, p2620, p2621, p2622, p2623			
p2620[0...15]	EPOS Override di decelerazione del blocco di movimento			
	Min: 1,0	Max: 100,0	Impostazione di fabbrica: 100,0	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'override di decelerazione per il blocco di movimento. L'override si riferisce alla decelerazione massima (p2573).			
	Dipendenza: Vedere: p2573, p2617, p2618, p2619, p2621, p2622, p2623			

Parametro	Dati tecnici			
p2621[0...15]	EPOS Job del blocco di movimento			
	Min: 1	Max: 9	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il job richiesto per il blocco di movimento.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 1: POSIZIONAMENTO • 2: RICONTRIO FISSO • 3: ENDLESS_POS • 4: ENDLESS_NEG • 5: WAIT • 6: GOTO • 7: SET_O • 8: RESET_O • 9: STRAPPO 			
Dipendenza: Vedere: p2617, p2618, p2619, p2620, p2622, p2623				
p2622[0...15]	EPOS Parametro di job del blocco di movimento			
	Min: -2147483648	Max: 2147483647	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta informazioni/dati aggiuntivi per il task appropriato per il blocco di movimento.			
	Dipendenza: Vedere: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2623			
Nota: a seconda del task devono essere effettuate le impostazioni seguenti: FIXED STOP: coppia di serraggio e coppia di serraggio (rotante 0...65536 [0,01 Nm], lineare 0...65536 [N]) WAIT: tempo di ritardo [ms] GOTO: numero di blocco SET_O: 1, 2 o 3 - imposta uscita diretta 1, 2 o 3 (entrambi) RESET_O: 1, 2 o 3 - reset uscita diretta 1, 2 o 3 (entrambi) STRAPPO: 0 - disattivato, 1 - attivato				
p2623[0...15]	EPOS Modalità job blocco di movimento			
	Min: 0	Max: 65535	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'influenza del task per il blocco di movimento.			
	<p>Valore = 0000 cccc bbbb aaaa</p> <p>cccc: modo di posizionamento</p> <p>cccc = 0000: ASSOLUTO</p> <p>cccc = 0001: RELATIVE</p> <p>cccc = 0010: ANS_POS (solo per un asse rotativo con correzione modulo)</p> <p>cccc = 0011: ANS_NEG (solo per un asse rotativo con correzione modulo)</p> <p>bbbb: condizione di avanzamento</p> <p>bbbb = 0000: FINE</p> <p>bbbb = 0001: CONTINUE WITH STOP</p> <p>bbbb = 0010: CONTINUE FLYING</p> <p>bbbb = 0011: CONTINUE EXTERNAL</p> <p>bbbb = 0100: CONTINUE EXTERNAL WAIT</p> <p>bbbb = 0101: CONTINUE EXTERNAL ALARM</p> <p>aaaa: ID</p> <p>aaaa = 000x: mostra/nascondi blocco (x = 0: mostra; x = 1: nascondi)</p>			
Dipendenza: Vedere: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2622				

Parametro	Dati tecnici			
p2634	EPOS Errore di inseguimento max. per riscontro fisso			
	Min: 0	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 1000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'errore di inseguimento affinché rilevi lo stato "riscontro fisso raggiunto".			
	Dipendenza: Vedere: p2621			
	Nota: lo stato "riscontro fisso raggiunto" viene rilevato se l'errore di inseguimento supera il valore teorico calcolato da p2634.			
p2635	EPOS Finestra di sorveglianza riscontro fisso			
	Min: 0	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la finestra di sorveglianza della posizione attuale dopo che è stato raggiunto il riscontro fisso.			
	Dipendenza: vedere: F07484			
	Nota: se dopo aver raggiunto il riscontro fisso il finecorsa si muove in direzione positiva o negativa di più del valore qui impostato, viene emesso un messaggio corrispondente.			
p2690	Valore di riferimento fisso posizione MDI			
	Min: -2147482648	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta un valore di riferimento fisso per la posizione.			
p2691	Valore di riferimento fisso velocità MDI			
	Min: 1	Max: 40000000	Impostazione di fabbrica: 600	Unità: 1000 LU/min
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta un valore di riferimento fisso per la velocità.			
p2692	MDI, valore di riferimento fisso dell'override di accelerazione			
	Min: 0,100	Max: 100,000	Impostazione di fabbrica: 100,000	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta un valore di riferimento fisso per l'override di accelerazione.			
	Dipendenza: vedere: p2572			
	Nota: il valore percentuale si riferisce all'accelerazione massima (p2572).			
p2693	MDI, valore di riferimento fisso dell'override di decelerazione			
	Min: 0,100	Max: 100,000	Impostazione di fabbrica: 100,000	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta un valore di riferimento fisso per l'override di decelerazione.			
	Dipendenza: vedere: p2572			
	Nota: il valore percentuale si riferisce alla decelerazione massima (p2573).			
p8864	Selezione del telegramma aggiuntivo PROFIdrive			
	Min: 750	Max: 999	Impostazione di fabbrica: 999	Unità: T
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Imposta il telegramma aggiuntivo.			
	<ul style="list-style-type: none"> p8864 = 750: telegramma aggiuntivo 750, PZD 3/1 p8864 = 999: nessun telegramma 			
	Nota: Dopo avere cambiato p0922 si deve impostare di nuovo p8864.			

Parametro	Dati tecnici			
p8920[0...239]	PROFIdrive: nome della stazione			
	Min: -	Max: -	Impostazione di fabbrica: -	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il nome della stazione per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit. Il nome della stazione attiva è indicato in r8930.			
	Nota: la configurazione dell'interfaccia (p8920 e segg.) si attiva con p8925. Il parametro non è influenzato dall'impostazione predefinita.			
p8921[0...3]	PROFIdrive: indirizzo IP della stazione			
	Min: 0	Max: 255	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta l'indirizzo IP per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit. L'indirizzo IP attivo è riportato in r8931.			
	Nota: la configurazione dell'interfaccia (p8920 e segg.) si attiva con p8925. Il parametro non è influenzato dall'impostazione predefinita.			
p8922[0...3]	PROFIdrive: Gateway predefinito della stazione			
	Min: 0	Max: 255	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta il gateway predefinito per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit. Il nome del gateway predefinito attivo è indicato in r8932.			
	Nota: la configurazione dell'interfaccia (p8920 e segg.) si attiva con p8925. Il parametro non è influenzato dall'impostazione predefinita.			
p8923[0...3]	PROFIdrive: Maschera di sottorete della stazione			
	Min: 0	Max: 255	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: imposta la subnet mask per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit. La maschera di sottorete attiva è indicata in r8933.			
	Nota: la configurazione dell'interfaccia (p8920 e segg.) si attiva con p8925. Il parametro non è influenzato dall'impostazione predefinita.			
p8925	PROFIdrive: configurazione dell'interfaccia			
	Min: 0	Max: 3	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: impostazione per attivare la configurazione per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit. p8925 è impostato automaticamente a 0 al termine dell'operazione.			
	<ul style="list-style-type: none"> • p8925 = 0: nessuna funzione • p8925 = 2: salva e attiva la configurazione La configurazione dell'interfaccia (p8920 e segg.) viene salvata e attivata dopo il successivo POWER ON.			
p29000 *	ID motore			
	Min: 0	Max: 65535	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: il numero del tipo di motore viene stampato sulla targhetta dei dati tecnici del motore come ID motore.			
	Nel caso di un motore con encoder incrementale, l'utente deve immettere manualmente il valore del parametro. Nel caso di un motore con encoder assoluto, l'azionamento legge automaticamente il valore del parametro			

Parametro	Dati tecnici			
p29001	Inversione della direzione del motore			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: inversione della direzione di rotazione del motore. Per default, CW è la direzione positiva mentre CCW è la direzione negativa. Modificando p29001 si perde il punto di riferimento; A7461 ricorda all'utente la necessità di un nuovo riferimento. <ul style="list-style-type: none"> • 0: nessuna inversione • 1: inversione 			
p29002	Selezione del display BOP			
	Min: 0	Max: 4	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: selezione del display operativo del BOP. <ul style="list-style-type: none"> • 0: velocità attuale (default) • 1: tensione DC • 2: coppia attuale • 3: posizione attuale • 4: errore di inseguimento di posizione 			
p29003	Modalità di regolazione			
	Min: 1	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 2	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: RE	Modificabile: T	
	Descrizione: selezione della modalità di regolazione. <ul style="list-style-type: none"> • 1: modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS) • 2: modalità di regolazione del numero di giri (S) 			
p29005	Soglia avviso percentuale capacità resistenza frenatura			
	Min: 1	Max: 100	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: soglia di attivazione degli avvisi per la capacità della resistenza di frenatura interna. Numero avviso: A52901			
p29006	Tensione di alimentazione			
	Min: 200	Max: 480	Impostazione di fabbrica: 400/230	Unità: V
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: tensione di alimentazione nominale, valore efficace di tensione tra fase e fase. L'azionamento può funzionare con uno scostamento da -15 % a +10 %. <ul style="list-style-type: none"> • Per la variante 400 V, il campo di valori è 380 V ... 480 V, il valore predefinito è 400 V. • Per la variante 200 V, il campo di valori è 200 V ... 240 V, il valore predefinito è 230 V. 			
p29020[0...1]	Ottimizzazione: fattore dinamico			
	Min: 1	Max: 35	Impostazione di fabbrica: 18	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: fattore dinamico di ottimizzazione automatica. In totale sono disponibili 35 fattori dinamici.			
Indice:				
<ul style="list-style-type: none"> • [0]: fattore dinamico per l'ottimizzazione automatica one-button • [1]: fattore dinamico per l'ottimizzazione automatica in tempo reale 				

Parametro	Dati tecnici			
p29021	Ottimizzazione: selezione modalità			
	Min: 0	Max: 5	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: selezione di una modalità di ottimizzazione. <ul style="list-style-type: none"> • 0: disabilitato • 1: ottimizzazione automatica one-button • 3: ottimizzazione automatica in tempo reale • 5: disabilitazione con parametri predefiniti del controllore 			
p29022	Ottimizzazione: rapporto tra il momento d'inerzia totale e il momento d'inerzia del motore			
	Min: 1,00	Max: 10000,00	Impostazione di fabbrica: 1,00	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: rapporto tra il momento d'inerzia totale e il momento d'inerzia del servomotore.			
p29023	Ottimizzazione: configurazione ottimizzazione automatica one-button			
	Min: 0000 hex	Max: FFFF hex	Impostazione di fabbrica: 0007 hex	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: configurazione ottimizzazione automatica one-button <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: il guadagno del regolatore di velocità è calcolato e impostato tramite un segnale di rumore. • Bit 1: gli eventuali filtri del valore di riferimento di corrente sono calcolati e impostato tramite un segnale di rumore. Di conseguenza, nel circuito di regolazione della velocità è possibile ottenere una prestazione dinamica migliore. • Bit 2: il rapporto del momento d'inerzia si può misurare (p29022) dopo aver attivato questa funzione. Se non è impostato, il rapporto del momento d'inerzia si deve impostare manualmente con p29022. • Bit 7: una volta impostato questo bit, gli assi multipli vengono adattati alla risposta dinamica definita in p29028. Questo è necessario per gli assi di interpolazione. Il tempo in p29028 va impostato in funzione dell'asse con la risposta dinamica più bassa. 			
p29024	Ottimizzazione: configurazione ottimizzazione automatica in tempo reale			
	Min: 0000 hex	Max: FFFF hex	Impostazione di fabbrica: 004C hex	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: configurazione ottimizzazione automatica in tempo reale. <ul style="list-style-type: none"> • Bit 2: il rapporto del momento d'inerzia (p29022) viene stimato quando il motore gira. Se non è impostato, il rapporto del momento d'inerzia va impostato manualmente con p29022. • Bit 3: se non è impostato, il rapporto del momento d'inerzia (p29022) viene stimato una sola volta e il valutatore viene disattivato automaticamente al termine. Se il bit è impostato a 1, il rapporto del momento d'inerzia è stimato in tempo reale e il controllore adatta continuamente i parametri. Si consiglia di salvare i parametri quando il risultato della stima è soddisfacente. Dopodiché si può riattivare il convertitore di frequenza e il controllore verrà avviato con i parametri ottimizzati. • Bit 6: adattamento del filtro del valore di riferimento di corrente. Tale adattamento può rendersi necessario se una frequenza di risonanza meccanica cambia durante il funzionamento. Può anche servire ad attenuare una frequenza di risonanza fissa. Una volta stabilizzato il circuito di regolazione, questo bit va disattivato e i parametri salvati in una memoria non volatile. • Bit 7: una volta impostato questo bit, gli assi multipli vengono adattati alla risposta dinamica definita in p29028. Questo è necessario per gli assi di interpolazione. Il tempo in p29028 va impostato in funzione dell'asse con la risposta dinamica più bassa. 			

Parametro	Dati tecnici			
p29025	Ottimizzazione: configurazione globale			
	Min: 0000 hex	Max: FFFF hex	Impostazione di fabbrica: 0004 hex	Unità: -
	Tipo di dati: U16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: configurazione globale dell'ottimizzazione automatica, valida sia per il metodo one-button che per quello in tempo reale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: con differenze significative tra il momento di inerzia del motore e del carico oppure con basse prestazioni dinamiche del controllore, il regolatore P diventa un regolatore PD nell'anello di regolazione di posizione. Come conseguenza migliorano le prestazioni dinamiche del regolatore di posizione. Questa funzione deve essere impostata solo quando il precomando di velocità (bit 3 = 1) o di coppia (bit 4 = 1) è attivo. • Bit 1: a bassi numeri di giri i guadagni del regolatore vengono ridotti automaticamente per evitare rumori e oscillazioni da fermo. Questa impostazione è consigliata per gli encoder incrementali. • Bit 2: per il guadagno del regolatore di velocità viene considerato il momento d'inerzia del carico stimato. • Bit 3: attiva il precomando di velocità per il regolatore di posizione. • Bit 4: attiva il precomando di coppia per il regolatore di posizione. • Bit 5: adatta il limite di accelerazione. 			
	<p>Nota:</p> <p>Precomando del numero di giri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il bit 3 di p29025 viene impostato a 1 automaticamente secondo l'impostazione di fabbrica. • È possibile impostare manualmente il bit 3 di p29025 in tutte le modalità di regolazione. <p>Precomando di coppia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il bit 4 di p29025 viene impostato automaticamente a 1 se le seguenti condizioni sono soddisfatte contemporaneamente: <ul style="list-style-type: none"> – Lavorare con gli azionamenti a 200 V – Lavorare nella modalità di regolazione S (p29003 = 2). • Il bit 4 di p29025 non viene impostato automaticamente a 1 se si verifica almeno una delle condizioni seguenti: <ul style="list-style-type: none"> – Funzionamento con gli azionamenti a 400 V – Funzionamento in tutte le modalità di regolazione tranne la modalità di regolazione S (p29003 ≠ 2). • È possibile impostare manualmente il bit 4 di p29025 in tutte le modalità di regolazione. 			
p29026	Ottimizzazione: durata del segnale di prova			
	Min: 0	Max: 5000	Impostazione di fabbrica: 2000	Unità: ms
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Durata del segnale di prova dell'ottimizzazione automatica one-button.			
p29027	Ottimizzazione: limite di rotazione del motore			
	Min: 0	Max: 30000	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: °
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: posizione limite con i giri del motore durante l'ottimizzazione automatica one-button. Il campo di movimento è limitato entro +/- p29027 gradi (un giro del motore corrisponde a 360 gradi).			

Parametro	Dati tecnici			
p29028	Ottimizzazione: costante tempo precomando			
	Min: 0,0	Max: 60,0	Impostazione di fabbrica: 7,5	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	<p>Descrizione: imposta la costante di tempo per la simmetrizzazione di precomando per l'autoregolazione.</p> <p>Di conseguenza, all'azionamento viene allocata una risposta definita e dinamica tramite il suo precomando.</p> <p>Nel caso di azionamenti che devono interpolarsi tra loro, occorre immettere lo stesso valore.</p> <p>Maggiore è questa costante di tempo, maggiore è la gradualità con cui l'azionamento seguirà il valore di riferimento di posizione.</p>			
	<p>Nota: questa costante di tempo ha effetto solo se è selezionata l'interpolazione multiasse (bit 7 di p29023 e p29024).</p>			
p29035	Attivazione VIBSUP			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: seleziona ON/OFF di VIBSUP.</p> <p>Il filtro del valore di riferimento della posizione può essere attivato (p29035) per la modalità di regolazione EPOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: disabilita Il filtro non è attivato. • 1: abilita Il filtro è attivato. 			
p29046	Attiva la protezione blocco motore in modalità regolazione di velocità			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: attiva/disattiva la funzione di protezione blocco motore in modalità regolazione di velocità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1: F7900 verrà attivato se il motore è bloccato al limite di coppia. • 0: nessuna protezione F7900 quando il motore è bloccato. 			
p29050[0...1]	Limite superiore di coppia			
	Min: -150	Max: 300	Impostazione di fabbrica: 300	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	<p>Descrizione: limite di coppia positivo.</p> <p>Sono disponibili due limiti di coppia interni.</p> <p>È possibile selezionare i parametri interni come sorgente del limite di coppia con il segnale di ingresso digitale TLIM.</p>			
p29051[0...1]	Limite inferiore di coppia			
	Min: -300	Max: 150	Impostazione di fabbrica: -300	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	<p>Descrizione: limite negativo coppia.</p> <p>Sono disponibili due limiti di coppia interni.</p> <p>È possibile selezionare i parametri interni come sorgente del limite di coppia con il segnale di ingresso digitale TLIM.</p>			

Parametro	Dati tecnici			
p29070[0...1] *	Limite numero di giri positivo			
	Min: 0	Max: 210000	Impostazione di fabbrica: 210000	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: limite numero di giri positivo. Sono disponibili due limiti di giri interni. È possibile selezionare i parametri interni come sorgente del limite di giri con il segnale di ingresso digitale SLIM.			
p29071[0...1] *	Limite numero di giri negativo			
	Min: -210000	Max: 0	Impostazione di fabbrica: -210000	Unità: giri/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: limite numero di giri negativo. Sono disponibili due limiti di giri interni. È possibile selezionare i parametri interni come sorgente del limite di giri con il segnale di ingresso digitale SLIM.			
p29080	Soglia di sovraccarico per attivazione segnale di uscita			
	Min: 10	Max: 300	Impostazione di fabbrica: 100	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: soglia di sovraccarico per potenza di uscita.			
p29108	Attivazione modulo funzionale			
	Min: 0	Max: FFFFFFFF hex	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: RE	Modificabile: T	
	Descrizione: Bit 0: attiva il canale del valore di riferimento esteso, inclusi il generatore di rampa (GdR), il limite di velocità (SLIM) e il JOG. <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0 = 0: disattivato • Bit 0 = 1: attivato 			
	Nota: le modifiche hanno effetto solo dopo il salvataggio e un nuovo POWER ON. Al momento si può impostare solo il bit 0.			
p29110 **	Guadagno dell'anello di regolazione della posizione			
	Min: 0,000	Max: 300,000	Impostazione di fabbrica: dipendente dal motore	Unità: 1000/min
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: guadagno dell'anello di regolazione della posizione. In totale sono disponibili due guadagni dell'anello di regolazione della posizione. È possibile alternare tra questi due guadagni configurando il segnale di ingresso digitale G-CHANGE o impostando i pertinenti parametri condizionali. Il primo guadagno dell'anello di regolazione di posizione è l'impostazione predefinita. Dipendenza: il valore del parametro viene impostato a quello predefinito dopo aver configurato un nuovo ID motore (p29000).			
p29111	Fattore di precomando di velocità (feed forward)			
	Min: 0,00	Max: 200,00	Impostazione di fabbrica: 0,00	Unità: %
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: impostazione per attivare e pesare il valore di precomando di velocità Valore = 0 %: Il precomando è disattivato.			

Parametro	Dati tecnici			
p29120**	Guadagno del circuito di regolazione della velocità			
	Min: 0,00	Max: 999999,00	Impostazione di fabbrica: dipendente dal motore	Unità: Nms/rad
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: guadagno anello di regolazione di velocità.			
	Dipendenza: il valore del parametro viene impostato a quello predefinito dopo aver configurato un nuovo ID motore (p29000).			
p29121*	Tempo integrale dell'anello di regolazione di velocità			
	Min: 0,00	Max: 100000,00	Impostazione di fabbrica: 15,00	Unità: ms
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: tempo integrale dell'anello di regolazione di velocità.			
	Dipendenza: il valore del parametro viene impostato a quello predefinito dopo aver configurato un nuovo ID motore (p29000).			
p29150	PZD di ricezione definito dall'utente			
	Min: 0	Max: 4	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: seleziona la funzione di regolazione PZD12 se si utilizza il telegramma 111.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: nessuna funzione • 1: valore di riferimento coppia aggiuntivo • 2: valore di riferimento aggiuntivo del numero di giri • 3: aggiornamento stato DO • 4: trasferimento dei segnali di finecorsa 			
p29151	PZD di invio definito dall'utente			
	Min: 0	Max: 3	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: seleziona la funzione di PZD12 di stato se si utilizza il telegramma 111.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: nessuna funzione • 1: coppia attuale • 2: corrente assoluta effettiva • 3: stato DI 			
p29152	Attivazione della funzione PZD user2			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Attiva la funzione del PZD utente2.			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: nessuna funzione attivata • 1: Attiva la funzione di impostazione del valore della coordinata del punto di riferimento EPOS tramite il PZD user2 			
p29230	Selezione direzione MDI			
	Min: 0	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: selezione direzione MDI:			
	<ul style="list-style-type: none"> • 0: posizionamento assoluto attraverso distanza più breve • 1: posizionamento assoluto in direzione positiva • 2: posizionamento assoluto in direzione negativa 			
Dipendenza: questo parametro vale solo per l'asse modulo (p29245 = 1).				

Parametro	Dati tecnici			
p29231	Tipo di posizionamento MDI			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: tipo di posizionamento MDI: <ul style="list-style-type: none"> • 0: posizionamento relativo • 1: posizionamento assoluto 			
p29239	Attivazione della camma di inversione nella ricerca del punto di riferimento			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: attiva la camma di inversione nella ricerca del punto di riferimento. <ul style="list-style-type: none"> • 0: disattivato • 1: attivato 			
p29240	Selezione della modalità di ricerca del punto di riferimento			
	Min: 0	Max: 2	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: seleziona la modalità di ricerca del punto di riferimento. <ul style="list-style-type: none"> • 0: riferimento con segnale esterno REF • 1: ricerca del punto di riferimento con camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero dell'encoder • 2: riferimento con sola tacca di zero 			
p29243	Attivazione inseguimento di posizione			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: attiva l'inseguimento di posizione. <ul style="list-style-type: none"> • 0: disattivato • 1: attivato 			
p29244	Giri virtuali encoder assoluto			
	Min: 0	Max: 4096	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta il numero di rotazioni che possono essere rilevate per un encoder con funzione di inseguimento di posizione attivata (p29243 = 1).			
p29245	Stato modalità asse			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: modalità lineare/modulo <ul style="list-style-type: none"> • 0: asse lineare • 1: asse modulo 			
p29246 *	Campo di correzione modulo			
	Min: 1	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 360000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Numero modulo, effettivo in modalità modulo (P29245 = 1).			

Parametro	Dati tecnici			
p29247 *	Rapporto meccanico: LU al giro			
	Min: 1	Max: 2147482647	Impostazione di fabbrica: 10000	Unità: LU
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: LU per giro del carico			
p29248 *	Rapporto meccanico: numeratore			
	Min: 1	Max: 1048576	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: (carico/motore) giri del carico			
p29249 *	Rapporto meccanico: denominatore			
	Min: 1	Max: 1048576	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: -
	Tipo di dati: U32	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: (carico/motore) giri del motore.			
p29301	Assegnazione ingresso digitale 1			
	Min: 0	Max: 29	Impostazione di fabbrica: 2	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: definisce la funzione del segnale d'ingresso digitale DI1 <ul style="list-style-type: none"> • 0: NA • 2: RESET • 3: CWL • 4: CCWL • 11: TLIM • 20 SLIM • 24 REF • 29 EMGS 			
p29302	Assegnazione ingresso digitale 2			
	Min: 0	Max: 29	Impostazione di fabbrica: 11	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: Definisce la funzione del segnale d'ingresso digitale DI2			
p29303	Assegnazione ingresso digitale 3			
	Min: 0	Max: 29	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: definisce la funzione del segnale d'ingresso digitale DI3			
p29304	Assegnazione ingresso digitale 4			
	Min: 0	Max: 29	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: definisce la funzione del segnale d'ingresso digitale DI4			

Parametro	Dati tecnici			
p29330	Assegnazione uscita digitale 1			
	Min: 1	Max: 15	Impostazione di fabbrica: 2	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: definisce la funzione del segnale di uscita digitale DO1 <ul style="list-style-type: none"> • 1: RDY • 2: ANOM • 3: INP • 4: ZSP • 6: TLR • 8: MBR • 9: OLL • 12: REFOK • 14: RDY_ON • 15: STO_EP 			
p29331	Assegnazione dell'uscita digitale 2			
	Min: 1	Max: 15	Impostazione di fabbrica: 9	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: definisce la funzione del segnale di uscita digitale DO2			
p29360	Avviso resistenza di frenatura attivo			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T, U	
	Descrizione: configura la disattivazione dell'avviso della resistenza di frenatura. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Il monitoraggio A52901 è disattivato. • 1: il monitoraggio A52901 è attivato. 			
p29418	Risoluzione fine G1_XIST1 (in bit)			
	Min: 2	Max: 18	Impostazione di fabbrica: 11	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta la risoluzione fine in bit del valore attuale di posizione incrementale G1_XIST1. Nota: la risoluzione fine specifica la frazione tra due impulsi del trasduttore. Il numero di impulsi per un giro di trasduttore è 2048, per cui la risoluzione effettiva sarà 2048×2^{p29418} . Il valore predefinito viene automaticamente adattato al tipo di trasduttore.			
p29419	Risoluzione fine G1_XIST2 (in bit)			
	Min: 2	Max: 18	Impostazione di fabbrica: 9	Unità: -
	Tipo di dati: U8	Efficace: IM	Modificabile: T	
	Descrizione: imposta la risoluzione fine in bit del valore attuale di posizione assoluta G1_XIST2. Nota: la risoluzione fine specifica la frazione tra due impulsi del trasduttore. Il numero di impulsi per un giro di trasduttore è 2048, per cui la risoluzione effettiva sarà 2048×2^{p29419} . Il valore predefinito viene automaticamente adattato al tipo di trasduttore.			

Parametro	Dati tecnici			
p31581	Tipo di filtro VIBSUP			
	Min: 0	Max: 1	Impostazione di fabbrica: 0	Unità: -
	Tipo di dati: I16	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: imposta il tipo di filtro per VIBSUP. A seconda del tipo di filtro sezionato, il filtro VIBSUP dà luogo a sequenze di movimento che durano un po' più a lungo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: il filtro VIBSUP grossolano ha una sensibilità inferiore agli scostamenti di frequenza rispetto al tipo di filtro sensibile, ma implica un ritardo superiore della sequenza di movimento. La sequenza di movimento totale è estesa nella misura del periodo temporale T_d ($T_d = 1/f_d$). • 1: il filtro VIBSUP fine ha una sensibilità superiore agli spostamenti di frequenza rispetto al tipo di filtro grossolano, ma implica un ritardo inferiore della sequenza di movimento. la sequenza di movimento totale è estesa nella misura della metà del periodo $T_d/2$ ($T_d = 1/f_d$). 			
p31585	Frequenza filtro VIBSUP f_d			
	Min: 0,5	Max: 62,5	Impostazione di fabbrica: 1	Unità: Hz
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: imposta la frequenza della vibrazione naturale smorzata del sistema meccanico. Questa frequenza può essere determinata effettuando le misurazioni opportune.</p> <p>Nota: la frequenza massima impostabile dipende dal tempo di scansione filtro.</p>			
p31586	Smorzamento filtro VIBSUP			
	Min: 0	Max: 0,99	Impostazione di fabbrica: 0,03	Unità: -
	Tipo di dati: virgola mobile	Efficace: IM	Modificabile: T	
	<p>Descrizione: imposta il valore per lo smorzamento della vibrazione meccanica naturale da filtrare. Nel caso tipico, il valore di smorzamento è circa 0,03 ed è possibile ottimizzarlo eseguendo i test di posizionamento appropriati.</p>			

Parametri di sola lettura

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r0020	Valore di riferimento del numero di giri livellato	giri/min	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza il valore di riferimento del numero di giri attualmente livellato all'ingresso del regolatore di velocità o caratteristica U/f (dopo l'interpolatore).		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il valore di riferimento del numero di giri è disponibile livellato (r0020) e non livellato.		
r0021	Numero di giri attuale livellato	giri/min	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza il valore attuale livellato del numero di giri del motore.		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il valore attuale del numero di giri è disponibile livellato (r0021) e non livellato.		
r0026	Circuito intermedio livellato	V	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza il valore attuale livellato del circuito intermedio.		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il circuito intermedio è disponibile livellato.		
r0027	Corrente attuale assoluta livellata	A rms	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza il valore attuale assoluto della corrente livellata.		
	Nota: questo segnale livellato non è adeguato per la diagnostica o la valutazione di operazioni dinamiche. In questo caso dovrebbe essere usato il valore non livellato.		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il valore attuale assoluto è disponibile livellato (r0027) e non livellato.		
r0029	Valore attuale di corrente che genera il campo, livellato	A rms	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza la corrente attuale che genera il campo, livellata.		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il valore attuale di corrente che genera il campo è disponibile livellato (r0029) e non livellato.		
r0030	Valore attuale di corrente che genera la coppia, livellato	A rms	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza la corrente attuale che genera la coppia, livellata.		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il valore attuale di corrente che genera la coppia è disponibile livellato e non livellato.		
r0031	Coppia attuale livellata	Nm	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza il valore attuale della coppia livellato.		
	Nota: costante di tempo di livellamento = 100 ms Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato esclusivamente come quantità visualizzata. Il valore attuale della coppia è disponibile livellato (r0031) e non livellato.		
r0034	Utilizzo termico del motore	%	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza l'utilizzo del motore a partire dal modello di temperatura del motore 1 (I ² t) o 3.		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r0037[0...19]	Temperature parte di potenza	°C	Virgola mobile
	Descrizione: visualizza le temperature nella parte di potenza.		
	Indice:		
	<ul style="list-style-type: none"> • [0]: Valore massimo convertitore • [1]: Valore massimo livello di riduzione • [2]: Valore massimo raddrizzatore • [3]: Ingresso aria • [4]: Interno della parte di potenza • [5]: Convertitore 1 • [6]: Convertitore 2 • [7]: Convertitore 3 • [8]: Convertitore 4 • [9]: Convertitore 5 • [10]: Convertitore 6 • [11]: Raddrizzatore 1 • [12]: Raddrizzatore 2 • [13]: Livello di riduzione 1 • [14]: Livello di riduzione 2 • [15]: Livello di riduzione 3 • [16]: Livello di riduzione 4 • [17]: Livello di riduzione 5 • [18]: Livello di riduzione 6 • [19]: Ingresso liquido unità di raffreddamento 		
	Dipendenza: vedere A01009		
	Nota: Solo per la diagnostica interna Siemens.		
<p>Nota: Il valore di -200 indica l'assenza di segnale di misurazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • r0037[0]: Valore massimo delle temperature del convertitore (r0037[5...10]). • r0037[1]: Valore massimo delle temperature del convertitore (r0037[13...18]). • r0037[2]: Valore massimo delle temperature del raddrizzatore (r0037[11...12]). <p>Il valore massimo è la temperatura del dispositivo più caldo tra il convertitore, il livello di riduzione o il raddrizzatore.</p>			
r0079[0...1]	Valore di riferimento coppia totale	Nm	Virgola mobile
	Descrizione: Visualizzazione e uscita connettore per il valore di riferimento della coppia all'uscita del regolatore di velocità (prima dell'interpolazione del ciclo dell'orologio).		
	Indice: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: Non livellato • [1]: Livellato 		
r0296	Soglia sottotensione circuito intermedio	V	U16
	Descrizione: Soglia per rilevare una sottotensione del circuito intermedio. Se la tensione del circuito intermedio scende sotto questa soglia, l'unità di azionamento viene disinserita, a causa di una condizione di sottotensione del circuito intermedio.		
	Nota: Il valore dipende dal tipo di dispositivo e dalla tensione nominale selezionata per il dispositivo.		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r0297	Soglia sovratensione circuito intermedio	V	U16
	Descrizione: Se la tensione del circuito intermedio supera questa soglia, l'unità di azionamento viene disinserita a causa di una condizione di sovratensione del circuito intermedio. Dipendenza: Vedere F3002.		
r0311	Numero di giri nominale del motore	giri/min	Virgola mobile
	Descrizione: Visualizza il numero di giri nominale del motore (targhetta dei dati tecnici).		
r0333	Coppia nominale motore	Nm	Virgola mobile
	Descrizione: Visualizza la coppia nominale motore. Azionamento IEC: Nm unità Azionamento NEMA: lb ft unità		
r0482[0...2]	Valore attuale di posizione encoder Gn_XIST1	-	U32
	Descrizione: Visualizza il valore attuale di posizione dell'encoder Gn_XIST1 . Indice: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: Encoder 1 • [1]: Encoder 2 • [2]: Riservato Nota: <ul style="list-style-type: none"> • In questo valore, la trasmissione della misurazione viene presa in considerazione solo quando l'inseguimento di posizione è attivo. • Il tempo di aggiornamento per la regolazione di posizione (EPOS) corrisponde al ciclo dell'orologio del regolatore di posizione. • Il tempo di aggiornamento nel funzionamento isocrono corrisponde al tempo ciclo del bus. • Il tempo di aggiornamento nel funzionamento isocrono e con la regolazione di posizione (EPOS) corrisponde al ciclo dell'orologio del regolatore di posizione. • Il tempo di aggiornamento nel funzionamento non isocrono o senza la regolazione di posizione (EPOS) comprende quando segue: <ul style="list-style-type: none"> – Tempo di aggiornamento = 4 * minimo comune multiplo (LCM) di tutti i cicli dell'orologio del controller attuale nel gruppo dell'azionamento (alimentazione + azionamenti). Il tempo di aggiornamento minimo è di 1 ms. – Esempio 1: alimentazione, servo tempo di aggiornamento = 4 * LCM(250 µs, 125 µs) = 4 * 250 µs = 1 ms – Esempio 2: alimentazione, servo, vector tempo di aggiornamento = 4 * LCM(250 µs, 125 µs, 500 µs) = 4 * 500 µs = 2 ms 		
r0632	Modello temperatura motore, temperatura avvolgimento statore	°C	Virgola mobile
	Descrizione: Visualizza la temperatura avvolgimento statore del modello di temperatura del motore.		
r0722	Stato ingressi digitali CU	-	U32
	Descrizione: Visualizza lo stato degli ingressi digitali. Nota: DI: Ingresso digitale DI/DO: Ingresso/uscita digitale bidirezionale L'unità di azionamento mostra il valore in formato esadecimale. È possibile convertire il numero hex in binario, ad es. FF (hex) = 11111111 (bin).		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r0747	Stato uscite digitali CU	-	U32
	Descrizione: Visualizza lo stato delle uscite digitali.		
	Nota: DI/DO: Ingresso/uscita digitale bidirezionale L'unità di azionamento mostra il valore in formato esadecimale. È possibile convertire il numero hex in binario, ad es. FF (hex) = 11111111 (bin).		
r0930	Modo operativo PROFIdrive	-	U16
	Descrizione: Visualizza il modo operativo.		
	<ul style="list-style-type: none"> • 1: Funzionamento con regolazione di velocità ad anello chiuso e generatore di rampa • 2: Funzionamento con regolazione di posizione ad anello chiuso • 3: Funzionamento con regolazione di velocità ad anello chiuso senza generatore di rampa 		
r0945[0...63]	Codice anomalia	-	U16
	Descrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.		
	Dipendenza: Vedere r0949		
	Nota: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background. Struttura del buffer anomalie (principio generale) r0945[0], r0949[0] → caso di anomalia corrente, anomalia 1 ... r0945[7], r0949[7] → caso di anomalia corrente, anomalia 8 r0945[8], r0949[8] → 1° caso di anomalia confermata, anomalia 1 ... r0945[15], r0949[15] → 1° caso di anomalia confermata, anomalia 8 ... r0945[56], r0949[56] → 7° caso di anomalia confermata, anomalia 1 ... r0945[63], r0949[63] → 7° caso di anomalia confermata, anomalia 8		
r0949[0...63]	Valore anomalia	-	I32
	Descrizione: Visualizza ulteriori informazioni sul guasto che si è verificato (sotto forma di numero intero).		
	Dipendenza: Vedere r0945		
	Nota: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background. La struttura del buffer delle anomalie e l'assegnazione degli indici sono indicate in r0945.		
r0964[0...6]	Identificazione dispositivo	-	U16
	Descrizione: Visualizza l'identificazione del dispositivo		
	Indice: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: Azienda (Siemens = 42) • [1]: Tipo di dispositivo • [2]: Versione del firmware • [3]: Data del firmware (anno) • [4]: Data del firmware (giorno/mese) • [5]: Numero di elementi di azionamento • [6]: Patch/hot fix del firmware 		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
	Nota: Esempio: r0964[0] = 42 → SIEMENS r0964[1] = 5403 → SINAMICS V90 PN r0964[2] = 403 → prima parte della versione firmware V04.03 (per la seconda parte, vedere l'indice 6) r0964[3] = 2010 → anno 2010 r0964[4] = 1705 → 17 maggio r0964[5] = 2 → 2 oggetti di azionamento r0964[6] = 200 → seconda parte della versione firmware (versione completa: V04.03.02.00)		
r0965	Numero di profilo PROFIdrive	-	U16
	Descrizione: Visualizza il profilo PROFIdrive e la sua versione. Valore costante = 0329 hex Byte 1: Numero profilo = 03 hex = profilo PROFIdrive Byte 2: Versione profilo = 29 hex = versione 4.1 Nota: Quando il parametro viene letto via PROFIdrive, il tipo di dati è Octet String 2.		
r0975[0...10]	Identificazione dell'oggetto di azionamento	-	U16
	Descrizione: Identifica l'oggetto di azionamento Indice: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: Azienda (Siemens = 42) • [1]: Tipo di oggetto di azionamento • [2]: Versione del firmware • [3]: Data del firmware (anno) • [4]: Data del firmware (giorno/mese) • [5]: Classe del tipo di oggetto di azionamento PROFIdrive • [6]: Classe 1 del sottotipo di oggetto di azionamento PROFIdrive • [7]: Numero di oggetto di azionamento • [8]: Riservato • [9]: Riservato • [10]: Patch/hot fix del firmware Nota: Esempio: r0975[0] = 42 → SIEMENS r0975[1] = tipo di oggetto di azionamento SERVO r0975[2] = 102 → prima parte della versione firmware V01.02 (per la seconda parte, vedere l'indice 10) r0975[3] = 2003 → anno 2003 r0975[4] = 1401 → 14 gennaio r0975[5] = 1 → categoria del tipo di oggetto di azionamento PROFIdrive r0975[6] = 9 → classe 1 del sottotipo di oggetto di azionamento PROFIdrive r0975[7] = 2 → numero di oggetto di azionamento = 2 r0975[8] = 0 (riservato) r0975[9] = 0 (riservato) r0975[10] = 600 → seconda parte della versione firmware (versione completa: V01.02.06.00)		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r0979[0...30]	Formato encoder PROFIdrive	-	U32
	Descrizione: Visualizza l'encoder di posizione in uso conforme a PROFIdrive		
	Indice: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: Intestazione • [1]: Tipo di encoder 1 • [2]: Risoluzione encoder 1 • [3]: Fattore di traslazione G1_XIST1 • [4]: Fattore di traslazione G1_XIST2 • [5]: Risoluzione dei giri encoder 1 • [6]...[30]: Riservato 		
	Nota: Informazioni su sui singoli indici si trovano nella documentazione seguente: PROFIdrive Profile Drive Technology		
r2043.0...2	PROFIdrive: Stato PZD	-	U8
	Descrizione: Visualizza lo stato PZD PROFIdrive Bit 0: Errore del valore di riferimento <ul style="list-style-type: none"> • Valore = 1: Sì • Valore = 0: No Bit 1: Funzionamento sincrono al clock attivo <ul style="list-style-type: none"> • Valore = 1: Sì • Valore = 0: No Bit 2: Funzionamento del bus di campo <ul style="list-style-type: none"> • Valore = 1: Sì • Valore = 0: No 		
	Nota: Tramite il segnale "Errore del valore di riferimento" è possibile monitorare il bus e attivare una reazione specifica dell'applicazione in caso di errore del riferimento.		
r2050[0...19]	PROFIdrive: Parola di ricezione PZD	-	I16
	Descrizione: Visualizza il PZD (valori di riferimento) con il formato parola ricevuto dal controllore del bus di campo.		
	Dipendenza: Vedere r2060.		
	Indice: Gli indici 0 ... 19 corrispondono rispettivamente a PZD1 ... PZD20.		
r2053[0...27]	PROFIdrive: Parola di invio diagnostica PZD	-	U16
	Descrizione: Visualizza il PZD (valori reali) con il formato parola trasmesso al controllore del bus di campo.		
	Indice: Gli indici 0 ... 27 corrispondono rispettivamente a PZD1 ... PZD28.		
	Campo di bit: Per ogni PZD presenta 16 bit, da 0 a 15. Per le parole di comando, se il valore del bit è uguale a 0, la funzione del bit è disattivata (OFF), mentre se è uguale a 1 è attivata (ON).		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r2060[0...18]	PROFIdrive: Parola doppia di ricezione PZD	-	I32
	Descrizione: Visualizza il PZD (valori di riferimento) con il formato parola doppia ricevuto dal controllore del bus di campo.		
	Dipendenza: Vedere r2050.		
	Indice: Indice [n] = PZD[n + 1] + n + 2 Nella formula, n = 0...18. Nota: Si possono usare al massimo 4 indici della funzione "Trace".		
r2063[0...26]	PROFIdrive: Parola doppia di invio diagnostica PZD	-	U32
	Descrizione: Visualizza il PZD (valori reali) con il formato parola doppia trasmesso al controllore del bus di campo.		
	Indice: Indice [n] = PZD[n + 1] + n + 2 Nella formula, n = 0...26.		
	Campo di bit: Per ogni PZD presenta 32 bit, da 0 a 31. Per le parole di comando, se il valore del bit è uguale a 0, la funzione del bit è disattivata (OFF), mentre se è uguale a 1 è attivata (ON). Nota: Si possono usare al massimo 4 indici della funzione "Trace".		
r2090.0...15	PROFIdrive: PZD1 ricezione seriale a bit	-	U16
	Descrizione: Descrizione seriale a bit di PZD1 (normalmente parola di comando 1) ricevuta dal controllore PROFIdrive. Se il valore del bit equivale a 0, significa che la funzione di questo bit è disattivata. Se il valore del bit equivale a 1, significa che la funzione di questo bit è attivata.		
r2091	PROFIdrive: PZD2 ricezione seriale a bit	-	U16
	Descrizione: Uscita binettore per interconnessione seriale a bit di PZD2 ricevuta dal controllore PROFIdrive.		
r2092	PROFIdrive: PZD3 ricezione seriale a bit	-	U16
	Descrizione: Uscita binettore per interconnessione seriale a bit di PZD3 ricevuta dal controllore PROFIdrive.		
r2093.0...15	PROFIdrive: PZD4 ricezione seriale a bit	-	U16
	Descrizione: Descrizione seriale a bit di PZD4 (normalmente parola di comando 2) ricevuta dal controllore PROFIdrive. Se il valore del bit equivale a 0, significa che la funzione di questo bit è disattivata. Se il valore del bit equivale a 1, significa che la funzione di questo bit è attivata.		
r2094	PROFIdrive: MDI_MOD ricezione seriale a bit per telegramma 9	-	U16
	Descrizione: Uscita binettore per interconnessione seriale a bit di una parola PZD ricevuta dal controllore PROFIdrive.		
r2122[0...63]	Codice di avviso	-	U16
	Descrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.		
	Dipendenza: Vedere r2124		
	Nota: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background. Struttura del buffer degli avvisi (principio generale) r2122[0], r2124[0] → avviso 1 (il meno recente) ... r2122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente) Quando il buffer degli avvisi è pieno, gli avvisi scaduti vengono inseriti nella cronologia: r2122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) ... r2122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)		

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r2124[0...63]	Valore di avviso	-	I32
	Descrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma di numero intero).		
	Dipendenza: Vedere r2122		
	Nota: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background. La struttura del buffer degli avvisi e l'assegnazione degli indici sono indicate in r2122.		
r2521[0...3]	Valore attuale posizione LR	LU	I32
	Descrizione: Visualizzazione e uscita connettore per il valore attuale di posizione stabilito dalla preelaborazione del valore attuale di posizione.		
	Indice:		
	<ul style="list-style-type: none"> • [0]: Regolazione di posizione ad anello chiuso • [1]: Encoder 1 • [2]: Encoder 2 • [3]: Riservato 		
r2556	LR Valore di rif. posizione dopo livellam. del valore di rif.	LU	I32
	Descrizione: Visualizzazione e uscita connettore per il riferimento di posizione dopo un livellamento del riferimento.		
r2563	Distanza di inseguimento modello dinamico LR	LU	I32
	Descrizione: Visualizzazione e uscita connettore per l'errore di inseguimento dinamico. Questo valore è la deviazione, corretto dal componente dipendente dalla velocità, tra il valore di riferimento di posizione e il valore attuale di posizione.		
r2665	EPOS Valore di riferimento posizione	LU	I32
	Descrizione: Visualizza il valore di riferimento della posizione assoluta attuale.		
r8909	PROFIdrive: ID dispositivo	-	U16
	Descrizione: Mostra l'ID del dispositivo PROFINET Ogni tipo di dispositivo SINAMICS dispone di un proprio ID PROFINET e di un proprio GSD PROFINET.		
r8930[0...239]	PROFIdrive: Nome stazione attivo	-	U8
	Descrizione: Visualizza il nome della stazione attiva per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit.		
r8931[0...3]	PROFIdrive: Indirizzo IP attivo della stazione	-	U8
	Descrizione: Visualizza l'indirizzo IP attivo per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit.		
r8932[0...3]	PROFIdrive: Gateway predefinito attivo della stazione	-	U8
	Descrizione: Visualizza il gateway attivo di default per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit.		
r8933[0...3]	PROFIdrive: Subnet mask della stazione attiva	-	U8
	Descrizione: Visualizza la subnet mask attiva per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit.		
r8935	PROFIdrive: Indirizzo MAC della stazione	-	U8
	Descrizione: Visualizza l'indirizzo MAC per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit.		
r8939	PROFIdrive: Punto di accesso del dispositivo (DAP) ID	-	U32
	Descrizione: Visualizza il punto di accesso del dispositivo PROFINET per l'interfaccia PROFINET integrata. La combinazione tra ID del dispositivo (r8909) e DAP ID identifica in modo univoco un punto di accesso PROFINET.		
r29018[0...1]	Versione OA	-	Virgola mobile
	Descrizione: Visualizza la versione OA.		
	Indice:		
<ul style="list-style-type: none"> • [0]: Versione del firmware • [1]: Numero di incremento del build 			

Parametro	Nome	Unità	Tipo di dati
r29400	Indicazione stato segnale controllo interno	-	U32
	<p>Descrizione: Identificatori dello stato dei segnali di controllo I bit del parametro sono riservati, ad eccezione dei seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 1: RESET • Bit 2: CWL • Bit 3: CCWL • Bit 10: TLIM • Bit 19: SLIM • Bit 23: REF • Bit 28: EMGS 		
r29942	Indicazione dello stato dei segnali DO	-	U32
	<p>Descrizione: Visualizza lo stato dei segnali DO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: RDY • Bit 1: FAULT • Bit 2: Riservato • Bit 3: ZSP • Bit 4: Riservato • Bit 5: TLR • Bit 6: Riservato • Bit 7: MBR • Bit 8: OLL • Bit 9: Riservato • Bit 10: Riservato • Bit 11: Riservato • Bit 12: Riservato • Bit 13: RDY_ON • Bit 14: STO_EP • Bit 15: PZD1 • Bit 16: PZD2 		

Diagnostica

12.1 Panoramica

Informazioni generali sulle anomalie e sugli avvisi

Gli errori e gli stati rilevati dai singoli componenti del sistema di azionamento sono indicati da messaggi.

I messaggi sono suddivisi in anomalie e avvisi.

Proprietà delle anomalie e degli avvisi

- Anomalie
 - Sono identificate da Fxxxxx.
 - Possono causare una reazione a errore.
 - Devono essere confermate dopo che la causa è stata rimossa.
 - Stato tramite unità di controllo e LED RDY.
 - Stato tramite la parola di stato PROFINET ZSW1.3.
 - Immissione nella memoria guasti.
- Avvisi
 - Sono identificati da Axxxxx.
 - Non hanno altri effetti sull'azionamento.
 - Gli avvisi sono reimpostati automaticamente dopo che la causa è stata rimossa. Non è richiesta una conferma.
 - Stato tramite unità di controllo e LED RDY.
 - Stato tramite la parola di stato PROFINET ZSW1.7.
 - Immissione nel buffer delle segnalazioni.
- Proprietà generali delle anomalie e degli avvisi
 - Attivazione possibile su messaggi selezionati.
 - Contengono il numero di componente per identificare il componente SINAMICS coinvolto.
 - Contengono le informazioni di diagnostica relative al dato messaggio.

Classe dei messaggi

Per ciascun messaggio indica la classe associata con la struttura seguente:

Testo della classe del messaggio (numero secondo PROFdrive)

Le classi dei messaggi sono riportate nella tabella seguente con il testo, il numero secondo PROFdrive e un breve testo di aiuto sulla causa e il rimedio.

Testo della classe del messaggio (numero secondo PROFdrive)	Causa e rimedio
Errori hardware/software (1)	È stato rilevato un disfunzionamento software o hardware. Eseguire un POWER ON per il componente in questione. Se si verifica nuovamente, rivolgersi alla hotline.
Guasto di rete (2)	Si è verificato un guasto dell'alimentazione di rete (mancanza di fase, livello di tensione ...) Verificare l'alimentazione di rete e il fusibile. Verificare la tensione di alimentazione. Controllare il cablaggio.
Guasto della tensione di rete (3)	È stato rilevato un guasto della tensione di rete dell'elettronica (48 V, 24 V, 5 V ...). Controllare il cablaggio. Controllare il livello della tensione.
Sovratensione del circuito intermedio (4)	La tensione del circuito intermedio DC ha raggiunto un valore eccessivamente elevato. Controllare il dimensionamento del sistema (alimentazione di rete, bobina, tensioni). Controllare le impostazioni dell'alimentazione.
Guasto dell'elettronica di potenza (5)	È stato rilevato uno stato operativo non ammissibile dell'elettronica di potenza (sovracorrente, sovratemperatura, guasto all'IGBT ...). Verificare la conformità con i cicli di carico consentiti. Controllare le temperature ambiente (ventilazione).
Sovratemperatura del componente elettronico (6)	La temperatura del componente ha superato il limite massimo consentito. Controllare la temperatura ambiente / la ventilazione del quadro.
Rilevato guasto a terra/cortocircuito tra fasi (7)	È stato rilevato un guasto a terra / cortocircuito tra fasi nei cavi di alimentazione o negli avvolgimenti del motore. Verificare i cavi di potenza (connessione). Controllare il motore.
Sovraccarico motore (8)	Il motore ha funzionato al di fuori dei limiti consentiti (temperatura, corrente, coppia ...). Verificare i cicli di carico e impostare i limiti. Controllare le temperature ambiente/il raffreddamento del motore.
Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)	La comunicazione con il controllore sovraordinato (accoppiamento interno, PROFINET ...) è fallita o si è interrotta. Verificare lo stato del controllore sovraordinato. Verificare la connessione/il cablaggio di comunicazione. Verificare la configurazione del bus/i cicli.
Il canale di monitoraggio della sicurezza ha rilevato un errore (10)	Una funzione di monitoraggio del funzionamento sicuro ha rilevato un errore.
Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)	Uno stato di segnale non valido è stato rilevato durante la valutazione dei segnali trasduttore (segnali di traccia, tacche di zero, valori assoluti ...). Verificare il trasduttore/lo stato dei segnali del trasduttore. Rispettare le frequenze massime consentite.
Guasto della comunicazione interna (12)	La comunicazione interna tra componenti SINAMICS è fallita o si è interrotta. Verificare che l'installazione sia conforme EMC. Rispettare il numero massimo ammesso di configurazioni strutturali/cicli
Anomalia alimentazione (13)	L'alimentazione è guasta o difettosa. Verificare l'alimentazione e il suo ambiente (alimentazione di rete, filtri, bobine, fusibili ...) Verificare il comando dell'alimentazione.
Controllore di frenatura/Braking Module guasto (14)	Il Braking Module interno o esterno è guasto o sovraccarico (temperatura). Controllare il collegamento/lo stato del Braking Module. Rispettare il numero consentito di operazioni di frenatura e la relativa durata.
Anomalia del filtro di rete (15)	Il monitoraggio del filtro di rete ha rilevato una temperatura eccessiva o un altro stato non ammesso. Verificare la temperatura/sorveglianza della temperatura. Controllare che la configurazione sia consentita (tipo di filtro, alimentazione, soglie).

Testo della classe del messaggio (numero secondo PROFIdrive)	Causa e rimedio
Valore/stato di segnale misurato esterno al di fuori dell'intervallo ammesso (16)	Un valore/stato di segnale misurato, letto tramite l'area di ingresso (digitale/temperatura) ha assunto un valore/stato non consentito. Identificare e controllare il segnale in questione. Verificare le soglie impostate.
Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)	L'applicazione/funzione tecnologica ha superato un limite (impostato) (posizione, velocità, coppia ...). Identificare e controllare il limite in questione. Verificare la specifica del valore di riferimento del controllore sovraordinato.
Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	È stato rilevato un errore nella parametrizzazione o in una procedura di messa in servizio, oppure la parametrizzazione non corrisponde alla configurazione attuale del dispositivo. Determinare la causa dell'anomalia usando il tool di messa in servizio. Adattare la parametrizzazione o la configurazione del dispositivo.
Anomalia generale dell'azionamento (19)	Anomalia del gruppo. Determinare la causa dell'anomalia usando il tool di messa in servizio.
Guasto unità ausiliaria (20)	Il monitoraggio di un'unità ausiliaria (trasformatore in ingresso, unità di raffreddamento ...) ha rilevato uno stato non valido. Determinare la causa esatta dell'anomalia e verificare il dispositivo interessato.

Differenze tra avvisi e anomalie

Tipo	Display BOP (esempio)		Indicatore di stato		Reazione	Tacitazione
			RDY	COM		
Anomalia		Singola anomalia	Lampeggiamento o lento rosso	-	<ul style="list-style-type: none"> NESSUNA: nessuna reazione OFF1: il servomotore decelera OFF2: il servomotore si ferma per inerzia OFF3: il servomotore si arresta rapidamente ENCODER: L'anomalia dell'encoder causa OFF2. 	<ul style="list-style-type: none"> POWER ON: reinserisce il servoazionamento per cancellare un'anomalia dopo averne eliminato la causa. IMMEDIATAMENTE: l'anomalia scompare immediatamente dopo averne eliminato la causa. BLOCCO IMPULSI: L'anomalia può essere tacitata solo con un blocco impulsi. Le stesse opzioni sono disponibili per la conferma come descritto nella conferma con IMMEDIATAMENTE.
		Prima anomalia nel caso di più anomalie				
		Anomalia diversa dalla prima nel caso di più anomalie				
Avviso		Singolo avviso	Lampeggiamento o lento rosso	-	NESSUNA: nessuna reazione	Autoconferma
		Primo avviso nel caso di più avvisi				
		Avviso diverso dal primo nel caso di più avvisi				

ATTENZIONE

Le anomalie vengono visualizzate prima degli avvisi.

Se si verificano sia anomalie che avvisi, le anomalie vengono visualizzate prima degli avvisi. Gli avvisi vengono visualizzati solo dopo aver tacitato tutte le anomalie.

Operazioni BOP per avvisi e anomalie

Per vedere anomalie o avvisi, procedere come segue:

- Anomalie

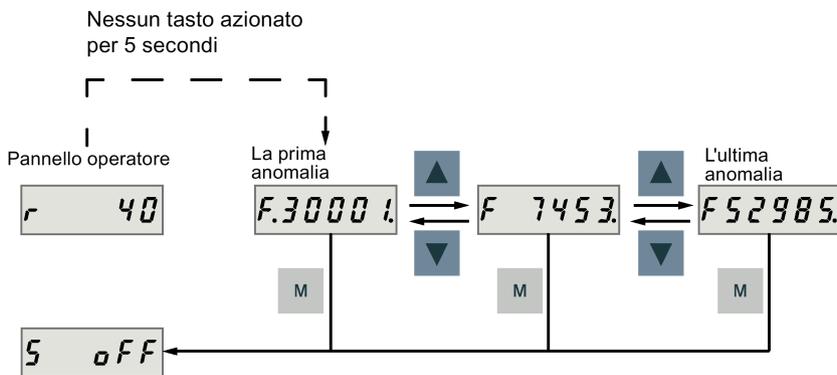


- Avvisi

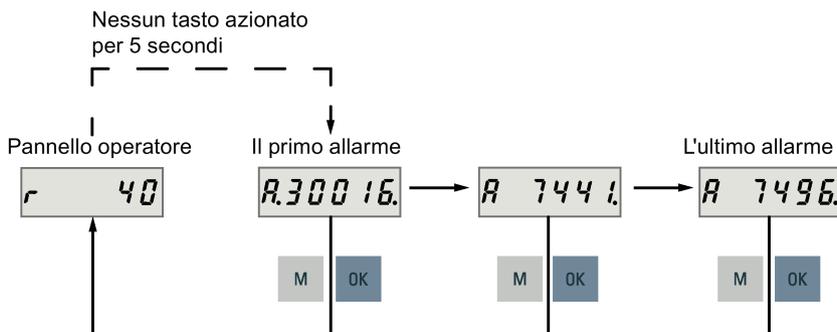


Per uscire dalla visualizzazione di anomalie o avvisi, procedere come segue:

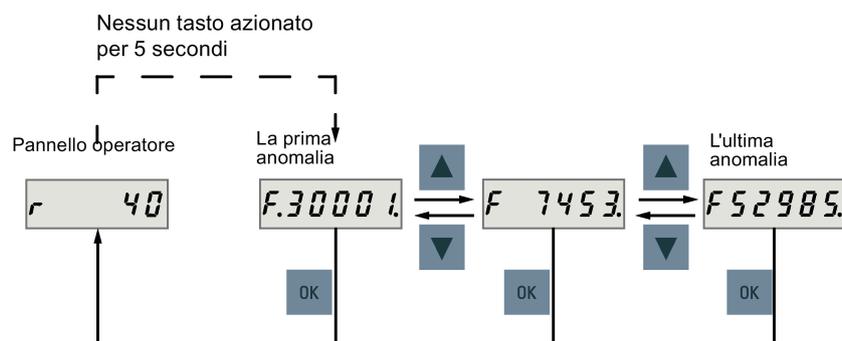
- Anomalie



- Avvisi



Per confermare anomalie o avvisi, procedere come segue:



Nota

- Se non se ne rimuovono le cause, l'anomalia può apparire di nuovo se non si preme alcun pulsante per cinque secondi. Assicurarsi di aver rimosso le cause dell'anomalia.
- È possibile confermare le anomalie usando il segnale RESET. Per dettagli sul segnale, vedere DI (Pagina 130).

12.2 Elenco delle anomalie e degli avvisi

Questa sezione elenca le anomalie e gli avvisi più comuni. Per visualizzare le informazioni dettagliate di tutte le anomalie e di tutti gli avvisi, consultare la guida in linea del tool di engineering SINAMICS V-ASSISTANT.

Elenco delle anomalie

Anomalia	Causa	Rimedio
F1000: Errore software interno Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: OFF2 Tacitazione: POWER ON	Si è verificato un errore software interno.	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare la memoria guasti. Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. Aggiornare il firmware alla versione successiva. Rivolgersi alla hotline. Sostituire la Control Unit.
F1001: Eccezione FloatingPoint Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: OFF2 Tacitazione: POWER ON	Durante un'operazione con il tipo di dati FloatingPoint si è verificata un'eccezione.	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. Aggiornare il firmware alla versione più recente. Rivolgersi alla hotline.
F1002: Errore software interno Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Si è verificato un errore software interno.	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. Aggiornare il firmware alla versione più recente. Rivolgersi alla hotline.
F1003: Ritardo di conferma quando si accede alla memoria Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Si è avuto accesso ad un'area di memoria che non restituisce un "READY".	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) Rivolgersi alla hotline.
F1015: Errore software interno Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: OFF2 Tacitazione: POWER ON	Si è verificato un errore software interno.	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. Aggiornare il firmware alla versione più recente. Rivolgersi alla hotline.

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F1018: L'avvio è stato interrotto diverse volte Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: NESSUNA Tacitazione: POWER ON</p>	<p>L'avvio del modulo è stato interrotto diverse volte. Di conseguenza il modulo viene avviato con le impostazioni di fabbrica.</p> <p>Possibili motivi dell'interruzione dell'avvio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentazione interrotta. • La CPU si è bloccata. • Parametrizzazione non valida. <p>Dopo la segnalazione di questa anomalia, il modulo viene avviato con le impostazioni di fabbrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) Dopo l'inserzione, il modulo si riavvia con la parametrizzazione valida (se disponibile). • Ripristinare la parametrizzazione valida <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eseguire una prima messa in servizio; salvare, eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione). • Caricare un altro backup di parametri valido (ad es. dalla scheda di memoria); salvare, eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione). <p>Nota: Se l'anomalia si ripete, viene segnalata di nuovo dopo diversi avvii interrotti.</p>
<p>F1030: Errore di funzionalità vitale per il controllo master Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF3 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Per il controllo master del PC attivo, nessun segnale di funzionalità vitale è stato ricevuto entro il tempo di sorveglianza.</p>	<p>Rivolgersi alla hotline.</p>
<p>F1611: SI CU: Difetto rilevato Classe messaggio: Il canale di monitoraggio della sicurezza ha rilevato un errore (10) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La funzione "Safety Integrated" (SI) integrata nell'azionamento della Control Unit (CU) ha rilevato un errore e avviato STO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accertarsi che la durata del livello High dell'impulso di ingresso sia superiore a 500 ms. • Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. • Aggiornare il software. • Sostituire la Control Unit.
<p>F1910: Bus di campo: timeout valore di riferimento Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF3 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La ricezione dei valori di riferimento dall'interfaccia del bus di campo (Modbus/US5) è stata interrotta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connessione bus interrotta. • Controllore disattivato. • Controllore impostato nello stato STOP. 	<p>Ripristinare la connessione al bus e impostare il controllore su RUN.</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F1911: PROFIdrive: Funzionamento sincrono al clock, errore del ciclo di clock</p> <p>Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il telegramma globale di controllo non è riuscito a sincronizzare i cicli di clock per molti cicli oppure si è verificata una violazione dei tempi specificati nel telegramma di parametrizzazione per più cicli di clock DP consecutivi (vedere il tempo ciclo del bus, Tdp e Tpllw).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la configurazione fisica del bus (cavo, connettore, resistenza di terminazione, schermatura, ecc.). • Controllare se la comunicazione è stata interrotta brevemente o definitivamente. • Controllare il fattore di utilizzo del bus e del controllore (ad es. se il tempo ciclo del bus impostato fosse troppo breve).
<p>F1912: PROFIdrive: Errore di funzionalità vitale del funzionamento sincrono al clock</p> <p>Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Nel funzionamento ciclico è stato superato il numero di errori massimo consentito nella funzionalità vitale del controllore (funzionamento sincrono al clock).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare fisicamente il bus (cavi, connettori, resistenza di terminazione, schermatura, ecc.). • Correggere l'interconnessione della funzionalità vitale del controllore. • Verificare se il controllore invia correttamente il segnale di funzionalità vitale (configurando un Trace con STW2.12...STW2.15 e il segnale di trigger ZSW1.3). • Controllare la frequenza di errore consentita per i telegrammi (p0925). • Controllare il livello d'uso del bus e del controllore (ad es. se il tempo ciclo del bus impostato è troppo breve).
<p>F7011: Sovratemperatura del motore</p> <p>Classe messaggio: Sovraccarico motore (8) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sovraccarico motore • Temperatura circostante del motore troppo elevata • Rottura conduttore o sensore non collegato • Modello di temperatura del motore parametrizzato in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre il carico motore. • Controllare la temperatura circostante e la ventilazione del motore. • Controllare il cablaggio e la connessione. • Controllare i parametri del modello di temperatura del motore.
<p>F7085: Parametri di controllo anello aperto/anello chiuso modificati</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: NESSUNA Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>È stato necessario cambiare i parametri di controllo ad anello aperto/anello chiuso per i motivi seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanno superato i limiti della dinamica a causa di altri parametri. • Non possono essere usati perché l'hardware ha rilevato l'assenza di talune funzioni. 	<p>Non è necessario cambiare i parametri perché sono già stati limitati correttamente.</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7090: Azionamento: Limite di coppia superiore minore del limite di coppia inferiore Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Limite di coppia superiore minore del limite di coppia inferiore</p>	<p>Il limite di coppia superiore (p29050) deve essere minore del limite di coppia inferiore (p29051)</p>
<p>F7093: Azionamento: Errore segnale di prova Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF3 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La rotazione limite del motore (p29027) non è corretta.</p>	<p>Modificare il valore del parametro p29027.</p>
<p>F7220: Azionamento: Controllo master da PLC mancante Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il segnale "controllo da PLC" era mancante durante il funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ingresso per "controllo da PLC" non è corretto. Il controllore sovraordinato ha revocato il segnale "controllo da PLC". Il trasferimento dati tramite il bus di campo (master/azionamento) è stato interrotto. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificare l'ingresso per "controllo da PLC". Verificare il segnale "controllo da PLC" e, se necessario, effettuare l'inserzione. Verificare il trasferimento dati tramite il bus di campo (master/azionamento).
<p>F7403: Raggiunta soglia inferiore tensione circuito intermedio Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il monitoraggio del circuito intermedio è attivo e la soglia inferiore del circuito intermedio è stata raggiunta nello stato "Funzionamento".</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la tensione di alimentazione. Controllare l'alimentazione. Ridurre la soglia inferiore della tensione del circuito intermedio. Disattivare il monitoraggio del circuito intermedio.
<p>F7404: Raggiunta soglia superiore circuito intermedio Classe messaggio: Sovratensione del circuito intermedio (4) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La sorveglianza della tensione del circuito intermedio è attiva ed è stata raggiunta la soglia massima della tensione del circuito intermedio nello stato di funzionamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la tensione di alimentazione. Controllare il modulo di alimentazione o di frenatura. Aumentare la soglia superiore della tensione del circuito intermedio Disattivare il monitoraggio del circuito intermedio.

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7410: Uscita regolatore di corrente limitata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Si è verificata la condizione "$I_{att} = 0$ e $U_{q_rif_1}$ superiore a 16 ms al suo limite", dovuta alle cause seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motore non collegato o contattore del motore aperto. • Nessuna tensione del circuito intermedio presente. • Motor Module difettoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Collegare il motore o controllare il contattore del motore. • Controllare la tensione del circuito intermedio. • Controllare il Motor Module.
<p>F7412: Angolo commutazione errato (modello motore) Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>È stato rilevato un angolo commutazione errato che può provocare un'instabilità nel regolatore del numero di giri. Cause possibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'encoder motore è regolato in modo errato rispetto alla posizione del magnete. • L'encoder motore è danneggiato. • I dati per calcolare il modello del motore sono stati impostati in modo errato. • Con identificazione posizione poli attivata, l'identificazione posizione poli ha eventualmente rilevato un valore errato. • Il segnale del numero di giri dell'encoder motore è disturbato. • Il circuito di regolazione è instabile a causa di una parametrizzazione errata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se è stato modificato il montaggio dell'encoder, tarare di nuovo l'encoder. • Sostituire l'encoder motore difettoso. • Impostare correttamente la resistenza dello statore del motore, la resistenza del cavo e l'induttanza di dispersione dello statore del motore. Calcolare la resistenza del cavo considerando sezione e lunghezza, controllare l'induttanza e la resistenza dello statore usando la scheda tecnica del motore, misurare la resistenza dello statore ad es. mediante un multimetro e, se necessario, eseguire nuovamente l'identificazione dei dati motore a motore fermo. • Con l'identificazione posizione poli attivata, controllare il metodo di identificazione posizione poli e forzare una nuova identificazione posizione poli mediante deselezionazione e selezione.
<p>F7420: Azionamento: frequenza intrinseca filtro del riferimento di corrente > frequenza di Shannon Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Una delle frequenze intrinseche del filtro è maggiore della frequenza di Shannon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre la frequenza intrinseca di numeratore o denominatore del filtro del valore di riferimento della corrente. • Disattivare il filtro interessato (p1656).

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7442: LR: multiturn non adatto al campo modulo Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il rapporto tra la risoluzione multiturn e il campo modulo (p29246) non è un numero intero. Ciò provoca il ripristino della regolazione perché il valore attuale di posizione non è riproducibile dopo il ciclo di disinserzione/reinserzione.</p>	<p>Fare in modo che il rapporto tra la risoluzione multiturn e il campo modulo sia un numero intero.</p> <p>Il rapporto v è calcolato come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> Encoder motore con inseguimento di posizione (p29243 = 0): <ul style="list-style-type: none"> Per encoder multiturn: $v = (4096 * p29247 * p29248) / (p29249 * p29246)$ Per encoder singleturn: $v = (p29247 * p29248) / (p29249 * p29246)$ Encoder motore con inseguimento di posizione (p29243 = 1): $v = (p29244 * p29247) / p29246$
<p>F7443: Coordinate del punto di riferimento al di fuori del campo consentito Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La coordinata del punto di riferimento ricevuta durante la regolazione dell'encoder tramite ingresso connettore p2599 non rientra nella metà del campo dell'encoder e non può essere impostata come posizione attuale dell'asse.</p> <p>Valore di anomalia (r0949, interpretazione decimale): Valore massimo ammesso per la coordinata del punto di riferimento.</p>	<p>Impostare per la coordinata del punto di riferimento un valore inferiore al valore di anomalia definito.</p> <p>Vedere anche: p2599 (EPOS Valore di coordinata del punto di riferimento)</p> <p>Per un motore con encoder assoluto il massimo campo ammesso dell'encoder si calcola con la formula seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Per encoder multiturn: $(4096 * p29247) / 2$ Per encoder singleturn: $p29247 / 2$
<p>F7447: Riduttore di carico: Inseguimento di posizione, massimo valore attuale superato Classe messaggio: Errore dell'applicazione o della funzione tecnologica (17) Reazione: NESSUNA Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Una volta configurato l'inseguimento di posizione del riduttore di carico, l'azionamento/encoder (encoder motore) identifica un possibile valore massimo attuale di posizione assoluta che non può più essere rappresentato a 32 bit.</p> <p>Valore massimo: risoluzione encoder (2^{20} o 2^{21}) \times p29244</p>	<p>Ridurre la risoluzione multiturn (p29244).</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7449: Riduttore di carico: inseguimento di posizione attuale fuori della finestra di tolleranza</p> <p>Classe messaggio: Errore dell'applicazione o della funzione tecnologica (17) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>In stato disinserito, l'encoder motore attualmente attivo si è mosso su una distanza superiore a quella parametrizzata nella finestra di tolleranza. Potrebbe non esserci più un riferimento tra il sistema meccanico e l'encoder.</p> <p>Valore di anomalia (r0949, interpretazione decimale):</p> <p>Scostamento (differenza) rispetto all'ultima posizione dell'encoder in incrementi del valore assoluto dopo il riduttore di misura - se utilizzato. Il segno designa la direzione di movimento.</p> <p>Nota: la finestra di scostamento (differenza) di default è un quarto del campo dell'encoder.</p>	<p>Riattivare la funzione di inseguimento di posizione (impostare p29243 = 1 → 0 → 1). Quindi l'anomalia viene tacitata e, se necessario, si dovrà regolare l'encoder (ABS).</p>
<p>F7450: Intervento della sorveglianza di fermo</p> <p>Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>L'azionamento è uscito dalla finestra di fermo una volta trascorso il tempo di sorveglianza dell'arresto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fattore di guadagno troppo basso. • Fattore di guadagno troppo elevato (instabilità/vibrazioni). • Sovraccarico meccanico. • Errore del cavo di collegamento motore/convertitore (fase mancante, invertita). • La modalità Trace non è attivata con POS_STW.0 (telegramma 110) o POS_STW2.0 (telegramma 111). 	<p>Verificare le cause e risolverle.</p>
<p>F7451: La sorveglianza di posizione è scattata</p> <p>Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>L'azionamento è uscito dalla finestra di posizionamento (p2544) una volta trascorso il tempo di sorveglianza di posizionamento (p2545).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finestra di posizionamento impostata a un valore troppo basso (p2544). • Tempo di sorveglianza di posizionamento impostato a un valore troppo basso (p2545). • Fattore di guadagno troppo basso. • Il guadagno dell'anello di posizione è troppo elevato (instabilità/oscillazione). • Azionamento bloccato meccanicamente. 	<p>Verificare le cause e risolverle.</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7452: Dopo un errore di superamento troppo elevato Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La differenza tra il valore di riferimento di posizione e il valore attuale di posizione (modello dinamico errore di inseguimento) è maggiore della tolleranza (p2546).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il valore di p2546 è troppo piccolo. • Il guadagno dell'anello di posizione è troppo piccolo. • Superata la coppia dell'azionamento o la potenza di accelerazione. • Errore del sistema di misurazione della posizione. • Il senso di regolazione di posizione non corrisponde. • Sistema meccanico bloccato. • Differenze tra velocità di movimento eccessivamente elevata o valore di riferimento di posizione eccessivamente elevato (valore di riferimento). 	<p>Verificare le cause e risolverle.</p>
<p>F7453: Errore pre-elaborazione valore attuale posizione Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Durante la preparazione del valore attuale di posizione si è verificato un errore.</p>	<p>Controllare l'encoder per la preparazione del valore attuale di posizione.</p>
<p>F7458: EPOS: Camma di riferimento non trovata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Dopo l'avvio della ricerca del punto di riferimento l'asse ha compiuto il percorso massimo consentito per la ricerca della camma di riferimento senza trovarla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare l'ingresso "camma di riferimento". • Controllare il percorso massimo consentito fino alla camma di riferimento (p2606). <p>Vedere anche: p2606 (EPOS Ricerca punto riferimento, camma riferimento, percorso max.)</p>
<p>F7459: Tacca di zero non rilevata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Dopo aver lasciato la camma di riferimento, l'asse ha percorso la distanza massima consentita (p2609) tra la camma di riferimento e la tacca di zero senza trovare la tacca di zero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tacca di zero dell'encoder . • Controllare il percorso massimo consentito tra camma di riferimento e tacca di zero (p2609). • Usare la tacca di zero dell'encoder esterno (tacca di zero equivalente). <p>Vedere anche: p2609 (EPOS Ricerca punto di riferimento, percorso max. tra camma rif. e tacca zero)</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7460: EPOS: Fine camma di riferimento non trovata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Durante la ricerca del punto di riferimento, quando l'asse raggiunge la tacca di zero raggiunge anche la fine del campo di movimento senza rilevare un fronte sull'ingresso binettore "camma di riferimento". Campo di movimento max.: -2147483648 [LU] ... -2147483647 [LU]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'ingresso "camma di riferimento". Ripetere la ricerca del punto di riferimento.
<p>F7464: EPOS: il blocco di movimento è incoerente Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il blocco di movimento non contiene informazioni valide. Valore di avviso: Numero del blocco di movimento con informazioni non valide.</p>	<p>Controllare il blocco di movimento ed eventualmente tenere presente gli avvisi emessi.</p>
<p>F7475: EPOS: Posizione di destinazione < inizio del campo di movimento Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La posizione di destinazione per la traslazione relativa si trova al di fuori del campo di movimento.</p>	<p>Correggere la posizione di destinazione.</p>
<p>F7476: EPOS: Posizione di destinazione > fine del campo di movimento Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La posizione di destinazione per la traslazione relativa si trova al di fuori del campo di movimento.</p>	<p>Correggere la posizione di destinazione.</p>
<p>F7481: EPOS: Posizione asse < finecorsa software negativo Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La posizione attuale dell'asse è minore della posizione del finecorsa software negativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Correggere la posizione di destinazione. Cambiare il finecorsa software negativo (CI: p2580). <p>Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)</p>
<p>F7482: EPOS: Posizione asse > finecorsa software positivo Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La posizione attuale dell'asse è maggiore della posizione del finecorsa software positivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Correggere la posizione di destinazione. Cambiare il finecorsa software positivo (CI: p2581). <p>Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7484: EPOS: Riscontro fisso fuori della finestra di sorveglianza Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Nello stato "riscontro fisso raggiunto" l'asse è uscito dalla finestra di sorveglianza definita (p2635).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare la finestra di sorveglianza (p2635). Verificare il sistema meccanico.
<p>F7485: EPOS: Riscontro fisso non raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>In un blocco di movimento con il job RISCONTRO FISSO, il finecorsa è stato raggiunto senza aver rilevato un riscontro fisso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il blocco di movimento e individuare ulteriormente la posizione di destinazione sul pezzo. Verificare il segnale di comando "riscontro fisso raggiunto". Se necessario, ridurre la finestra dell'errore di inseguimento affinché rilevi il riscontro fisso (p2634).
<p>F7488: EPOS: Posizionamento relativo non possibile Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Nella modalità "Impostazione diretta del valore di riferimento/MDI", in caso di applicazione continua è stato selezionato un posizionamento relativo.</p>	<p>Verificare la regolazione.</p>
<p>F7490: Abilita revoca segnale durante movimento Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> In caso di occupazione standard può essersi verificata un'altra anomalia che ha provocato la rimozione del segnale di abilitazione. L'azionamento si trova nello stato blocco inserzione (in caso di occupazione standard). 	<ul style="list-style-type: none"> Impostare i segnali di abilitazione oppure verificare la causa della prima anomalia verificatisi ed eliminarla (in caso di occupazione standard). Verificare l'occupazione per l'abilitazione del posizionamento semplice.
<p>F7491: Raggiunto meno camma STOP Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF3 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La camma di STOP negativa è stata raggiunta. In direzione di movimento positiva è stata raggiunta la camma di STOP negativa, vale a dire che il cablaggio della camma STOP è errato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Abbandonare la camma di STOP negativa in direzione di movimento positiva e riportare l'asse nel campo di movimento valido. Controllare il cablaggio della camma di STOP.

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7492: Raggiunto più camma STOP Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF3 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La camma di STOP positiva è stata raggiunta. In direzione di movimento negativa è stata raggiunta la camma di STOP positiva, vale a dire che il cablaggio della camma STOP è errato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abbandonare la camma di STOP positiva in direzione di movimento negativa e riportare l'asse nel campo di movimento valido. • Controllare il cablaggio della camma di STOP.
<p>F7493: LR: superamento del campo di valori per il valore attuale di posizione Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il campo di valori (-2147483648 ... 2147483647) per la rappresentazione del valore attuale di posizione è stato superato. Con l'overflow viene ripristinato lo stato "referenziato" oppure lo stato "regolazione sistema di misura assoluto".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il valore attuale di posizione (r2521) ha superato il campo di valori. • Il valore attuale di posizione dell'encoder ha superato il campo di valori. • Il valore encoder massimo per il fattore di conversione della posizione assoluta degli incrementi per unità di lunghezza (LU) ha superato il valore per la rappresentazione del valore attuale. 	<p>Se necessario, ridurre il campo di movimento o la risoluzione di posizione p29247. Nota per il caso = 3: Se la posizione assoluta massima possibile (LU) è superiore a 4294967296, non è possibile regolarla a causa di un overflow. Negli encoder rotativi la posizione assoluta massima possibile (LU) si calcola come segue: Encoder motore con inseguimento di posizione: EPOS: p29247 * p29244 Encoder motore senza inseguimento di posizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per encoder multiturn: <p>EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249</p> • Per encoder singleturn: <p>EPOS: p29247 * p29248 / p29249</p>
<p>F7575: Azionamento: Encoder motore non pronto Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>L'encoder motore segnala di non essere pronto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'inizializzazione dell'encoder motore è riuscita. • La funzione "encoder in sosta" è attiva (parola di comando encoder: G1_STW.14 = 1). 	<p>Analizzare le altre anomalie in coda tramite l'encoder motore.</p>
<p>F7599: Encoder 1: Compensazione impossibile Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (NESSUNA, OFF2, OFF3) Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il valore massimo dell'encoder moltiplicato per il fattore di conversione della posizione assoluta da incrementi a unità di lunghezza (LU) ha superato il campo di valori (-2147483648 ... 2147483647) per visualizzare il valore attuale di posizione.</p>	<p>Se la posizione assoluta massima possibile (LU) è superiore a 4294967296, non è possibile regolarla a causa di un overflow. Negli encoder rotativi la posizione assoluta massima possibile (LU) si calcola come segue: Encoder motore con inseguimento di posizione: EPOS: p29247 * p29244 Encoder motore senza inseguimento di posizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per encoder multiturn: <p>EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249</p> • Per encoder singleturn: <p>EPOS: p29247 * p29248 / p29249</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7800 Azionamento: Parte di potenza non presente Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: NESSUNA Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La lettura dei parametri della parte di potenza non è possibile oppure non è memorizzato alcun parametro nella parte di potenza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eeguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. Sostituire il modulo.
<p>F7801: Sovraccorrente motore Classe messaggio: Sovraccarico motore (8) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La corrente limite ammessa del motore è stata superata.</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite di corrente effettivo impostato troppo basso. Regolatore di corrente non impostato correttamente. Il motore è stato frenato con un fattore di correzione della coppia da fermo eccessivamente elevato. La rampa di accelerazione è stata impostata a un valore troppo basso o il carico è troppo elevato. Cortocircuito nel cavo del motore o guasto a terra. La corrente del motore non corrisponde alla corrente del Motor Module. 	<ul style="list-style-type: none"> Ridurre il fattore di correzione della coppia da fermo. Aumentare la rampa di accelerazione o ridurre il carico. Verificare nel motore e nei relativi cavi la presenza di un cortocircuito e di un guasto a terra. Controllare il Motor Module e la combinazione motore.
<p>F7802: Alimentazione o parte di potenza non pronti Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>L'alimentatore o l'azionamento non dà il segnale di pronto dopo un comando di inserzione interno, a causa di uno dei motivi seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Il tempo di sorveglianza è troppo breve. Tensione del circuito intermedio non presente. Guasto dell'alimentatore o dell'azionamento del componente che segnala. 	<ul style="list-style-type: none"> Fornire la tensione del circuito intermedio. Controllare la sbarra del circuito intermedio. Abilitare l'alimentatore. Sostituire l'alimentatore o l'azionamento del componente che segnala.
<p>F7815: La parte di potenza è stata modificata Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: NESSUNA Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il numero di codice della parte di potenza attuale non corrisponde al numero memorizzato.</p>	<p>Collegare la parte di potenza originale e reinserire la Control Unit (POWER ON).</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F7900: Motore bloccato/regolatore di velocità al suo limite Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il servomotore sta funzionando al limite di coppia per più di 1s e sotto la soglia di velocità di 120 giri/min. Questo segnale può inoltre essere emesso se il valore attuale del numero di giri oscilla e l'uscita del regolatore di velocità tocca ripetutamente il suo limite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare se il motore può ruotare liberamente o no. Controllare il limite di coppia. Controllare l'inversione del valore attuale. Controllare la connessione dell'encoder motore. Controllare il numero di tacche dell'encoder .
<p>F7901: Sovravelocità motore Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>È stato superato il numero max. di giri consentito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il numero di giri massimo (p1082) e correggerlo. Verificare che non vi siano picchi del numero di giri attuale. Se il valore del picco è particolarmente grande, contattare la hotline.
<p>F7995: Anomalia identificazione motore Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Per i motori incrementali è necessario identificare la posizione dei poli quando il motore è in Servo ON per la prima volta. Se il motore è già in movimento (ad es. per una forza esterna) l'identificazione della posizione potrebbe non riuscire.</p>	<p>Fermare il motore prima di Servo ON.</p>
<p>F8501: PROFIdrive: Timeout valore di riferimento Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF3 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La ricezione dei valori di riferimento da PROFINET è stata interrotta.</p> <ul style="list-style-type: none"> Connessione PROFINET interrotta. Controllore disattivato. Controllore impostato nello stato STOP. PROFINET guasto. 	<p>Ripristinare la connessione PROFINET e impostare il controllore su RUN.</p>
<p>F30001: Parte di potenza: Sovracorrente Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La parte di potenza ha rilevato una condizione di sovracorrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Regolazione ad anello chiuso parametrizzata in modo errato. I parametri del regolatore non sono corretti. Il motore ha un cortocircuito o un guasto a terra (frame). I cavi di potenza non sono collegati correttamente. I cavi di potenza superano la lunghezza massima consentita. Parte di potenza difettosa. Fase di rete interrotta. 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare i dati motore. Se necessario, eseguire la messa in servizio. Modificare l'anello di regolazione del numero di giri Kp (p29120) e quello della posizione Kv (p29110). Controllare la configurazione del circuito del motore (stella-triangolo). Controllare le connessioni del cavo di potenza. Verificare nei cavi di potenza la presenza di un cortocircuito e di un guasto a terra. Controllare la lunghezza dei cavi di potenza. Sostituire la parte di potenza: Verificare le fasi dell'alimentazione. Verificare il collegamento della resistenza di frenatura esterna.

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F30002: Tensione circuito intermedio, sovratensione Classe messaggio: Sovratensione del circuito intermedio (4) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La parte di potenza ha rilevato una sovratensione nel circuito intermedio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il motore rigenera troppa energia. • Tensione connessione dispositivo troppo elevata. • Fase di rete interrotta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare il tempo di decelerazione. • Attivare il regolatore di tensione del circuito intermedio. • Impiegare una resistenza di frenatura. • Aumentare il limite di corrente dell'alimentazione o usare un modulo più largo. • Verificare la tensione di alimentazione del dispositivo. • Verificare le fasi dell'alimentazione.
<p>F30003: Tensione circuito intermedio, sottotensione Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La parte di potenza ha rilevato una condizione di sottotensione nel circuito intermedio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guasto alimentazione • Tensione di alimentazione sotto il valore consentito. • Alimentazione di rete non funzionante o interrotta. • Fase di rete interrotta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione di alimentazione • Verificare l'alimentazione di rete e osservare gli eventuali messaggi di anomalia relativi • Verificare le fasi dell'alimentazione. • Verificare l'impostazione della tensione di alimentazione.
<p>F30004: Sovratemperatura dissipatore di calore azionamento Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La temperatura del dissipatore di calore della parte di potenza ha superato il valore limite consentito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raffreddamento insufficiente, guasto ventilatore. • Sovraccarico. • Temperatura circostante troppo elevata. • Frequenza di impulsi troppo elevata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare se il ventilatore è in funzione. • Verificare gli elementi del ventilatore. • Verificare che la temperatura circostante rientri nei limiti consentiti. • Verificare il carico motore. • Ridurre la frequenza degli impulsi se è maggiore di quella nominale.
<p>F30005: Parte di potenza: Sovraccarico I²t Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La parte di potenza era sovraccarica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La corrente nominale consentita della parte di potenza è stata superata per troppo tempo. • Il ciclo di carico consentito non è stato mantenuto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre il carico continuo. • Adattare il ciclo di carico. • Verificare le correnti nominali del motore e della parte di potenza.
<p>F30011: Guasto alla fase di linea del circuito principale Classe messaggio: Errore di rete (2) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Sulla parte di potenza l'ondulazione della tensione del circuito intermedio supera il valore limite consentito. Cause possibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interruzione di una fase di rete. • Le 3 fasi di rete sono asimmetriche in modo non consentito. • Il fusibile di una fase del circuito di corrente principale è intervenuto. • Interruzione di una fase motore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i fusibili del circuito principale. • Controllare se un carico monofase distorce le tensioni di rete. • Controllare i cavi di alimentazione del motore.

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F30015: Cavo tra il motore e la fase guasta Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>È stata rilevata una mancanza di fase nel cavo di alimentazione del motore. Il segnale può inoltre essere emesso nel caso seguente: Il motore è collegato correttamente, tuttavia la regolazione ad anello chiuso del numero di giri è instabile, pertanto viene generata una coppia oscillante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i cavi di alimentazione del motore. • Verificare le impostazioni del regolatore del numero di giri.
<p>F30021: Guasto a terra Classe messaggio: Rilevato guasto a terra/cortocircuito tra fasi (7) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La parte di potenza ha rilevato una dispersione verso terra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispersione verso terra nei cavi di potenza. • Guasto nell'avvolgimento o guasto a terra nel motore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare le connessioni del cavo di potenza. • Controllare il motore.
<p>F30027: Monitoraggio tempo precarica circuito intermedio Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Non è stato possibile precaricare il circuito intermedio di alimentazione nel tempo previsto. Non vi è alcuna tensione di rete collegata. • Il contattore di rete/l'interruttore lato rete non è stato chiuso. • La tensione di alimentazione è troppo bassa. • Le resistenze di precarica si sono surriscaldate a causa di troppe operazioni di precarica per unità di tempo • Le resistenze di precarica sono surriscaldate poiché la capacità del circuito intermedio è troppo elevata. • Le resistenze di precarica sono surriscaldate. • Le resistenze di precarica sono surriscaldate poiché il contattore di rete è stato chiuso durante la scarica rapida del circuito intermedio mediante il modulo di frenatura. • Nel circuito intermedio è presente un guasto a terra o un cortocircuito. • Probabilmente il circuito di precarica è difettoso. 	<p>Verificare la tensione di alimentazione ai morsetti d'ingresso.</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F30036: Sovratemperatura interna Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>La temperatura del convertitore del sistema di azionamento ha superato il limite consentito.</p> <ul style="list-style-type: none"> Raffreddamento insufficiente, guasto ventilatore. Sovraccarico. Temperatura circostante troppo elevata. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificare se il ventilatore è in funzione. Verificare gli elementi del ventilatore. Verificare che la temperatura circostante rientri nei limiti consentiti. <p>Nota: Questa anomalia può essere confermata solo se il limite di temperatura consentito è sceso sotto -5 K.</p>
<p>F30050: Sovratensione di alimentazione 24 V Classe messaggio: Guasto della tensione di rete (sottotensione) (3) Reazione: OFF2 Conferma: POWER ON</p>	<p>Il monitor di tensione segnala un'anomalia di sovratensione nel modulo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'alimentazione a 24 V. Sostituire il modulo se necessario.
<p>F30072: Non è più possibile trasferire i valori di riferimento alla parte di potenza Classe messaggio: Guasto della comunicazione interna (12) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Errore di comunicazione interna</p>	<p>Rivolgersi alla hotline.</p>
<p>F30074: Errore di comunicazione tra Control Unit e parte di potenza Classe messaggio: Guasto della comunicazione interna (12) Reazione: NESSUNA Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Errore di comunicazione interna</p>	<p>Rivolgersi alla hotline.</p>
<p>F31100: Errore distanza tacca di zero Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>La distanza della tacca di zero misurata non corrisponde a quella parametrizzata. Per encoder a distanza codificata, la distanza della tacca di zero è determinata dalle coppie di tacche di zero rilevate. Questo significa che l'eventuale mancanza di una tacca di zero, a seconda della generazione della coppia, non può causare un'anomalia e non ha alcun effetto sul sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che i cavi dell'encoder siano posati conformemente alle norme EMC. Controllare i connettori. Sostituire l'encoder o il relativo cavo

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F31101: Tacca di zero fallita Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>È stata superata la distanza parametrizzata della tacca di zero di 1,5 x.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che i cavi dell'encoder siano posati conformemente alle norme EMC. • Controllare i connettori. • Sostituire l'encoder o il relativo cavo.
<p>F31110: Errore comunicazione seriale Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>Errore di trasmissione del protocollo di comunicazione seriale tra l'encoder e il modulo di valutazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il collegamento e la schermatura del cavo encoder. • Sostituire l'encoder o il relativo cavo.
<p>F31111: Encoder 1: Errore interno encoder assoluto Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>La parola di anomalia dell'encoder assoluto fornisce i bit di anomalia che sono stati impostati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che i cavi dell'encoder siano posati in modo compatibile EMC. • Verificare la temperatura del motore. • Sostituire il motore/encoder.
<p>F31112: Errore impostazione bit in protocollo seriale Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: TRASDUTTORE Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>Il trasduttore invia un bit di errore impostato tramite il protocollo seriale.</p>	<p>Vedere F31111.</p>
<p>F31117: Segnali errore inversione A/B/R Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: TRASDUTTORE Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di un trasduttore a onda quadra (bipolare, con doppia terminazione) i segnali A*, B* e R* non vengono invertiti per i segnali A, B e R. • Il trasduttore trasmette contemporaneamente i segnali e i segnali invertiti associati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il trasduttore, il cavo e la relativa connessione.
<p>F31130: Errore di tacca di zero e posizione da sincronizzazione grossolana Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: TRASDUTTORE Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>Dopo aver inizializzato la posizione dei poli usando la traccia C/D, i segnali Hall o la routine di identificazione della posizione dei poli, la tacca di zero risulta esterna al campo consentito. Per trasduttore a distanza codificata, il test viene eseguito dopo il passaggio di 2 tacche di zero. Non è stata eseguita la sincronizzazione fine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che i cavi del trasduttore siano posati conformemente alle norme EMC. • Controllare i connettori. • Se il sensore Hall viene usato come un equivalente per la traccia C/D, verificare la connessione. • Verificare la connessione della traccia C o D. • Sostituire il trasduttore o il relativo cavo.

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F31131: Trasduttore 1: Differenza tra posizione incrementale/assoluta troppo grande</p> <p>Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)</p> <p>Reazione: TRASDUTTORE</p> <p>Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<ul style="list-style-type: none"> Trasduttore assoluto <p>Nella lettura ciclica della posizione assoluta è stata rilevata una differenza troppo marcata rispetto alla posizione incrementale. La posizione assoluta che è stata letta non viene accettata.</p> <p>Valore limite per lo scostamento: 15 impulsi (60 quadranti).</p> <ul style="list-style-type: none"> Trasduttore incrementale <p>Se viene superato lo zero, è stato rilevato uno scostamento nella posizione incrementale.</p> <p>La prima tacca di zero superata fornisce il punto di riferimento per tutte le verifiche successive. Le altre tacche di zero devono avere n volte la distanza riferita alla prima tacca di zero.</p> <p>Scostamento in quadranti (1 impulso = 4 quadranti).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che i cavi del trasduttore siano posati conformemente alle norme EMC. Controllare i connettori. Sostituire il trasduttore o il relativo cavo. Controllare se il disco codificato è sporco oppure se ci sono forti campi magnetici.
<p>F31150: Errore di inizializzazione</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p> <p>Reazione: TRASDUTTORE</p> <p>Conferma: BLOCCO IMPULSI</p>	<p>Il trasduttore non funziona correttamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare il tipo di trasduttore usato (incrementale/assoluto) e il relativo cavo. Eventualmente annotare gli ulteriori messaggi che descrivono l'anomalia in dettaglio.
<p>F52904: Cambio modalità di regolazione</p> <p>Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)</p> <p>Reazione: OFF2</p> <p>Conferma: POWER ON</p>	<p>Se viene cambiata la modalità di regolazione, l'azionamento deve essere salvato e riavviato.</p>	<p>Salvare e riavviare l'azionamento.</p>

Anomalia	Causa	Rimedio
<p>F52980: Motore encoder assoluto sostituito Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il servomotore con un encoder assoluto è stato modificato. Ad esempio, l'ID motore attuale è diverso dall'ID motore messo in servizio.</p>	<p>Il servomotore verrà configurato automaticamente dopo l'implementazione delle seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> Riconoscere innanzitutto l'anomalia e quindi salvare i parametri recentemente messi in servizio nella ROM dell'azionamento
<p>F52981: Mancata corrispondenza motore encoder assoluto Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il motore encoder assoluto collegato non funziona. Il servoazionamento in uso non supporta l'ID motore.</p>	<p>Usare un motore encoder assoluto adeguato.</p>
<p>F52983: Nessun encoder rilevato Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Il servoazionamento in uso non supporta il funzionamento senza encoder.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la connessione del cavo dell'encoder tra il servoazionamento e servomotore. Usare un servomotore con encoder.
<p>F52984: Motore con encoder incrementale non configurato Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> La messa in servizio del servomotore non è riuscita. Il motore con encoder incrementale è collegato ma non è possibile metterlo in servizio. 	<p>Configurare l'ID motore impostando il parametro p29000.</p>
<p>F52985: Motore encoder assoluto errato Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> L'ID motore è stato scaricato in modo errato durante la produzione. Il firmware del servoazionamento non supporta l'ID motore. 	<ul style="list-style-type: none"> Aggiornare il firmware. Usare un motore encoder assoluto corretto.
<p>F52987: Encoder assoluto sostituito Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF1 Conferma: IMMEDIATAMENTE</p>	<p>Dati encoder assoluto errati.</p>	<p>Rivolgersi alla hotline.</p>

Elenco avvisi

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A1009: Sovratemperatura modulo di controllo Classe messaggio: Sovratemperatura del equipaggiamento elettronico (6)</p>	<p>La temperatura del modulo di controllo (Control Unit) ha superato il valore limite specificato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'ingresso aria della Control Unit. Controllare il ventilatore della Control Unit. <p>Nota: l'avviso scompare automaticamente quando il valore scende al di sotto del limite inferiore.</p>
<p>A1019: Scrittura non riuscita nel supporto dati removibile Classe messaggio: Sovratemperatura del componente elettronico (6)</p>	<p>Non è stato possibile accedere in modalità di scrittura al supporto dati removibile.</p>	<p>Rimuovere il supporto dati removibile e verificarlo. Quindi avviare di nuovo il backup dei dati.</p>
<p>A1032: Occorre salvare tutti i parametri Classe messaggio: Errore hardware/software (1)</p>	<p>I parametri di un singolo oggetto azionamento sono stati salvati anche se non esiste ancora un backup di tutti i parametri del sistema di azionamento. I parametri specifici salvati dell'oggetto non vengono caricati al prossimo avvio del sistema. Per avviare correttamente il sistema tutti i parametri devono essere stati completamente salvati.</p>	<p>Salvare tutti i parametri.</p>
<p>A1045: Dati di configurazione non validi Classe messaggio: Errore hardware/software (1)</p>	<p>Si è verificato un errore durante la verifica dei file dei parametri salvati nella memoria non volatile. Per questo motivo, in determinate circostanze, molti dei valori dei parametri salvati non potevano essere accettati.</p>	<p>Salvare la parametrizzazione con la funzione "Copia da RAM a ROM" oppure sul BOP. Essa sovrascrive i file incorretti dei parametri nella memoria non volatile, quindi l'allarme viene cancellato.</p>
<p>A1774: Arresto di prova richiesto per uscite digitali failsafe</p>	<p>Il tempo preimpostato per la dinamizzazione forzata (arresto di prova) per le uscite digitali failsafe (F-DO) è stato superato. È richiesta una nuova dinamizzazione forzata. Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> Questo messaggio non provoca una reazione di arresto di emergenza. Il test deve essere eseguito entro un intervallo di tempo dato (max. 8760 ore) per poter soddisfare i requisiti definiti nelle norme per il rilevamento tempestivo dei guasti e rispondere alle condizioni di calcolo delle percentuali di guasto delle Safety Functions (valore PFH). Il funzionamento oltre questo periodo di tempo massimo è autorizzato se si può garantire che venga eseguita la dinamizzazione forzata prima che le persone entrino nell'area pericolosa e che le Safety Functions siano regolarmente attive. 	<p>Eseguire la procedura di dinamizzazione forzata per le uscite digitali.</p>

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A1902: PROFIdrive: Parametrizzazione funzionamento sincrono al clock non consentito</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>La parametrizzazione per il funzionamento isocrono non è ammessa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adattare la parametrizzazione del bus Tdp, Ti, To. • Adattare il tempo di campionamento per il regolatore di corrente o di velocità. • Ridurre Tdx diminuendo il numero di nodi del bus o accorciando i telegrammi.
<p>A1920: Drive Bus: Ricevere i valori di riferimento dopo To</p> <p>Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)</p>	<p>Dati di uscita del master Drive Bus (valori di riferimento) ricevuti nel momento errato nel ciclo dell'orologio di Drive Bus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la configurazione del bus. • Controllare la sincronizzazione del ciclo di clock dei parametri (garantire che $To > Tdx$). <p>Nota: To: Tempo di accettazione del valore di riferimento Tdx: Tempo di scambio dei dati</p>
<p>A1932: Sincronizzazione di clock del Drive Bus mancante per DSC</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Non sussiste alcun sincronismo di clock o segnale di vita di sincronismo di clock e DSC è selezionato.</p> <p>Nota: DSC: servoregolazione dinamica</p>	<p>Impostare la sincronizzazione di clock nella configurazione del bus e trasmettere la funzionalità vitale di sincronismo di clock.</p>
<p>A1940: PROFIdrive: sincronismo di clock non raggiunto</p> <p>Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)</p>	<p>Il bus si trova nello stato di scambio dati ed è stato selezionato il funzionamento isocrono con il telegramma di parametrizzazione. Non è stato possibile sincronizzarlo con il clock specificato dal master.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il master non invia un telegramma Global Control sincrono pur avendo selezionato il funzionamento sincrono al clock al momento di configurare il bus. • Il master sta utilizzando un ciclo di clock DP sincrono diverso da quello trasmesso al dispositivo nel telegramma di parametrizzazione. • Almeno un oggetto di azionamento ha l'abilitazione impulsi (non controllata nemmeno da PROFIdrive). 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare l'applicazione master e la configurazione del bus. • Verificare la coerenza dell'ingresso del ciclo di clock quando si configura l'impostazione del dispositivo e del ciclo di clock nel master. • Controllare che nessun oggetto di azionamento abbia l'abilitazione impulsi. Abilitare gli impulsi solo dopo aver sincronizzato PROFIdrive.
<p>A1944: PROFIdrive: Sincronismo di funzionalità vitale non raggiunto</p> <p>Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)</p>	<p>Il bus si trova nello stato di scambio dati ed è stato selezionato il funzionamento isocrono con il telegramma di parametrizzazione.</p> <p>Non è stato possibile completare la sincronizzazione con il segnale di funzionalità vitale del master (STW2.12...STW2.15) perché questo segnale varia rispetto a come era stato configurato nei tempi Tmapc.</p>	<p>Controllare che il master incrementi correttamente il segnale di funzionalità vitale nel ciclo di clock Tmapc dell'applicazione master.</p>

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A5000: Sovratemperatura dissipatore di calore azionamento Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5)</p>	<p>Il dissipatore di calore del convertitore ha raggiunto la soglia di allarme per sovratemperatura. Se la temperatura del dissipatore di calore aumenta di altri 5 K, viene emessa l'anomalia F30004.</p>	<p>Verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura circostante è nei valori limite definiti? • Le condizioni di carico e il ciclo di carico sono stati dimensionati correttamente? • Il raffreddamento non è riuscito?
<p>A6310: Tensione di collegamento (p29006) parametrizzata in modo errato Classe messaggio: Errore di rete (2)</p>	<p>A precarica conclusa, negli apparecchi AC/AC la tensione DC misurata si trova fuori dal campo di tolleranza. Per il campo di tolleranza vale: $1,16 \times p29006 < r0026 < 1,6 \times p29006$ Nota: L'anomalia può essere tacitata solo con l'azionamento disattivato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare ed eventualmente modificare la tensione di collegamento parametrizzata (p29006). • Verificare la tensione di alimentazione. <p>Vedere anche: p29006 (tensione di alimentazione di rete)</p>
<p>A7012: Sovratemperatura modello di temperatura del motore 1/3 Classe messaggio: Sovraccarico motore (8)</p>	<p>Il modello di temperatura del motore 1/3 ha rilevato il superamento della soglia di avviso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il carico motore e ridurlo se necessario. • Verificare la temperatura circostante del motore.
<p>A7092: Azionamento: Valutatore d'inerzia non ancora pronto Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Il valutatore del momento d'inerzia non ha ancora determinato dei valori validi. L'accelerazione non può essere calcolata. Il valutatore del momento d'inerzia è stabilizzato se è stato determinato il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina (p29022).</p>	<p>Muovere l'asse finché il valutatore del momento d'inerzia non si è stabilizzato. L'avviso scompare automaticamente dopo che il valutatore del momento d'inerzia si è stabilizzato.</p>
<p>A7440: EPOS: Il tempo di strappo viene limitato Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Il calcolo del tempo di strappo $Tr = \max(p2572, p2573)/p2574$ ha dato come risultato un valore troppo alto, per cui il tempo di strappo interno viene limitato a 1000 ms. Nota: L'avviso viene emesso anche se la limitazione dello strappo non è attiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare la limitazione di strappo (p2574). • Ridurre l'accelerazione massima o la decelerazione massima (p2572, p2573). <p>Vedere anche: p2572 (EPOS massima accelerazione), p2573 (EPOS massima decelerazione), p2574 (EPOS limitazione strappo)</p>
<p>A7441: LR: Salvare l'offset di posizione della regolazione dell'encoder assoluto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Lo stato della regolazione dell'encoder assoluto è cambiato. Per salvare in modo permanente l'offset di posizione (p2525) occorre salvarlo nella memoria non volatile (p0977).</p>	<p>Non necessario. Questo avviso scompare automaticamente dopo aver salvato l'offset. Vedere anche: p2525 (LR Regolazione encoder, offset)</p>

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A7454: LR: La pre-elaborazione del valore di posizione non dispone di un encoder valido Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Durante la pre-elaborazione del valore attuale di posizione si è verificato uno dei problemi seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non è assegnato un encoder per la pre-elaborazione del valore attuale di posizione. • È assegnato un encoder, ma non sono impostati i dati encoder. • Sono stati assegnati un encoder e un set di dati encoder, ma quest'ultimo non contiene dati encoder o contiene dati non validi. 	<p>Verificare i set di dati azionamento, i set di dati encoder e l'assegnazione dell'encoder.</p>
<p>A7455: EPOS: Velocità massima limitata Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>La velocità massima (p2571) è troppo elevata per calcolare in modo esatto la correzione modulo. Entro il tempo di campionamento per il posizionamento, deve essere traslata al massimo la metà della lunghezza modulo alla velocità massima. p2571 è stato limitato a questo valore.</p>	<p>Ridurre la velocità massima (p2571).</p>
<p>A7456: EPOS: Valore di riferimento velocità limitato Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>La velocità di riferimento attuale è maggiore di quella massima parametrizzata (p2571) e pertanto viene limitata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la velocità di riferimento immessa. • Ridurre l'override di velocità. • Aumentare la velocità massima (p2571). • Verificare la sorgente del segnale per la velocità limitata esternamente.
<p>A7457: EPOS: Combinazione di segnali di ingresso non valida Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>È stata rilevata una combinazione di segnali di ingresso impostati simultaneamente. Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale): 0: Jog 1 e Jog 2. 1: Jog 1 o Jog 2 e input valore di riferimento diretto/MDI. 2: Jog 1 o Jog 2 e avvio ricerca punto di riferimento. 3: Jog 1 o Jog 2 e attivazione task di movimento. 4: Immissione valore di riferimento diretto/MDI e avvio ricerca punto di riferimento. 5: Immissione valore di riferimento diretto/MDI e attivazione task di movimento. 6: Avvio ricerca punto di riferimento e attivazione task di movimento.</p>	<p>Verificare i segnali di ingresso appropriati e correggere.</p>

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A7461: EPOS: Punto di riferimento non impostato Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>All'avvio di un blocco di movimento/dell'impostazione diretta del valore di riferimento non è impostato alcun punto di riferimento.</p>	<p>Eeguire la ricerca del punto di riferimento (impostare Ricerca del punto di riferimento, Ricerca al volo del punto di riferimento, Punto di riferimento)</p>
<p>A7462: EPOS: Il numero del blocco di movimento selezionato non esiste Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Un blocco di movimento selezionato tramite le parole di comando PROFINET POS_STW1.0 ... POS_STW1.5 (se si usa il telegramma 111) o SATZANW.0 ... SATZANW.5 (se si usano i telegrammi 7, 9 e 110) è stato avviato dalla parola di comando PROFINET STW1.6 = fronte 0/1 "Attiva blocco di movimento".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il blocco di movimento selezionato supera il limite di numeri di blocco; i bit di ordine High dovrebbe restare Low. Fare riferimento alla sezione "Blocchi di movimento". • Il blocco di movimento avviato è stato eliminato. <p>Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale): numero del blocco di movimento selezionato che non è ugualmente disponibile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere il programma di movimento. • Selezionare un numero di blocco di movimento disponibile.
<p>A7463: EPOS: Modifica blocco esterno non richiesta nel blocco di movimento Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Per un blocco di movimento con l'abilitazione di modifica blocco CONTINUE_EXTERNAL_ALARM, la modifica di blocco esterna non era richiesta.</p> <p>Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale): Numero del blocco di movimento.</p>	<p>Risolvere la ragione per cui manca il fronte in STW1.13.</p>
<p>A7467: EPOS: Il blocco di movimento ha dei parametri di task non valido Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Il parametro del task nel blocco di movimento contiene un valore non valido.</p> <p>Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale): Numero del blocco di movimento con un parametro di task non valido.</p>	<p>Correggere il parametro del task nel blocco di movimento.</p>
<p>A7468: EPOS: La destinazione del salto del blocco di movimento non esiste Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>In un blocco di movimento è stato programmato un salto a un blocco non esistente.</p> <p>Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale): Numero del blocco di movimento con destinazione di salto inesistente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere il blocco di movimento. • Aggiungere il blocco di movimento mancante.

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A7469: EPOS: Blocco di movimento < posizione di destinazione < finecorsa software negativo</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Nel blocco di movimento, la posizione assoluta di destinazione specificata non rientra nel campo limitato dal finecorsa software negativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere il blocco di movimento. • Cambiare il finecorsa software negativo (p2580).
<p>A7470: EPOS: Blocco di movimento > posizione di destinazione > finecorsa software positivo</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Nel blocco di movimento, la posizione assoluta di destinazione specificata non rientra nel campo limitato dal finecorsa software positivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere il blocco di movimento. • Cambiare il finecorsa software positivo (p2581).
<p>A7471: EPOS: Posizione di destinazione del blocco di movimento fuori del campo modulo</p> <p>Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Nel blocco di movimento la posizione di destinazione si trova al di fuori del campo modulo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere la posizione di destinazione nel blocco di movimento. • Modificare il campo modulo (p29246).
<p>A7472: EPOS: Blocco di movimento ABS_POS/ABS_NEG non possibile</p> <p>Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Nel blocco di movimento è stato parametrizzato il modo di posizionamento ABS_POS o ABS_NEG con correzione modulo non attivata.</p>	<p>Correggere il blocco di movimento.</p>
<p>A7473: EPOS: Inizio del campo di movimento raggiunto</p> <p>Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Durante la traslazione l'asse ha raggiunto il limite del campo di movimento.</p>	<p>Allontanare l'asse in direzione positiva.</p>
<p>A7474: EPOS: Fine del campo di movimento raggiunto</p> <p>Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Durante la traslazione l'asse ha raggiunto il limite del campo di movimento.</p>	<p>Allontanare l'asse in direzione negativa.</p>
<p>A7477: EPOS: Posizione di destinazione < finecorsa software negativo</p> <p>Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>La posizione di destinazione nel movimento attuale è minore del finecorsa software negativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere la posizione di destinazione. • Cambiare il finecorsa software negativo (Cl: p2580). <p>Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)</p>

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A7478: EPOS: Posizione di destinazione > finecorsa software positivo Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>La posizione di destinazione nel movimento attuale è maggiore del finecorsa software positivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere la posizione di destinazione. • Cambiare il finecorsa software positivo (CI: p2581). <p>Vedere anche: p2581 (finecorsa software EPOS positivo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)</p>
<p>A7479: EPOS: Finecorsa software negativo raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>L'asse si trova alla posizione del finecorsa software negativo. Un blocco di movimento attivo è stato interrotto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere la posizione di destinazione. • Cambiare il finecorsa software negativo (CI: p2580). <p>Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)</p>
<p>A7480: EPOS: Finecorsa software positivo raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>L'asse si trova alla posizione del finecorsa software positivo. Un blocco di movimento attivo è stato interrotto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correggere la posizione di destinazione. • Cambiare il finecorsa software positivo (CI: p2581). <p>Vedere anche: p2581 (finecorsa software EPOS positivo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)</p>
<p>A7483: EPOS: Coppia di serraggio posizionamento su riscontro fisso non raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Lo stop fissato nel blocco di movimento è stato ottenuto senza che sia stata raggiunta la coppia/forza di serraggio.</p>	<p>Controllare i limiti di coppia (p1520, p1521).</p>
<p>A7486: EPOS: Arresto intermedio mancante Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Nelle modalità "Blocchi di movimento" o "Input valore di riferimento diretto/MDI" all'inizio del movimento, l'ingresso binettore "Nessun arresto intermedio/arresto intermedio" non aveva un segnale 1.</p>	<p>Collegare un segnale 1 all'ingresso binettore "Nessun arresto intermedio/arresto intermedio" e riavviare il movimento.</p>
<p>A7487: EPOS: Manca Disabilita task di movimento Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Nelle modalità "Blocchi di movimento" o "Input valore di riferimento diretto/MDI" all'inizio del movimento, l'ingresso binettore "Non disabilitare il task di movimento/Disabilita task di movimento" non aveva un segnale 1.</p>	<p>Collegare un segnale 1 all'ingresso binettore "Non disabilitare il task di movimento/Disabilita task di movimento" e riavviare il movimento.</p>
<p>A7496: EPOS: Impossibile abilitare Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)</p>	<p>Nella modalità di comando EPOS, nessun comando Servo On viene inviato all'azionamento tramite PROFINET.</p>	<p>Inviare il comando Servo On all'azionamento tramite PROFINET.</p>
<p>A7530: Azionamento: Set di dati azionamento (DDS) non presente Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Il set di dati azionamento selezionato non è disponibile. Il set di dati azionamento non è stato cambiato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare il set di dati azionamento esistente. • Impostare i set di dati azionamento supplementari.

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A7565: Azionamento: Errore trasduttore su interfaccia PROFIdrive trasduttore 1 Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)</p>	<p>È stato rilevato un errore per il trasduttore 1 tramite l'interfaccia trasduttore PROFIdrive (G1_ZSW.15).</p>	<p>Confermare l'errore del trasduttore tramite la parola di comando trasduttore (G1_STW.15 = 1).</p>
<p>A7576: Funzionamento senza trasduttore a causa di un'anomalia attiva Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)</p>	<p>Il funzionamento senza trasduttore è attivo a causa di un'anomalia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere la causa di una possibile anomalia nel trasduttore. • Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.
<p>A7582: Errore preelaborazione valore attuale posizione Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)</p>	<p>Durante la preparazione del valore attuale di posizione si è verificato un errore.</p>	<p>Controllare il trasduttore per la preparazione del valore attuale di posizione.</p>
<p>A7805: Sovraccarico parte di potenza I²t Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5)</p>	<p>Soglia di avviso superata per sovraccarico I²t della parte di potenza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre il carico continuo. • Adattare il ciclo di carico. • Controllare l'assegnazione delle correnti nominali del motore e del Motor Module.
<p>A7965: Salvataggio necessario Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>L'offset dell'angolo di commutazione è stato rideterminato e non ancora salvato. Per applicare il nuovo valore in modo permanente, occorre eseguire il salvataggio in modo non volatile.</p>	<p>Questo avviso scompare automaticamente dopo il salvataggio dei dati.</p>
<p>A7971: Determinazione dell'offset di commutazione angolare attivato Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>Il rilevamento automatico dell'offset dell'angolo di commutazione (regolazione encoder) è attivato. Al successivo comando di inserzione viene eseguito il rilevamento automatico.</p>	<p>L'avviso scompare automaticamente dopo il rilevamento.</p>
<p>A7991: Identificazione dati motore attivata Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>L'identificazione dei dati motore è attivata. Al successivo comando di inserzione viene eseguita l'identificazione dei dati motore.</p>	<p>L'avviso scompare automaticamente dopo che l'identificazione dei dati motore è stata conclusa correttamente. Se avendo selezionato l'identificazione dei dati motore si esegue un POWER ON o un avvio a caldo, la richiesta di identificazione dei dati motore va perduta. Se l'identificazione dei dati motore è necessaria, dovrà essere rilesionata manualmente dopo l'accelerazione.</p>

Avviso	Causa	Rimedio
<p>A8511: PROFIdrive: Dati di configurazione ricevuti non validi Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>L'azionamento non ha accettato i dati di configurazione ricevuti.</p>	<p>Verificare i dati di configurazione ricevuti.</p>
<p>A8526: PROFIdrive: Nessun collegamento ciclico Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)</p>	<p>Nessun collegamento ciclico con il controllore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilire il collegamento ciclico e attivare il funzionamento ciclico del controllore. • Controllare i parametri "Name of Station" e "IP of Station" (r8930, r8931).
<p>A8565: PROFIdrive: Dati di configurazione ricevuti non validi Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)</p>	<p>È stato riscontrato un errore di coerenza al momento di attivare la configurazione. Nota: La configurazione attualmente impostata non è stata attivata.</p>	<p>Verificare la configurazione di interfaccia richiesta e correggerla se necessario.</p>
<p>A30016: Alimentazione del carico disinserita Classe messaggio: Errore di rete (2)</p>	<p>La tensione del circuito intermedio è troppo bassa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inserire l'alimentazione del carico. • Controllare, se necessario, il collegamento alla rete.
<p>A30031: Corrente hardware limitante in fase U Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5)</p>	<p>È stato violato il limite di corrente hardware per la fase U. L'invio degli impulsi in questa fase viene bloccato per un periodo di impulsi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regolazione ad anello chiuso parametrizzata in modo errato. • Anomalia nel motore o nei cavi di potenza. • I cavi di potenza superano la lunghezza massima consentita. • Carico motore eccessivo. • Parte di potenza difettosa. <p>Nota: L'avviso A30031 viene sempre emesso se, per una parte di potenza, viene violato il limite di corrente hardware della fase U, V o W.</p>	<p>Verificare i dati del motore. Come alternativa, eseguire l'identificazione dei dati motore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controllare la configurazione del circuito del motore (stella-triangolo) • Verificare il carico motore. • Controllare le connessioni del cavo di potenza. • Verificare nei cavi di potenza la presenza di un cortocircuito e di un guasto a terra. • Controllare la lunghezza dei cavi di potenza.

Avviso	Causa	Rimedio
A30042: Parte di potenza: il ventilatore ha raggiunto il massimo di ore di esercizio	<p>La durata di esercizio massima di almeno un ventilatore verrà presto raggiunta o è già stata superata.</p> <p>Valore di anomalia (r0949, interpretazione binaria):</p> <p>Bit 0: il ventilatore del dissipatore di calore raggiungerà la durata di esercizio massima tra 500 ore.</p> <p>Bit 1: il ventilatore del dissipatore di calore ha superato la durata di esercizio massima.</p> <p>Nota:</p> <p>La durata di esercizio massima del ventilatore interno nella parte di potenza è impostata internamente (40000 ore) ed è fissa.</p>	<p>Procedere come segue per il ventilatore in questione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostituire il ventilatore • Resettare il contatore delle ore d'esercizio (p0251)
A31411: Encoder 1: Avvisi interni segnali encoder assoluto Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)	La parola di anomalia dell'encoder assoluto contiene bit di avviso impostati.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che i cavi dell'encoder siano posati in modo compatibile EMC. • Verificare la temperatura del motore. • Sostituire il motore/encoder.
A31412: Errore impostazione bit in protocollo seriale Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)	L'encoder invia un bit di errore impostato tramite il protocollo seriale.	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti. • Verificare che la posa dei cavi dell'encoder sia conforme EMC. • Controllare i connettori. • Sostituire l'encoder.
A52900: Guasto durante la copia dei dati Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	<ul style="list-style-type: none"> • La copia è stata interrotta. • La micro SD Card/SD Card è stata estratta. • L'azionamento non è nello stato di arresto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinserire la micro SD Card/SD Card. • Verificare che l'azionamento si trovi nello stato di arresto.
A52901: Soglia di avviso raggiunta da resistenza di frenatura Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	La capacità di calore ha raggiunto la soglia (p29005) della capacità della resistenza di frenatura.	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire la resistenza di frenatura esterna. • Aumentare il tempo di decelerazione.
A52902: Arresto rapido (EMGS) mancante Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	Eseguire Servo On quando l'ingresso digitale (EMGS) è disattivato.	Attivare l'ingresso digitale (EMGS) ed eseguire Servo On.

Appendice

A.1 Panoramica

I cavi che collegano i servozionamenti SINAMICS V90 e i servomotori SIMOTICS S-1FL6 sono componenti importanti di un sistema di servozionamento. Sono infatti responsabili del funzionamento stabile e affidabile del sistema.

Si raccomanda di utilizzare assemblaggi di cavi e connettori Siemens. Tutti gli assemblaggi di cavi e i connettori sono testati e conformi agli standard della CE e ai requisiti EMC. Se si usano assemblaggi di cavi non Siemens, ad esempio cavi realizzati autonomamente o cavi di terze parti, Siemens non garantisce che il sistema di azionamento composto dal servozionamento V90 e dal servomotore 1FL6 soddisfi le norme CE. Se nel proprio sistema di azionamento si usano assemblaggi di cavi non Siemens e tale sistema deve funzionare in un ambiente a norma CE, è necessario richiedere nuovamente la certificazione del sistema di azionamento.

Siemens consente all'utente di assemblare autonomamente i cavi nei casi in cui sia richiesta una lunghezza particolare dei cavi. Per questo motivo Siemens fornisce le istruzioni per l'assemblaggio di cavi e connettori. Tuttavia Siemens non garantisce che i cavi assemblati autonomamente soddisfino le norme CE e i requisiti EMC. Quando si realizzano i cavi in proprio, rispettare le procedure di assemblaggio descritte in questa sezione. Inoltre occorre predisporre gli attrezzi appropriati, i cavi grezzi e i connettori Siemens secondo quanto specificato nei dati tecnici e nelle informazioni contenute in questa sezione.

Siemens non garantisce le prestazioni dei cavi assemblati dall'utente. La garanzia non copre i danni ai dispositivi (azionamenti, motori) dovuti all'uso di cavi realizzati dall'utente.

Requisiti di funzionamento

Quando si realizzano i cavi autonomamente, rispettare i seguenti requisiti:

- Il montaggio deve essere realizzato da personale qualificato.
- Utilizzare utensili adeguati per saldare o crimpare i cavi e per garantire la qualità di funzionamento

Requisiti dei cavi e dei connettori

- Usare cavi grezzi dotati di schermature.

I cavi di potenza e i cavi dell'encoder devono essere schermati e la copertura della schermatura deve essere conforme ai requisiti Siemens.

- Utilizzare solo connettori Siemens

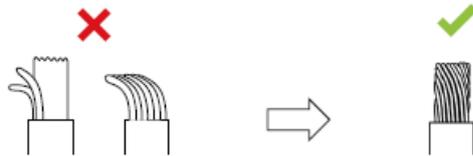
Per maggiori informazioni sui requisiti dei cavi e dei connettori, vedere i capitoli "Cavi e connettori MOTION-CONNECT 300 (Pagina 44)" e "Dati tecnici - Cavi (Pagina 82)".

Requisiti di montaggio

Attenersi alle procedure di montaggio descritte in questa sezione, nonché ai seguenti punti principali:

- Spelatura dei cavi

Dopo aver rimosso la guaina esterna dei cavi, accertarsi che tutti i conduttori siano lisci e dritti.



- Gestione dei pin non utilizzati sui connettori

Per evitare il cortocircuito tra il filo di schermatura e il pin non utilizzato del connettore, isolare tutti i pin non utilizzati con guaine termorestringenti.

- Collegamento delle schermature dei cavi

Quando si assemblano i connettori encoder sul lato azionamento, le schermature dei cavi devono essere collegate alla piastra di terra e quindi alla custodia.

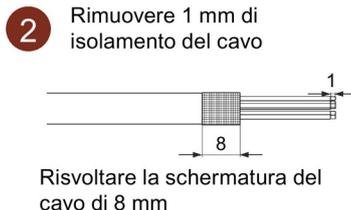
A.2 Montaggio di morsettiera cavi/connettori lato azionamento

A.2.1 Montaggio morsetti di potenza

Procedura	Figura
<p>Variante 200 V: FSA, FSB, FSC, FSD Variante 400 V: FSAA, FSA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimuovere la guaina esterna del cavo. 2. Rimuovere l'isolamento del filo. 3. Inserire l'estremità spelata nel capocorda. 4. Crimpare il capocorda con l'apposita crimpatrice. 	<p>1 120 ± 5 mm 10 ± 2 mm 10 ± 2 mm 120 ± 5 mm</p> <p>2 $a > 11$ mm $b = 10$ mm</p> <p>3 $c > 1$ mm</p> <p>4 $d = 8$ mm</p>
<p>Variante 400 V: FSB, FSC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimuovere la guaina esterna del cavo. 2. Rimuovere l'isolamento del filo. 3. Inserire l'estremità spelata nel morsetto a forcella. 4. Crimpare il puntalino a forcella con l'apposita crimpatrice per capocorda. (Nota: rivestire ogni filo scoperto con stagno). 	<p>1 120 ± 5 mm 10 ± 2 mm 10 ± 2 mm 200 ± 5 mm</p> <p>2 $a = 6$ mm $b = 10.7$ mm</p> <p>3</p> <p>4</p>

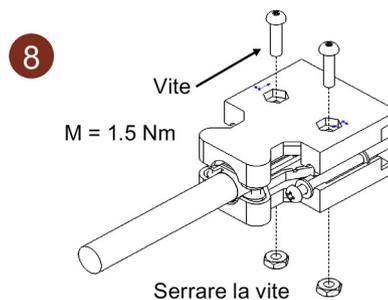
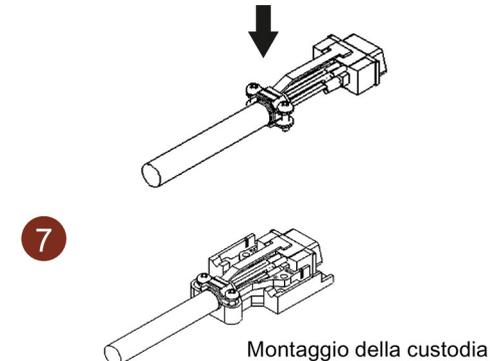
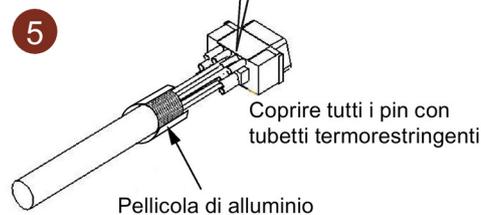
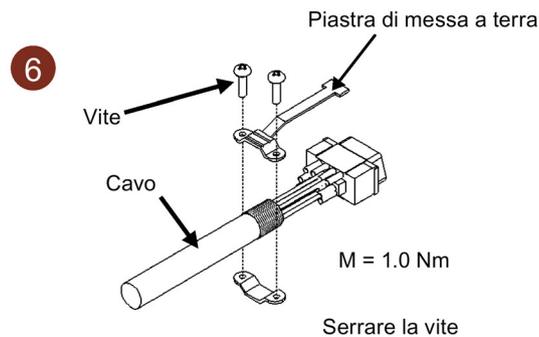
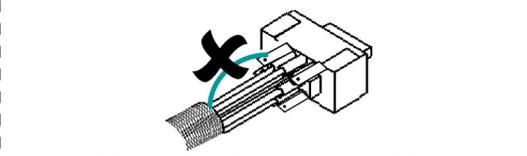
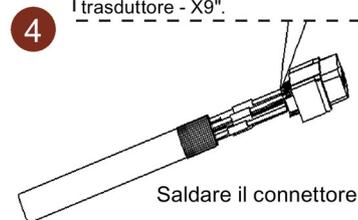
A.2.2 Montaggio del connettore encoder

Per gli azionamenti di tutte le grandezze costruttive, le procedure di montaggio per il connettore del trasduttore sul lato azionamento sono identiche. L'unico aspetto da considerare sono i diversi collegamenti del segnale per il connettore del trasduttore assoluto e il connettore del trasduttore incrementale.



NOTA
Per maggiori informazioni sui cablaggi dei vari trasduttori, vedere la sezione "interfaccia trasduttore - X9".

AVVERTENZA
Danni all'azionamento causati da cortocircuito tra il filo di schermatura e i pin non utilizzati del connettore trasduttore
Il filo di schermatura può toccare accidentalmente il contatto non utilizzato del connettore trasduttore da assemblare. Ciò può provocare danni all'azionamento.
Prestare attenzione nel connettere la schermatura del cavo al connettore del trasduttore.



ATTENZIONE**Danni all'azionamento causati da cortocircuito tra il filo di schermatura e i pin non utilizzati del connettore trasduttore**

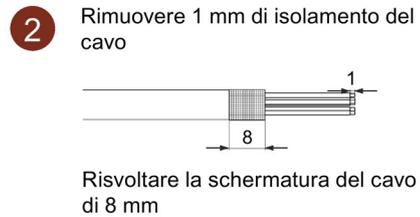
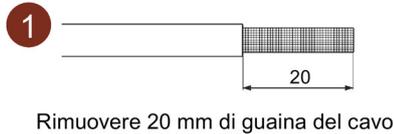
Il filo di schermatura può toccare accidentalmente il contatto non utilizzato del connettore trasduttore da assemblare. Ciò può provocare danni all'azionamento.

- Quando si assembla il connettore, prestare attenzione nel collegare la piastra di schermatura al connettore del trasduttore.

A.2.3 Montaggio morsetti del freno

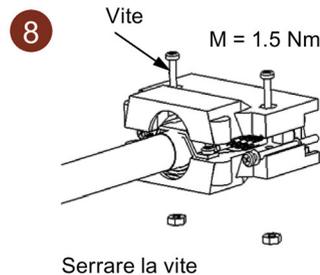
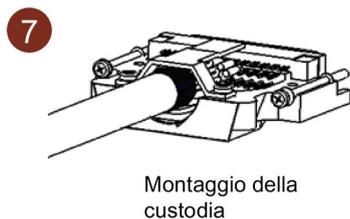
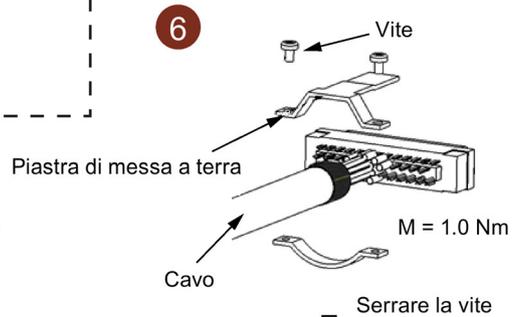
Il montaggio dei morsetti per il freno segue la stessa procedura descritta per i morsetti di potenza del servozionamento 200 V. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Montaggio morsetti di potenza (Pagina 375)".

A.2.4 Montaggio del connettore del valore di riferimento



AVVERTENZA
Si consiglia di infilare i tubetti termorestringenti su tutti i pin inutilizzati. I seguenti pin del connettore del cavo del valore di riferimento devono essere assemblati con tubi termorestringenti, indipendentemente dal fatto che siano utilizzati o meno. Questi sono i pin 15, pin 16, pin 40, pin 41, pin 42 e pin 43.

AVVERTENZA
Danni all'azionamento causati da cortocircuito tra il filo di schermatura ed i pin superiori del connettore del cavo del valore di riferimento
Il filo di schermatura potrebbe creare inavvertitamente un cortocircuito con i pin superiori del connettore del cavo del valore di riferimento da assemblare. Ciò può provocare danni all'azionamento. Prestare attenzione quando si collega la schermatura del cavo al connettore del cavo del valore di riferimento.



ATTENZIONE

Danni all'azionamento causati da cortocircuito tra il cavo di schermatura e il pin non utilizzato del connettore del valore di riferimento

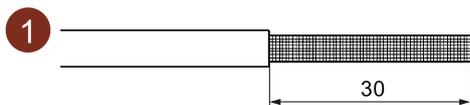
Il cavo di schermatura può toccare accidentalmente il contatto non utilizzato del connettore del valore di riferimento da assemblare. Ciò può provocare danni all'azionamento.

- Nell'assemblaggio del connettore fare attenzione quando si collega il cavo di schermatura al connettore del valore di riferimento.

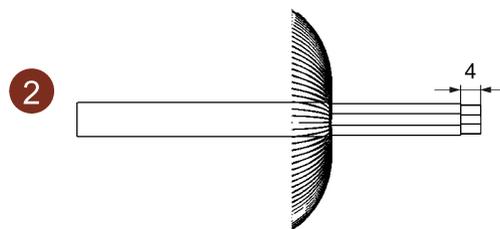
A.3 Montaggio dei connettori dei cavi lato motore

A.3.1 Montaggio dei connettori di potenza

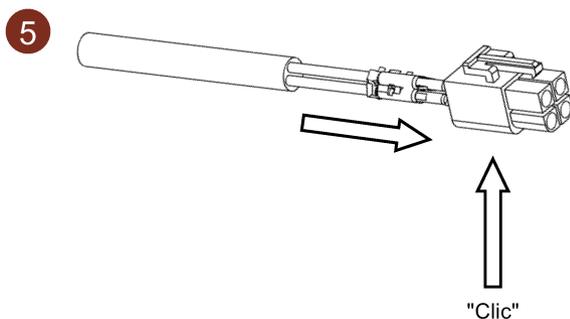
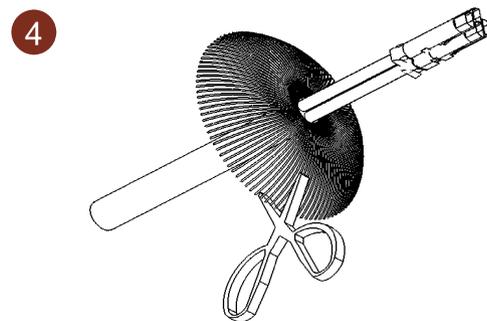
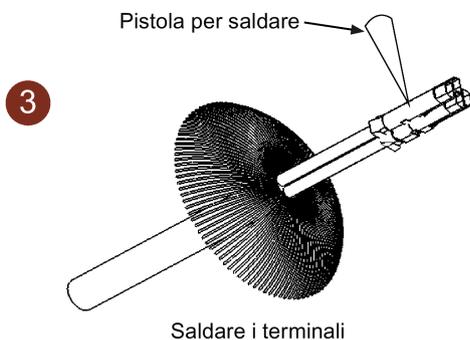
Cavo di potenza utilizzato per motori a inerzia ridotta (AH20, AH30, AH40)



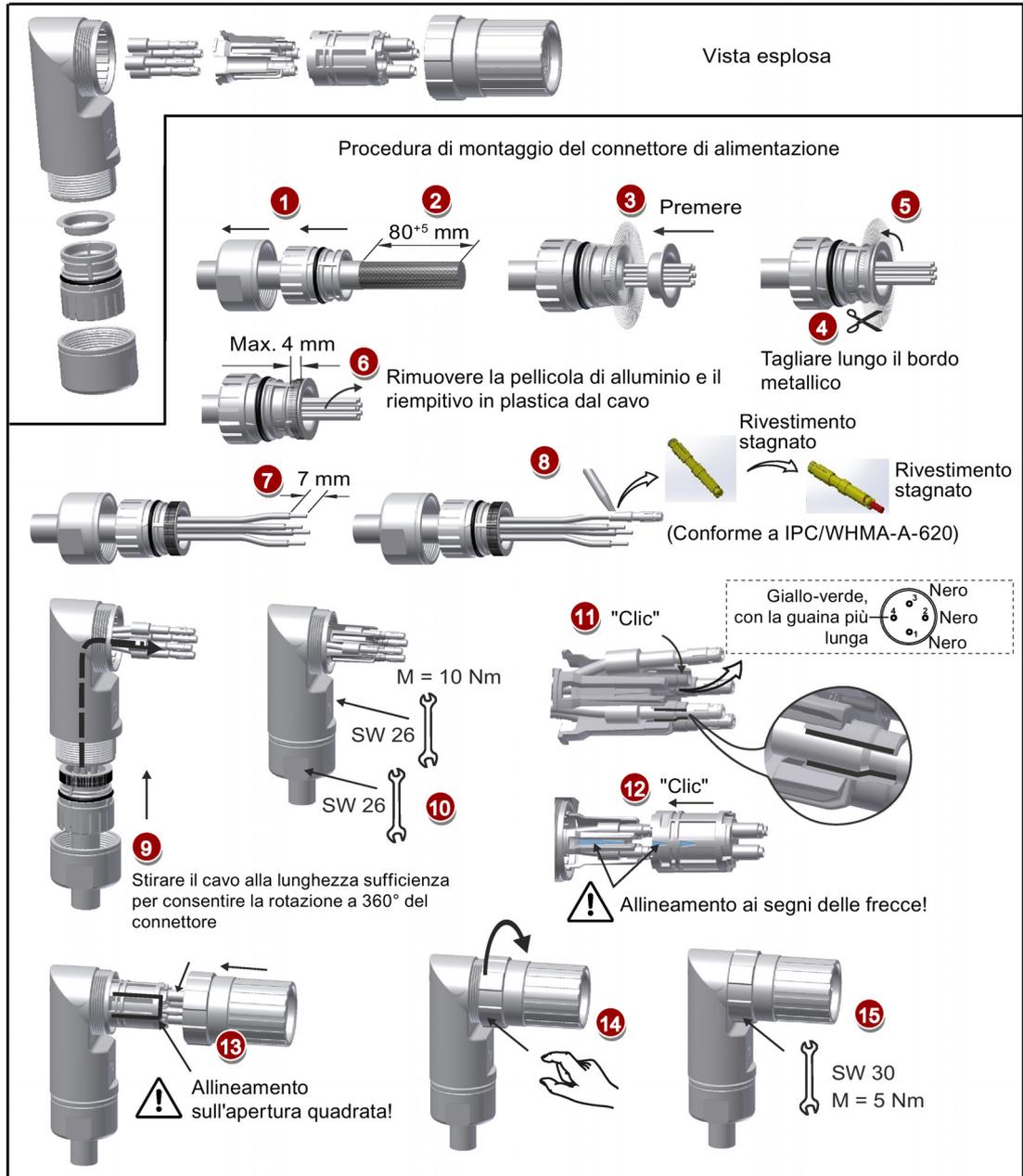
Rimuovere 30 mm di guaina del cavo



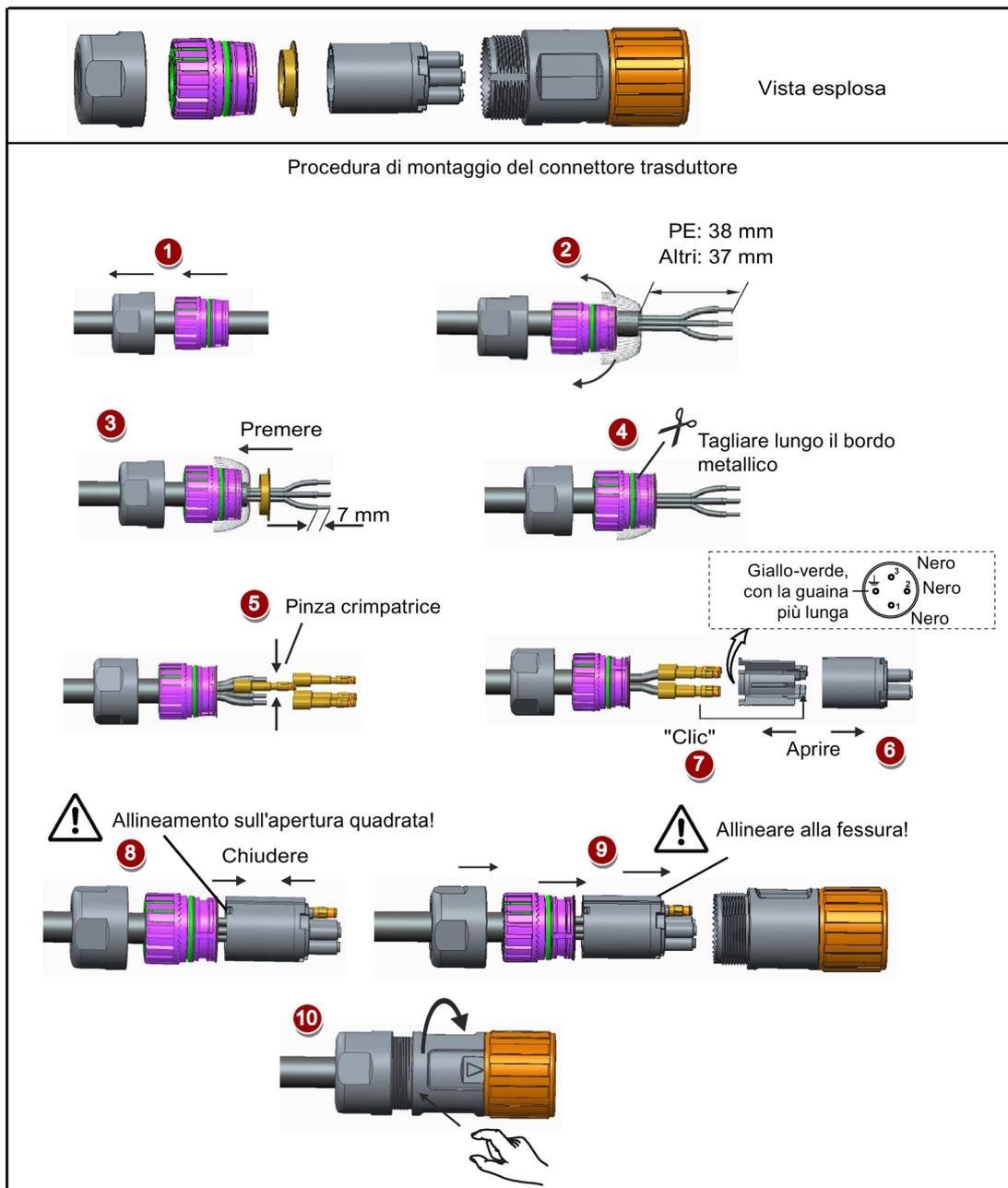
Rimuovere 4 mm di isolamento del conduttore



Cavo di potenza utilizzato per motori con connettori diritti (motori a inerzia elevata)

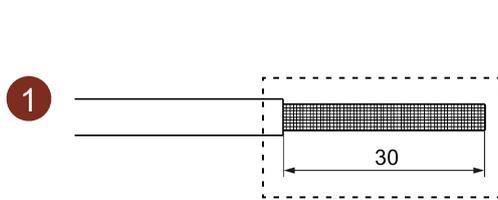


Cavo di potenza utilizzato per motori con connettori angolati (motori a inerzia ridotta SH50 e motori a inerzia elevata)

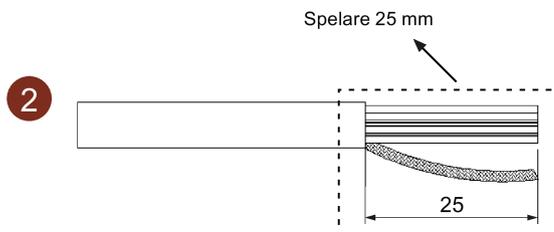


A.3.2 Montaggio del connettore encoder

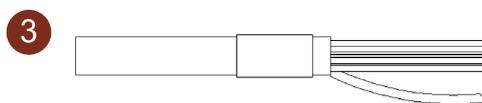
Cavo encoder incrementale utilizzato per motori a inerzia ridotta (AH20, AH30, AH40)



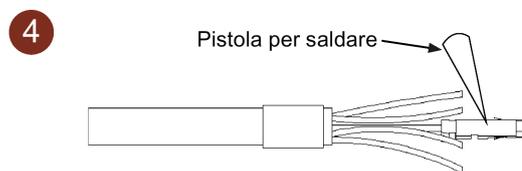
1 Rimuovere 30 mm di guaina del cavo



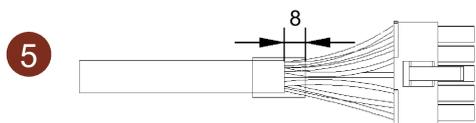
2 Predisporre la schermatura su circa 0,5 mm²



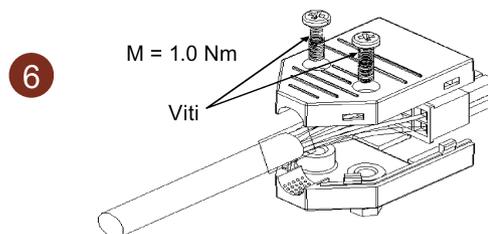
3 Infilare i tubetti termorestringenti sulla schermatura e sul cavo



4 Saldare i terminali



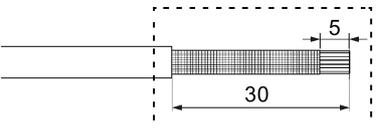
5 Inserire i pin nel connettore e fissare i tubetti termorestringenti



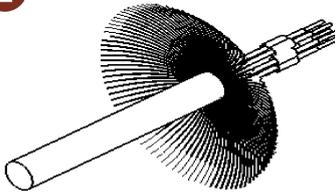
6 Serrare le viti

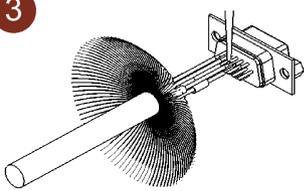
Cavo encoder assoluto utilizzato per motori a inerzia ridotta (AH20, AH30, AH40)

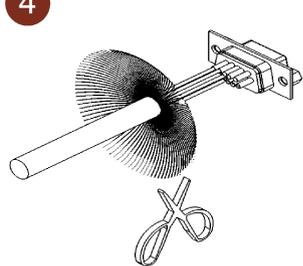
- 1** Rimuovere 5 mm di isolamento del cavo

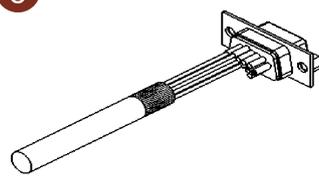


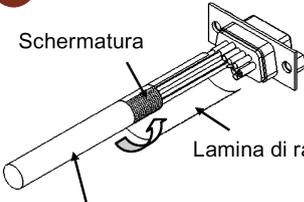
Rimuovere 30 mm di guaina del cavo
- 2** Preassemblare i tubetti termorestringenti

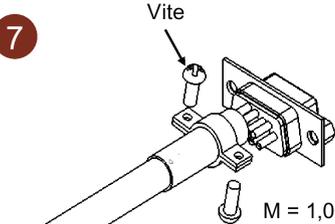

- 3** Saldare il connettore

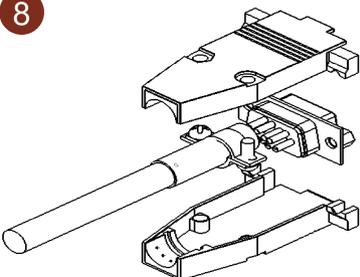

- 4** Lunghezza residua schermatura 10 mm

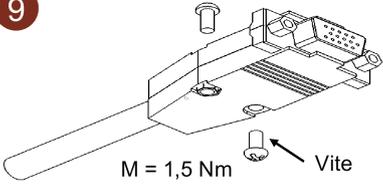

- 5** Risvoltare la schermatura di 10 mm
Coprire tutti i pin con tubetti termorestringenti


- 6** Avvolgere la lamina di rame intorno ai conduttori

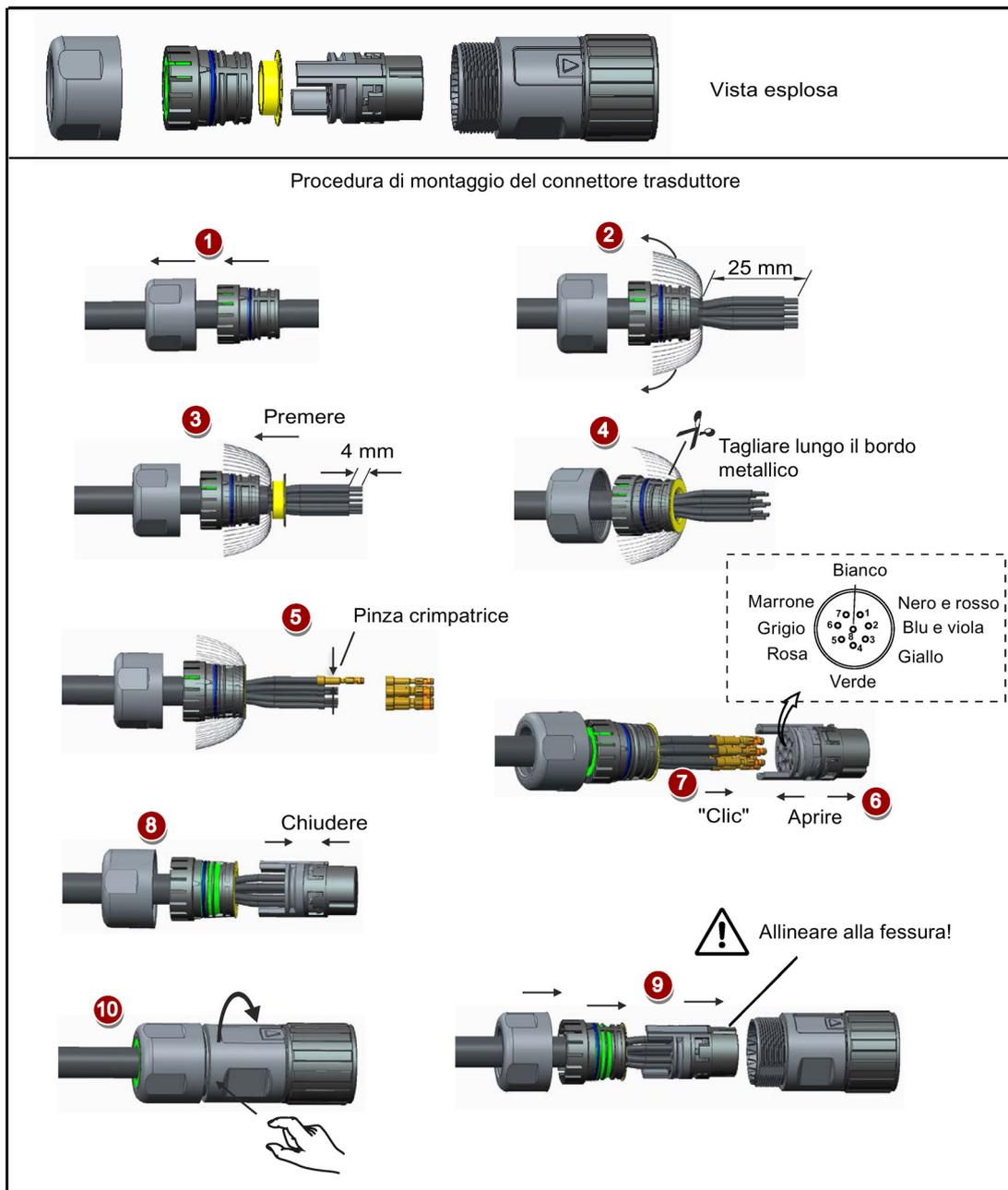

- 7** Serrare la vite


- 8** Montaggio della custodia


- 9** Serrare la vite



Cavo encoder utilizzato per motori con connettori angolati (motori a inerzia ridotta AH50 e motori a inerzia elevata)



Nota

Indipendentemente dal tipo di connettori dell'encoder (incrementali o assoluti), le procedure di montaggio sono identiche se i connettori hanno lo stesso aspetto.

A.3.3 Montaggio connettori freno

Cavo del freno utilizzato per motori a inerzia ridotta (AH20, AH30, AH40)

Il montaggio dei morsetti per il freno segue la stessa procedura descritta per i morsetti di potenza. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Montaggio dei connettori di potenza (Pagina 379)".

Cavo del freno utilizzato per motori con connettori diritti (motori a inerzia elevata)

Il montaggio di un morsetto del freno segue la stessa procedura descritta per il connettore dell'encoder utilizzata per i motori con connettori diritti. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Montaggio del connettore encoder (Pagina 382)".

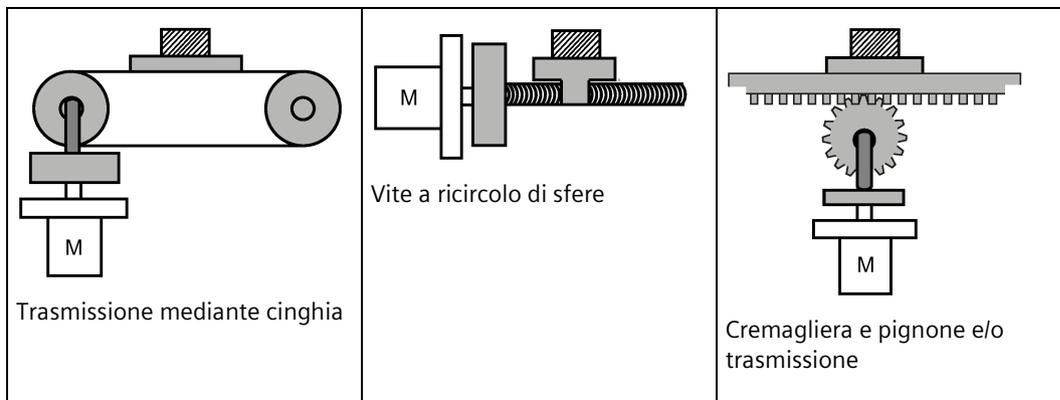
Cavo del freno utilizzato per motori con connettori angolati (motori a inerzia ridotta AH50 e motori a inerzia elevata)

Il montaggio dei morsetti del freno segue la stessa procedura descritta per i connettori dell'encoder utilizzati per motori con connettori diritti. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Montaggio del connettore encoder (Pagina 382)".

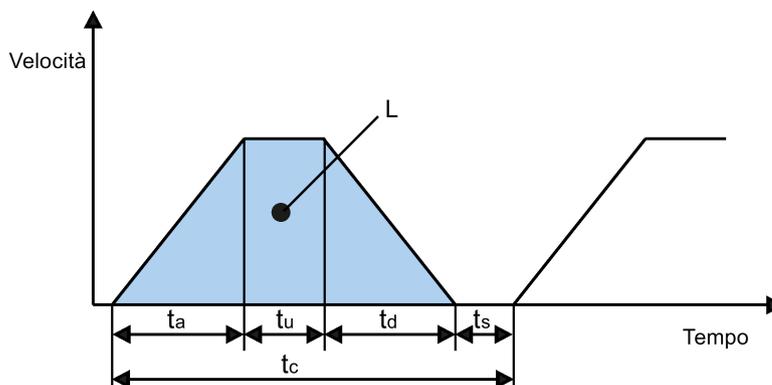
A.4 Selezione motore

A.4.1 Selezione procedura

1. Stabilire il tipo di meccanismo nonché i dati dettagliati delle parti meccaniche correlate, come il passo reale della vite a ricircolo di sfere, il diametro, il passo e il diametro della trasmissione. Di seguito sono mostrati tre tipi di meccanismo:



2. Stabilire il modello operativo che include parametri come il tempo di accelerazione (t_a), il tempo di movimento costante (t_u), il tempo di decelerazione (t_d), il tempo di arresto (t_s), la durata del ciclo (t_c) e la distanza del percorso (L).



3. Calcolare l'inerzia del carico e il rapporto inerziale.
Si può ottenere il rapporto inerziale dividendo l'inerzia del carico per l'inerzia del rotore del motore selezionato. L'unità di inerzia è $\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$.
4. Calcolare la velocità.
Calcolare la velocità in base alla distanza del percorso, al tempo di accelerazione, al tempo di decelerazione e al tempo di movimento costante.
5. Calcolare la coppia.
Calcolare la coppia in base all'inerzia del carico, al tempo di accelerazione, al tempo di decelerazione e al tempo di movimento costante.
6. Selezionare il motore.
Selezionare il motore che corrisponde ai dati delle fasi 3-5.

A.4.2 Descrizione dei parametri

Coppia

- Coppia di picco: Si riferisce alla coppia massima necessaria a un motore in funzionamento, che in genere è inferiore all'80% della coppia massima del motore. Quando il valore della coppia è negativo, possono essere necessari resistori rigenerativi.
- Coppia di movimento e coppia di mantenimento da fermo: Si riferisce alla coppia necessaria a un motore nel funzionamento a lungo termine, che in genere è inferiore all'80% della coppia nominale del motore. Quando il valore della coppia è negativo, possono essere necessari resistori rigenerativi.
- Coppia effettiva: Si riferisce alla coppia effettiva continua del carico, convertita nel valore equivalente all'albero del servomotore, che in genere è inferiore all'80% della coppia nominale del motore.

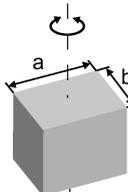
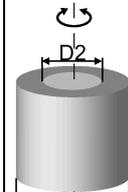
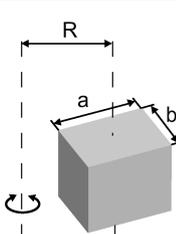
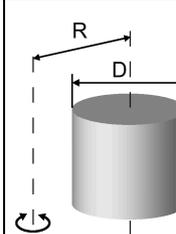
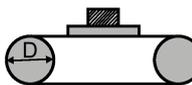
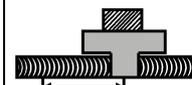
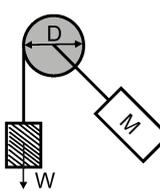
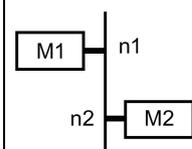
Numero di giri

Numero di giri massimo: si riferisce al numero di giri massimo del motore in funzionamento, che in genere è inferiore a quello nominale. Quando un motore funziona al numero di giri massimo, prestare attenzione alla sua coppia e all'aumento della temperatura.

Inerzia e rapporto inerziale

L'inerzia si riferisce alla forza necessaria per mantenere un determinato stato fisico. Il rapporto inerziale indica le prestazioni di risposta dinamica di un motore. Minore è il rapporto inerziale, migliori sono le prestazioni di risposta del motore.

Equazioni inerziali tipiche del carico

Meccanismo	Equazione	Meccanismo	Equazione
 <p>Asse di rotazione al centro</p>	$J = \frac{W}{12} (a^2 + b^2)$ <p>W: Massa (kg) a: Lunghezza (m) b: Larghezza (m)</p>	 <p>Asse di rotazione al centro</p>	$J = \frac{W}{8} (D_1^2 + D_2^2)$ <p>W: Massa (kg) D1: Diametro esterno (m) D2: Diametro interno (m)</p>
 <p>Asse di rotazione eccentrico</p>	$J = W \cdot \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2 \right)$ <p>W: Massa (kg) a: Lunghezza (m) b: Larghezza (m) R: Diametro di rotazione (m)</p>	 <p>Asse di rotazione eccentrico</p>	$J = \frac{W}{8} (D^2 + 8R^2)$ <p>W: Massa (kg) D: Diametro pezzo (m) R: Diametro di rotazione (m)</p>
 <p>Convogliatore</p>	$J = \frac{W \cdot D^2}{4}$ <p>W: Massa (kg) D: Diametro ruota puleggia (m)</p>	 <p>Vite a ricircolo di sfere</p>	$J = \frac{W \cdot P^2}{4\pi^2} + J_b$ <p>W: Massa (kg) P: Passo (m) J_b: Inerzia della vite a ricircolo di sfere (kg·m²)</p>
 <p>Oggetto sollevato con puleggia</p>	$J = W \cdot \left(\frac{D}{2} \right)^2 + J_p$ <p>W: Massa (kg) D: Diametro ruota puleggia (m) J_p: Inerzia puleggia (kg·m²)</p>	 <p>Riduttore</p>	$J = J_1 \cdot \frac{n_1^2}{n_2^2} \cdot J_2$ <p>W: Massa (kg) n₁/n₂: Numero di giri di ogni motore (giri/min) J₁ /J₂: Inerzia di ogni motore (kg·m²)</p>

A.4.3 Esempi di selezione

In questa sezione di esempio viene utilizzato un meccanismo con vite a ricircolo di sfere per spiegare la procedura di selezione del motore.

Dati di esempio

Nella tabella seguente sono elencati i dati relativi al meccanismo con vite a ricircolo di sfere e al modello operativo.

Peso del pezzo	W	40 kg
Densità del materiale della vite a ricircolo di sfere	ρ	$7,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Lunghezza della vite a ricircolo di sfere	B_l	2 m
Diametro della vite a ricircolo di sfere	B_d	0,04 m
Passo della vite a ricircolo di sfere	B_p	0,04 m
Rendimento meccanico	B_η	0,9
Inerzia del giunto (si riferisce al catalogo prodotti del fornitore)	J_c	$20 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Tempo di accelerazione	t_a	0,15 s
Tempo di movimento costante	t_u	0,7 s
Tempo di decelerazione	t_d	0,15 s
Durata del ciclo	t_c	2 s
Corsa	L	0,5 m
Accelerazione di gravità	g	$9,81 \text{ m/s}^2$
Coefficiente di attrito	μ	0,025

Velocità calcolata:

Velocità max. di movimento:

$$V_{\max} = \frac{2 \cdot L}{t_a + 2 \cdot t_u + t_d} = \frac{2 \times 0,5}{0,15 + 2 \times 0,7 + 0,15} = 0,588 \text{ m/s}$$

Calcolo delle forze, angolo di inclinazione e angolo di attrito

Forza di attrito:

$$F_R = \mu \cdot W \cdot g = 0,025 \times 40 \times 9,81 = 9,81 \text{ N}$$

Forza di accelerazione/decelerazione:

$$F_a = F_d = W \cdot \frac{V_{\max}}{t_a} = 40 \times \frac{0,588}{0,15} = 156,8 \text{ N}$$

Angolo di inclinazione della vite a ricircolo di sfere:

$$\alpha_B = \arctan \frac{B_p}{\pi \cdot B_d} = \arctan \frac{0,04}{3,14 \times 0,04} = 0,308 \text{ rad}$$

Angolo di attrito della vite a ricircolo di sfere:

$$\beta = \arctan \frac{B_p}{\pi \cdot B_d \cdot B_\eta} - \alpha_B = \arctan \frac{0,04}{3,14 \times 0,04 \times 0,9} - 0,308 = 0,0321 \text{ rad}$$

Coppie calcolate per la vite a ricircolo di sfere ed il giunto in accelerazione e decelerazione

Velocità angolare della vite a ricircolo di sfere a V_{max} :

$$\omega_{max B} = \frac{2 \cdot \pi \cdot V_{max}}{B_p} = \frac{2 \times 3.14 \times 0.588}{0.04} = 92.316 s^{-1}$$

Velocità massima di rotazione:

$$n_{motor max} = \frac{\omega_{max B} \cdot 60}{2 \cdot \pi} = \frac{92.316 \times 60}{2 \times 3.14} = 882 rpm$$

Accelerazione angolare della vite a ricircolo di sfere:

$$\alpha_{aB} = \frac{\omega_{max B}}{t_a} = \frac{92.316}{0.15} = 615.44 s^{-2}$$

Peso della vite a ricircolo di sfere:

$$B_W = \rho \cdot \pi \cdot \left(\frac{B_d}{2}\right)^2 \cdot B_l = 7.9 \times 10^3 \times 3.14 \times \left(\frac{0.04}{2}\right)^2 \times 2 = 19.84 kg$$

Momento d'inerzia della vite a ricircolo di sfere:

$$J_B = \frac{B_W}{8} \cdot B_d^2 = \frac{19.84}{8} \times 0.04^2 = 0.00397 kgm^2$$

Momento d'inerzia della vite a ricircolo di sfere + giunto:

$$J_{B+c} = J_B + J_c = 0.00397 + 0.00002 = 0.00399 kgm^2$$

Coppie di accelerazione e decelerazione per la vite a ricircolo di sfere + giunto:

$$M_{aB+c} = M_{dB+c} = J_{B+c} \cdot \alpha_{aB} = 0.00399 \times 615.44 = 2.46 Nm$$

Preselezione del motore

Sulla base delle coppie calcolate, se selezioniamo il motore 1FL6062:

$$n_n = 2000 \text{ giri/min}, M_n = 4,78 \text{ Nm}, J_{motore} = 1,57 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2$$

Il rapporto di inerzia risulta:

$$\frac{J_{load}}{J_{motor}} = \frac{J_{B+c} + J_W}{J_{motor}} = \frac{0.00399 + 0.0016}{1.57 \times 10^{-3}} = 3.57$$

Dove J_W è il momento d'inerzia del pezzo:

$$J_W = W \cdot \frac{B_p^2}{4 \cdot \pi^2} = 40 \times \frac{0.04}{4 \times 3.14^2} = 0.0016 kgm^2$$

Calcolo delle coppie del motore durante la fase di movimento costante

$$M_{motor} = F_R \cdot \frac{B_d}{2} \cdot \tan(\alpha_B + \beta) = 9.81 \times \frac{0.04}{2} \times \tan(0.308 + 0.0318) = 0.069 Nm$$

Calcolo delle coppie del motore durante la fase di accelerazione e decelerazione

Coppie di accelerazione e decelerazione per il motore:

$$M_{amotor} = M_{dmotor} = J_{motor} \cdot \alpha_{aB} = 1.57 \times 10^{-3} \times 615.44 = 0.97 Nm$$

Coppia del motore in accelerazione:

$$\begin{aligned} M_{motor} &= M_{amotor} + M_{dB+c} + (F_a + F_R) \cdot \frac{B_d}{2} \cdot \tan(\alpha_B + \beta) \\ &= 0.97 + 2.46 + (156.8 + 9.81) \times \frac{0.04}{2} \times \tan(0.308 + 0.0318) = 4.6 Nm \end{aligned}$$

Coppia del motore in decelerazione:

$$\begin{aligned} M_{motor} &= -M_{dmotor} - M_{dB+c} + (-F_d + F_R)^* \cdot \frac{B_d}{2} \cdot \tan(\alpha_B + \beta \cdot \text{sign}(+)^*) \\ &= -0.97 - 2.46 + (-156.8 + 9.81) \times \frac{0.04}{2} \times \tan(0.308 - 0.0318) = -4.26 Nm \end{aligned}$$

* Se l'espressione tra parentesi restituisce un segno negativo, il segno di β cambia in meno

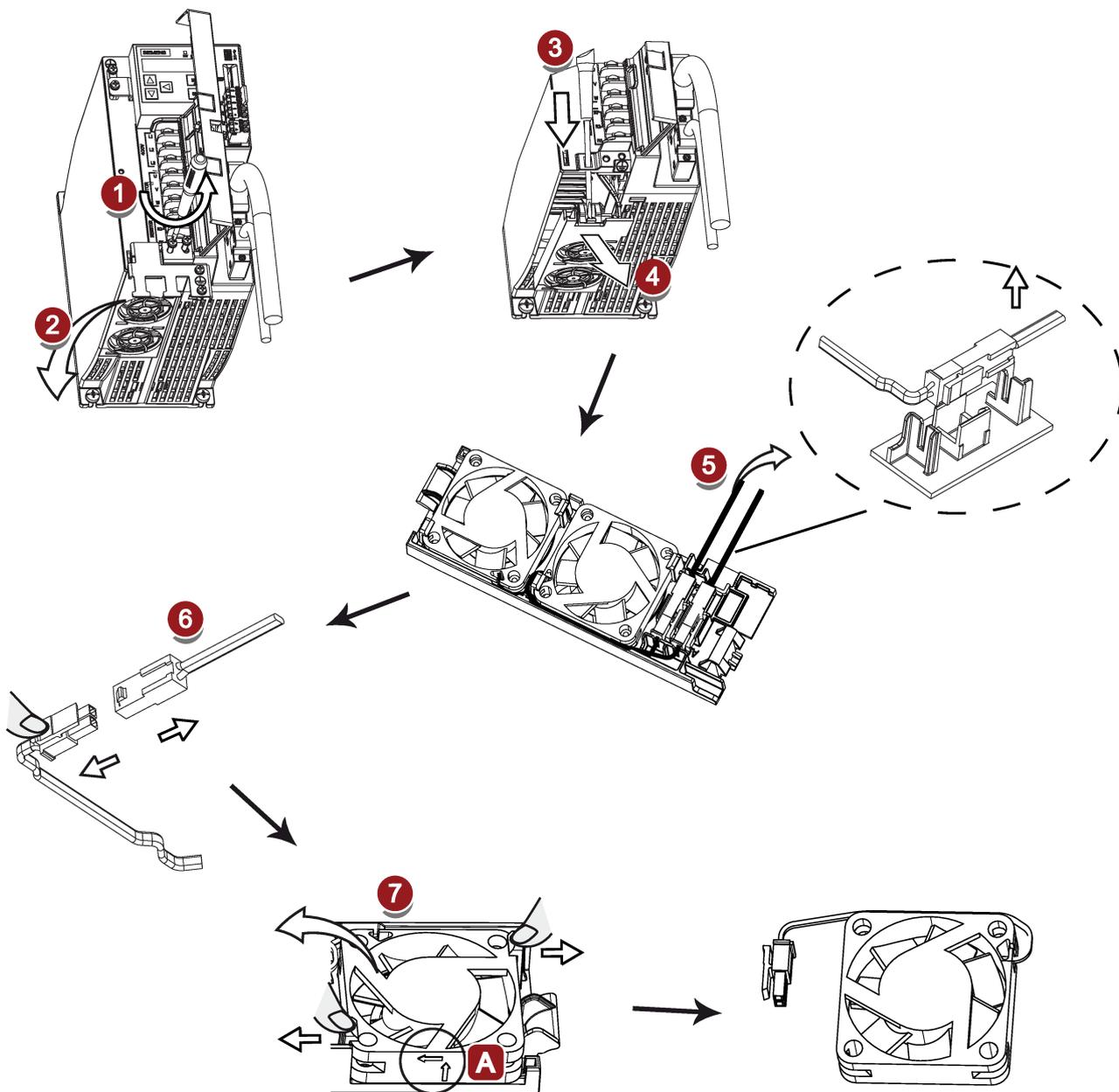
Selezione finale

In base alla velocità, alla coppia e al rapporto di inerzia calcolati precedentemente, risulta essere adatto il motore 1FL6062.

A.5 Sostituzione dei ventilatori

Procedere come illustrato di seguito per rimuovere il ventilatore dall'azionamento. Per riassemblare il ventilatore, procedere nell'ordine inverso. Nel rimontare il ventilatore, assicurarsi che il simbolo della freccia ("A" nella figura) punti verso l'azionamento anziché verso l'involucro del ventilatore.

Sostituzione del ventilatore (esempio)



Indice

A

Accessori

- Cavo e connettore MOTION-CONNECT 300, 46
- Cavo USB, 47
- Filtro, 54
- Fusibile/controllo motore combinato di tipo E
- Micro SD card/SD card, 60
- Resistenza di frenatura, 53
- Ventilatori di ricambio, 60

Aggiornamento del firmware, 179

Analisi del rischio, 257

ANSI B11, 261

B

Blocchi di movimento, 213

C

Cablaggi del circuito principale

- Collegamento della potenza motore - U, V, W, 125

Cablaggio e collegamento

- Regolazione dell'orientamento dei cavi, 121

Certificazione, 263

Collegamento delle schermature dei cavi, 120

Compensazione del gioco all'inversione, 195

Connessione

- Alimentazione 24 V/STO, 137
- Collegamento di una resistenza di frenatura esterna, 143

Copia i parametri dal servozionamento a una micro SD card/SD card, 177

Copia il set di parametri da una micro SD card/SD card all'azionamento, 178

D

Dati tecnici

- Cavi, 82

Differenze tra avvisi e anomalie, 341

DIN EN ISO 13849-1, 254

Direttiva macchine, 251

E

Elenco delle funzioni, 61

EN 61508, 256

EN 62061, 255

EPOS

- Blocchi di movimento, 213

F

Freno di stazionamento motore, 143

- Parametri rilevanti, 148

Funzione JOG, 174

- JOG in coppia, 174

- JOG in velocità, 174

Funzione Safety Integrated, 262

I

Impostazione della posizione zero, 180

Impostazione di set di parametri alle impostazioni predefinite, 176

Informazioni generali sulle anomalie e sugli avvisi, 339

Ingressi digitali, 130

- Cablaggio, 131

L

LED di stato, 162

Limite di coppia, 226

- Limite di coppia generale, 226

- Limite di coppia interno, 226

- Limite di coppia raggiunto (TLR), 227

Limite di velocità, 224

- Limite di velocità generale, 225

Livello di vibrazioni, 77

M

Messa in servizio

- Messa in servizio iniziale, 155

Metodo di arresto con servo OFF, 182

- Arresto per inerzia (OFF2), 182

- Arresto rapido (OFF3), 183

- Decelerazione (OFF1), 182

Metodo di selezione motore, 387
Modalità di regolazione della coppia
 Limite di velocità interno, 225
Modalità di regolazione della posizione interna (IPos)
 Impostazione del sistema meccanico, 193
 Limite di posizione software, 198
Modalità di regolazione della velocità
 Generatore di rampa, 227
Modifica del valore di un parametro, 170
 Impostare direttamente il valore del parametro, 170
 Impostare il valore del parametro con una funzione shift, 171
Montaggio del motore
 Dimensioni del motore, 96
 Orientamento di montaggio, 93

N

NFPA 79, 260
Norme Europee armonizzate, 251
Norme per la realizzazione di controllori fail-safe, 253
NRTL, 260

O

Obiettivi, 249
Operazioni BOP per avvisi e anomalie, 342
 Conferma anomalie, 343
 Uscita dalla visualizzazione degli avvisi, 342
 Uscita dalla visualizzazione delle anomalie, 342
 Visualizzazione degli avvisi, 342
 Visualizzazione delle anomalie, 342
Operazioni con il BOP
 Funzioni pulsante, 165
OSHA, 259
Ottimizzazione
 Configurazione del fattore dinamico, 277, 283
 Fattori di guadagno, 272
 Metodi di ottimizzazione, 274
 Ottimizzazione automatica in tempo reale, 281
 Regolazione con SINAMICS V-ASSISTANT, 274
 Regolazione manuale, 285

P

Pannello operatore, 168
Panoramica del BOP, 161
Panoramica delle funzioni BOP di SINAMICS V90 PN, 173
Posizionatore semplice (EPOS)
 Asse lineare/modulare, 194

Prefazione
 Componenti della documentazione, 3
 Destinatari, 3
 Per ottenere informazioni sul prodotto, 3
 Supporto tecnico, 4
Probabilità di guasto, 265
Processo iterativo per il raggiungimento della sicurezza, 257

R

Regolamentazione delle apparecchiature, 262
Ricerca del punto di riferimento
 Modalità di ricerca del punto di riferimento, 199
Ricerca di un parametro nel menu "P ALL", 172
Riduzione del rischio, 258
Rischio residuo, 259
Risposta alle vibrazioni, 78

S

Safe Torque Off
 Caratteristiche funzionali, 266
 Selezione/deselezione di STO, 268
 Tempo di risposta, 268
Salvataggio di parametri nel servozionamento, 175
Schema di collegamento del sistema, 115
Senso di rotazione del motore, 181
Sicurezza dei macchinari in Europa, 250
Sicurezza delle macchine in Giappone, 261
Sicurezza funzionale, 250
Sicurezza macchina negli USA, 259
Soppressione della risonanza, 287
 Attivazione della funzione di soppressione della risonanza, 288
 Ottimizzazione automatica in tempo reale con soppressione della risonanza (p29024.6=1), 289
 Ottimizzazione automatica one-button con soppressione della risonanza (p29023.1=1), 288
 Ottimizzazione manuale con soppressione della risonanza (p29021=0), 289
Sovraccaricabilità dell'azionamento
 Sovraccaricabilità del 300%, 182
Sovracorsa, 196

T

Targhetta dei dati tecnici del motore, 34
Task di movimento
 Rifiuto, 215
Tempo di risposta, 265

U

Uscite digitali, 131
Cablaggio, 132

.

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

Leggere il codice
QR per più
informazioni sul
prodotto

