

# Istruzioni operative

# **SINAMICS**

V90

Interfaccia PROFINET (PN)

Edizione

12/2018

www.siemens.com/drives

# **SIEMENS**

SIEMENS	Prefazione	
	Avvertenze di sicurezza di base	1
SINAMICS/SIMOTICS	Informazioni generali	2
	Montaggio	3
SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6	Connessione	4
Istruzioni operative	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	Α

Interfaccia PROFINET (PN)

#### 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 descrescente 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.

#### **MAVVERTENZA**

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:

### 

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)
Getting Started	Spiega come installare, collegare, utilizzare e realizzare la messa in servizio di base del servosistema SINAMICS V90 PN.
Servomotori SIMOTICS S-1FL6 - Guida all'installazione	Descrive l'installazione dei servomotori SIMOTICS S- 1FL6 e le informazioni di sicurezza rilevanti.
Guida informativa Servoazionamenti SINAMICS V90 (SINAMICS V90 Servo Drives Information Guide)	Presenta le informazioni di base del documento e spiega come trovare nel sito web tutta la documentazione SINAMICS V90.
Guida in linea di SINAMICS V90 V- ASSISTANT	Spiega come effettuare la prima messa in servizio e la diagnostica del convertitore di frequenza 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.

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

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

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

#### Uso di prodotti di terze parti

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

È possibile utilizzare prodotti equivalenti di altre marche.

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

#### 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



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.

## Indice del contenuto

	Prefazione	Э	3
1	Avvertenz	e di sicurezza di base	11
	1.1	Avvertenze di sicurezza generali	11
	1.2	Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche	18
	1.3	Garanzia e responsabilità per gli esempi applicativi	18
	1.4	Indicazioni di sicurezza	19
	1.5	Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)	20
2	Informazio	oni generali	21
	2.1 2.1.1 2.1.2	Dotazione di fornitura  Componenti dell'azionamento  Componenti del motore	21
	2.2	Combinazione di dispositivi	30
	2.3	Panoramica del prodotto	33
	2.4 2.4.1 2.4.2 2.4.3 2.4.4 2.4.5 2.4.6 2.4.7 2.4.8 2.4.9	Accessori Cavi e connettori MOTION-CONNECT 300 Cavo e connettore PROFINET Connettori usati sul pannello frontale dell'azionamento Alimentatore esterno 24 VDC Combinazione fusibile/controllo motore di tipo E Resistenza di frenatura Filtro di rete Micro SD card/SD card Ventilatori di ricambio	
	2.5	Elenco delle funzioni	50
	2.6 2.6.1 2.6.1.1 2.6.1.2 2.6.2 2.6.2.1 2.6.2.2 2.6.2.3 2.6.3 2.6.4	Dati tecnici	51 54 57 57 62 67
3	Montaggio	)	71
	3.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Montaggio dell'azionamento	72 74

	3.2 3.2.1	Montaggio del motore  Orientamento di montaggio e dimensioni	
	3.2.2	Montaggio del motore	
	3.2.3	Condizioni di riscaldamento del motore	90
4	Connessi	one	91
	4.1	Collegamento del sistema	91
	4.2	Cablaggio del circuito principale	
	4.2.1 4.2.2	Alimentazione di linea - L1, L2, L3  Potenza motore - U, V, W	
	4.3 4.3.1	Interfaccia controllo/stato - X8Ingressi/uscite digitali (DI/DO)	
	4.3.1.1	DI	
	4.3.1.2	DO	
	4.3.2	Cablaggio per applicazioni standard (impostazione di fabbrica)	
	4.3.3	Esempio di collegamento ai PLC	
	4.3.3.1 4.3.3.2	SIMATICS S7-1200	
	4.4	Alimentazione 24 V/STO	
	4.5	Interfaccia encoder - X9	
	4.6	Resistenza di frenatura esterna - DCP, R1	
	4.7	Freno di stazionamento motore	
	4.8	Interfaccia PROFINET - X150	
5	Messa in	servizio	127
	5.1	Informazioni generali sulla messa in servizio	127
	5.2	Messa in servizio in modalità JOG	129
	5.3	Messa in servizio nella modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS)	131
	5.4	Messa in servizio nella modalità di regolazione della velocità (S)	132
6	Basic ope	erator panel (BOP)	133
	6.1	Panoramica del BOP	133
	6.1.1	LED di stato	
	6.1.2	Display BOP	
	6.1.3	Pulsanti di controllo	
	6.2	Struttura dei parametri	
	6.3	Visualizzazione di stato attuale	
	6.4	Operazioni di base	
	6.4.1 6.4.2	Modifica dei parametriVisualizzazione di parametri	
	6.4.3	Ricerca di parametri nel menu "P ALL"	
	6.5	Funzioni ausiliarie	
	6.5.1	JOG	
	6.5.2 6.5.3	Salvataggio di parametri (da RAM a ROM) Impostazione dei parametri alle impostazioni predefinite	
	0.5.5	impostazione dei parametri ane impostazioni predennite	140

	6.5.4 6.5.5 6.5.6	Trasferimento di dati (dall'azionamento alla scheda SD)	149 150
_	6.5.7	Regolazione di un encoder assoluto	
7	Funzioni	di controllo	
	7.1	Funzioni generali	
	7.1.1	Senso di rotazione del motore	
	7.1.2	Metodo di arresto con servo OFF	
	7.1.3	Posizionamento su riscontro fisso	
	7.1.4	Inseguimento di posizione	
	7.2	Posizionatore semplice (EPOS)	
	7.2.1	Impostazione del sistema meccanico	
	7.2.2	Configurazione dell'asse lineare/modulare	
	7.2.3	Compensazione del gioco all'inversione	
	7.2.4	SovracorsaLimite di posizione software	
	7.2.5 7.2.6	Limite di posizione sottware	
	7.2.0 7.2.7	Limite di velocita  Limite di coppia	
	7.2.8	Ricerca del punto di riferimento	
	7.2.9	Blocchi di movimento	
	7.2.10	Immissione diretta del valore di riferimento (MDI)	
	7.2.11	EJOG	
	7.3	Regolazione di velocità (S)	186
	7.3.1	Limite di velocità	
	7.3.2	Limite di coppia	187
	7.3.3	Generatore di rampa	189
8	Comunica	azione PROFINET	191
	8.1	Telegrammi supportati	191
	8.2	Segnali dati di I/O	194
	8.3	Definizione della parola di comando	196
	8.3.1	Parola di comando STW1 (per i telegrammi 1, 2, 3, 5)	
	8.3.2	Parola di comando STW2 (per i telegrammi 2, 3, 5)	
	8.3.3	Parola di comando STW1 (per i telegrammi 102, 105)	197
	8.3.4	Parola di comando STW2 (per i telegrammi 102, 105)	
	8.3.5	Parola di comando STW1 (per i telegrammi 7, 9, 110, 111)	
	8.3.6	Parola di comando STW2 (per i telegrammi 9, 110, 111)	
	8.3.7	Parola di comando encoder 1 G1_STW	
	8.3.8	Parola di comando SATZANW Parola di comando MDI MOD	
	8.3.9 8.3.10	Parola di comando MDI_MOD	
	8.3.11	Parola di comando POS_STW1	
	8.3.12	Parola di comando POS_STW1	
	8.4	Definizione della parola di stato	205
	8.4.1	Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 1, 2, 3, 5)	
	8.4.2	Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 2, 3, 5)	
	8.4.3	Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 102, 105)	
	8.4.4	Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 102, 105)	
	8.4.5	Parola di stato ZSW1 (per i telegrammi 7, 9, 110, 111)	207

	8.4.6 8.4.7 8.4.8	Parola di stato ZSW2 (per i telegrammi 9, 110, 111)	208 208
	8.4.9 8.4.10	Parola di stato di posizionamento POS_ZSW1  Parola di stato di posizionamento POS_ZSW2	
9	Funzione	Safety Integrated	
	9.1	Norme e regolamenti	211
	9.1.1	Informazioni generali	211
	9.1.1.1	Obiettivi	
	9.1.1.2	Sicurezza funzionale	
	9.1.2	Sicurezza dei macchinari in Europa	
	9.1.2.1	Direttiva macchine	
	9.1.2.2	Norme Europee armonizzate	
	9.1.2.3 9.1.2.4	Norme per la realizzazione di controllori fail-safe	
	9.1.2.4	DIN EN ISO 13849-1 EN 62061	
	9.1.2.6	Serie di norme EN 61508 (VDE 0803)	
	9.1.2.7	Analisi/valutazione del rischio	
	9.1.2.8	Riduzione del rischio	
	9.1.2.9	Rischio residuo	
	9.1.3	Sicurezza macchina negli USA	
	9.1.3.1	Requisiti minimi del OSHA	
	9.1.3.2	Certificazione NRTL	222
	9.1.3.3	NFPA 79	
	9.1.3.4	ANSI B11	
	9.1.4	Sicurezza delle macchine in Giappone	
	9.1.5	Regolamentazione delle apparecchiature	
	9.2	Informazioni generali su Safety Integrated SINAMICS	
	9.3	Caratteristiche del sistema	
	9.3.1	Dati di sicurezza funzionale STO	
	9.3.2	Certificazione	
	9.3.3	Istruzioni di sicurezza	
	9.3.4 9.3.5	Probabilità di guasto della funzione di sicurezza  Tempo di risposta	
	9.3.6	Rischio residuo	
	9.4	Funzione di base Safety Integrated	
	9.4.1 9.4.2	Coppia disinserita in sicurezza (STO)	
10		Dinamizzazione forzata per il rilevamento degli errorizione	
10			
	10.1	Panoramica del regolatore	
	10.2	Modalità di ottimizzazione	235
	10.3	Ottimizzazione automatica one-button	
	10.4	Ottimizzazione automatica in tempo reale	241
	10.5	Regolazione manuale	245
	10.6	Soppressione della risonanza	246
	10.7	Soppressione di vibrazioni a bassa freguenza	249

11	Paramet	ri	251
	11.1	Panoramica	251
	11.2	Lista parametri	253
12	Diagnost	ticatica	293
	12.1	Panoramica	293
	12.2	Elenco delle anomalie e degli avvisi	298
Α	Appendic	ce	327
	A.1	Montaggio della morsettiera cavi lato azionamento	327
	A.2	Montaggio di connettori dei cavi lato motore	330
	A.3	Selezione motore	
	A.3.1	Selezione procedura	
	A.3.2	Descrizione dei parametri	
	A.3.3	Esempi di selezione	340
	A.4	Sostituzione dei ventilatori	341
	Indice		343

Avvertenze di sicurezza di base

### 1.1 Avvertenze di sicurezza generali



### **MAVVERTENZA**

#### 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.
- 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 sul 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.

#### 1.1 Avvertenze di sicurezza generali



### **!**\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 Icc) 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

#### Folgorazione 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 e che possono causare 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 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.

### 

#### Propagazione di incendio negli apparecchi da incasso

In caso di incendio, gli involucri degli apparecchi da incasso non possono impedire la fuoriuscita di fiamme e fumo. Ne possono derivare gravi danni alle persone o alle cose.

- Installare gli apparecchi da incasso in un armadio metallico idoneo oppure adottare un altro provvedimento analogo per proteggere le persone dal fumo e dal fuoco in caso di incendio.
- Accertarsi che il fumo possa essere evacuato solo lungo percorsi controllati.

#### 1.1 Avvertenze di sicurezza generali

### **AVVERTENZA**

#### Interferenze in impianti stimolatori attivi dovute a campi elettromagnetici

Durante il funzionamento i convertitori generano dei campi elettromagnetici (EMF). Questi rappresentano un pericolo soprattutto per le persone portatrici di impianti stimolatori attivi nelle immediate vicinanze degli impianti.

- L'esercente stesso di un impianto generante campi elettromagnetici (EMF) deve valutare il pericolo specifico per le persone portatrici di impianti stimolatori attivi. In generale sono sufficienti le distanze seguenti:
  - Nessuna distanza verso quadri elettrici chiusi e cavo di collegamento MOTION-CONNECT schermato
  - Una distanza pari a un avambraccio (ca. 35 cm) verso i sistemi di azionamento decentrati e i quadri elettrici aperti



### **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.

### **AVVERTENZA**

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

L'utilizzo di apparecchiature radio o di telefoni cellulari con potenza di emissione > 1 W nelle immediate vicinanze dei componenti può causare interferenze. I funzionamenti anomali possono influire sulla sicurezza funzionale delle macchine e costituiscono pertanto un pericolo per le persone o per le cose.

- Spegnere le apparecchiature radio o i telefoni cellulari se ci si trova a meno di 2 m circa dai componenti.
- Utilizzare la "SIEMENS Industry Online Support App" 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 una dispersione verso 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 di guasto verso 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.

### 

#### 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.

#### 1.1 Avvertenze di sicurezza generali

### **AVVERTENZA**

#### Movimenti imprevisti delle macchine dovuti a funzioni di sicurezza inattive

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

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

#### Nota

#### Avvertenze di sicurezza importanti relative alle funzioni Safety Integrated

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

#### . ↑ AVVERTENZA

#### 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 le parametrizzazioni dall'accesso non autorizzato.
- Gestire eventuali malfunzionamenti con provvedimenti adeguati, ad es., ARRESTO DI EMERGENZA oppure OFF DI EMERGENZA.

### 

#### Lesioni dovute a parti mobili o espulse

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

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

### **AVVERTENZA**

#### Incendio dovuto a raffreddamento insufficiente

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

• Rispettare i requisiti specificati per il raffreddamento del motore.

### **AVVERTENZA**

#### Incendio dovuto a utilizzo improprio del motore

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

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



### **♠**CAUTELA

#### Ustioni dovute a superfici molto calde

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

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

Misure precauzionali in caso di manutenzione:

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

# 1.2 Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

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



#### **ATTENZIONE**

#### Danni alle apparecchiature causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

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

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

### 1.3 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 Indicazioni di sicurezza

#### Nota

#### **Industrial Security**

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

La protezione di impianti, sistemi, macchinari e reti da minacce cibernetiche richiede l'implementazione e la gestione continua di un concetto globale di Industrial Security che corrisponda allo stato attuale della tecnica. I prodotti e le soluzioni Siemens costituiscono soltanto uno dei componenti di questo concetto.

È responsabilità del cliente prevenire accessi non autorizzati ad impianti, sistemi, macchinari e reti. Il collegamento alla rete aziendale o a Internet di sistemi, macchinari e componenti deve avvenire, se necessario, solo previa adozione di opportune misure di protezione (ad es. impiegando un firewall e adottando una segmentazione della rete).

È inoltre importante attenersi alle raccomandazioni fornite da Siemens sulle misure di sicurezza che devono essere di volta in volta rispettate. Ulteriori informazioni sulla Industrial Security sono disponibili all'indirizzo:

Industrial Security (http://www.siemens.com/industrialsecurity)

I prodotti e le soluzioni Siemens vengono costantemente perfezionati per incrementarne la sicurezza. Siemens raccomanda espressamente di eseguire gli aggiornamenti non appena questi si rendono disponibili e di impiegare sempre le versioni aggiornate dei prodotti. L'uso di prodotti obsoleti o di versioni non più supportate può aumentare il rischio di attacchi cibernetici.

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

Industrial Security (http://www.siemens.com/industrialsecurity)

Ulteriori informazioni sono disponibili in Internet:

Manuale di progettazione Industrial Security (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/it/view/108862708/en)

### **.** AVVERTENZA

#### Stati operativi non sicuri dovuti a manipolazione del software

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

- Mantenere aggiornato il software.
- Integrare i componenti di automazione e azionamento in un concetto di Industrial Security globale all'avanguardia dell'impianto o della macchina.
- Tutti i prodotti utilizzati vanno considerati nell'ottica di questo concetto di Industrial Security globale.
- Adottare le opportune contromisure per proteggere i file sui supporti di memoria rimovibili contro eventuali software dannosi, ad es. installando un programma antivirus.
- Proteggere l'azionamento da modifiche non autorizzate, attivando la funzione del convertitore "Protezione del know-how".

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

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

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

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

Informazioni generali 2

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

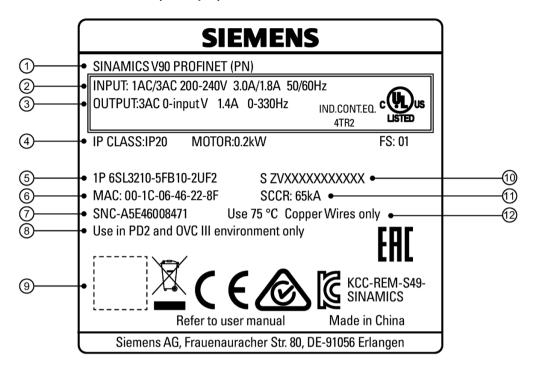
Componente	Figura	Potenza nominale (kW)	Dimensioni d'ingom- bro (larghezza x altezza x profondità, mm)	Grandezza costruttiva	Numero di articolo
SINAMICS V90 PN,	Pros	0,1/0,2	45 x 170 x 170	FSA	6SL3210-5FB10-1UF2
mono/trifase, 200 V	Profondità				6SL3210-5FB10-2UF2
		0,4	55 x 170 x 170	FSB	6SL3210-5FB10-4UF1
	Altezza	0,75	80 x 170 x 195	FSC	6SL3210-5FB10-8UF0
SINAMICS V90 PN,		1,0/1,5/2,0	95 x 170 x 195	FSD	6SL3210-5FB11-0UF1
trifase, 200 V	6 8 6				6SL3210-5FB11-5UF0
	Larghezza				6SL3210-5FB12-0UF0
Connettori	000000000000000000000000000000000000000	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			

#### 2.1 Dotazione di fornitura

### Componenti nel pacchetto SINAMICS V90 PN variante 400 V

Componente	Figura	Potenza nominale (kW)	Dimensioni d'ingom- bro (larghezza x altezza x profondità, mm)	Grandezza costruttiva	Numero di articolo	
SINAMICS V90 PN,		0,4	60 x 180 x 200	FSAA	6SL3210-5FE10-4UF0	
trifase, 400 V	Call Total	0,75/1,0	80 x 180 x 200	FSA	6SL3210-5FE10-8UF0	
	AND MAINTA				6SL3210-5FE11-0UF0	
		1,5/2,0	100 x 180 x 220	FSB	6SL3210-5FE11-5UF0	
					6SL3210-5FE12-0UF0	
	Altezza	3,5/5,0/7,0	140 x 260 x 240	FSC	6SL3210-5FE13-5UF0	
	Za Za				6SL3210-5FE15-0UF0	
	Larghezza				6SL3210-5FE17-0UF0	
Connettori		Per FSAA				
		Per FSA				
	?? ????? 50 5555	Per FSB e F	SC			
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)

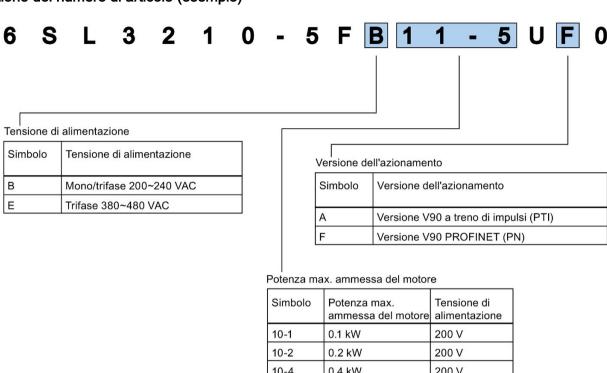


- (1) Nome dell'azionamento
- Alimentazione di ingresso
- (3) Alimentazione di uscita
- (4) Potenza nominale motore
- (5) Numero di articolo
- ⑥ Indirizzo MAC

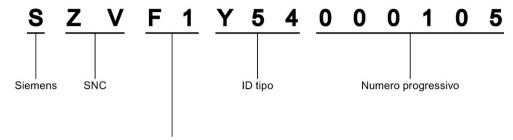
- (7) Numero di parte
- (8) Grado di inquinamento e criteri di sovratensione
- Codice QR
- Numero di serie del prodotto
- (1) Corrente nominale di cortocircuito
- (2) Cavo di rame

#### 2.1 Dotazione di fornitura

### Spiegazione del numero di articolo (esempio)



### Spiegazione del numero di serie (esempio)



#### Data di produzione (anno/mese)

Codice	Anno solare	Codice	Mese
А	2010, 2030	1	Gennaio
В	2011, 2031	2	Febbraio
С	2012, 2032	3	Marzo
D	2013, 2033	4	Aprile
E	2014, 2034	5	Maggio
F	2015, 2035	6	Giugno
Н	2016, 2036	7	Luglio
J	2017, 2037	8	Agosto
K	2018, 2038	9	Settembre
L	2019, 2039	0	Ottobre
М	2020, 2040	N	Novembre
N	2021, 2041	D	Dicembre
Р	2022, 2042		
R	2023, 2043		
S	2024, 2044		
Т	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 albero (mm)	Numero di articolo		
SIMOTICS S-1FL6,		0,05/0,1	20	1FL6022-2AF21-1□□1		
inerzia ridotta				1FL6024-2AF21-1□□1		
		0,2/0,4	30	1FL6032-2AF21-1□□1		
				1FL6034-2AF21-1□□1		
	2	0,75/1,0	40	1FL6042-2AF21-1□□1		
				1FL6044-2AF21-1□□1		
	<b>@</b>	1,5/2,0	50	1FL6052-2AF21-0□□1		
				1FL6054-2AF21-0□□1		
		1,5/2,0	50	1FL6052-2AF21-2□□1		
				1FL6054-2AF21-2□□1		
Documentazione utente	Servomotori SIMOTI	CS S-1FL6 Guida all'ins	stallazione			

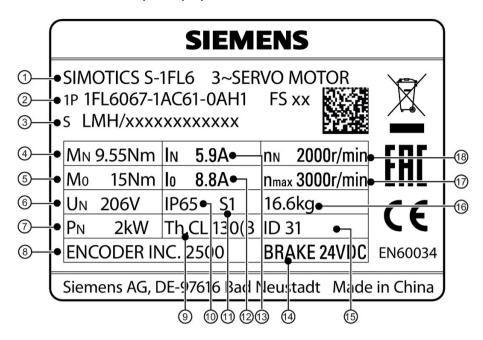
Nota: Per i motori SH50 con un encoder assoluto multiturn è disponibile solo la versione del connettore angolare.

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

Componente	Figura	Potenza nomi- nale (kW)	Altezza albero (mm)	Numero di articolo		
SIMOTICS S-		0,4/0,75	45	1FL6042-1AF61-		<b>_</b> 1
1FL6, inerzia				1FL6044-1AF61-		<b>_</b> 1
elevata		0,75/1,0/1,5/1,7 5/2,0	65	1FL6061-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6062-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6064-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6066-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6067-1AC61-		<b>_</b> 1
		2,5/3,5/5,0/7,0	90	1FL6090-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6092-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6094-1AC61-		<b>_</b> 1
				1FL6096-1AC61-		<b>_</b> 1
		Connettori diritti d	con direzione di u	scita fissa	0	
		Connettori angola	2			
Documenta- zione utente	Servomotori SIMOTICS	S-1FL6 Guida all'ir	stallazione			<u>'</u>

#### 2.1 Dotazione di fornitura

#### Targhetta dei dati tecnici del motore (esempio)

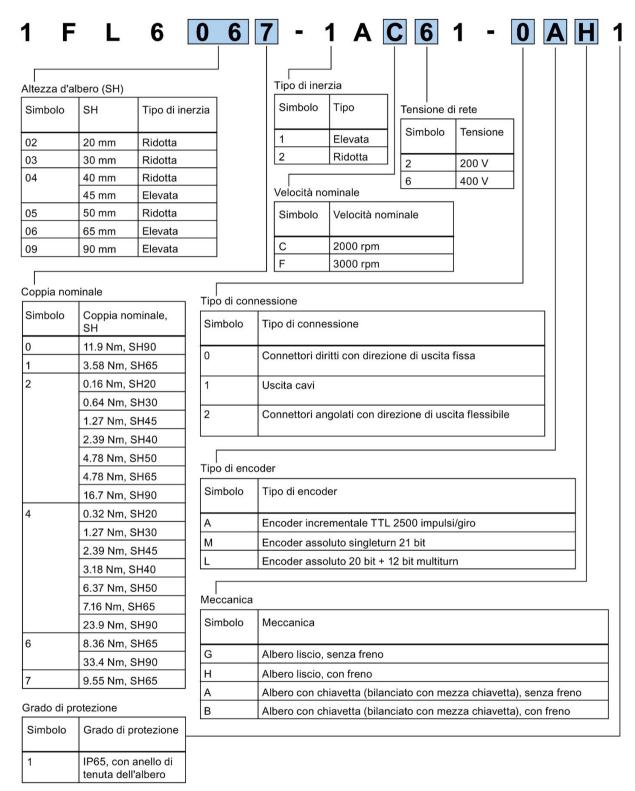


- (1) Tipo di motore
- Numero di articolo
- 3 Numero di serie
- (4) Coppia nominale
- ⑤ Coppia di stallo
- 6 Tensione nominale
- (7) Potenza nominale
- (8) Tipo encoder e risoluzione
- (9) Classe termica

- (10) Classe di protezione
- (1) Modalità di funzionamento motore
- (2) Corrente di stallo
- (3) Corrente nominale
- (4) Freno di stazionamento
- (15) ID motore
- Peso
- Velocità massima

  Velocità
- (8) Velocità nominale

#### Spiegazione del numero di articolo



### 2.2 Combinazione di dispositivi

#### Servosistema V90 PN 200 V

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia ridotta							Servoazi menti		Cavi preconfezionati MOTION- CONNECT 300				
				SINAMICS V90 PN 200 V			Cavo di potenza	Cavo del freno	Cavo enco- der				
Coppia nomina- le [Nm]	Poten- za nomina- le (kW)	Velocità nomina- le (gi- ri/min)	Altezza albero (mm)	N. di articolo 1FL60			N. di articolo 6SL321 0-5	Gran- dezza co- strutti- va	N. di arti- colo 6FX3002- 5	N. di arti- colo 6FX3002- 5		articolo 3002-2	
0,16	0,05	3000	20	22-2AF21-1		□1	FB10-	FSA	CK01	BK02		20	
0,32	0,1	3000		24-2AF21-1		□1	1UF2						
0,64	0,2	3000	30	32-2AF21-1		□1	FB10- 2UF2	FSB FSC FSD					
1,27	0,4	3000		34-2AF21-1		<b>1</b>	FB10- 4UF1						
2,39	0,75	3000	40	42-2AF21-1		□1	FB10- 8UF0						
3,18	1	3000		44-2AF21-1		<b>□</b> 1	FB11- 0UF1						
4,78	1,5	3000	50	52-2AF21-0		<b>1</b>	FB11- 5UF0		CK31	BL02		10	
6,37	2	3000		54-2AF21-0		<b>□</b> 1	FB12- 0UF0						
4,78	1,5	3000	50	52-2AF21-2		□1	FB11- 5UF0	-	CK32	BL03		12	
6,37	2	3000		54-2AF21-2		□1	FB12- 0UF0						
Encoder	increment	ale TTL 2	500 impul	si/giro	А				Encoder inc		СТ		
Encoder	assoluto s	ingleturn 2	21 bit		М				Encoder as gleturn 21 k		DB	-	
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn										soluto 20 bit			
Lunghez	za del cav	<b>o</b> 3)			•		•		,				
3 m									1AD0				
5 m								1AF0					
10 m								1BA0					
20 m							1CA0						

<sup>1)</sup> Motori a inerzia ridotta con connettori diritti

<sup>2)</sup> Motori a inerzia ridotta con connettori angolati

<sup>3)</sup> Le ultime quattro cifre nel n. di articolo del cavo (....)

### Servosistema V90 PN 400 V

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia elevata con conr diritti							Servoaziona- menti		Cavi preconfezionati MOTION- CONNECT 300				
						SINAMICS V90 PN 400 V			Cavo di potenza	Cavo del freno	Cavo enco- der		
Coppia nomina- le [Nm]	Poten- za nomina- le (kW)	Velocità nomina- le (gi- ri/min)	Altezza albero (mm)	N. di articolo '	)	N. di dezza dezza co-struttiva		N. di arti- colo 6FX3002- 5	N. di arti- colo 6FX3002- 5	N. di articolo 6FX3002-2			
1,27	0,4	3000	45	42-1AF61-0		<b>□</b> 1	FE10- 4UF0	FSAA	CL01	BL02		10	
2,39	0,75	3000	-	44-1AF61-0		<b>□</b> 1	FE10- 8UF0	FSA	CL11	_			
3,58	0,75	2000	65	61-1AC61-0		<b>1</b>	FE11-						
4,78	1,0	2000		62-1AC61-0		<b>1</b>	0UF0						
7,16	1,5	2000	90	64-1AC61-0		<b>1</b>	FE11-	FSC					
8,36	1,75	2000		66-1AC61-0		<b>1</b>	5UF0						
9,55	2,0	2000		67-1AC61-0		<b>1</b>	FE12-						
11,9	2,5	2000		90-1AC61-0		<b>1</b>	0UF0						
16,7	3,5	2000		92-1AC61-0		□1	FE13- 5UF0						
23,9	5,0	2000		94-1AC61-0		<b>□</b> 1	FE15- 0UF0						
33,4	7,0	2000		96-1AC61-0		<b>1</b>	FE17- 0UF0						
Encoder	increment	ale TTL 2	500 impul	si/giro	Α			•	Encoder ind		СТ		
Encoder	assoluto 2	20 bit + 12	bit multitu	ırn	L				Encoder as + 12 bit mu	soluto 20 bit Ititurn	DB		
Lunghez	za del cav	O 1)			•	•						ı	
3 m									1AD0				
5 m							1AF0						
7 m									1AH0				
10 m									1BA0				
15 m									1BF0				
20 m									1CA0				

<sup>1)</sup> Le ultime quattro cifre nel n. di articolo del cavo (....)

#### 2.2 Combinazione di dispositivi

Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia elevata con conn angolati							Servoazionamenti SINAMICS V90 PN		Cavi preconfezionati MOTION- CONNECT 300				
					400 V				Cavo di potenza	Cavo del freno	Cavo encoder		
Coppia nomina- le [Nm]	Poten- za nomina- le (kW)	Velocità nomina- le (gi- ri/min)	Altezza albero (mm)	N. di articolo 1FL60			N. di Gran- articolo dezza 6SL321 costrut- 0-5 tiva		N. di articolo 6FX300 2-5	N. di articolo 6FX300 2-5	N. di articolo 6FX3002-2		
1,27	0,4	3000	45	42-1AF61-2		□1	FE10- 4UF0	FSAA	CL02	BL03			
2,39	0,75	3000		44-1AF61-2		<b>□</b> 1	FE10- 8UF0	FSA					
3,58	0,75	2000	65	61-1AC61-2		<b>1</b>	FE11-	1	CL12				
4,78	1,0	2000		62-1AC61-2		<b>1</b>	0UF0						
7,16	1,5	2000		64-1AC61-2		<b>1</b>	FE11-	FSB					
8,36	1,75	2000		66-1AC61-2		<b>1</b>	5UF0						
9,55	2,0	2000		67-1AC61-2		<b>1</b>	FE12-						
11,9	2,5	2000	90	90-1AC61-2		<b>1</b>	0UF0						
16,7	3,5	2000		92-1AC61-2		<b>1</b>	FE13- 5UF0	FSC					
23,9	5,0	2000		94-1AC61-2		<b>□</b> 1	FE15- 0UF0						
33,4	7,0	2000		96-1AC61-2		□1	FE17- 0UF0						
Encoder	increment	ale TTL 2	500 impul	si/giro	A			•	Encoder i tale TTL 2 impulsi/gi	2500	CT12		
Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn									Encoder a 20 bit + 1 titurn		DB10		
Lunghez	za del cav	<b>o</b> 1)											
3 m									AD0				
5 m									AF0				
7 m								AH0					
10 m									1BA0				
15 m									1BF0				
20 m								1	CA0				

<sup>1)</sup> Le ultime quattro cifre nel n. di articolo del cavo (....)

#### Nota

È possibile selezionare un servoazionamento SINAMICS V90 PN 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.

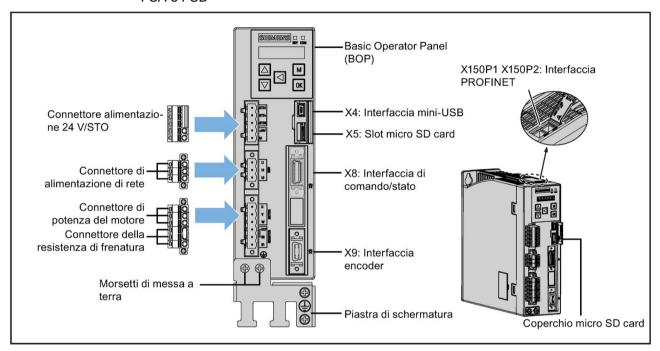
#### Nota

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.

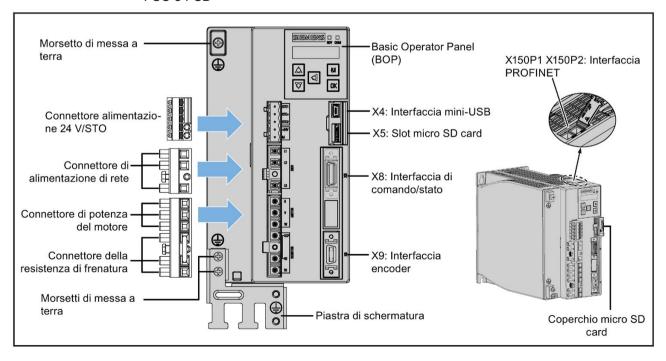
### 2.3 Panoramica del prodotto

#### Servoazionamenti SINAMICS V90 PN

 SINAMICS V90 PN variante 200 V FSA e FSB

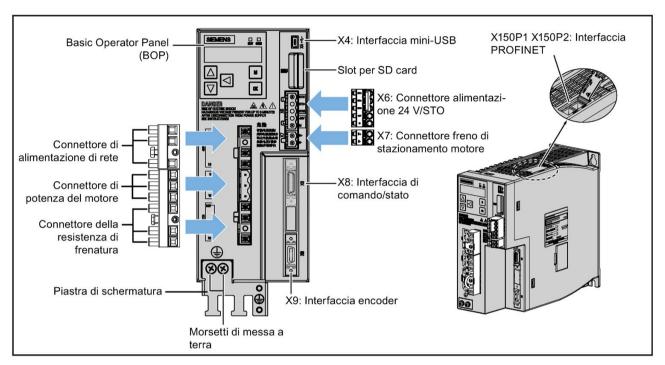


FSC e FSD

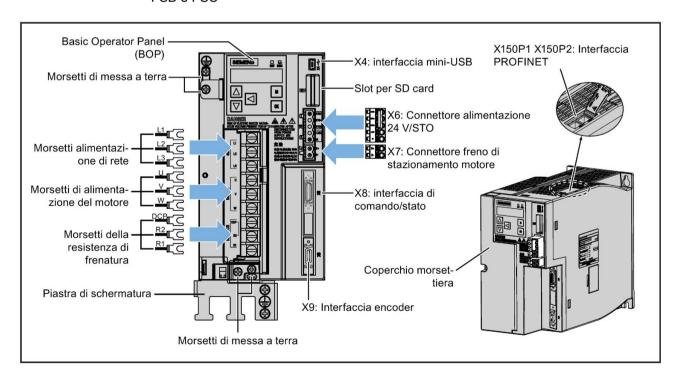


#### 2.3 Panoramica del prodotto

 SINAMICS V90 PN variante 400 V FSAA e FSA

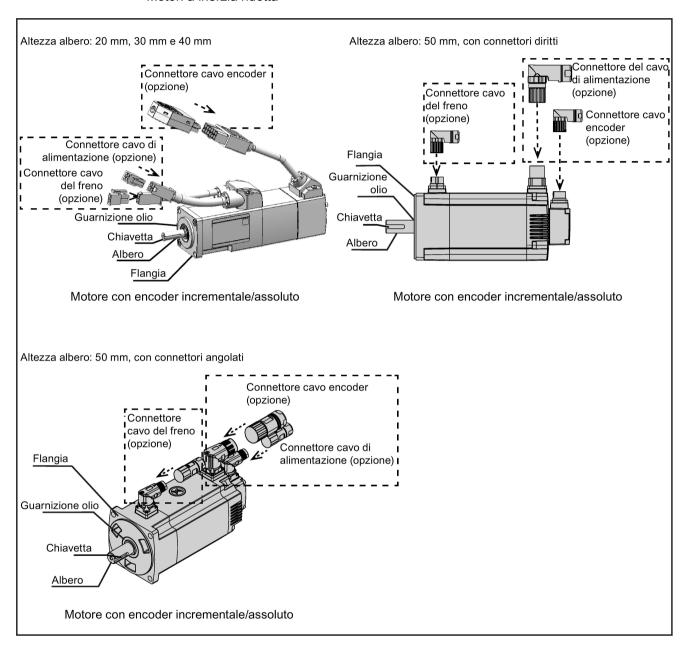


FSB e FSC



### Servomotori SIMOTICS S-1FL6

• Motori a inerzia ridotta

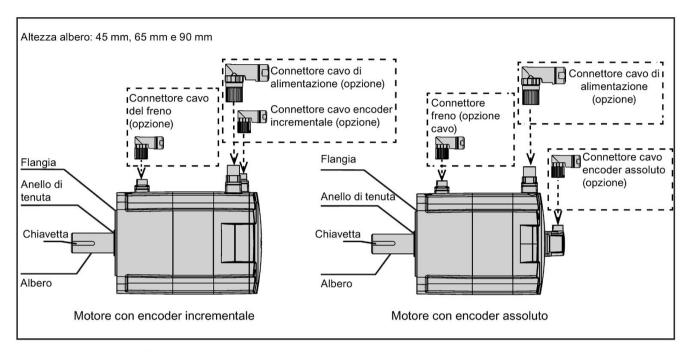


### Nota

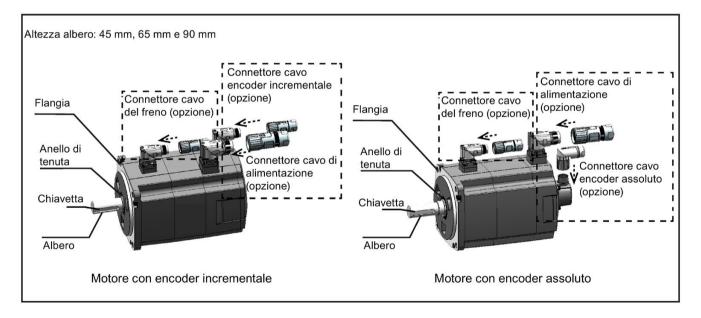
Per i motori SH50 con un encoder assoluto multiturn è disponibile solo la versione del connettore angolare.

### 2.3 Panoramica del prodotto

• Motori a inerzia elevata con connettori diritti



Motori a inerzia elevata con connettori angolati



# 2.4 Accessori

# 2.4.1 Cavi e connettori MOTION-CONNECT 300

Connettori dei cavi (lato azionamento)		Cavi MOTIOI	Connettori dei cavi (lato motore)				
Tipo	N. di articolo 6FX2003	Tipo	N. di artic 6FX3002	 Figura (a sinistra: lato azionamento; a destra: lato motore)	Utilizzato per (SIMOTICS S- 1FL6)	Tipo	N. di articolo 6FX2003
-	-	Cavo di potenza	5CK01-		Inerzia ridotta:	Connettore di potenza	0LL12
-	-	Cavo del freno	5BK02-		0.05 kW 1 kW	Connettore freno	0LL52
Connettore encoder	0SB14	Cavo enco- der incre- mentale	2CT20-		0,05 KW 1 KW	Connettore encoder incrementale	0SL12
		Cavo enco- der assoluto	2DB20-			Connettore encoder assoluto	0DB12
-	-	Cavo di potenza	5CK31-	 Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 2 kW	Inerzia ridotta (con connetto- ri diritti): 1,5 kW 2 kW Inerzia elevata (con connetto- ri diritti):	Connettore di potenza	OLL11
			5CL01-	 Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW:			
			5CL11-	 Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW:	0,4 kW 7 kW		
-	-	Cavo del freno	5BL02-		-	Connettore freno	0LL51
Connettore encoder	0SB14	Cavo enco- der incre- mentale	2CT10-			Connettore encoder incrementale	0SL11
		Cavo enco- der assoluto	2DB10-			Connettore encoder assoluto	0DB11

## 2.4 Accessori

	Connettori dei cavi (lato azionamento)		N-CONNE	CT 300		Connettori dei cavi (lato motore)			
Tipo	N. di articolo 6FX2003	Tipo	N. di artic 6FX3002		Figura (a sinistra: lato azionamento; a destra: lato motore)	Utilizzato per (SIMOTICS S- 1FL6)	Tipo	N. di articolo 6FX2003	
-	-	Cavo di potenza	5CK32- 5CL02-		Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 2 kW  Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW:	Inerzia ridotta (con connetto- ri diritti): 1,5 kW 2 kW Inerzia elevata (con connetto- ri angolati):	Connettore di potenza	OLL13	
			5CL12-		Per motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW:	0,4 kW 7 kW			
-	-	Cavo del freno	5BL03-				Connettore freno	0LL53	
Connettore encoder	0SB14	Cavo enco- der incre- mentale	2CT12-				Connettore encoder incrementale	0SL13	
		Cavo enco- der assoluto	2DB12-		Per motori a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW		Connettore encoder assoluto	0DB13	
			2DB10-		Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 7 kW		Connettore encoder assoluto	0DB11	
Lunghezza	del cavo 1)				_				
3 m	401 00V0 /			1AD0	1) I cavi con una lungh	ezza massima di	20 m sono for	niti alla	
5 m				1AF0	consegna. È anche po	ssibile confezion	are in proprio d	dei cavi,	
7 m <sup>2)</sup>			1AH0	non testati da Siemens, con una lunghezza massima di 30 m.					
10 m				1BA0	2) I cavi di lunghezza 7 m e 15 m sono forniti solo con i motori a				
15 m <sup>2)</sup>				1BF0	inerzia elevata.				
20 m				1CA0	1				

Per maggiori informazioni su come assemblare i connettori per i cavi sul lato motore e sul lato azionamento, vedere le sezioni "Montaggio della morsettiera cavi lato azionamento (Pagina 327)" e "Montaggio di connettori dei cavi lato motore (Pagina 330)".

## 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

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> Per il colore del filo del cavo PROFINET I/O lato esposto, vedere la sezione "Interfaccia controllo/stato - X8 (Pagina 103)".

# 2.4.3 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 V		
	FSAA	6SL3200-0WT00-0AA0
	FSA	6SL3200-0WT01-0AA0

I connettori per gli azionamenti SINAMICS V90 400V FSB e FSC si trovano nei kit connettore per gli azionamenti SINAMICS V90 400V FSAA o FSA.

### 2.4.4 Alimentatore esterno 24 VDC

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

Parametro	Descrizione
Tensione nominale (V)	24 (-15% +20%) <sup>1)</sup>
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 57)")
Ondulazione causata dal raddrizzatore	≤ 5%
Classe di isolamento Safety	PELV

Quando si usa un motore con un freno, la tensione minima di 24 VDC -10% deve essere disponibile al connettore sul lato motore in modo da garantire l'affidabilità dell'apertura del freno. Se si supera la tensione massima di 24 VDC +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:
ΔU [V] = 0,042 Ω mm²/m x (I/q) x I<sub>freno</sub>

Dove: I = lunghezza cavo [m], q = sezione trasversale cavo del freno [mm²], I<sub>freno</sub> = 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'alimentatore a 24 V all'azionamento è 10 m.

## 2.4.5 Combinazione fusibile/controllo motore di tipo E

Per proteggere il sistema è possibile utilizzare un fusibile/controllo motore combinato di tipo E/interruttore automatico. 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. Fare riferimento alla seguente tabella per la scelta dei fusibili, delle unità di controllo motore combinate di tipo E e degli interruttori automatici:

### SINAMICS V90 PN variante 200 V

SINAMICS V90 PN		Fusibile consigliato	Controllo motore combinato di tipo E consigliato 1)				
Grandez- za costrut- tiva	Potenza nominale (kW)	Conforme CE	Fusibile confor- me UL/cUL Li- sted (JDDZ)	Corrente nominale (A)	Tensione nominale (VAC)	Potenza nominale (hp)	Numero di articolo 3RV 2011-
Monofase,	200 VAC	240 VAC					
FSA	0,1	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 4	230/240	1/3	1EA10
	0,2	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 4	230/240	1/3	1EA10
FSB	0,4	3NA3 803 (10 A)	10 A	5,5 8	230/240	1	1HA10
FSC	0,75	3NA3 805 (16 A)	20 A	9 12,5	230/240	2	1KA10
Trifase, 20	0 VAC 24	0 VAC					
FSA	0,1	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 4	230/240	3/4	1EA10
	0,2	3NA3 801 (6 A)	6 A	2,8 4	230/240	3/4	1EA10
FSB	0,4	3NA3 803 (10 A)	10 A	2,8 4	230/240	3/4	1EA10
FSC	0,75	3NA3 805 (16 A)	20 A	5,5 8	230/240	2	1HA10
FSD	1,0	3NA3 805 (16 A)	20 A	7 10	230/240	3	1JA10
	1,5	3NA3 810 (25 A)	25 A	10 16	230/240	5	4AA10
	2,0	3NA3 810 (25 A)	25 A	10 16	230/240	5	4AA10

<sup>1)</sup> I tipi suddetti di combinazione controllo motore di tipo E sono elencati in conformità agli standard sia CE, sia UL/cUL.

### SINAMICS V90 PN variante 400 V

SINAMICS V90 PN Tipo di fusibile consiç		liato Controllo motore combinato di tipo E consigliato 1)					
Grandez- za costrut- tiva	Potenza nominale (kW)	Conforme CE	Fusibile confor- me UL/cUL Li- sted (JDDZ)	Corrente nominale (A)	Tensione nominale (VAC)	Potenza nominale (hp)	Numero di articolo 3RV 2021-
Trifase, 38	0 VAC 48	0 VAC					
FSAA	0,4	3NA3 801 (6 A)	10 A	2,2 3,2	380/480	0,5	1DA10
FSA	0,75	3NA3 801 (6 A)	10 A	2,8 4	380/480	1	1EA10
	1,0	3NA3 803 (10 A)	10 A	3,5 5	380/480	1,34	1FA10
FSB	1,5	3NA3 803 (10 A)	15 A	5,5 8	380/480	2	1HA10
	2,0	3NA3 805 (16 A)	15 A	11 16	380/480	2,68	4AA10
FSC	3,5	3NA3 807 (20 A)	25 A	14 20	380/480	4,7	4BA10
	5,0	3NA3 807 (20 A)	25 A	14 20	380/480	6,7	4BA10
	7,0	3NA3 810 (25 A)	25 A	20 25	380/480	9,4	4DA10

<sup>1)</sup> I tipi suddetti di combinazione controllo motore 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)

L'apparecchiatura è adatta per essere usata in un circuito in grado di fornire non più di 65000 rms ampere simmetrici, 480 VAC max. per varianti di azionamenti a 400 V o 240 VAC max. per varianti di azionamenti a 200 V, quando protetti da fusibile compatibile con la certificazione UL/cUL (JDDZ) o unità di controllo motore combinate di tipo E. Per ogni grandezza costruttiva da AA, A, B, C e D, usare esclusivamente fili di rame resistenti a 75 °C.

Questa apparecchiatura è in grado di fornire protezione contro il sovraccarico del motore interno ai sensi della norma UL508C.

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 VAC, 50/60 Hz, trifase; 120/208 VAC, 50/60 Hz, mono/trifase
- Tensione di limitazione VPR = 2000 V, IN = 3kA min, MCOV = 508 VAC, SCCR = 65 kA
- Adatto per applicazioni SPD di tipo 2
- Occorre assicurare una limitazione tra le fasi, ma anche tra la fase e la terra

### 2.4.6 Resistenza di frenatura

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

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

### Nota

Il servoazionamento 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 mini- ma (Ω)	Potenza max. (kW)	Potenza nominale (W)	Energia max. (kJ)					
Monofase/trifase 20	Monofase/trifase 200 VAC 240 VAC								
FSA	150	1,09	20	0,8					
FSB	100	1,64	21	1,23					
FSC	50	3,28	62	2,46					
Trifase, 200 VAC	Trifase, 200 VAC 240 VAC								
FSD (1 kW)	50	3,28	62	2,46					
FSD (1,5 kW 2 kW)	25	6,56	123	4,92					
Trifase, 380 VAC	. 480 VAC								
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.

## 2.4.7 Filtro di rete

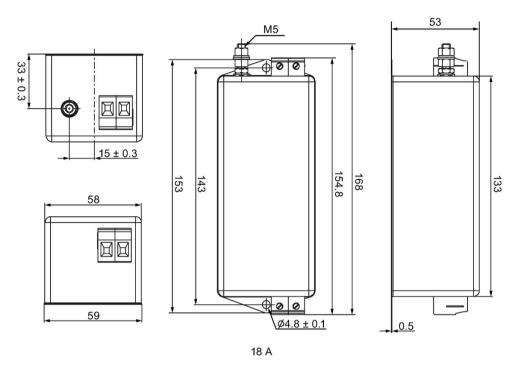
Siemens raccomanda di usare un filtro di linea per proteggere il sistema dal rumore alle alte frequenze. Il filtro di rete limita entro valori accettabili le interferenze condotte emesse dal SINAMICS V90 PN. I convertitori di frequenza SINAMICS V90 PN dotati di questi filtri di rete esterni sono stati 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 raccomandati

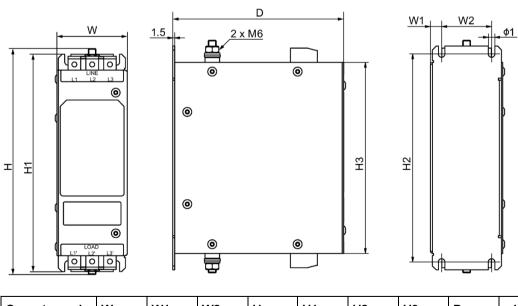
SINAMICS V90 PN	Corrente nominale (A)	Numero di articolo	Classe di protezione						
Monofase, 200 \	Monofase, 200 VAC 240 VAC								
FSA	18	6SL3203-0BB21-8VA0	IP20						
FSB									
FSC									
Trifase, 200 VAC 240 VAC									
FSA	5	6SL3203-0BE15-0VA0	IP20						
FSB									
FSC									
FSD	12	6SL3203-0BE21-2VA0							
Trifase, 380 VAC	C 480 VAC								
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



## Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione trifase



Corrente nomi- nale (A)	W	W1	W2	Н	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

# 2.4 Accessori

## Dati tecnici di base

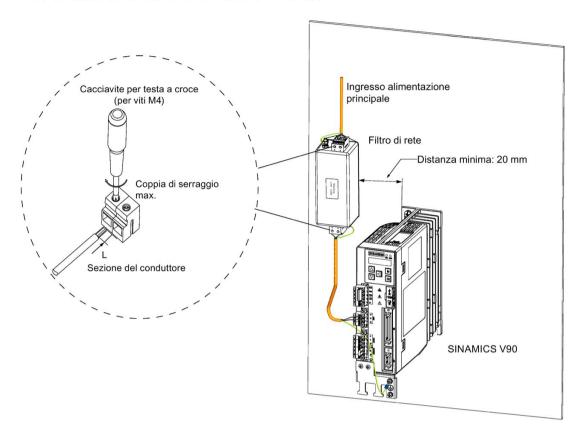
Parametro	Descrizione	Descrizione					
Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione monofase							
Corrente nominale	18 A						
Tensione nominale	Monofase 200 VAC	240 VAC (-15%	+10%)				
Frequenza di rete	50/60 Hz (-10%	+10%)					
Standard di prodotto	IEC 61800-5-1						
Potenza dissipata	< 1,2 W						
Peso	0,9 kg	0,9 kg					
Dimensioni imballo (A × L × P)	230 mm × 95 mm ×90 mm						
Filtro utilizzato sulla re	ete di alimentazione t	rifase					
Corrente nominale	5 A	12 A	20 A				
Tensione nominale	Trifase 200 VAC +15%)	480 VAC (-15%	Trifase 380 VAC 480 VAC (- 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 × L × P)	140 mm × 200 mm	× 260 mm	140 mm × 200 mm × 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

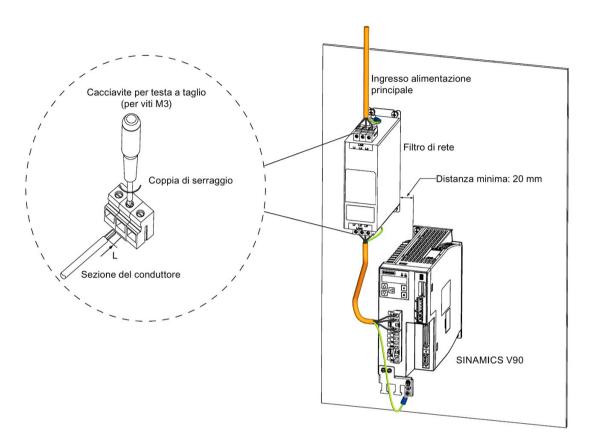
# Connessione (esempio)

## Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione monofase



SINAMICS V90 PN	Corrente nomi- nale (A)	Coppia di serrag- gio max. (Nm)	Sezione del con- duttore (AWG)	Lunghezza spela- tura L (mm)
Variante da 200 V (6	SL3210-5FB	)		
10-1UF2	18	1,5	14 12	8
10-2UF2				
10-4UF1			18 16	
10-8UF0			14 12	

## Filtro utilizzato sulla rete di alimentazione trifase



SINAMICS V90 PN	Corrente nomi- nale (A)	Coppia di serrag- gio (Nm)	Sezione del con- duttore (AWG)	Lunghezza spela- tura L (mm)
Variante da 200 V (6	SL3210-5FB	)		
10-1UF2	5	0,7 0,8	14 12	8
10-2UF2				
10-4UF1			22 20	
10-8UF0			18 16	
11-0UF1	12	0,7 0,8	16 14	
11-5UF0			14 12	
12-0UF0				
Variante 400 V (6SL	.3210-5FE)			
10-4UF0	5	0,7 0,8	15 13	8
10-8UF0				
11-0UF0				
11-5UF0	12	0,7 0,8	15 14	
12-0UF0				
13-5UF0	20	0,7 0,8	11 10	
15-0UF0				
17-0UF0				

## 2.4.8 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.

### 2.4.9 Ventilatori di ricambio

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

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

# 2.5 Elenco delle funzioni

Funzione	Descrizione	Modalità di regolazio- ne
Posizionatore semplice (EPOS) (Pagina 164)	Posiziona gli assi in termini assoluti/relativi con un encoder motore	EPOS
Regolazione di velocità (S) (Pagina 186)	Controllo flessibile della velocità del motore e della direzione tramite la porta di comunicazione PROFINET	S
Coppia disinserita in sicurezza (STO) (Pagina 228)	Scollega in modo sicuro l'alimentazione del motore generatore di coppia per evitare un riavvio accidentale del motore.	EPOS, S
Ottimizzazione automatica one- button (Pagina 236)	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 241)	Stima le caratteristiche della macchina e imposta di conti- nuo 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 246)	Sopprime la risonanza meccanica, causata dalla vibrazione del pezzo e dall'oscillazione della base	EPOS, S
Soppressione di vibrazioni a bassa frequenza (Pagina 249)	Sopprime la vibrazione a bassa frequenza nel sistema della macchina	EPOS
Limite di velocità (Pagina 186)	Limita la velocità del motore tramite comandi interni di limitazione della velocità (due gruppi)	EPOS, S
Limite di coppia (Pagina 187)	Limita la coppia motore tramite comandi interni di limitazione della coppia (due gruppi)	EPOS, S
Basic operator panel (BOP) (Pagina 133)	Visualizza lo stato del servosistema su un display a 6 cifre e 7 segmenti	EPOS, S
Resistenza di frenatura esterna - DCP, R1 (Pagina 117)	Può essere utilizzata una resistenza di frenatura esterna quando quella interna è insufficiente per l'energia rigenera- tiva	EPOS, S
Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 104)	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 191)	Supporta la comunicazione tra il servoazionamento 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 sovrac	carico	300%    1				
Sistema di controll	0	Servoregolazione				
Freno dinamico		Integrato				
Funzioni di protezione		Protezione contro i guasti verso terra, protezione contro i cortocircuiti sulle uscite <sup>1)</sup> , protezione contro la sovratensione/sottotensione <sup>2)</sup> , l²t convertitore, l²t motore, protezione contro sovratemperatura IGBT <sup>3)</sup>				
Criteri di sovratens	sione	Categoria III				
Certificazione		CE CE EN				
Modalità di regolaz	zione della velocit	à				
Intervallo di regola cità	zione della velo-	Comando di velocità interno 1:5000				
Limite di coppia		Impostato tramite un parametro				
Condizioni ambien	tali					
Temperatura dell'aria circostante  Funzionamento		0 °C 45 °C: senza derating di potenza  45 °C 55 °C: con deratina di potenza  (8) 120 (100) (10				
	Stoccaggio	-40 °C +70 °C				

### 2.6 Dati tecnici

Parametro		Descrizione				
Umidità ambiente	Funzionamen- to	< 90% (senza condensa)				
	Stoccaggio	90% (senza condensa)				
Ambiente operativ	0	Interno (senza luce solare diretta), ambiente privo di gas corrosivi, gas combustibili, olio, o polveri				
Altitudine		≤ 1000 m (senza derating di potenza)				
0 100 2000 3000 4000 5000 Altitudine (m)						
Classe di protezio	ne	IP 20				
Livello di inquinam	ento	Classe 2				
Vibrazione						
Funzionamento	Urti	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				
	Vibrazione	Tipo di servizio II				
		10 Hz 58 Hz: scostamento 0,075 mm				
		58 Hz 200 Hz: vibrazione 1 g				
Imballo del pro-	Vibrazione	2 Hz 9 Hz: scostamento 3,5 mm				
dotto		9 Hz 200 Hz: vibrazione 1 g				
		Quantità di cicli: 10 per asse				
		Campionamento: 1 ottava/min				

- 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.
- <sup>2)</sup> Il servoazionamento V90 PN 200 V ha una soglia di sovratensione di 410 VDC e una soglia di sottotensione di 150 VDC; il servoazionamento V90 PN 400 V ha una soglia di sovratensione di 820 VDC e una soglia di sottotensione di 320 VDC.
- <sup>3)</sup> Il SINAMICS V90 PN non supporta la protezione contro i surriscaldamenti del motore. La sovratemperatura del motore è calcolata tramite l<sup>2</sup>t ed è protetta attraverso la corrente di uscita dell'azionamento.

# Dati tecnici specifici

N. articolo 6SL321	10-5FB	10-1UF2	10-2UF2	10-4UF1	10-8UF0	11-0UF1	11-5UF0	12-0UF0	
Grandezza costru	ttiva	FSA	FSA	FSB	FSC	FSD	FSD	FSD	
Corrente di uscita (A)	nominale	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 m portata (kW)	nax. sup-	0,1	0,2	0,4	0,75	1,0	1,5	2,0	
Frequenza di usci	ta [Hz]	0 330							
Metodo di raffredo	lamento	Raffreddam	nento naturale	Э		Con ventila	itore		
Dimensioni d'ingo H x P, mm)	mbro (L x	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)			•	1	•			
Circuito principale	(W)	8	15	33	48	65	105	113	
Resistenza di rige (W)		5	5	7	9	13	25	25	
Circuito di comand	do (W)	16	16	16	16	16	18	18	
Totale (W)		29	36	56	73	94	148	156	
Alimentazione di r	ete			•	Ш	<u> </u>	<b>.</b>	<b>.</b>	
Tensione/frequenz	za			fase/trifase 20 240 VAC, 50/		VAC, 50/60	Hz		
Fluttuazione di ter ammessa	nsione	-15% +1	0%						
Fluttuazione di fre ammessa	quenza	-10% +1	0%						
Configurazione co dell'alimentazione		TN, TT, IT							
Corrente di cortoc	ircuito	Corrente di	cortocircuito	max. ammess	a: 65 kA rms				
(SCCR)		Corrente di	cortocircuito	min. richiesta:	5 kA rms				
Corrente di in-	Monofase	2,5	3,0	5,0	10,4	-	-	-	
gresso nominale (A)	Trifase	1,5	1,8	3,0	5,0	7,0	11,0	12,0	
Capacità di ali-	Monofase	0,5	0,7	1,2	2,0	-	-	-	
mentazione (kVA)	Trifase	0,5	0,7	1,1	1,9	2,7	4,2	4,6	
Corrente di spunto	o (A)	8,0							
Alimentazione 24	VDC								
Tensione (V)		24 (-15% +20%) <sup>2)</sup>							
Corrente massima	a (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 58)".)							
Ondulazione caus raddrizzatore	ata dal	≤ 5%							
Classe di isolame	nto Safety	PELV							

<sup>1)</sup> I valori sono calcolati qui al carico nominale.

Quando SINAMICS V90 PN funziona con un motore dotato di freno, la tolleranza di tensione dell'alimentazione 24 VDC 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%    1				
Sistema di controll	0	Servoregolazione				
Freno dinamico		Integrato				
Funzioni di protezio	one	Protezione contro i guasti verso terra, protezione contro i cortocircuiti sulle uscite <sup>1)</sup> , protezione contro la sovratensione/sottotensione <sup>2)</sup> , l²t convertitore, l²t motore, protezione contro sovratemperatura IGBT <sup>3)</sup>				
Criteri di sovratens	ione	Categoria III				
Certificazione		CE CE EN				
Modalità di regolaz	zione della velocit	à				
Intervallo di regola	zione della velo-	Comando di velocità interno 1:5000				
Limite di coppia		Impostato tramite un parametro				
Condizioni ambien	tali					
Temperatura dell'aria circostante		0 °C 45 °C: senza derating di potenza 45 °C 55 °C: con derating di potenza				
	Stoccaggio	-40 °C +70 °C				
Umidità ambiente	Funzionamen- to	< 90% (senza condensa)				
	Stoccaggio	90% (senza condensa)				

Parametro		Descrizione			
Ambiente operati	vo	Interno (senza luce solare diretta), ambiente privo di gas corrosivi, gas combustibil olio, o polveri			
Altitudine					
Classe di protezio	one	IP 20			
Livello di inquinar	mento	Classe 2			
Vibrazione					
Funzionamento	Urti	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			
	Vibrazione	Tipo di servizio II			
		10 Hz 58 Hz: scostamento 0,075 mm			
		58 Hz 200 Hz: vibrazione 1 g			
Imballo del pro-	Vibrazione	2 Hz 9 Hz: scostamento 3,5 mm			
dotto	dotto 9 Hz 200 Hz: vibrazione 1 g				
		Quantità di cicli: 10 per asse			
		Campionamento: 1 ottava/min			

- 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.
- <sup>2)</sup> Il servoazionamento V90 PN 200 V ha una soglia di sovratensione di 410 VDC e una soglia di sottotensione di 150 VDC; il servoazionamento V90 PN 400 V ha una soglia di sovratensione di 820 VDC e una soglia di sottotensione di 320 VDC.
- <sup>3)</sup> Il SINAMICS V90 PN non supporta la protezione contro i surriscaldamenti del motore. La sovratemperatura del motore è calcolata tramite l<sup>2</sup>t 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	FSAA	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							
Metodo di raffreddamento	Raffreddar	mento natur	ale	Con ventil	atore			
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	0 VAC 48	0 VAC, 50/6	60 Hz				
Fluttuazione di tensione ammessa	-15% +1	10%						
Fluttuazione di frequenza ammessa	-10% +1	10%						
Configurazione consentita dell'alimentazione	TN, TT, IT	TN, TT, IT						
Corrente di cortocircuito	Corrente d	li cortocircui	to max. amı	messa: 65 k	A rms			
(SCCR)	Corrente d	li cortocircui	to min. richi	esta: 5 kA r	ms			
Corrente di ingresso nomina- le (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 VDC								
Tensione (V)	24 (-15% .	+20%) 2)						
Corrente massima (A)	Se si utiliz	za un motor	e senza fre	no: 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 63)".)							
Ondulazione causata dal raddrizzatore	≤ 5%	≤ 5%						
Classe di isolamento Safety	PELV							

<sup>1)</sup> I valori sono calcolati qui al carico nominale.

Quando SINAMICS V90 PN funziona con un motore dotato di freno, la tolleranza di tensione dell'alimentazione 24 VDC 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	Motore sincrono a magneti permanenti
Raffreddamento	Raffreddamento naturale
Umidità relativa [RH]	90% (senza condensa a 30° C)
Altitudine di installazione [m]	≤ 1000 (senza derating di potenza)
Classe termica	В
Livello vibrazioni	A (secondo IEC 60034-14)
Resistenza agli urti [m/s²]	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	Nero
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	C € EHI

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 max. [Nm]	0,48	0,96	1,91	3,82	7,2	9,54	14,3	19,1		
Numero di giri nomi- nale [giri/min]	3000									
Numero di giri max. [giri/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 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	0,031	0,052	0,214	0,351	0,897	1,15	2,04	2,62		
Momento di inerzia (con freno) [10 <sup>-4</sup> kgm²]	0,038	0,059	0,245	0,381	1,06	1,31	2,24	2,82		
Rapporto consigliato di inerzia cari-co/motore	Max. 30x	Max. 30x Max. 15x								
Temperatura di esercizio [°C]		FL603□ e 1		. 40 (senza d potenza) 1)	erating di po	tenza)				
Temperatura di stoc- caggio [°C]	-20 +65									
Livello di rumore max. [dB]	60									
Durata di vita degli anelli di tenuta [h]	3000 500	00								
Durata di vita dell'encoder [h]	> 20000 <sup>3)</sup>									
Grado di protezione del corpo motore	IP65									
Grado di protezione del connettore all'e- stremità del cavo	IP20 -									
Freno di stazionament	Freno di stazionamento									
Tensione nominale (V)	24 ± 10%									
Corrente nominale (A)	0,25	0,25 0,35 0,57								
Coppia freno di sta- zionamento [Nm]	0,32		1,27		3,18		6,37			

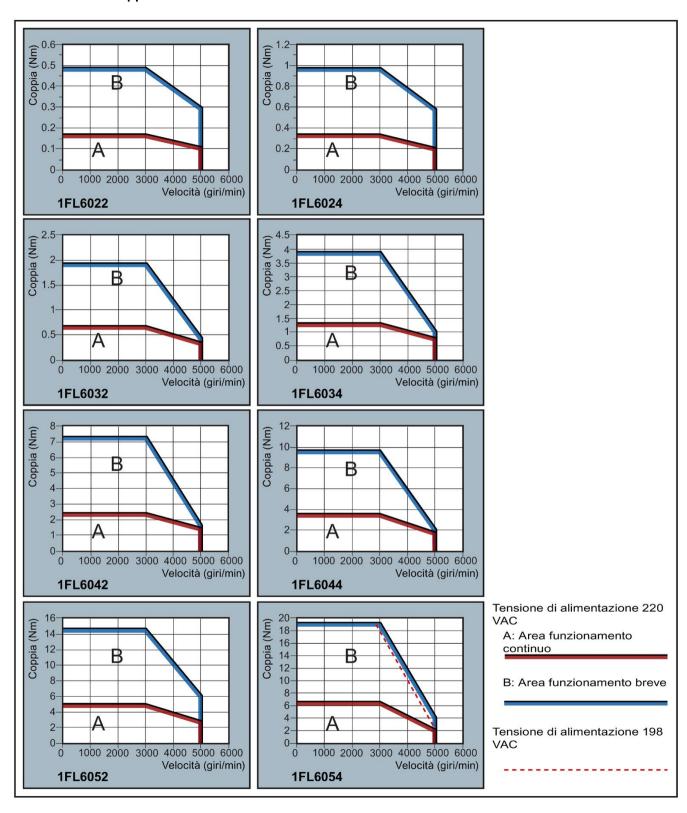
N. di articolo 1FL60	22	24	32	34	42	44	52	54	
Tempo max. di apertura del freno [ms]	35		75		105		90		
Tempo max. di chiu- sura del freno [ms]	10		10		15		35		
Numero max. di arresti di emergenza	2000 2)								
Peso									
Con freno	0,7	0,9	1,5	1,9	3,7	4,2	6,8/7,0 4)	8,0/8,2 4)	
Senza freno	0,5	0,6	1,0	1,5	2,8	3,4	5,4/5,5 4)	6,6/6,7 4)	

- 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%.
- 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 una velocità di 3000 giri/min senza che il freno sia soggetto a un valore di usura non ammesso.
- <sup>3)</sup> 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.
- 4) Il primo valore indica i dati per i motori a inerzia ridotta con connettori diritti, mentre l'ultimo indica i dati per quelli a inerzia ridotta con connettori angolati.

#### Nota

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

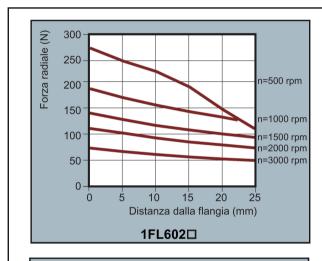
## Caratteristiche coppia-velocità

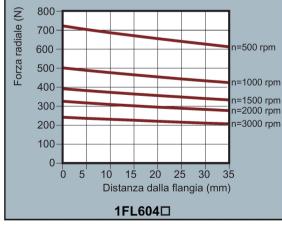


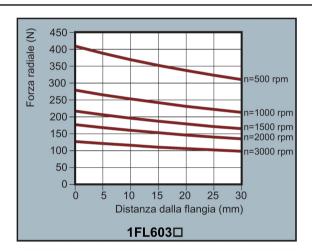
### Nota

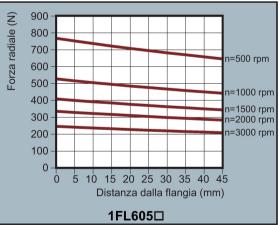
- Il servizio continuativo è un insieme di stati in cui il motore può funzionare senza interruzioni e in sicurezza. La coppia effettiva deve trovarsi in questo campo.
- Il servizio di breve durata è una serie di stati in cui il motore può funzionare per un breve periodo se la sua coppia effettiva è superiore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

### 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<sub>A</sub> rappresenta la forza assiale e F<sub>Q</sub> la forza radiale.

## 2.6.2.2 Servomotore 1FL6 - inerzia elevata

## Dati tecnici generali

Parametro	Descrizione
Tipo di motore	Motore sincrono a magneti permanenti
Raffreddamento	Raffreddamento naturale
Umidità relativa [RH]	90% (senza condensa a 30° C)
Altitudine di installazione [m]	≤ 1000 (senza derating di potenza)
Classe termica	В
Livello vibrazioni	A (secondo IEC 60034-14)
Resistenza agli urti [m/s²]	25 (continui in direzione assiale); 50 (continui in direzione radiale); 250 (in un intervallo di 6 ms)
Durata di vita dei cuscinetti [h]	> 20000 <sup>1)</sup>
Verniciatura	Nero
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	C € EHE

<sup>1)</sup> 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 max. [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 nomi- nale [giri/min]	3000		2000					2000	2000			
Numero di giri max. [giri/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 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	2,7	5,2	8,0	15,3/ 11,7 <sup>2)</sup>	15,3	22,6	29,9	47,4	69,1	90,8	134,3	
Momento di inerzia (con freno) [10 <sup>-4</sup> kgm²]	3,2	5,7	9,1	16,4/ 13,5 <sup>2)</sup>	16,4	23,7	31,0	56,3	77,9	99,7	143,2	
Rapporto consigliato di inerzia cari-co/motore	Max. 10	)×	Max. 5×				Max. 5	Max. 5×				
Temperatura di eser- cizio [°C]	0 40	0 40 (senza derating di potenza)										
Temperatura di stoc- caggio [°C]	-20 +	·65										
Livello di rumore max. [dB]	65		70					70	70			
Durata di vita degli anelli di tenuta [h]	5000											
Durata di vita dell'encoder [h]	> 20000	O <sup>4)</sup>										
Classe di protezione	IP65, co	IP65, con anello di tenuta dell'albero										
Freno di stazionamen	to											
Tensione nominale (V)	24 ± 10	24 ± 10%										
Corrente nominale (A)	0,88 1,44					1,88	1,88					
Coppia freno di sta- zionamento [Nm]	3,5					30	30					
Tempo max. di aper- tura del freno [ms]	60 180					220	220					
Tempo max. di chiu- sura del freno [ms]	45		60					115				

### 2.6 Dati tecnici

N. di articolo 1FL60	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Numero max. di arresti di emergenza	2000 3)	000 <sup>3)</sup>									
Durata di vita degli anelli di tenuta [h]	5000	100									
Durata di vita dell'encoder [h]	> 20000	• 20000 <sup>4)</sup>									
Classe di protezione	IP65, cc	IP65, con anello di tenuta dell'albero									
Peso del motore con e	Peso del motore con encoder incrementale [kg]										
Con freno 2)	4,6/	6,4/	8,6/	11,3/	11,3/	14,0/	16,6/	21,3/	25,7/	30,3/	39,1/
	4,8	6,6	8,8	10,1	11,5	14,2	16,8	21,5	25,9	30,5	39,3
Senza freno 2)	3,3/	5,1/	5,6/	8,3/	8,3/	11,0/	13,6/	15,3/	19,7/	24,3/	33,2/
	3,4	5,2	5,7	7,0	8,4	11,1	13,7	15,4	19,8	24,4	33,3
Peso del motore con e	Peso del motore con encoder assoluto [kg]										
Con freno 2)	4,4/	6,2/	8,3/	11,0/	11,0/	13,6/	16,3/	20,9/	25,3/	29,9/	38,7/
	4,5	6,3	8,4	9,7	11,1	13,7	16,4	21,0	25,4	30,0	38,8
Senza freno 2)	3,1/	4,9/	5,3/	8,0/	8,0/	10,7/	13,3/	14,8/	19,3/	23,9/	32,7/
	3,2	5,0	5,4	6,7	8,1	10,8	13,4	14,9	19,4	24,0	32,8

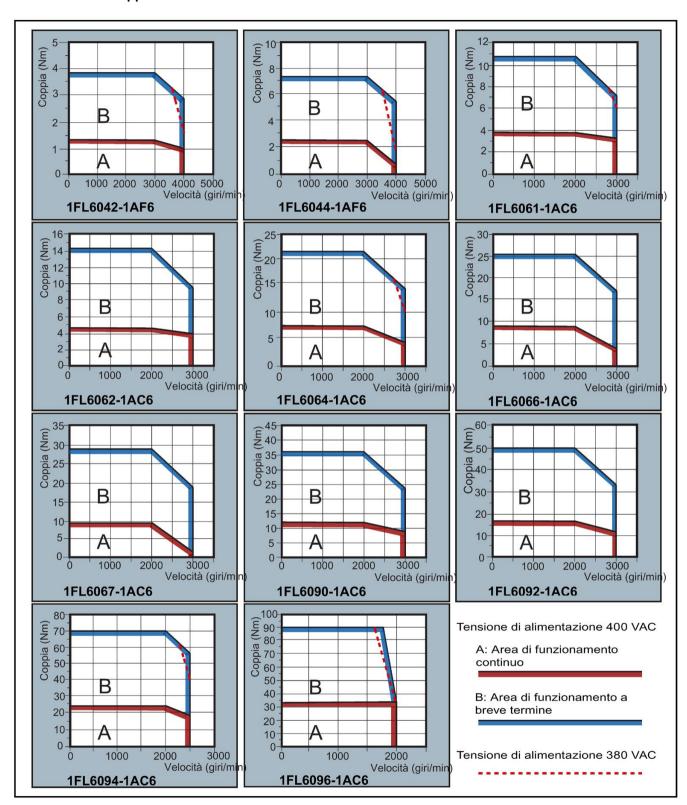
Quando la temperatura circostante è compresa tra 30 °C e 40 °C, i motori 1FL6096 dotati di freno hanno un derating di potenza pari al 10%.

- <sup>2)</sup> 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.
- 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 una velocità 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%.

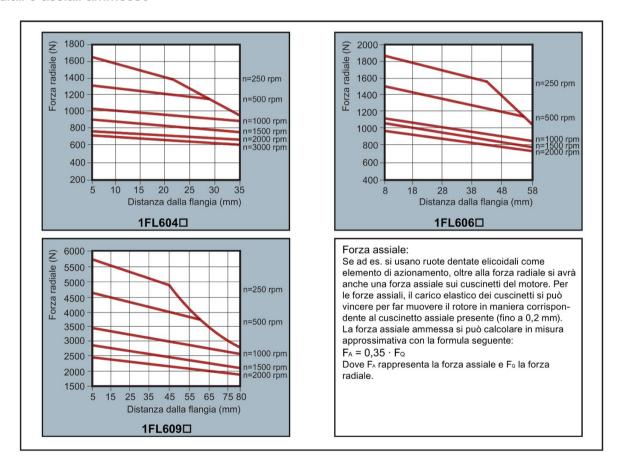
## Caratteristiche coppia-velocità



### 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 a una velocità maggiore dopo che il numero di giri supera il numero di giri nominale.
- La funzione nel servizio di breve durata varia in funzione delle tensioni di alimentazione.
- Il servizio continuativo si riduce e i consumi di tensione aumentano quando i cavi del loop principale superano i 20 metri.
- Per i motori 1FL6096 la velocità massima può essere garantita se la tensione di alimentazione di rete è maggiore di 380V.

### 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, 8mm e 5 mm.

## 2.6.2.3 Derating di potenza

Per condizioni divergenti (temperatura ambiente >  $40~^{\circ}$ 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  $5~^{\circ}$ C e 500~m.

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

Altitudine di installazione	Temperatura ambiente in °C							
s.l.m. (m)	< 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			

## 2.6.3 Dati tecnici - Cavi

Parametro	Cavo di potenza MOTION- CONNECT 300	Cavo encoder 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	1 kW  • Copertura ≥ 85%:  Per la variante 200 V dei	servoazionamenti con motore servoazionamenti con motore V dei servoazionamenti con m	a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2					
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					

## 2.6 Dati tecnici

Parametro	Cavo di potenza MOTION- CONNECT 300	Cavo encoder MOTION- CONNECT 300	Cavo del freno MOTION- CONNECT 300		
Dati tecnici specifici	•		·		
Cavo utilizzato per la variante 2	200 V del servoazionamento + r	motore a inerzia ridotta da 0,0	15 kW a 1 kW		
Tensione nominale (V)	300/500	30	30		
Sezione dei nuclei (mm²)	4 x 0,75	3 x 2 x 0,20 + 4 x 0,25	2 x 0,75		
Diametro esterno (mm)	ø (6,7±0,4)	ø (7,2±0,3)	ø (6,1±0,3)		
Grado di protezione (solo lato motore)	IP20				
Cicli di piegatura	100000:				
	Accelerazione max. 3 m/s², v	elocità max. 40 m/min			
Cavo utilizzato per la variante 2 400 V dei servoazionamenti co			,5 kW a 2 kW e per la variante		
Sezione dei nuclei (mm²)	• 4 x 1,5:	3 x 2 x 0,22 + 4 x 0,25	2 x 0,75		
	Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW 4 x 2,5:				
	Per motori a inerzia ri- dotta da 1,5 kW a 2 kW e motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW:				
Tensione nominale (V)	600/1000	30	30		
Diametro esterno (mm)	Ø (7,8±0,3):  Per motori a inerzia elevata da 0,4 kW a 1 kW	ø (6,9±0,3)	ø (6,0±0,3)		
	<ul> <li>Ø (9,0±0,4):</li> <li>Per motori a inerzia ridotta da 1,5 kW a 2 kW</li> <li>e motori a inerzia elevata da 1,5 kW a 7 kW:</li> </ul>				
Grado di protezione (solo lato motore)	IP65				
Cicli di piegatura	1000000:				
	Accelerazione max. 3 m/s², v	elocità 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 Factory** 

**Motion Control** 

Frauenauracher Straße 80

DE-91056 Erlangen

Germania

## **Motore SIMOTICS S-1FL6**

Siemens AG

**Digital Factory** 

**Motion Control** 

Industriestraße 1

DE-97615 Bad Neustadt a. d. Saale

Germania

2.6 Dati tecnici

Montaggio 3

# 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:

- 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.

Evitare il contatto diretto con le superfici dell'azionamento.

Per informazioni sulle condizioni di montaggio, vedere Dati tecnici - Servoazionamenti (Pagina 51).

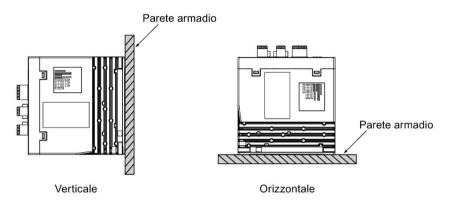
### 3.1 Montaggio dell'azionamento

# 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



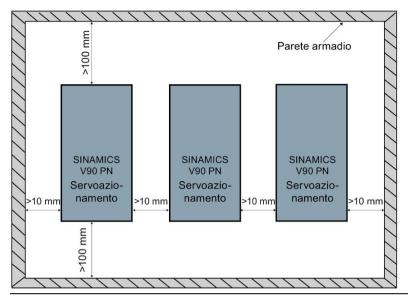
### **ATTENZIONE**

### 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:

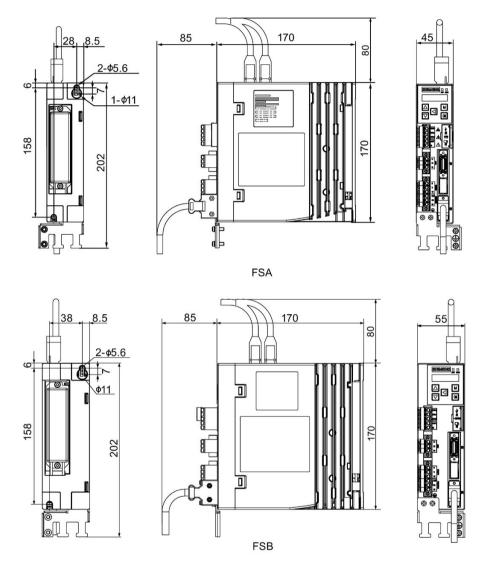
- La temperatura ambiente è compresa tra 0 °C e 45 °C, e la distanza libera di montaggio è inferiore a 10 mm. In questo caso, la distanza libera minima non deve essere inferiore a 5 mm
- La temperatura circostante è di 45 °C ... 55 °C. In questo caso, la distanza libera minima non deve essere inferiore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

#### Nota

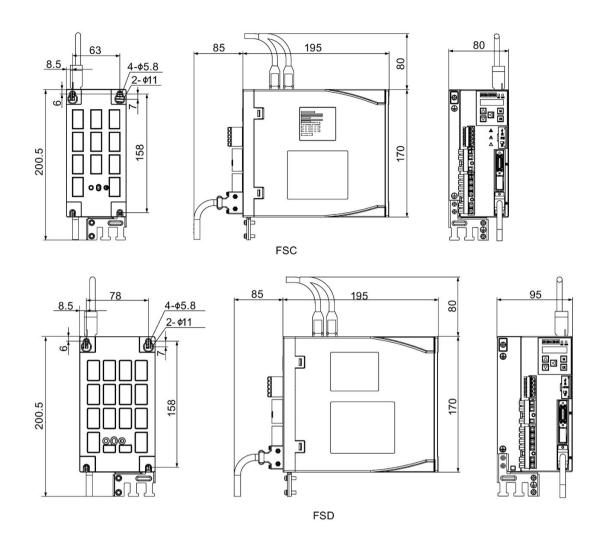
Quando si monta l'azionamento nel quadro occorre considerare la variazione di temperatura dell'aria di raffreddamento. Non è consentita una variazione di temperatura rapida dell'aria di raffreddamento.

# 3.1.2 Schemi di foratura e dimensioni

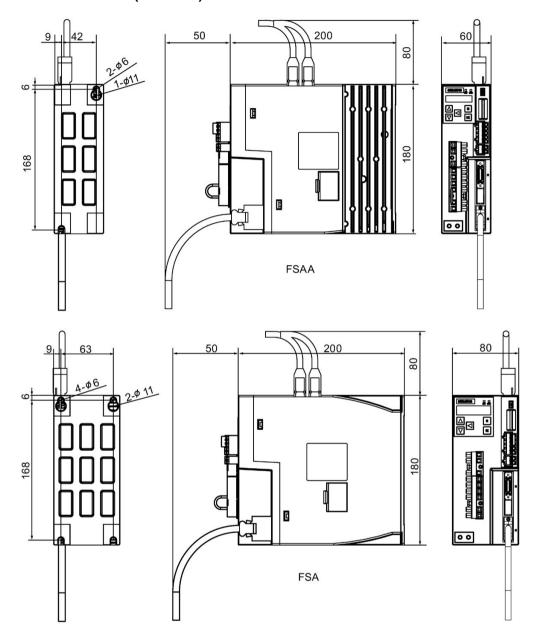
# SINAMICS V90 PN variante 200 V (unità mm)



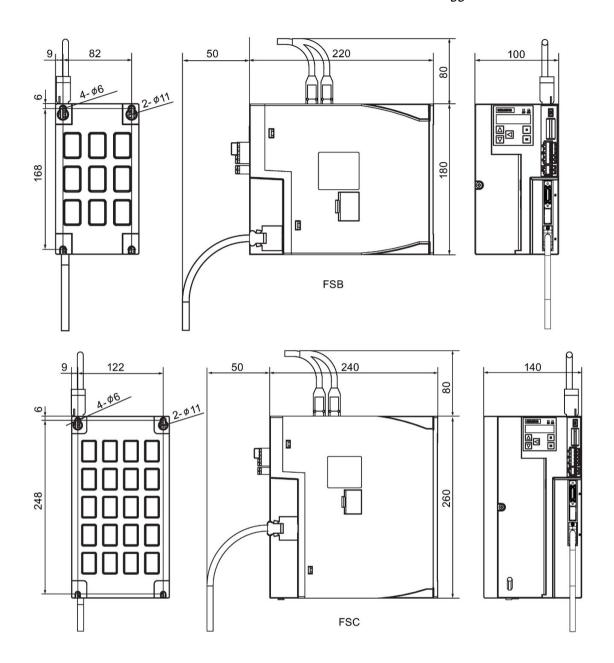
# 3.1 Montaggio dell'azionamento



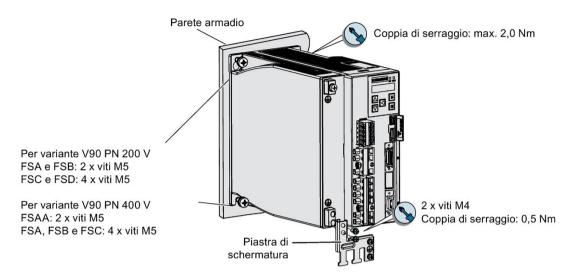
# SINAMICS V90 PN variante 400 V (unità mm)



# 3.1 Montaggio dell'azionamento



# 3.1.3 Montaggio dell'azionamento



### Nota

### Istruzioni EMC

- Per la conformità con gli standard EMC, tutti i cavi collegati all'azionamento SINAMICS V90 PN devono essere cavi schermati, inclusi i cavi dall'alimentazione di rete al filtro di rete e da quest'ultimo all'azionamento.
- Instradare i cavi di segnale e i cavi di alimentazione in canaline separate. I cavi di segnale devono trovarsi ad almeno 10 cm di distanza dai cavi di alimentazione.
- Gli azionamenti SINAMICS V90 PN 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.
- Questo dispositivo è progettato per funzionare nel secondo ambiente (area industriale) e non può essere usato nel primo ambiente (area residenziale) a meno che non siano state adottate adeguate contromisure per la soppressione dei rumori.
- Per la prova delle emissioni irradiate si utilizza 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 e il motore) vanno installati all'esterno della stessa.
- Per il test delle emissioni condotte, viene impiegato 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 PN supera il limite di Classe A definito dalla norma IEC 61000-3-2, ma per l'azionamento SINAMICS V90 PN 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.

### **ATTENZIONE**

### Anomalia di funzionamento dovuta a dispositivi radio o telefoni cellulari

Quando dispositivi mobili o telefoni cellulari vengono usati nelle immediate vicinanze degli azionamenti (meno di 20 cm), questi ultimi possono essere disturbati e presentare anomalie di funzionamento. Ciò può compromettere la sicurezza funzionale degli azionamenti e provocare rischi per le persone o le cose.

 Se ci si avvicina a meno di circa 20 cm dagli azionamenti, disinserire eventuali dispositivi radio o mobili.

### Nota

### Serraggio delle viti

Accertarsi di aver serrato correttamente la vite dello sportello dell'azionamento dopo aver completato l'installazione.

#### 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 maggiore di 2000 m e minore di 5000 m sul livello del mare, occorre collegare l'azionamento a qualsiasi linea di alimentazione specificata tramite un trasformatore di isolamento o con un centro stella messo a terra.

# 3.2 Montaggio del motore

#### **ATTENZIONE**

### Danni all'encoder dovuti a urti

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



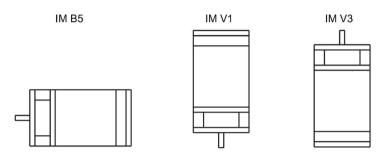
Non urtare l'estremità dell'albero.

Per informazioni sulle condizioni di montaggio, vedere Dati tecnici - Servomotori (Pagina 57).

# 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.

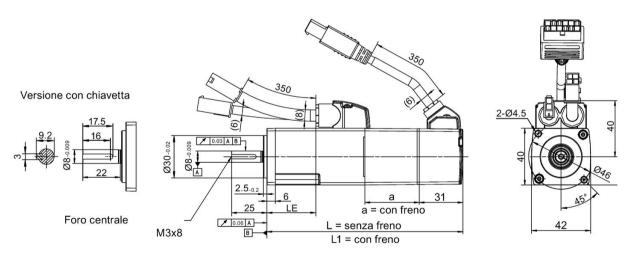


### Nota

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.

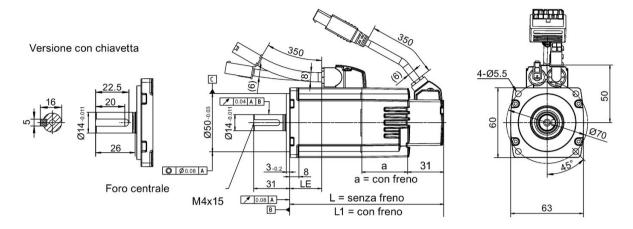
## Servomotori SIMOTICS S-1FL6 a inerzia ridotta (unità: mm)

### Altezza albero 20 mm



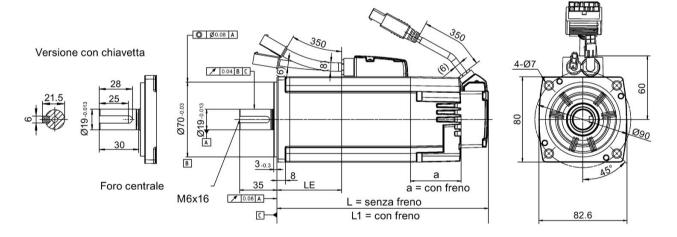
Potenza nomi- nale	Coppia nomi- nale	а	L	L1	LE
0,05 kW	0,16 Nm	38,5	86	119	15
0,1 kW	0,32 Nm	38,5	106	139	35

## Altezza albero 30 mm



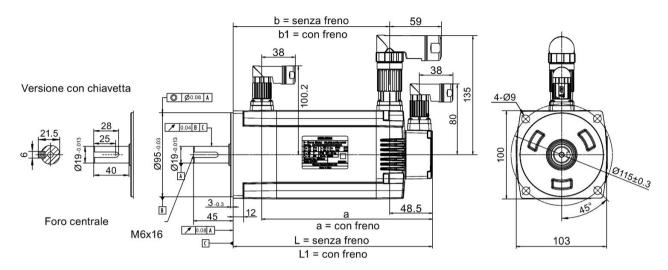
Potenza nomi- nale	Coppia nomi- nale	а	L	L1	LE
0,2 kW	0,64 Nm	39,5	98	132,5	27
0,4 kW	1,27 Nm	39,5	123	157,5	52

# Altezza albero 40 mm

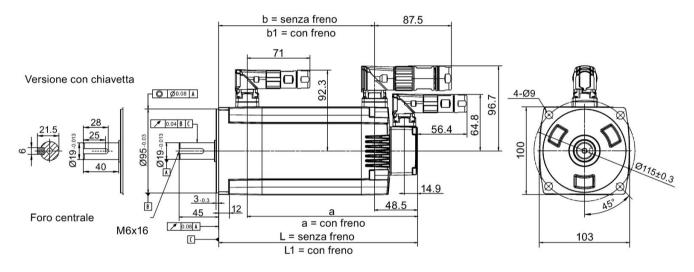


Potenza nomi- nale	Coppia nomi- nale	а	L	L1	LE
0,75 kW	2,39 Nm	48	139	178,3	40
1,0 kW	3,18 Nm	48	158,8	198,1	60

## Altezza d'albero 50 mm, con connettori diritti



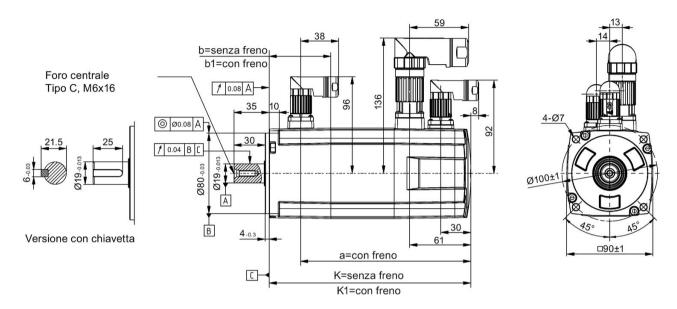
# Altezza d'albero 50 mm, con connettori angolati



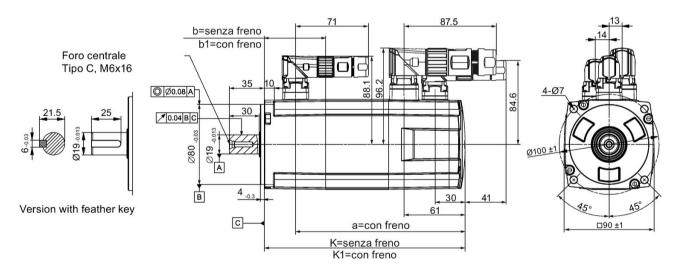
Potenza nominale	Coppia no- minale	а	b	b1	L	L1
1,5 kW	4,78 Nm	195	143,5	177,5	192	226
2,0 kW	6,37 Nm	219	167,5	201,5	216	250

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

## Altezza albero 45 mm, con encoder incrementale e connettori diritti

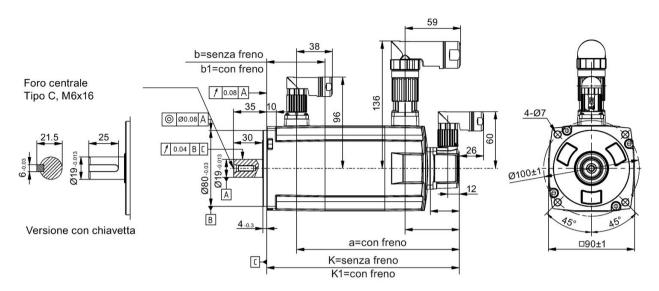


# Altezza albero 45 mm, con encoder incrementale e connettori angolati

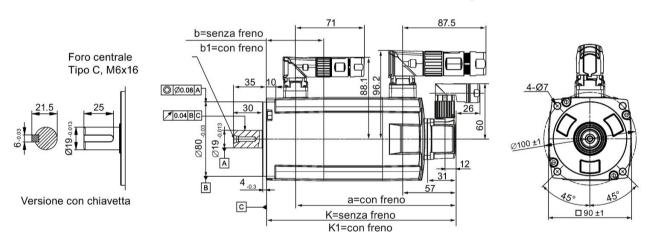


Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	а	b	b1
0,4 kW	1,27 Nm	154,5	201	169,5	15	61,5
0,75 kW	2,39 Nm	201,5	248	216,5		

## Altezza albero 45 mm, con encoder assoluto e connettori diritti

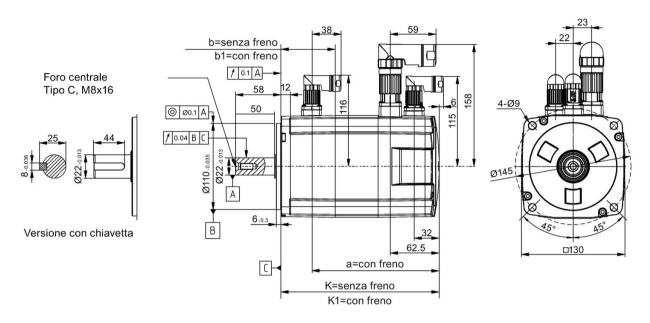


# Altezza albero 45 mm, con encoder assoluto e connettori angolati

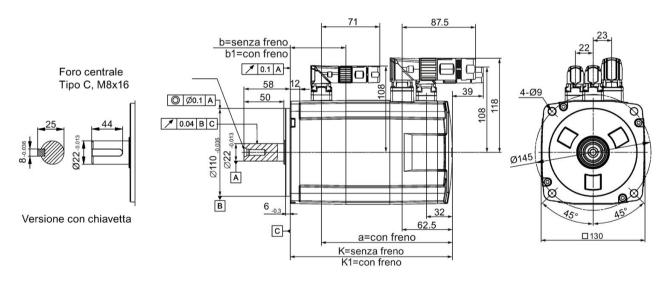


Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	а	b	b1
0,4 kW	1,27 Nm	157	203,5	172	15	61,5
0,75 kW	2,39 Nm	204	250,5	219		

## Altezza albero 65 mm, con encoder incrementale e connettori diritti



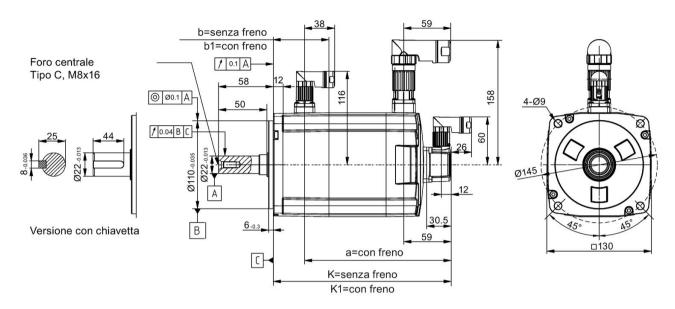
# Altezza albero 65 mm, con encoder incrementale e connettori angolati



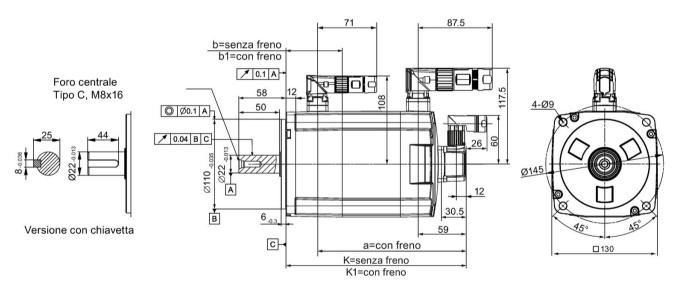
Potenza nominale	Coppia no- minale	К	K1	а	b	b1
0,75 kW	3,58 Nm	148	202,5	163	15	69,5
1,0 kW	4,78 Nm	181/164 <sup>1)</sup>	235,5/219 1)	196/179,5 <sup>1)</sup>		
1,5 kW	7,16 Nm	181	235,5	196		
1,75 kW	8,36 Nm	214	268,5	229		
2,0 kW	9,55 Nm	247	301,5	262		

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 diritti



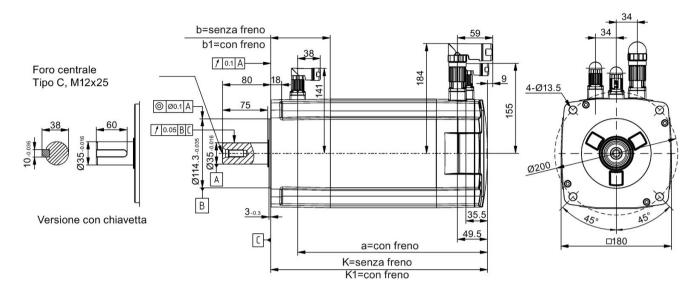
### Altezza albero 65 mm, con encoder assoluto e connettori angolati



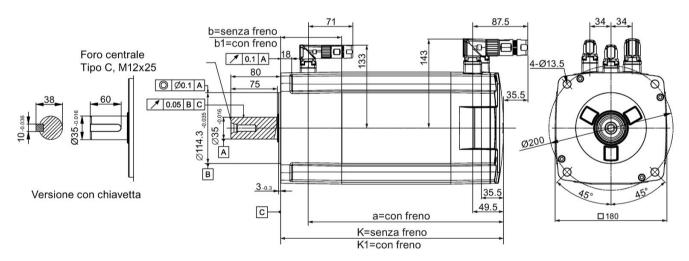
Potenza nominale	Coppia no- minale	K	K1	а	b	b1
0,75 kW	3,58 Nm	151	205,5	166	15	69,5
1,0 kW	4,78 Nm	184/167,5 <sup>1)</sup>	238,5/222 1)	199/182,5 <sup>1)</sup>		
1,5 kW	7,16 Nm	184	238,5	199		
1,75 kW	8,36 Nm	217	271,5	232		
2,0 kW	9,55 Nm	250	304,5	265		

<sup>1)</sup> 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 90 mm, con encoder incrementale e connettori diritti



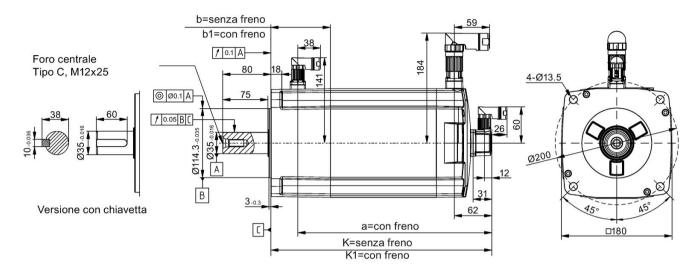
## Altezza albero 90 mm, con encoder incrementale e connettori angolati



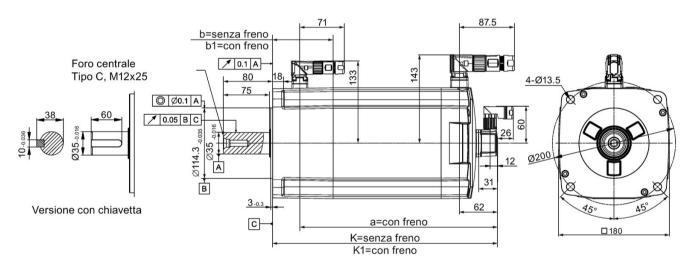
Potenza nominale	Coppia nominale	K	K1	а	b	b1
2,5 kW	11,9 Nm	189,5	255	210,5	33	98,5
3,5 kW	16,7 Nm	211,5	281	236,5		
5,0 kW	23,9 Nm	237,5	307	262,5		
7,0 kW	33,4 Nm	289,5	359	314,5		

# 3.2 Montaggio del motore

## 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	а	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 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.

- Durante l'installazione o il funzionamento del motore, accertarsi che nessun liquido (acqua, olio o altro) possa penetrare al suo interno.
- 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

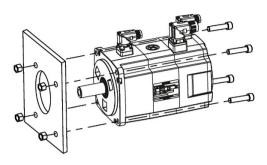
### Uso delle viti ad occhiello

Il motore 1FL609□ (altezza d'albero 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.

Le viti ad occhiello che sono state fissate devono essere serrate o rimosse dopo l'installazione.

### 3.2 Montaggio del motore

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



Motore	Vite	Dimensioni flangia racco- mandate	Coppia di serraggio	Materiale della flangia
Motori a iner	zia 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 ine	rzia 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	

## 3.2.3 Condizioni di riscaldamento del motore

Le specifiche nominali del motore sono valori continui ammessi con una temperatura dell'aria circostante di 40 °C se il motore è montato su una flangia di acciaio. Se il motore è montato su una superficie piccola, la sua temperatura potrebbe aumentare notevolmente a causa della ridotta capacità radiante della stessa. Assicurarsi di impiegare una flangia che corrisponda alle dimensioni consigliate da Siemens.

### Nota

L'aumento effettivo della temperatura dipende da come è fissata la flangia (sezione di montaggio del motore) sulla superficie prevista, dal materiale utilizzato e dalla velocità di rotazione del motore. Controllare sempre la temperatura attuale del motore.

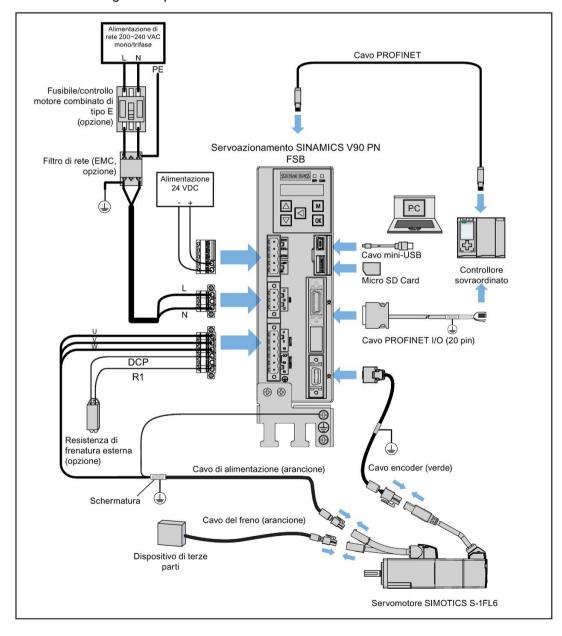
Connessione

# 4.1 Collegamento del sistema

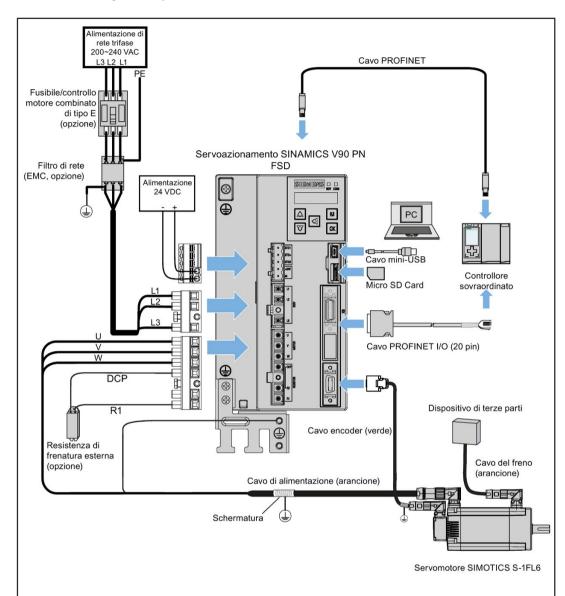
Il servoazionamento SINAMICS V90 PN è integrato con un'interfaccia di input/output digitale e una porta di comunicazione PROFINET. Può essere collegato a un controllore SIEMENS come i modelli S7-1200 o S7-1500.

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

Schema dei collegamenti per FSB utilizzato sulla rete di alimentazione monofase:



### 4.1 Collegamento del sistema



Schema dei collegamenti per FSD utilizzato sulla rete di alimentazione trifase:



# 

# Pericolo di morte in caso di contatto con i connettori PE

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

 Non toccare i connettori PE durante il funzionamento o poco dopo aver disinserito l'alimentazione elettrica.



# **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 ingesso della rete elettrica L1, L2, L3.
- Non scambiare la sequenza delle fasi per i morsetti U, V, W.
- Nei casi in cui la marcatura CE per i cavi è obbligatoria, il cavo di potenza del motore, il cavo di alimentazione di linea 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.

# **⚠**CAUTELA

### Lesioni personali e danni materiali in caso di protezione inadeguata

Una protezione inadeguata può causare lievi lesioni alle persone e danni al materiale.

- 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.
- Per garantire una separazione sicura, utilizzare un trasformatore di isolamento per il sistema di alimentazione 220 VAC/380 VAC.

### **ATTENZIONE**

# Danni all'azionamento causati da cortocircuito tra il cavo di schermatura e il pin non utilizzato del connettore PROFINET I/O

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

- Fare attenzione guando si collega il cavo di schermatura al connettore PROFINET I/O.
- La tecnica di montaggio del connettore è descritta nella sezione "Montaggio della morsettiera cavi lato azionamento (Pagina 327)".

### 4.1 Collegamento del sistema

### 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 aver adottato le misure protettive adeguate per il collegamento di protezione quando si spostano i cavi.

#### Nota

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

Se non si rispettano le istruzioni di cablaggio non si soddisfano i requisiti di compatibilità elettromagnetica.

- Per soddisfare i requisiti EMC, tutti i cavi devono essere schermati.
- Controllare di aver collegato le schermature dei cavi a doppino intrecciato alla piastra di schermatura o al serracavi del servoazionamento.

### 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'albero di 20 mm, 30 mm e 40 mm, i connettori del cavo encoder sono accessibili solo a elettricisti o elettrotecnici specializzati.

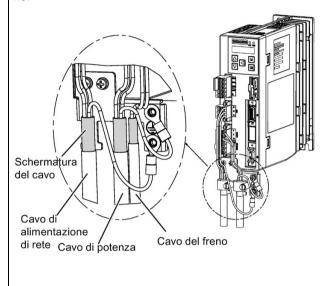
### Nota

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 prolungato.

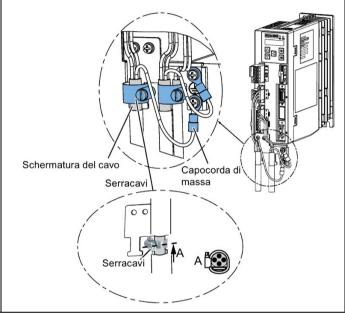
### Collegamento delle schermature dei cavi con la piastra di schermatura

Per eseguire un'installazione dell'azionamento conforme alle norme EMC, usare la piastra di schermatura fornita con l'azionamento per collegare le schermature dei cavi. Per collegare le schermature dei cavi alla piastra di schermatura, procedere come segue:

① Collegare il cavo di alimentazione di rete, 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.





# **AVVERTENZA**

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

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

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

### 4.1 Collegamento del sistema



# **AVVERTENZA**

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

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

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



# 

### Pericolo di morte o gravi lesioni alle persone per folgorazione

La corrente di dispersione verso terra dell'azionamento può essere superiore a AC 3,5 mA 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 fisso verso la terra. 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.

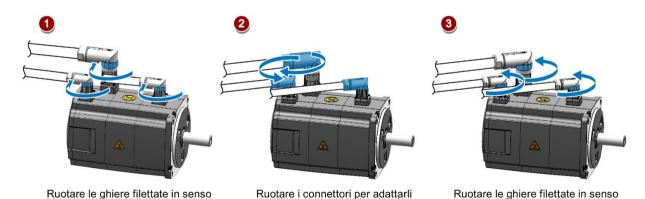
# Regolazione della direzione dei cavi sul lato motore

orario per allentare i connettori.

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

# Motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata con connettori diritti



alla direzione dei cavi.

antiorario per serrare i connettori.

### Nota

## Rotazione dei connettori

Dopo avere 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 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 entro 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.

# 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<sup>2</sup> FSB: 0,52 mm<sup>2</sup> FSC: 1,31 mm<sup>2</sup>

Quando utilizzato sulla rete di alimentazione trifase:

FSA: 0,75 mm<sup>2</sup> FSB: 0,33 mm<sup>2</sup> FSC: 0,52 mm<sup>2</sup> FSD (1 kW): 0,82 mm<sup>2</sup>

FSD (1,5 kW ... 2 kW): 2,08 mm<sup>2</sup>

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<sup>2</sup> FSB e FSC: 2,5 mm<sup>2</sup>

### Nota

Per la variante 200 V del servoazionamento, 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 della morsettiera cavi lato azionamento (Pagina 327)".

# Collegamento del cavo di alimentazione di rete

# **⚠**CAUTELA

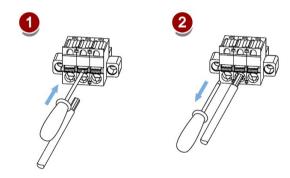
### Rischio di lesioni dovute a connessione erronea del cavo

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.

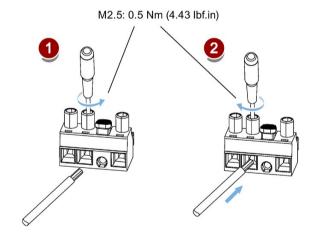
 Accertarsi che il connettore di alimentazione di rete sia montato e fissato all'azionamento mediante le sue viti prima di collegare il cavo al connettore.

### 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 barre di morsetti per il collegamento dell'alimentazione di rete. 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

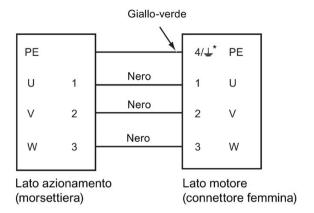
Segnale	Descrizione		
Variante 200 V			
U	Fase del motore U		
V	Fase del motore V		
W	Fase del motore W		
Sezione minima consigliata del ca	avo:		
FSA e FSB: 0,75 mm <sup>2</sup>			
FSC e FSD (1 kW): 0,75 mm <sup>2</sup>			
FSD (1,5 kW 2 kW): 2,5 mm <sup>2</sup>			
Variante 400 V			
U	Fase del motore U		
V Fase del motore V			
W	Fase del motore W		
Sezione minima consigliata del ca	avo:		
FSAA e FSA: 1,5 mm <sup>2</sup>			

# Connettore di potenza - lato motore

FSB e FSC: 2,5 mm<sup>2</sup>

Figura	N. pin	Segnale	Colore	Descrizione	
Motore a inerzia ridotta,	Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 20 mm, 30 mm e 40 mm				
	1	U	Nero	Fase U	
	2	٧	Nero	Fase V	
	3	W	Nero	Fase W	
	4	PE	Giallo-verde	Messa a terra di protezione	
Motore a inerzia ridotta,	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:	1	U	Nero	Fase U	
345	2	٧	Nero	Fase V	
(2) (2) (4)	3	W	Nero	Fase W	
	4/≟	PE	Giallo-verde	Messa a terra di protezione	
Connettori angolati:					

# Cablaggio



- \* 4: motori a inerzia elevata con connettori diritti e tutti i motori a inerzia ridotta

# Collegamento del cavo di potenza del motore



### Rischio di lesioni dovute a connessione erronea del cavo

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.

 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

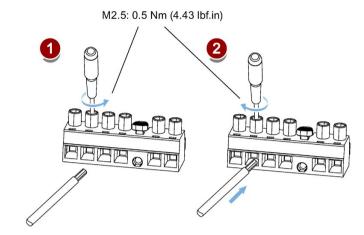
• FSA e FSB





## 4.2 Cablaggio del circuito principale

### • 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 barre di morsetti 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.

# 4.3 Interfaccia controllo/stato - X8

Pin	Segnale	Colore del filo sul lato esposto del cavo PROFINET I/O	Descrizione			
	10					
Tipo: Connettor	e MDR a 20 pin					
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 stazio- namento motore, positivo			
18 *	BK-	■ Viola	Segnale di regolazione freno di stazio- namento motore, negativo			
Nessuno						
5	-	-	Riservato			
8	-	-	Riservato			
9	-	-	Riservato			
10	-	<u>-</u>	Riservato			
15	-	-	Riservato			
16	-	-	Riservato			
19	-	-	Riservato			
20	-	-	Riservato			

<sup>\*</sup> 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

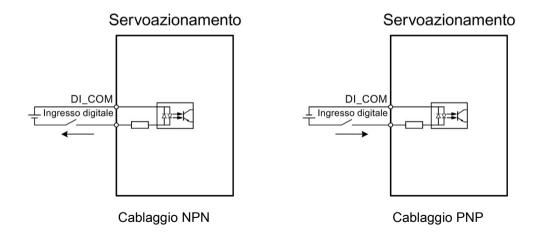
Al servoazionamento SINAMICS V90 PN si possono assegnare al massimo sette segnali di ingressi digitali interni. Per maggiori informazioni su questi segnali, fare riferimento alla seguente tabella:

Nome	Tipo	Descrizione	
RESET	Fronte	Reset allarmi	
	0→1	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.	
		0: limite di coppia interno 1	
		1: limite di coppia interno 2	

Nome	Tipo	Descrizione		
SLIM	Livello	Selezione del limite di velocità		
		Con il segnale di ingresso digitale SLIM si possono selezionare due sorgenti del limite di velocità interno.		
		0: limite di velocità interno 1		
		1: limite di velocità interno 2		
EMGS	Livello	Arresto rapido		
		0: arresto rapido		
		1: il servoazionamento 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.		
		0→1: ingresso di riferimento		
CWL	Fronte	Limite di sovracorsa in senso orario (limite positivo)		
	1→0	1: condizione per il funzionamento		
		1→0: arresto rapido (OFF3)		
CCWL	Fronte	Limite di sovracorsa in senso antiorario (limite negativo)		
	1→0	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

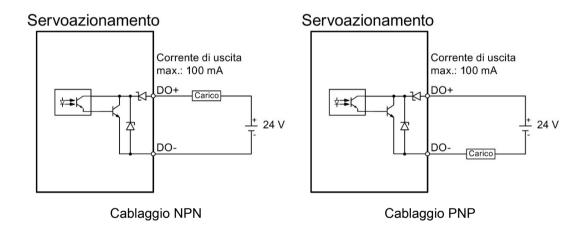
È possibile assegnare al servoazionamento SINAMICS V90 PN un massimo di 10 segnali di uscita digitali interni. Per maggiori informazioni su questi segnali, fare riferimento alla seguente tabella:

Nome	Descrizioni
RDY	Servo pronto
	1: l'azionamento è pronto.
	0: l'azionamento non è pronto (si verifica un'anomalia o manca il segnale di abilitazione).
FAULT	Anomalia
	1: in stato di anomalia.
	0: nessuna anomalia.
ZSP	Rilevamento velocità zero
	1: la velocità del motore è ≤ zero (impostabile con il parametro p2161).
	0: la velocità del motore è > zero + isteresi (10 giri/min).
TLR	Limite di coppia raggiunto
	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
	1: il freno di stazionamento motore è chiuso.
	0: il freno di stazionamento motore è rilasciato.
	<b>Nota</b> : MBR è solo un segnale di stato perché la regolazione e l'alimentazione del freno di stazionamento motore avvengono tramite morsetti separati.
OLL	Livello di sovraccarico raggiunto
	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
	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
	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.

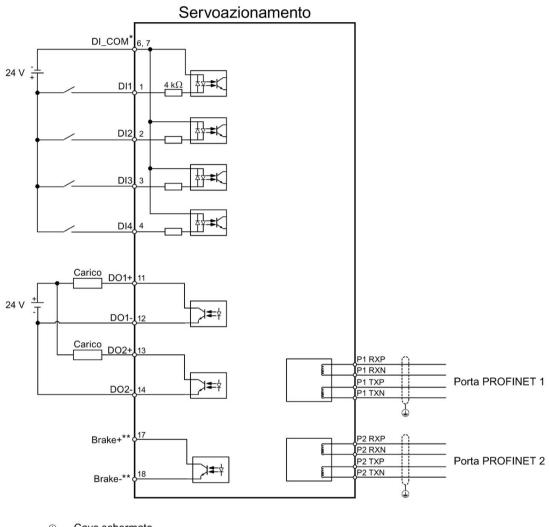
Nome	Descrizioni			
REFOK	Referenziato			
	1: referenziato.			
	0: non referenziato.			
STO_EP	STO attivo			
	1: il segnale di abilitazione manca, il che indica che STO è attivo.			
	0: il segnale di abilitazione è disponibile, il che indica che STO non è attivo.			
	<b>Nota</b> : STO_EP è solo un segnale di stato per morsetti di ingresso STO ma non un DO sicuro per la funzione Safety Integrated.			

## Cablaggio

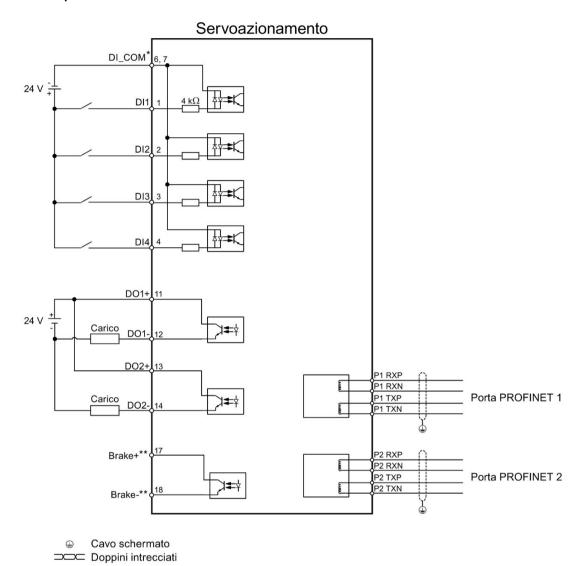
Le uscite digitali supportano i tipi di cablaggio PNP e NPN. Gli schemi seguenti forniscono informazioni più dettagliate:



# 4.3.2 Cablaggio per applicazioni standard (impostazione di fabbrica) Esempio 1



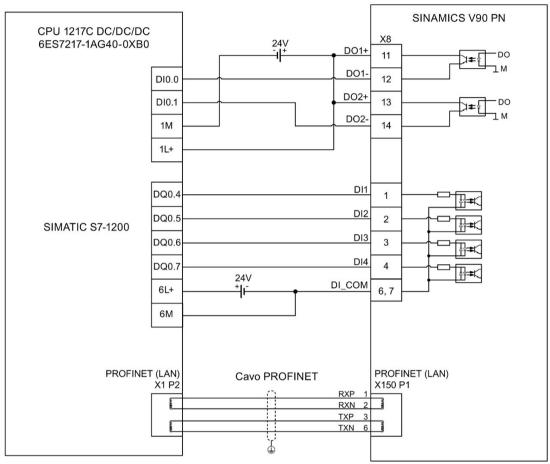
## Esempio 2



- \* 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 118)".

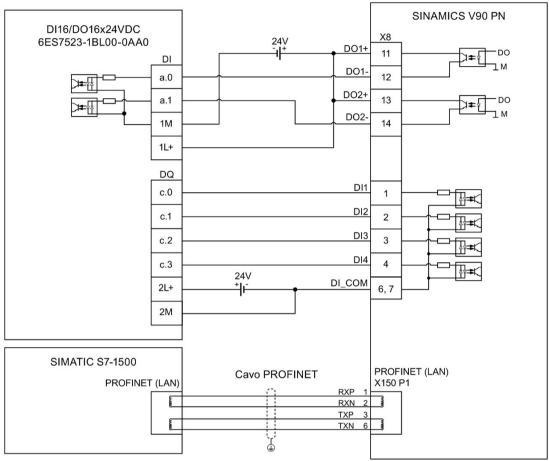
## 4.3.3 Esempio di collegamento ai PLC

## 4.3.3.1 SIMATICS S7-1200



Cavo schermato

## 4.3.3.2 SIMATICS 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	-
THO) STO	STO 2	Safe Torque Off canale 2	-
<b>♯○)</b> sto2	+24 V Alimentazione, 24 VDC		Tolleranza di tensione:
<del></del>	M	Alimentazione, 0 VDC	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 - Ser- vomotori (Pagina 57)")
	Sezione max.	dei conduttori: 1,5 mm²	

## Cablaggio

# **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.

• Accertarsi che l'alimentazione a 24 V sia collegata correttamente.

# **AVVERTENZA**

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

La caduta imprevista dell'asse sospeso può causare danni materiali e lesioni alle persone.

 Non è consentito utilizzare il segnale STO per assi sospesi in quanto l'asse potrebbe cadere.

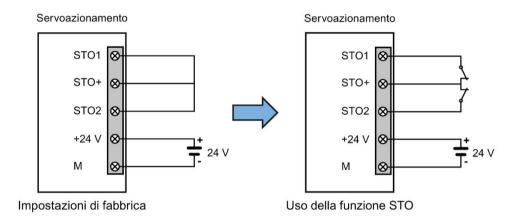
#### Nota

#### 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 228)".

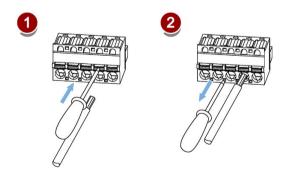


#### Collegamento dell'alimentazione a 24 V e dei morsetti cavi STO

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 della morsettiera cavi lato azionamento (Pagina 327)".

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



## 4.5 Interfaccia encoder - X9

Il servoazionamento SINAMICS V90 PN variante 200 V supporta due tipi di encoder:

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

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

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

#### **ATTENZIONE**

Danni all'azionamento causati da cortocircuito tra il cavo di schermatura e i pin non utilizzati del connettore encoder

Il cavo di schermatura può toccare accidentalmente il contatto non utilizzato del connettore da assemblare dell'encoder. Ciò può provocare danni all'azionamento.

- Fare attenzione nel connettere il cavo di schermatura al connettore dell'encoder.
- Per maggiori informazioni vedere la sezione "Montaggio della morsettiera cavi lato azionamento (Pagina 327)".

#### 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	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 clock encoder assoluto, negativo	
	4	Biss_ClockP	Segnale clock 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	Вр	Segnale positivo fase B encoder	
	13	An	Segnale negativo fase A encoder	
	14	Ар	Segnale positivo fase A encoder	
	Tipo di vite:	UNC 4-40 (mc	orsettiera plug-in)	
	Coppia di serraggio: 0,4 Nm			

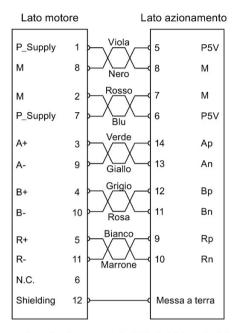
## Connettore encoder - lato motore

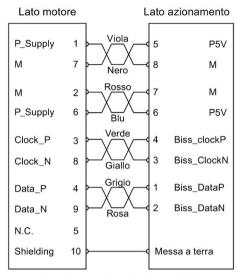
Figura	Pin	Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro		Figura	Encoder ass	oluto singleturn 21 bit oluto 20 bit + 12 bit nultiturn
		Segnale	Descrizione		Segnale	Descrizione
Motore a iner	zia rid	lotta, altezza	d'asse: 20 mm, 30 n	nm e 40 mm		
	1	P_Supply	Alimentazione 5 V		P_Supply	Alimentazione 5 V
	2	М	Alimentazione 0 V		М	Alimentazione 0 V
	3	A+	Fase A+		Clock_P	Clock
	4	B+	Fase B+	[16,0,0	Data_P	Dati
126	5	R+	Fase R+		n. c.	Non collegato
	6	n. c.	Non collegato		P_Supply	Alimentazione 5 V
	7	P_Supply	Alimentazione 5 V		М	Alimentazione 0 V
	8	М	Alimentazione 0 V		Clock_N	Clock invertito
	9	A-	Fase A-		Data_N	Dati invertiti
	10	B-	Fase B-		Schermatu- ra	Messa a terra
	11	R-	Fase R-		Nota	
	12	Scherma- tura	Messa a terra			15 del connettore assoluto non sono

Figura	Pin		rementale TTL 2500 pulsi/giro	Encoder ass	oluto singleturn 21 bit oluto 20 bit + 12 bit nultiturn
		Segnale	Descrizione	Segnale	Descrizione
Motore a inerzia ri	dotta,	altezza d'asse:	50 mm		
Motore a inerzia e	levata	, altezza d'asse:	45 mm, 65 mm e 90 m	ım	
Connettori diritti:	1	P_Supply	Alimentazione 5 V	P_Supply	Alimentazione 5 V
	2	M	Alimentazione 0 V	M	Alimentazione 0 V
10 07 20 8 06 30 06 30 04 05	3	A+	Fase A+	n. c.	Non collegato
	4	A-	Fase A-	Clock_N	Clock invertito
	5	B+	Fase B+	Data_P	Dati
Connettori ango- lati:	6	B-	Fase B-	Clock_P	Clock
iali.	7	R+	Fase R+	n. c.	Non collegato
36 6 6 7 36 9 6 6 40 9 5	8	R-	Fase R-	Data_N	Dati invertiti

## Cablaggio

## Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 20 mm, 30 mm e 40 mm





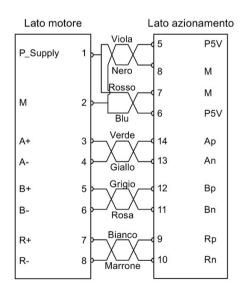
Encoder assoluto singleturn 21 bit Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multi-turn

Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro

□ Doppini intrecciati

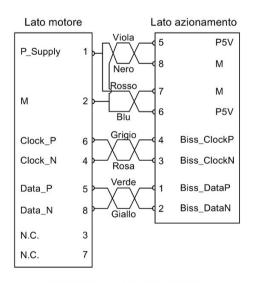
#### Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 50 mm

#### Motore a inerzia elevata, altezza d'asse: 45 mm, 65 mm e 90 mm



Encoder incrementale TTL 2500 impulsi/giro

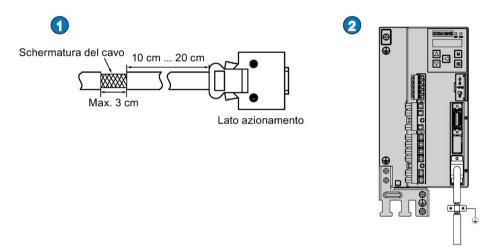
□ Doppini intrecciati



Encoder assoluto singleturn 21 bit Encoder assoluto 20 bit + 12 bit multiturn

#### Messa a terra

Per garantire effetti EMC migliori, si raccomanda di spelare il cavo dell'encoder e di collegare la schermatura del cavo alla terra, come illustrato nella seguente figura:



## 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 42)".

#### 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 di cortocircuito tra i contatti DCP e R2

L'azionamento può danneggiarsi se non si rimuove il ponticello di cortocircuito tra i contatti DCP e R2 quando si utilizza una resistenza esterna.

 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 "Collegamento del sistema (Pagina 91)".

## 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 mm²
Tolleranza tensione d'ingresso: 24 V ± 10%

#### Connettore freno - lato motore

Figura	N. pin	Segnale	Descrizione
Motore a inerzia rido	tta, altezza d	d'asse: 20 m	ım, 30 mm e 40 mm
	1	Freno+	Fase freno+
0	2	Freno-	Fase freno-

Figura	N. pin	Segnale	Descrizione					
Motore a inerzia rido	Motore a inerzia ridotta, altezza d'asse: 50 mm							
Motore a inerzia elev	/ata, altezza	d'asse: 45 ı	mm, 65 mm e 90 mm					
Connettori diritti:	1	Freno+	Fase freno+					
1 0 2 E	2	Freno-	Fase freno-					
Connettori angolati:								
000								

## 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)	Freno disatti- vato	Senza corrente	Aperto	Non può fun- zionare
Rilascio freno	Livello low (0)	Freno attivato	Con corrente	Chiuso	Può funziona- re

#### Variante 400 V

Stato	MBR (DO)	Comando freno (B+, B-)	Funzione freno motore	Albero motore
Innesto freno	Livello high (1)	0 V	Aperto	Non può funzio- nare
Rilascio freno	Livello low (0)	24 V	Chiuso	Può funzionare

## Segnale DO

Tipo di se- gnale	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

#### 4.7 Freno di stazionamento motore

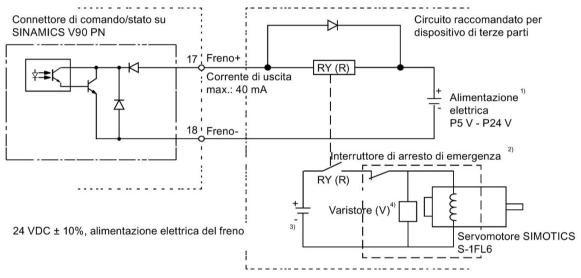
#### Nota

Per maggiori informazioni sulle uscite digitali vedere la sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 104)".

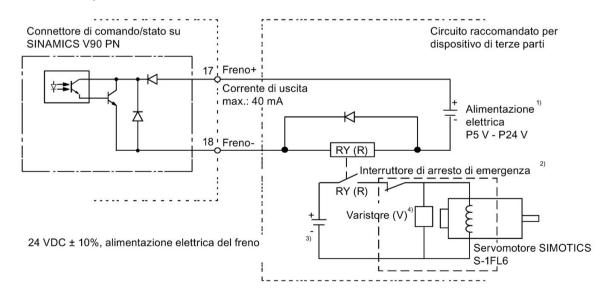
## Cablaggio per la variante 200 V del servoazionamento

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

#### Esempio 1:



#### Esempio 2:



#### Nota

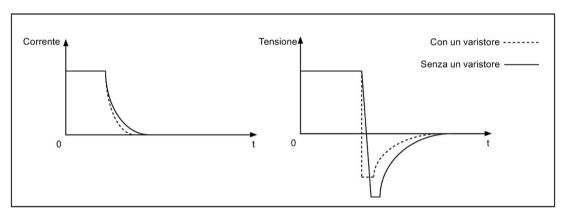
- <sup>1)</sup> È l'alimentatore di uscita digitale isolato. Scegliere un alimentatore adeguato in base al tipo di relè (vedere più avanti come individuare il relè consigliato). Se si usa l'alimentatore 24 VDC, può essere anche l'alimentatore del controllore.
- <sup>2)</sup> Il freno motore può essere controllato non solo dal segnale di controllo freno proveniente dal servoazionamento SINAMICS V90 PN, ma anche dall'arresto di emergenza esterno.
- <sup>3)</sup> Non utilizzare mai la stessa alimentazione per il freno (24 VDC) e per il segnale di controllo del freno (P24 V), in modo da evitare possibili interferenze elettromagnetiche ai componenti elettronici.
- <sup>4)</sup> 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		DC 24 V
Informazioni per gli	Produttore	EPCOS
ordini	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%

#### 4.7 Freno di stazionamento motore

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).

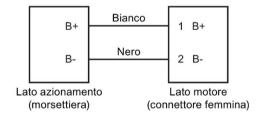
Maggiori informazioni sui relè Siemens del cap. 05 del Catalogo IC 10 - SIRIUS 2016 si possono trovare nel sito Web:

#### Relè Siemens

(http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order\_form.aspx?nodeKey=key\_517764&infotype=catalogs)

È ugualmente possibile selezionare altri relè di ottima qualità, ad es. quelli Omron (numero di articolo: G2R-1A-E-DC24V).

## Cablaggio per la variante 400 V del servoazionamento



#### Parametri rilevanti

N.	Unità	Campo	Impostazione predefinita	Descrizione
p1215	-	0 2	0	Configurazione del freno di stazionamento.
				0: Nessun freno di stazionamento di- sponibile
				1: Freno di stazionamento motore in base al controllo di sequenza
				2: Freno di stazionamento motore sem- pre aperto
p1216	ms	0 10000	Dipendente dal motore	Tempo di apertura freno di stazionamento motore.
p1217	ms	0 10000	Dipendente dal motore	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 valore 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**

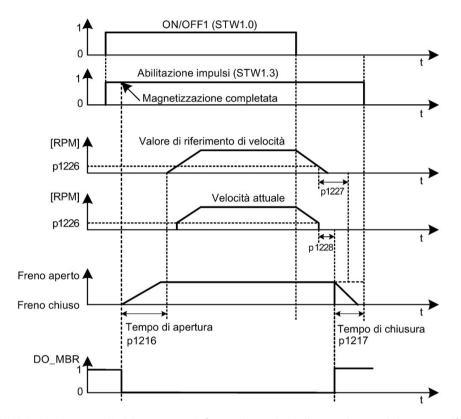
#### Durata di vita del freno motore accorciata in seguito a un uso improprio

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.



L'inizio del tempo di chiusura per il freno dipende dalla scadenza del tempo più breve tra p1227 (tempo di sorveglianza rilevamento velocità 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
The state of the s	1	P1RXP	Porta 1 ricezione dati +	P2RXP	Porta 2 ricezione dati +
	2	P1RXN	Porta 1 ricezione dati -	P2RXN	Porta 2 ricezione dati -
X150 P1	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

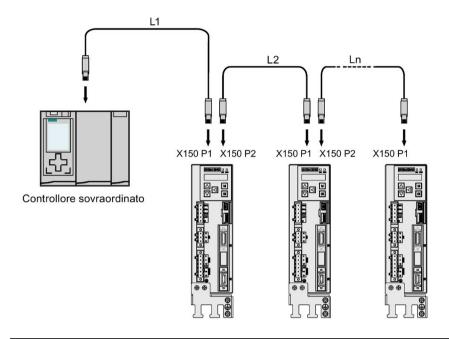
## Indicatori a LED

Per scopi diagnostici, i connettori femmina RJ45 sono tutti dotati di due LED, uno verde e uno arancione. Questi LED segnalano i seguenti stati della rispettiva porta PROFINET:

Nome	Colore	Stato	Significato	
Link	Verde	acceso	acceso Velocità di trasferimento 100 Mbit/s	
		spento	Nessuna o errore di connessione	
Activity	Arancione	acceso	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 per non rischiare di danneggiarlo quando lo si trascina.



#### 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 133)" per maggiori informazioni sul funzionamento del BOP. In caso di anomalie o avvisi durante la messa in servizio, fare riferimento al capitolo "Diagnostica (Pagina 293)" 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 11)".

# **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 24 VDC dell'azionamento durante il trasferimento dei dati dalla micro SD card/SD card, 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. 5.1 Informazioni generali sulla messa in servizio

#### **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 scheda non contenga dati di impostazione utente. In caso contrario i dati esistenti sull'azionamento possono essere sovrascritti.

#### 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 engineering - SINAMICS V-ASSISTANT

Si può scegliere di usare il tool di engineering SINAMICS V-ASSISTANT per effettuare un ciclo di prova.

SINAMICS V-ASSISTANT è un tool software che può essere installato su un PC e funziona sul sistema operativo Windows. Comunica con il servoazionamento PN SINAMICS V90 tramite un cavo USB (per garantire la stabilità della messa in servizio online, Siemens consiglia di utilizzare un cavo USB schermato non più lungo di 3 m con nuclei in ferrite a entrambe le estremità). 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 . Ricerca e download di SINAMICS V-ASSISTANT sono disponibili 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 servoazionamento 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 VDC è stata collegata correttamente
- Se i cavi (cavo di alimentazione, cavo encoder e cavo del freno) tra il servoazionamento e il servomotore sono stati collegati correttamente
- Se la velocità del motore e la direzione di rotazione sono corretti

## Presupposti

- Il servoazionamento è collegato al servomotore senza carico
- Il servoazionamento 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 e verificare il cablaggio.	È necessario collegare i seguenti cavi:
		Cavo di potenza
		Cavo encoder
		Cavo del freno
		Cavo di alimentazione di rete
		Cavo 24 VDC
		Verificare:
		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 saldamente e corret- tamente?
		Tutti i componenti di sistema collegati sono messi a terra correttamente?
		Vedere "Connessione (Pagina 91)".

## 5.2 Messa in servizio in modalità JOG

Passo	Descrizione	Osservazioni	
2	Inserire l'alimentatore 24 VDC.		
3	Controllare il tipo di servomotore.  • Se il servomotore ha un encoder incrementale.	L'anomalia <b>F52984</b> si verifica quando il servomotore non è identificato.	
	immettere l'ID motore (p29000).  Se il servomotore ha un encoder assoluto, il servoa-	L'ID motore può essere letto sulla targhetta dei dati del motore. Vedere "Componenti del motore (Pagina 26)" per descrizioni dettagliate relative alla targhetta dei dati	
	zionamento può identificare il servomotore automa-	del motore.	
	ticamente.	Vedere "Operazioni di base (Pagina 141)" per informazioni su come modificare un parametro con il BOP.	
4	Verificare il senso di rotazione del motore.	p29001=0: senso orario	
	Il senso di rotazione predefinito è orario. Se necessario, è possibile modificarlo impostando il parametro p29001.	p29001=1: senso antiorario	
5	Verificare la velocità di JOG.	Impostare a 1 il bit 0 del parametro p29108 e riavviare	
	La velocità di JOG predefinita è 100 giri/minuto. Può essere modificata impostando il parametro p1058.	l'azionamento per abilitare la funzione JOG, altriment non si potrà accedere a p1058.	
6	Salvare i parametri con il BOP.	Per informazioni dettagliate sull'impostazione e il salvataggio di parametri con il BOP, vedere "Salvataggio di parametri (da RAM a ROM) (Pagina 147)".	
7	Inserire l'alimentazione di rete principale.		
8	Cancellare anomalie e avvisi.	Vedere "Diagnostica (Pagina 293)".	
9	Per il BOP, accedere alla funzione di menu e premere il pulsante <b>UP</b> o <b>DOWN</b> per far funzionare il servomotore.	Per informazioni dettagliate sulla funzione JOG con il BOP, vedere la sezione "JOG (Pagina 146)".	
	Per il tool di engineering, usare la funzione Jog per far funzionare il servomotore.	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 controllo- re (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 (impostazione di fabbrica) (Pagina 108)" e "Esempio di collegamento ai PLC (Pagina 110)".
3	Inserire l'alimentatore 24 VDC.	
4	Controllare il tipo di servomotore.  • Se il servomotore ha un encoder incrementale,	L'anomalia <b>F52984</b> si verifica quando il servomotore non è identificato.
	immettere l'ID motore (p29000).	L'ID motore può essere letto sulla targhetta dei dati del
	Se il servomotore ha un encoder assoluto, il ser- voazionamento può identificare il servomotore au-	motore. Per informazioni dettagliate della targhetta dei dati tecnici del motore, vedere la sezione "Componenti del motore (Pagina 26)".
	tomaticamente.	Vedere "Operazioni di base (Pagina 141)" per informazioni su come modificare un parametro con il BOP.
5	Passare alla modalità di regolazione Posizionatore semplice impostando il parametro p29003 = 1.	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.	
7	Impostare il rapporto del cambio meccanico con i pa-	p29247: LU per giro del carico
	rametri p29247, p29248 e p29249.	p29248: giri del carico
		p29249: giri del motore
		Vedere "Impostazione del sistema meccanico (Pagina 164)".
8	Selezionare il tipo di asse impostando il parametro	• p29245 = 0: asse lineare
	p29245. Se si utilizza l'asse modulare, occorre definire il campo modulare impostando il parametro p29246.	• p29245 = 1: asse modulare
	ii campo modulare impostando ii parametro p29240.	Vedere "Configurazione dell'asse lineare/modulare (Pagina 165)".
9	Impostazione dei valori di riferimento di Jog con i giusti parametri	Vedere "EJOG (Pagina 185)".
	Velocità (p2585, p2586)	
	• Incrementale (p2587, p2588)	
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.	

# 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 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 (impostazione di fabbrica) (Pagina 108)" e "Esempio di collegamento ai PLC (Pagina 110)".
3	Inserire l'alimentatore 24 VDC.	
4	Controllare il tipo di servomotore.  • Se il servomotore ha un encoder incrementale,	L'anomalia <b>F52984</b> si verifica quando il servomotore non è identificato.
	immettere l'ID motore (p29000).	L'ID motore può essere letto sulla targhetta dei dati del
	Se il servomotore ha un encoder assoluto, il servoa- zionamento può identificare il servomotore automa-	motore. Vedere "Componenti del motore (Pagina 26)" per descrizioni dettagliate relative alla targhetta dei dati del motore.
	ticamente.	Vedere "Operazioni di base (Pagina 141)" 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 187)" e "Limite di velocità (Pagina 186)".
11	Configurare i segnali degli ingressi digitali necessari	Le impostazioni di fabbrica sono:
	impostando i seguenti parametri:	• p29301: 2 (RESET)
	• p29301: DI1	• p29302: 11 (TLIM)
	• p29302: DI2	• p29303: 0
	• p29303: DI3	• p29304: 0
	• p29304: DI4	Vedere "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 104)".
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 293)".
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 140)".

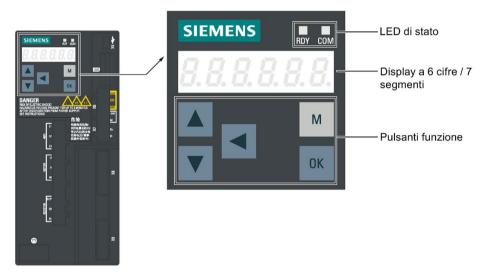
Basic operator panel (BOP)

6

## 6.1 Panoramica del BOP

#### **Panoramica**

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

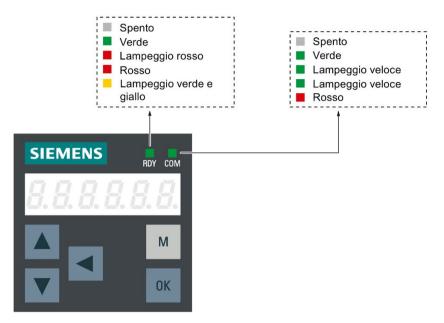


Il BOP può essere utilizzato per le seguenti operazioni:

- 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	o Lampeggio arancio- ne a 2 Hz	
СОМ	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 scri	
	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.	8.8.8.8.8.	Azionamento in stato di avvio	
		Azionamento occupato	
Fxxxxx	F 7985	Codice anomalia	In caso di anomalia singola
F.xxxx.	F. 7985.	Codice di anomalia della prima anomalia	In caso di anomalie multiple
Fxxxxx.	F 7985.	Codice anomalia	In caso di anomalie multiple
Axxxxx	A 3 0 0 1 6	Codice di avviso	In caso di avviso singolo
A.xxxxx.	R.300 16.	Codice di avviso del primo avviso	In caso di avvisi multipli
Axxxxx.	A 3 0 0 1 6.	Codice di avviso	In caso di avvisi multipli
Rxxxxx	r 0031	Numero di parametro	Parametro di sola lettura
Pxxxxx	P 0840	Numero di parametro	Parametro modificabile
P.xxxxx	P. 0840	Numero di parametro	Parametro modificabile; il punto significa che almeno un parametro è stato modificato
In xxx	In 001	Parametro indicizzato	La cifra dopo "In" indica il numero di indici. Ad esempio, "In 001" significa che questo parametro indicizzato è 1.
xxx.xxx	- 23.345	Valore del parametro negativo	
xxx.xx<>	-21005	La visualizzazione attuale può es- sere spostata a sinistra o a destra	
xxxx.xx>	ر 46	La visualizzazione attuale può es- sere spostata a destra	
xxxx.xx<	00400	La visualizzazione attuale può es- sere spostata a sinistra	
S Off	5 oFF	Pannello operatore: servo off	

## 6.1 Panoramica del BOP

Display	Esempio	Descrizione	Osservazioni
Para	PArA	Gruppo di parametri modificabili	Fare riferimento alla sezione "Modifica dei parametri (Pagina 142)".
Pxxxx	P RPP	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	d R E R	Gruppo di parametri di sola lettura	Vedere "Visualizzazione di parametri (Pagina 144)".
Func	FUnE	Gruppo di funzioni	Vedere "Funzioni ausiliarie (Pagina 145)".
Jog	Jog	Funzione Jog	Vedere "JOG (Pagina 146)".
Save	5 R u E	Salvataggio di dati nell'azionamento	Vedere "Salvataggio di parametri (da RAM a ROM) (Pagina 147)".
defu	d E F U	Ripristino dell'azionamento alle impostazioni predefinite	Vedere "Impostazione dei parametri alle impostazioni predefinite (Pagina 148)".
drsd	dr 5 d	Salvataggio dei dati dall'aziona- mento alla micro SD card/SD card	Vedere "Trasferimento di dati (dall'azionamento alla scheda SD) (Pagina 148)".
sddr	5 d d r	Caricamento dei dati dalla micro SD card/SD card all'azionamento	Vedere "Trasferimento di dati (dalla scheda SD all'azionamento) (Pagina 149)".
Update	UPAREE	Aggiornamento del firmware	Vedere "Aggiornamento del firmware (Pagina 150)".
ABS	<i>R</i>	La posizione zero non è stata impostata	Vedere "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 151)".
A.B.S.	R.b. S.	La posizione zero è stata impostata	Vedere "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 151)".
r xxx	r 40	Velocità attuale (direzione positiva)	
r -xxx	r - 40	Velocità attuale (direzione negativa)	
T x.x	E 0.4	Coppia attuale (direzione positiva)	
T -x.x	Ł - []. Y	Coppia attuale (direzione negativa)	

Display	Esempio	Descrizione	Osservazioni
xxxxxx	134279	Posizione attuale (direzione positiva)	Vengono visualizzate solo le ultime sei cifre per via della lunghezza limitata del display.
xxxxxx.	134279.	Posizione attuale (direzione negativa)	Vengono visualizzate solo le ultime sei cifre per via della lunghezza limitata del display.
DCxxx.x	d C 5 4 9.0	Tensione circuito intermedio attuale	
Exxxxx	E : 853	Errore di inseguimento di posizione	
run	rUn	Motore in funzione	
Con	[00	La comunicazione tra il tool di messa in servizio SINAMICS V- ASSISTANT e il servoazionamento è stabilita. In questo caso il BOP è protetto da ogni operazione tranne la tacitazione di allarmi ed errori.	

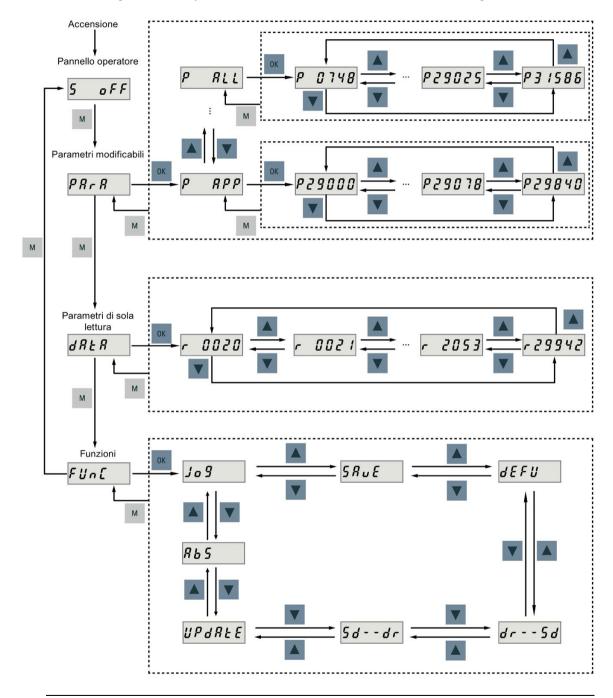
## 6.1.3 Pulsanti di controllo

## Pulsanti di controllo

Pulsante	Descrizione	Funzioni	
	Pulsante M	Esce dal menu attuale	
M		Commuta tra le modalità operative nel menu di livello superiore	
	Pulsante OK	Pressione breve:	
OK		Conferma la selezione o l'immissione	
		Entra nel sottomenu	
		Conferma le anomalie	
		Pressione prolungata:	
		Attiva le funzioni ausiliarie	
		• 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 aziona- mento)	
		Aggiorna il firmware	
	Pulsante UP	Naviga all'elemento successivo	
		Incrementa un valore	
		JOG in senso orario (CW)	
	Pulsante DOWN	Naviga all'elemento precedente	
		Decrementa un valore	
		JOG in senso antiorario (CCW)	
<b>4</b>	Pulsante SHIFT	Sposta il cursore da una cifra all'altra per la modifica di singole cifre e dei segni positivo/negativo	
		Nota:	
		Quando si modifica il segno, "_" indica il positivo e "-" il negativo.	
OK + M	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 🖟 🖟 🖟 🖟 .		
+	Sposta la visualizzazione attuale alla pagina destra quando compare 🤳 nell'angolo in basso a destra, ad esempio 🗓 🗓 📜 🗻.		

## 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 (impostazio- ne 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:

- PAPP: applicazione

- PBASE: di base

- P COM: comunicazione

- P EPOS: posizionatore semplice

- PALL: 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.

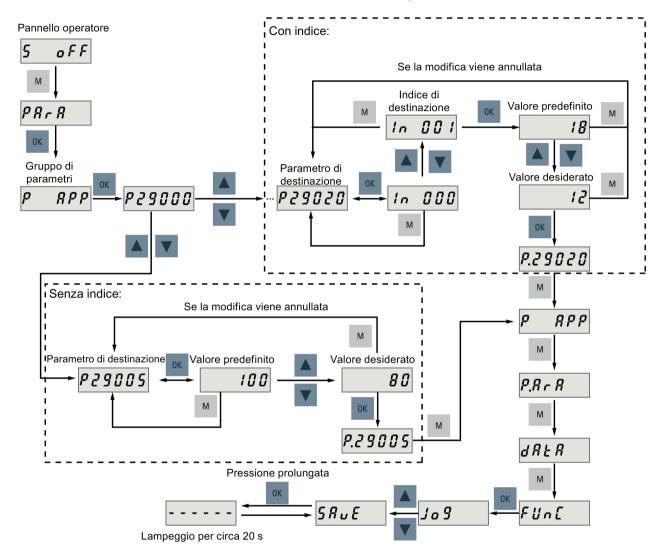
#### Parametri senza indice

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

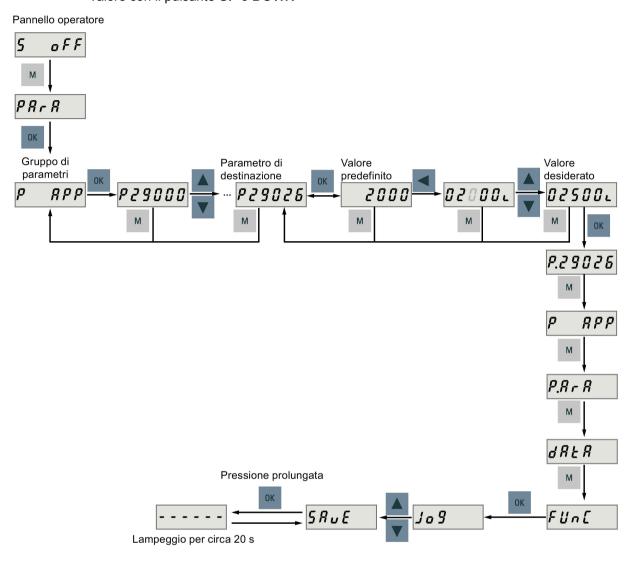
## 6.4.1 Modifica dei parametri

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

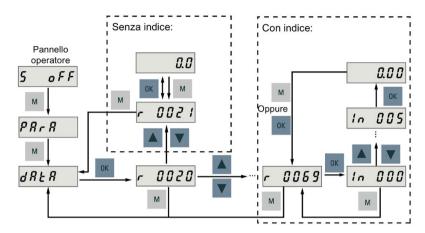


### Nota

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

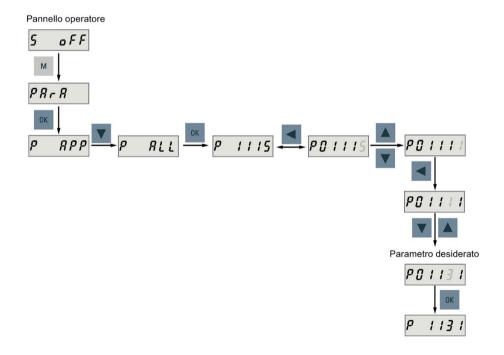
# 6.4.2 Visualizzazione di parametri

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".



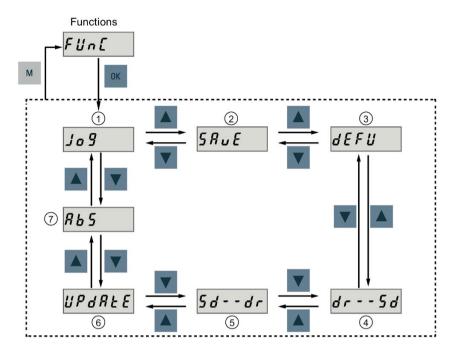
#### Nota

# 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
- (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.

(4) Copia il set di parametri da un azionamento a una micro SD card/SD card

### 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.

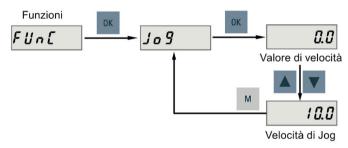
Il segnale digitale EMGS deve essere mantenuto a livello high (1) per garantire il funzionamento normale.

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

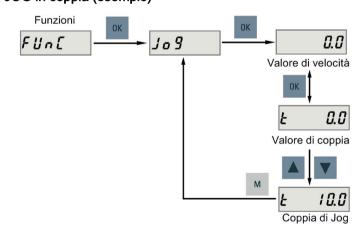
Procedere come segue per far funzionare il motore collegato con la funzione JOG e visualizzare la velocità JOG:

### 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**

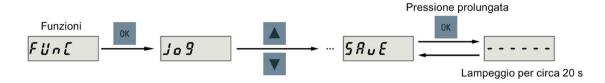
Uscire dalla modalità JOG dopo aver completato il ciclo JOG.

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.

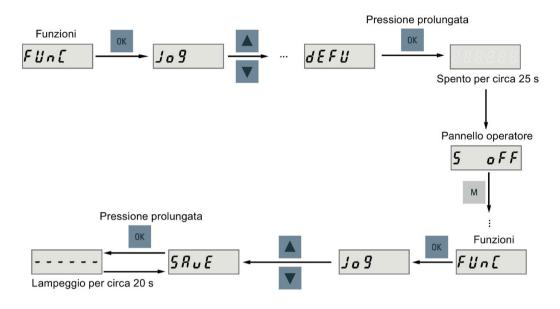
### Riferimento

Modifica dei parametri (Pagina 142)

# 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 147)

# 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.

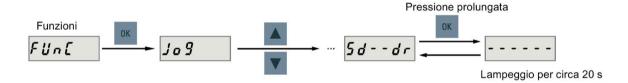
Non inserire o estrarre la micro SD card/SD card durante il trasferimento; in caso contrario l'operazione di trasferimento non riesce.

#### 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.

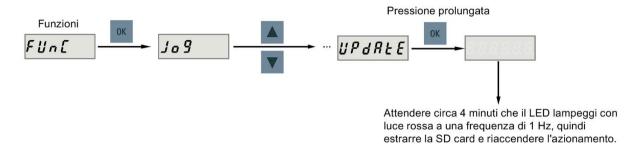
### Nota

### 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 148)" 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 149).



#### 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 servoazionamento **non può** avviarsi dopo l'accensione. Se il firmware della micro SD card/SD card è identico al firmware attuale del servoazionamento, 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

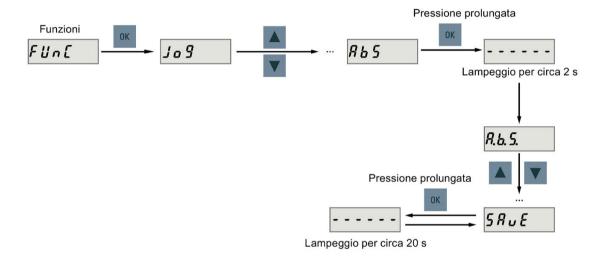
### Tipo di motore

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.

6.5 Funzioni ausiliarie

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.

Parame-	Valore	Descrizione	Valore di riferimento	
tro			Positivo	Negativo
p29001	0	Il senso orario è la direzione in avanti (impostazione predefi- nita)	Monitoraggio analogi- co:     Coppia d'uscita     Velocità motore	Monitoraggio analogi- co:  Velocità motore  Coppia d'uscita
	1	Il senso antiorario è la direzione indietro	Monitoraggio analogi- co:     Velocità motore     Coppia d'uscita	Monitoraggio analogi- co:     Coppia d'uscita     Velocità motore

### 7.1.2 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)

### 7.1 Funzioni generali

### 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 co- mando	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 co- mando	Impostazione	Descrizione
STW1.1	TW1.1 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 co- mando	Impostazione	Descrizione
STW1.2	1	Il servomotore è pronto al funzionamento.
	0	Arresto rapido.

### Configurazione tramite il segnale d'ingresso digitale

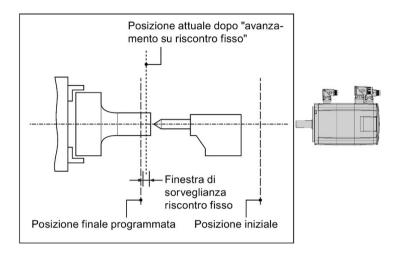
Segnale DI	Impostazione	Descrizione	
EMGS	1	Il servomotore è pronto al funzionamento.	
	0	Arresto rapido.	

Per informazioni dettagliate sulla parola di comando PROFINET e i segnali di ingresso digitali EMGS, vedere le sezioni "Definizione della parola di comando (Pagina 196)" e "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 104)".

### 7.1.3 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:

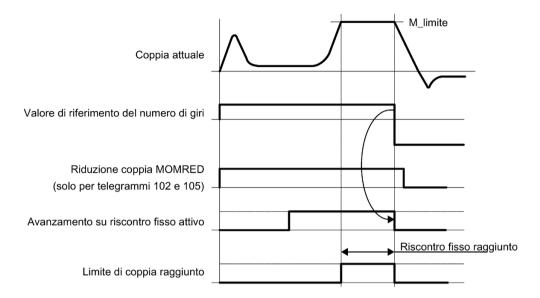
Parola di co- mando	Valore	Descrizione
STW2.8	1	Attivazione della funzione "Avanzamento su riscontro fisso"
	0	Disattivazione della funzione "Avanzamento su riscontro fisso"

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.

### 7.1 Funzioni generali

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.

#### Esempio

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 =  $300\% \times 1,27 \text{ Nm} \times (1 - 13824/16384) = 0,5953 \text{ Nm}$ 

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

Il motore si muove alla velocità impostata 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 RISCONTRO FISSO (p2621[0...15] = 2). È possibile impostare la coppia di serraggio richiesta della funzione RISCONTRO 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 175)".

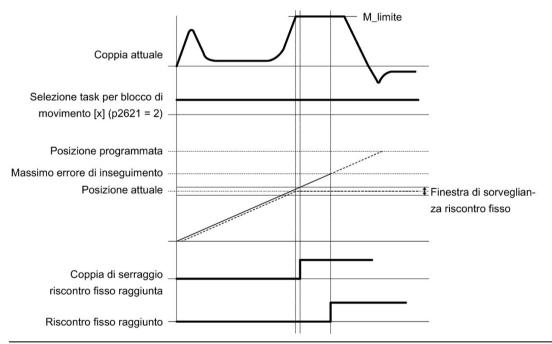
Parametro	Campo	Valore	Descrizione
p2621[015]	Da 1 a 9	1 (impostazione predefinita)	POSIZIONAMENTO
		2	RISCONTRO FISSO
		3	ENDLESS_POS
		4	ENDLESS_NEG
		5	WAITING
		6	GOTO
		7	SET_O
		8	RESET_O
		9	STRAPPO

#### 7.1 Funzioni generali

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

Parametro	Descrizione	
p2622[015]	<b>FIXED STOP:</b> Coppia di serraggio e forza di serraggio (rotativo 065536 [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)	
	JERK: 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 I 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[015]	Blocco di movimento EPOS, posizione
•	p2618[015]	Blocco di movimento EPOS, numero di giri
•	p2619[015]	Override accelerazione blocco di movimento EPOS
•	p2620[015]	Override decelerazione blocco di movimento EPOS
•	p2621[015]	Task blocco di movimento EPOS
•	p2622[015]	Parametro task blocco di movimento EPOS
•	p2634	EPOS riscontro fisso max. errore di inseguimento

Per maggiori informazioni sui parametri, vedere la sezione "Lista parametri (Pagina 253)".

EPOS finestra di sorveglianza riscontro fisso

#### Esempio

p2635

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)

### 7.1 Funzioni generali

#### 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
```

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
- 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.

### 7.1.4 Inseguimento di posizione

La funzione di inseguimento di posizione permette di:

- Configurare un multiturn virtuale per un encoder assoluto singleturn
- Estendere l'area di posizionamento
- Abilitare la riproduzione della posizione del carico guando 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.

#### Encoder multiturn virtuale

Per un encoder 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 encoder multiturn virtuale a partire da un encoder singleturn. Il valore attuale di posizione in r2521 è limitato a 2<sup>32</sup> posizioni.

- Quando l'inseguimento di posizione è disattivato (p29243 = 0):
   Campo del valore attuale di posizione encoder = risoluzione singleturn attuale
- Quando l'inseguimento di posizione è attivato (p29243 = 1):

Campo del valore attuale di posizione encoder = risoluzione singleturn attuale × risoluzione multiturn virtuale (p29244)

#### Finestra di tolleranza

La finestra di tolleranza è preimpostata su un quarto di giro encoder. 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 la valore attuale dell'encoder.
- 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 encoder multiturn virtuale). La posizione attuale va perduta.

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

### Estensione dell'area di posizionamento

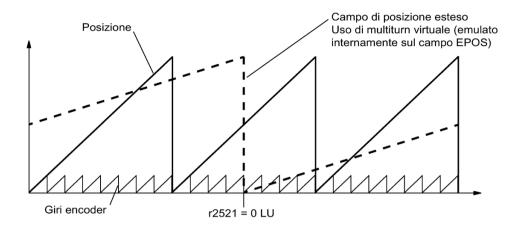
Una volta attivata la funzione di inseguimento di posizione, si può estendere l'area di posizionamento.

### **Esempio**

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

- Se la funzione di inseguimento di posizione è disattivata (p29243 = 0), si può riprodurre la posizione per +/- 4 giri dell'encoder.
- 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 dell'encoder (+/- 12 giri del carico con riduttore di carico).

### 7.1 Funzioni generali



### Configurazione del cambio meccanico

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

#### 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:

- Encoder motore con inseguimento di posizione (p29243 = 0):
  - Per encoder multiturn:

$$v = (4096 \times p29247 \times p29248)/(p29249 \times p29246)$$

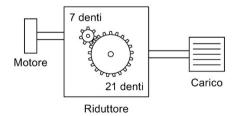
- Per encoder singleturn:

$$v = (p29247 \times p29248)/(p29249 \times p29246)$$

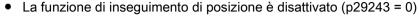
• Encoder motore con inseguimento di posizione (p29243 = 1):

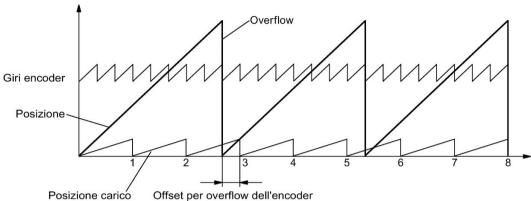
$$v = (p29244 \times 29247)/p29246$$

#### Esempio



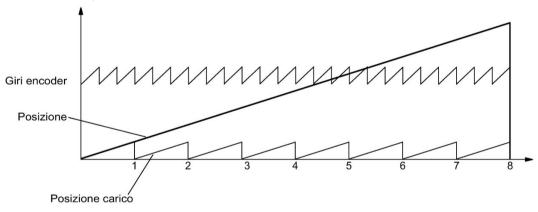
- Rapporto di trasmissione = p29248: p29249 = 1: 3
- L'encoder assoluto può conteggiare otto giri dell'encoder





Ad ogni overflow dell'encoder corrisponde un offset sul lato del carico pari a 1/3 di giro del carico; dopo tre overflow dell'encoder, 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 dell'encoder.



#### Nota

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

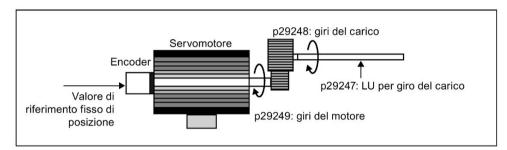
### Panoramica dei principali parametri

•	p29243	Inseguimento di posizione attivato
•	p29244	Giri virtuali encoder 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  $\mu$ m/giro) e la risoluzione dell'unità di lunghezza è pari a 1  $\mu$ m (1 LU = 1  $\mu$ m), 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	ı	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	Desc	rizione	Sistema r	neccanico	
			Vite a ricircolo di sfere	Tavola rotante	
			Passo della vite a ricircolo di sfere:	Carico dell'albero Motore	
1	Identificazione del sistema meccanico		<ul> <li>Passo della vite a ricircolo di sfere: 6 mm</li> <li>Rapporto di riduzione: 1:1</li> </ul>	<ul> <li>Angolo di rotazione: 360°</li> <li>Rapporto di riduzione: 3:1</li> </ul>	
2	Definizione di LU		1 LU = 1 μm	1 LU = 0,01°	
3	Calcolo della LU per giro dell'albero di cari- co		6/0,001 = 6000 LU	360/0,01 = 36000 LU	
4	Imposta-	p29247	6000	36000	
	zione dei	p29248	1	1	
	parametri	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 servoazionamento SINAMICS V90 PN.

L'asse modulare ha un campo di movimento illimitato. L'intervallo di valori di posizione si ripete dopo un valore specificato in p29245. È possibile utilizzare l'asse modulare impostando i seguenti parametri aggiuntivi:

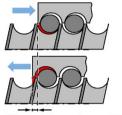
Parametri	Campo	Unità	Impostazione predefinita	Descrizione
p29245	0 1	-	0	0: asse lineare
				1: asse modulare
p29246	1 2147482647	LU	360000	Campo modulare

### 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 l'encoder. Per gli assi con acquisizione indiretta della posizione, il gioco all'inversione meccanico si traduce in una falsa distanza di traslazione perché l'asse, all'inversione della direzione, si allontana troppo o troppo poco in misura pari al valore assoluto del gioco all'inversione.

#### 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 170)".
- l'asse è stato tarato per il sistema di misura assoluto. Fare riferimento alla sezione "Regolazione di un encoder assoluto (Pagina 151)".

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

Parametri	Campo	Unità	Impostazione predefinita	Descrizione
p2583	-200000 200000	LU	0	Compensazione del gioco all'inversione

Parametri	Campo	Unità	Impostazione predefinita	Descrizione
p2604 <sup>1)</sup>	0 1	-	0	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca camma:
				0: avvio in direzione positiva
				1: avvio in direzione negativa

<sup>1)</sup> 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 co- mando	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.

### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

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	Impostazione	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.
Servomotore  Direzione positiva  Finecorsa  Finecorsa  Servoazionamento  X8  1 to 4  1 to 4				

### 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

### Parametrizzazione dei DI

Per maggiori informazioni sulla parametrizzazione dei DI vedere la sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 104)".

Per maggiori informazioni sui parametri vedere il capitolo "Parametri (Pagina 251)".

# 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 co- mando	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:
				0: disattiva
				1: attiva

### 7.2.6 Limite di velocità

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Limite di velocità (Pagina 186)".

# 7.2.7 Limite di coppia

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla sezione "Limite di coppia (Pagina 187)".

# 7.2.8 Ricerca del punto di riferimento

### Modalità di ricerca del punto di riferimento

Se si usano i telegrammi 7, 9, 110 e 111, attivare l'avvio della ricerca del punto di riferimento si può configurare con la parola di comando PROFINET STW1.11:

Parola di co- mando	Impostazione	Descrizione
STW1.11	1	Avvia ricerca del punto di riferimento.
	0	Interrompi ricerca del punto di riferimento.

Se il servomotore dispone di un encoder 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
- Camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero encoder
- Solo tacca di zero encoder

Se il motore dispone di un encoder assoluto, sono disponibili le tre modalità di ricerca del punto di riferimento. È anche possibile tarare l'encoder 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 151)".

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

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

#### Nota

### Ricerca del punto di riferimento per encoder assoluto

Se è collegato un encoder 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.

### 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 può essere configurato con la parola di comando PROFINET POS\_STW2.1:

Parola di co- mando	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 può essere configurato con la parola di comando PROFINET POS STW.1:

Parola di co- mando	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 può essere configurato con ingressi digitali.

### Nota

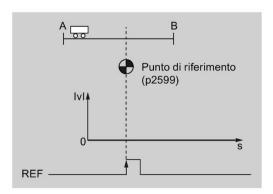
### Presupposti per questa modalità di ricerca del punto di riferimento

- 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:





Il punto di riferimento potrebbe non essere stato fissato durante la ricerca.

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

### Camma di riferimento esterna (segnale REF) e tacca di zero encoder (p29240=1)

Se si utilizza il telegramma 111, il segnale di ingresso digitale REF può essere configurato con la parola di comando PROFINET POS\_STW2.2:

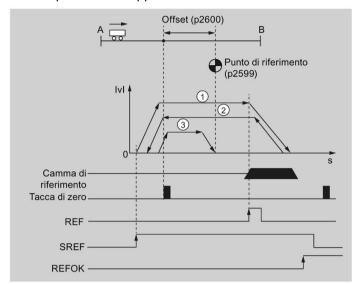
Parola di co- mando	Impostazione	Descrizione
POS_STW2.2	1	Camma di riferimento attiva.
	0	Camma di riferimento inattiva.

Se si utilizza il telegramma 110, il segnale di ingresso digitale REF può essere configurato con la parola di comando PROFINET POS\_STW.2:

Parola di co- mando	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 può essere configurato con ingressi digitali.

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. Dopodiché accelera di nuovo alla velocità specificata in p2608 e la direzione di marcia è opposta a quella definita da p2604. Il segnale REF dovrebbe quindi essere disattivato (1→0). 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. Impostare STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.



### L'intero processo è rappresentato nello schema sottostante:

1 Velocità di ricerca della camma (p2605)

Velocità di ricerca della tacca di zero (p2608)

③ Velocità di ricerca del punto di riferimento (p2611)

seguire i vari passaggi 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 <sup>1)</sup>	0 1	0	-	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca:
				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 riferi- mento

Se si usa il telegramma 111, il valore di p2604 viene assegnato alla parola di comando POS\_STW2.9.

#### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

2. Configurare il segnale REF.

Fare riferimento alla sezione "Ingressi/uscite digitali (DI/DO) (Pagina 104)".

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

#### Nota

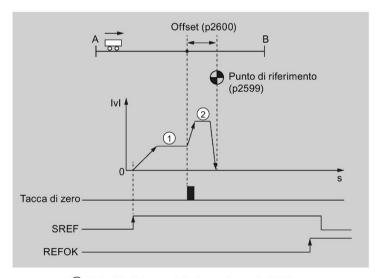
Durante la ricerca del punto di riferimento, se STW1.11 è impostata a 0, la ricerca si interrompe.

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

### Solo tacca di zero encoder (p29240=2)

In questa modalità non si ha a disposizione una camma. 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) è definito da p2604. Quando il servomotore raggiunge la prima tacca di zero, inizia ad avanzare fino al 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. Impostare la parola di comando STW1.11 a 0 e la ricerca del punto di riferimento finisce correttamente.

L'intero processo è rappresentato nello schema sottostante:



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

seguire i vari passaggi per effettuare la ricerca del punto di riferimento con questa modalità:

1. Impostare i parametri rilevanti:

Parametro	Campo	Imposta- zione 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	0 1	0	-	Imposta la sorgente del segnale per la direzione di avvio ricerca:
				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 riferi- mento

2. Impostare STW1.11  $(0\rightarrow 1)$  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.

### 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 co- mando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.15	1	Selezione MDI.
	0	Selezione blocco di movimento.

#### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

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 co- mando	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 co- mando	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

 $000x \rightarrow \text{nascondi/mostra blocco}$  (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 sfruttar 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.

#### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

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 RISCONTRO 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.

### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

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 co- mando	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 co- mando	Impostazione	Descrizione
STW1.5	1	Nessun arresto intermedio.
	0	Arresto intermedio.

### Panoramica dei principali parametri

•	p2617[015]	Blocco di movimento EPOS, posizione
•	p2618[015]	Blocco di movimento EPOS, velocità
•	p2619[015]	Blocco di movimento EPOS, override di accelerazione
•	p2620[015]	Blocco di movimento EPOS, override di decelerazione
•	p2621[015]	Blocco di movimento EPOS, task
•	p2622[015]	Blocco di movimento EPOS, parametro task
•	p2623[015]	Blocco di movimento EPOS, modalità task

Per maggiori informazioni sui parametri, vedere la sezione "Lista parametri (Pagina 253)".

# 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 co- mando	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 co- mando	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.

#### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

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 co- mando	Impostazione	Descrizione
POS_STW1.14	1	Segnale di impostazione selezionato.
	0	Segnale di posizionamento selezionato. 1)

<sup>1)</sup> 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 co- mando	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 co- mando	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 co- mando	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 co- mando	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 co- mando	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 co- mando	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.

#### 7.2 Posizionatore semplice (EPOS)

#### 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 co- mando	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 co- mando	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 253)".

### 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 co- mando	Impostazione	Descrizione	
STW1.8	0	Nessun canale di Jog attivato.	
STW1.9	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 co- mando	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 co- mando	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)

#### 7.3 Regolazione di velocità (S)

### 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 253)".

# 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 298)" per informazioni su come confermare questa anomalia.

Vedere "DI (Pagina 104)" 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	Impostazio- ne predefi- nita	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 104)" 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:

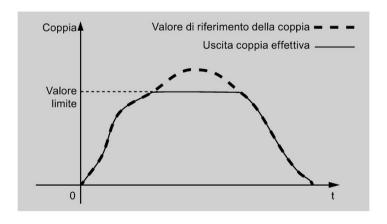
Parame- tro	Campo di valori	Imposta- zione predefinita	Unità	Descrizione
p1520	-1000000,00 2000000,00	0	Nm	Limite di coppia generale (positivo)
p1521	-2000000,00 100000,00	0	Nm	Limite di coppia generale (negativo)

### Limite di coppia interno

Selezionare un limite di coppia interno impostando i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Imposta- zione 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.

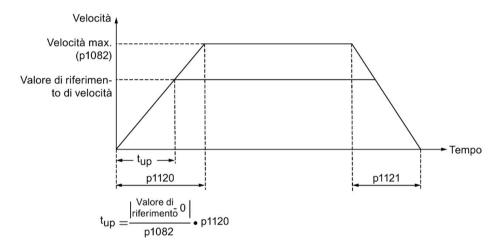
# 7.3.3 Generatore di rampa

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:

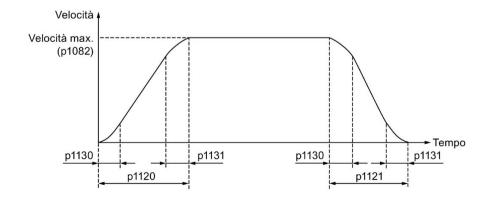


### Generatore di rampa curva S

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:



# 7.3 Regolazione di velocità (S)

# 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 genre 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 mas	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	2	2	p0922 = 7
Telegramma standard 9	10	5	p0922 = 9
Telegramma Siemens 102	6	10	p0922 = 102
Telegramma Siemens 105	10	10	p0922 = 105

#### 8.1 Telegrammi supportati

Telegramma	Numero mas	Descrizione	
	Parola di ricezione	Parola di invio	
Telegramma Siemens 110	12	7	p0922 = 110
Telegramma Siemens 111	12	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 modalità di regolazione della velocità

Telegramma	1		2		3		5		102		105	
Classe di applicazione	1		1		1,	4	4	4	1,	4	4	1
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	介	П	NSOLL_B	MISI_B	NSOLL_B	MIST_B	NSOLL_B	INIGI_B	NSOLL_B	MIST_B	NSOLL_B	MISI_B
PZD4	۱ ۲.	a A	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5	legram- FINET	na (			G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW
PZD6	telegi	o telegramma a PROFINET				G1 XIST1	XERR	G1 XIST1	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW
PZD7		gra FIN				GI_XISTT	AERK	GI_XISTT		G1 XIST1	XERR	G1 XIST1
PZD8	zione da P	RO RO				C1 VICTO	KPC	C1 VIC2		G1_X1311	AERK	GI_XISTT
PZD9		Invio				G1_XIST2	NPC	G1_XIS2		G1 XIST2	KPC	G1 XIST2
PZD10	Rice	<u>د</u>								G1_XIS12	KFC	GI_XIST2

### Telegrammi usati per modalità di regolazione della posizione di base

Telegramma	-	7	9		110		111	
Classe di applicazione	;	3	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			STW2	ZSW2	POS_STW	POS_ZSW	POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4	1 位	↓	MDI TARPOS	XIST A	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5	В	_	WIDI_TARPOS	XIST_A	OVERRIDE	MELDW	OVERRIDE	MELDW
PZD6	telegramma DFINET	o telegramma a PROFINET	MDI VELOCITY		MDI TARPOS	XIST A	MDI TARPOS	XIST A
PZD7	S B B	ᇤᇤ	WIDI_VELOCITY		WIDI_TARFOS	XIST_A	WIDI_TARFOS	XIST_A
PZD8	) File	gra FIN	MDI_ACC		MDI VELOCITY		MDI VELOCITY	NIST_B
PZD9	zione telegran da PROFINET	Sele SO	MDI_DEC		MDI_VELOCITY		MDI_VELOCITY	MISI_B
PZD10	da l	Invio 1	MDI_MOD		MDI_ACC		MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11	Ricezione da PR	<u> </u>			MDI_DEC		MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12	ш				MDI_MOD		utente 1)	utente 1)

<sup>1)</sup> Il PZD12 del telegramma 111 è usato per configurare una funzione definita dall'utente.

### 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.

### 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.

#### 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

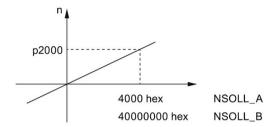
Quando si utilizza il telegramma 750, se una delle seguenti impostazioni è stata attuata, il motore accelererà in modo incontrollato.

- 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	П				
PZD3	M_LIMIT_NEG	₹,				
	Ricezione telegram- ma da PROFINET	Invio telegramma a PROFINET				

# 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 di velocità A (16 bit)	Parola di ricezione	I16	4000 hex ≙ p2000
NSOLL_B	Valore di riferimento di velocità B (32 bit)	Parola di ricezione	132	40000000 hex ≙ p2000
NIST_A	Valore attuale di velocità A (16 bit)	Parola di invio	l16	4000 hex ≙ p2000
NIST_B	Valore attuale di velocità B (32 bit)	Parola di invio	132	40000000 hex ≙ 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 ≙ p2003
MELDW	Parola di segnalazione	Parola di invio	U16	-
KPC	Fattore di guadagno del rego- latore di posizione	Parola di ricezione	132	-
XERR	Scostamento di posizione	Parola di ricezione	132	-
SATZANW	Selezione del blocco di posi- zionamento	Parola di ricezione	U16	-
AKTSATZ	Blocco di posizionamento selezionato	Parola di invio	U16	-
MDI_TAR POS	Posizione MDI	Parola di ricezione	132	1 hex ≙ 1 LU
MDI_VELO CITY	Velocità MDI	Parola di ricezione	132	1 hex ≙ 1000 LU/min
MDI_ACC	Override di accelerazione MDI	Parola di ricezione	I16	4000 hex ≙ 100%
MDI_DEC	Override di decelerazione MDI	Parola di ricezione	I16	4000 hex ≙ 100%

Segnale	Descrizione	Parola di ricezione/parola di invio	Tipo di dati	Scalatura
XIST_A	Valore attuale di posizione A	Parola di invio	132	1 hex ≙ 1 LU
OVERRIDE 1)	Override velocità posizione	Parola di ricezione	l16	4000 hex ≙ 100%
MDI_MODE	Modo posizione MDI	Parola di ricezione	U16	-
FAULT_CO DE	Codice anomalia	Parola di invio	U16	-
WARN_CO DE	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	U32	4000 hex ≙ p2003
M_LIMIT_P OS	Limite di coppia positivo	Parola di ricezione	U32	4000 hex ≙ p2003
M_LIMIT_N EG	Limite negativo coppia.	Parola di ricezione	U32	4000 hex ≙ p2003
M_ACT	Coppia attuale	Parola di invio	Virgola mobile	4000 hex ≙ p2003
user <sup>2)</sup>	Parola di ricezione definita dall'utente (dipende dal valore di p29150):  • p29150 = 0: Nessuna funzione  • p29150 = 1: Precomando di coppia  • p29150 = 2: Precomando del numero di giri	Parola di ricezione	116	<ul> <li>Precomando di coppia (4000 hex ≜ p2003)</li> <li>Precomando del numero di giri (i4000 hex ≜ p2003)</li> </ul>
user	Parola di invio definita dall'utente (dipende dal valore di p29151):  • p29151 = 0: Nessuna funzione  • p29151 = 1: Coppia attuale  • p29151 = 2: Corrente assoluta effettiva  • p29151 = 3: Stato DI	Parola di invio	116	<ul> <li>Coppia attuale (4000 hex ≜ p2003)</li> <li>Corrente attuale assoluta (4000 hex ≜ p2003)</li> </ul>

<sup>1)</sup> Accertarsi che il segnale OVERRIDE sia impostato a un valore compreso tra 0 e 32767.

Quando si usa la funzione di ottimizzazione automatica, i valori del precomando di coppia e di velocità possono essere sovrascritti dopo che viene 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	
	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 (azzera 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 (azzera 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 (azzera l'uscita del generatore di rampa)

# 8.3 Definizione della parola di comando

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 (azzera l'immissione del generatore di rampa)	
STW1.7		
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	Selezio	Seleziona la funzione da attivare (con il valore di bit = 1)			
G1_STW.1	N. f	N. funzione		Funzione per bit 7 = 0 Funzione per bit 7 = 1	Funzione per bit 7 = 1
G1_STW.2	N. tur			cerca tacca di riferimento)	(misura al volo)
G1_STW.3		1	Та	acca di riferimento 1	Tastatore di misura 1
		2	Та	acca di riferimento 2	▼ Tastatore di misura 1
		3	Та	acca di riferimento 3	Tastatore di misura 2
		4	Та	acca di riferimento 4	▼ Tastatore di misura 2
G1_STW.4	Avvia/a	Avvia/arresta/legge la funzione selezionata			
G1_STW.5				]	
G1_STW.6	0 1	0	1		
	0 0	1	1		
	0 0	0	0		

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	

Segnale	Descrizione
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		
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		
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 ≥ 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 dello slave, bit 0
ZSW2.13	Funzionalità vitale dello slave, bit 1
ZSW2.14	Funzionalità vitale dello slave, bit 2
ZSW2.15	Funzionalità vitale dello slave, 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 dello slave, bit 0
ZSW2.13	Funzionalità vitale dello slave, bit 1
ZSW2.14	Funzionalità vitale dello slave, bit 2
ZSW2.15	Funzionalità vitale dello slave, 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 dello slave, bit 0
ZSW2.13	Funzionalità vitale dello slave, bit 1
ZSW2.14	Funzionalità vitale dello slave, bit 2
ZSW2.15	Funzionalità vitale dello slave, 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			
G1_ZSW.2	N. funzione	Per numero di riferi	mento numero e misura al volo
G1_ZSW.3	1	Tacca di ri	ferimento 1 o tastatore 1 률
	2	Tacca di ri	ferimento 2 o tastatore 1 🔻
	3	Tacca di ri	ferimento 3 o tastatore 2
	4	Tacca di ri	ferimento 4 o tastatore 2
G1_ZSW.4	1 = valore attuale zione 1	e di posizione da fun-	Valore generato in Gn:XIST2 (può essere letto)
G1_ZSW.5	1 = valore attuale di posizione da fun- zione 2		
G1_ZSW.6	1 = valore attuale di posizione da fun- zione 3		
G1_ZSW.7	1 = valore attuale di posizione da fun- zione 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	

Segnale	Descrizione
MELDW.8	1 = valore di riferimento di velocità - scostamento valore attuale entro la tolleran-
	za t_on
MELDW.9	Riservato
MELDW.10	Riservato
MELDW.11	1 = abilitazione controllore
MELDW.12	1 = azionamento pronto
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 (2º)	
POS_ZSW1.1	Blocco di movimento attivo bit 0 (21)	
POS_ZSW1.2	Blocco di movimento attivo bit 0 (22)	
POS_ZSW1.3	Blocco di movimento attivo bit 0 (23)	
POS_ZSW1.4	Blocco di movimento attivo bit 0 (24)	
POS_ZSW1.5	Blocco di movimento attivo bit 0 (2 <sup>5</sup> )	
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

# 9.1 Norme e regolamenti

# 9.1.1 Informazioni generali

#### 9.1.1.1 Objettivi

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.

#### 9.1 Norme e regolamenti

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.

Qualsiasi architettura Tutti i SIL 1-3 (da PL b) Architetture definite, PL max. limitato per elettronica

EN 62061
Sicurezza del macchinario
Sicurezza funzionale dei sistemi di
comando e controllo elettrici, elettronici
ed elettronici programmabili correlati alla
sicurezza

EN ISO 13849 Sicurezza del macchinario Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza



Norma di settore EN 62061 per l'area di macchine relative alla EN 61508 sottostante



Per differenze rispetto alle architetture definite, fare riferimento alla EN 61508

Uso universale per sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili che eseguono funzioni di sicurezza o di garanzia di sicurezza funzionale

#### EN 61508

Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici, elettronici ed elettronici programmabili (parte 0 di 7)

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 co- mando legate alla sicurezza	EN ISO 13849-1	EN 62061
Α	Non elettrica (ad es. idraulica, pneumatica)	X	Non coperto
В	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
С	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

## 9.1 Norme e regolamenti

Tipo	Sistemi per l'esecuzione di funzioni di co- mando 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	

<sup>&</sup>quot;X" indica che il punto è coperto da guesta 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<sub>d</sub>: 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  $\lambda$  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.

#### 9.1 Norme e regolamenti

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 intrinsechi 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 finchè 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.

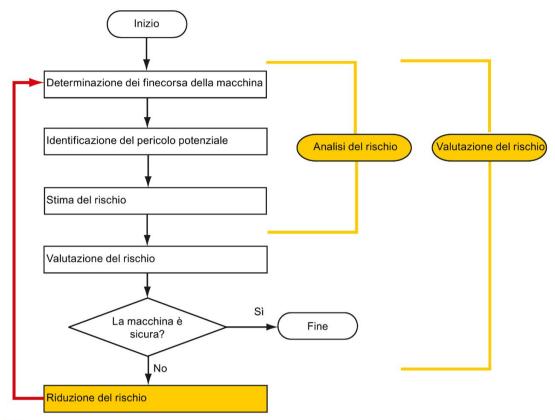
La valutazione del rischio è una procedura che consente di analizzare sistematicamente i pericoli derivanti dalle macchine. Se necessario, la valutazione del rischio è seguita da una procedura di riduzione del rischio. Quando il procedimento viene ripetuto, prende il nome di processo iterativo. Questo 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.

#### 9.1 Norme e regolamenti

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

# 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 61508-07	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 112)".

# 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 <sup>-8</sup> 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 11)".

# 

# 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 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.

# **M**AVVERTENZA

# Lesioni 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.

II valore PFH del sistema di azionamento SINAMICS V90 PN è  $5 \times 10^{-8}$  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, il tempo di risposta STO è di 15 ms nel peggiore dei casi. Per la variante 400 V del servoazionamento, il tempo di risposta STO è di 5 ms nel peggiore dei casi. 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:



#### Lesioni 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.

 Tenere conto di questi rischi residui quando si progetta la macchina e adottare eventualmente le contromisure del caso.

# 

# Lesioni o danni alle apparecchiature dovuti al guasto simultaneo di due transistor di potenza nel convertitore

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 motori sincrono rotativo, il movimento massimo è di 180°/numero di coppie di poli.

 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". Lo 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 o danni materiali dovuti al movimento inaspettato del motore dopo averlo scollegato dall'alimentazione

Il motore può compiere un movimento indesiderato 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.

# 

# Lesioni o danni alle apparecchiature dovuti al guasto simultaneo di due transistor di potenza nel convertitore

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 i motori sincroni rotativi, il movimento massimo è di 180°/numero di coppie di poli. Per un motore sincrono lineare, il movimento massimo è pari all'ampiezza polare.

 Adottare opportune misure per impedire i movimenti imprevisti 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 servoazionamento.	
Livello basso	Livello basso	Sicuro	Il servoazionamento 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 servoazionamento, il tempo di risposta STO è di 15 ms nel peggiore dei casi. Per la variante 400 V del servoazionamento, 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 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 azzera 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.

9.4 Funzione di base Safety Integrated

Ottimizzazione 10

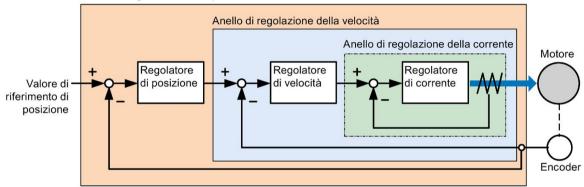
# 10.1 Panoramica del regolatore

Il servoazionamento 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:

Anello di regolazione della posizione



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 servoazionamento 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 rego- lazione della posizione

### 10.1 Panoramica del regolatore

#### 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	predefinito Unità Descrizione	
p29111	0 200	0	%	Fattore di precomando del nu-
				mero 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 servoazionamento.

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 servoazionamento SINAMICS V90 PN sono disponibili le seguenti funzioni di ottimizzazione.

Selezionare una modalità di ottimizzazione impostando il parametro p29021:

Parametro	Valore di impo- stazione	Descrizione
p29021	0 (impostazione predefinita)	L'ottimizzazione automatica è disabilitata (ottimizzazione manua- le) 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.

#### 10.3 Ottimizzazione automatica one-button

- 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. La velocità massima è limitata da quella 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

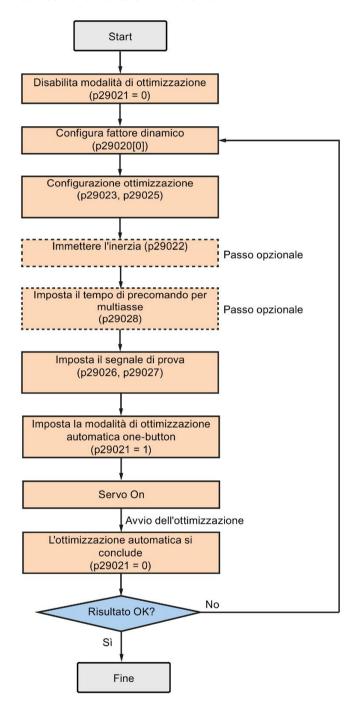
Prima di utilizzare l'ottimizzazione automatica one-button, portare il servomotore al centro della posizione meccanica per evitare il finecorsa di posizione.

## 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.

Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Uni- tà	Descrizione	
p29020[	1 35	18	-	Fattore dinamico di ottimizzazione automatica	
01]				[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	
				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 (imposta- zione predefini- ta)	ms	durata del segnale di prova	
p29027	0 30000	0 (impostazione predefinita)	٥	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.

n tutto sono dis	ponibili 35 1	fattori dinamici per	il servoazionamento	SINAMICS V90 PN:

Fattore dinamico (p29020)	Rigidità della macchina
1	Bassa
2	
	<b>↑</b>
17	
18	Media
19	
	<b>↓</b>
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 246)".

#### 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.

Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1414	0 3	0	-	Attivazione del filtro del valore di riferimento di velocità
p1415	0 2	0	-	Tipo di filtro del valore di riferimento di velocità 1

Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1417	0,5 16000	1999	Hz	Frequenza naturale denominatore filtro del riferimento di velocità 1
p1418	0,001 10	0,7	-	Smorzamento denominatore del filtro del valore di riferimento di velocità 1
p1419	0,5 16000	1999	Hz	Frequenza naturale numeratore filtro del riferimento di velocità 1
p1420	0,001 10	0,7	_	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 1
p1441	0 50	0	ms	Tempo di livellamento della velocità attuale
p1656	0 15	1	-	Attiva il filtro del valore di riferimento di corrente
p1658	0,5 16000	1999	Hz	Frequenza naturale denominatore filtro del 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 <sup>2</sup>	EPOS Accelerazione massima
p2573	1 2000000	100	1000 LU/s <sup>2</sup>	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/ra d	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)

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.

Parame- tro	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	ı	Attenuazione del denominatore del filtro taglia-banda di corrente 2.
p1665	0,5 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro tagliabanda 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.

Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1670	0,5 16000	1000	Hz	Frequenza naturale del numeratore del filtro tagliabanda 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

Dopo aver attivato l'ottimizzazione automatica one-button, 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

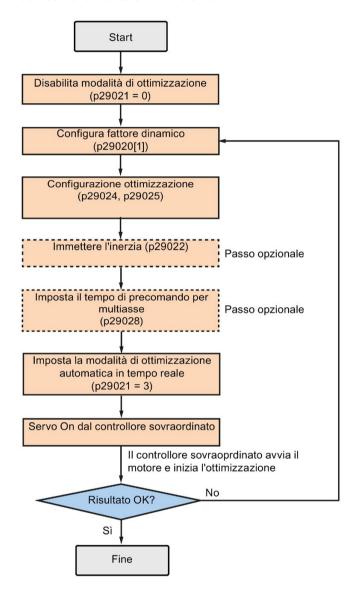
Con l'ottimizzazione automatica in tempo reale, il servoazionamento può stimare automaticamente il rapporto del momento d'inerzia del carico e impostare i parametri di regolazione ottimali.

#### 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.

Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p29020[	1 35	18	-	Fattore dinamico di ottimizzazione automatica.
01]				[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.
				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 servoazionamento SINAMICS V90 PN:

Fattore dinamico (p29020)	Rigidità della macchina
1	Bassa
2	
	<b>†</b>
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 246)".

#### 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 servoazionamento. 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:

Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Unità	Descrizione
p1417	0.5 16000	1999	Hz	Frequenza naturale denominatore filtro del riferimento di velocità 1
p1419	0.5 16000	1999	Hz	Frequenza naturale numeratore filtro del riferimento di velocità 1
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 del numero di giri (avanzamento)

## 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.

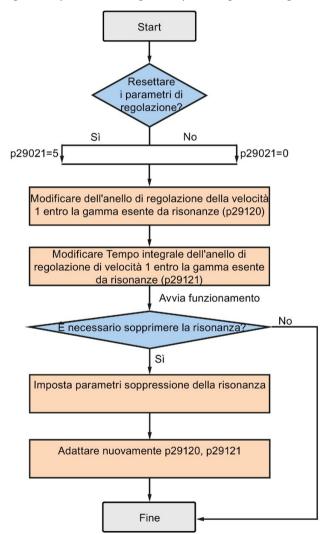
# 10.5 Regolazione manuale

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 246)".

## Impostazione dei parametri

Quando si utilizza la funzione di ottimizzazione manuale è necessario impostare manualmente i seguenti parametri associati ai fattori di guadagno servo:

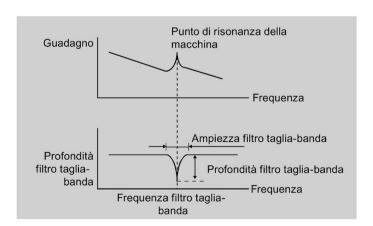
Parame- tro	Campo di valori	Valore predefinito	Uni- tà	Descrizione
p2533	0 1000	0	ms	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di posizione LR
p2572	1 2000000	100	1000 LU/s <sup>2</sup>	EPOS Accelerazione massima
p2573	1 2000000	100	1000 LU/s 2	EPOS Decelerazione massima
p29110	0,00 300,00	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 e1500 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 servoazionamento 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 pre- definito	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 predefi- nito	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 onebutton non riescono a raggiungere l'effetto desiderato, si può sopprimere la risonanza impostando manualmente i seguenti parametri:

Parametro	Campo di valori	Valore predefi- nito	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  $\mathbf{f}_{sp}$ , l'ampiezza  $\mathbf{f}_{BB}$  e la profondità  $\mathbf{K}$ , i parametri del filtro potranno essere calcolati come segue:

$$\begin{aligned} & \textbf{p1663=p1665=}f_{sp} \\ & \textbf{p1664=}f_{BB} \ / \ (2 \times f_{sp}) \\ & \textbf{p1666=}(f_{BB} \times 10^{(k/20)} \ ) / \ (2 \times f_{sp}) \end{aligned}$$

# 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:

Parame- tri	Campo di valori	Valore pre- definito	Unità	Descrizione
p29035	0 1	0	-	Attivazione della soppressione delle vibrazioni.
				0: disabilita
				1: abilita
p31581	0 1	0	-	Tipo di filtro di soppressione vibrazioni.
				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.
		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".	

10.7 Soppressione di vibrazioni a bassa frequenza

Parametri 11

#### 11.1 Panoramica

La sezione sottostante elenca tutti i parametri del servoazionamento 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 (Immediatamente): 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.

#### 11.1 Panoramica

# Tipo di dati

Tipo di dati	Abbreviazione	Descrizione
Integer16	116	Intero a 16 bit
Integer32	132	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	P BRSE
Parametri dell'applicazione	p29xxx	P RPP
Parametri di comunicazione	p09xx, p89xx	P [oñ
Parametri del posizionatore semplice	p25xx, p26xx	P EP05
Parametri per il monitoraggio dello stato	Tutti i parametri di sola lettura	dAFA

#### 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. Possono avere valori predefiniti differenti se l'azionamento si collega a diversi motori.

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile
p0748	CU inversione uscite digitali	-	-	0	-	U32	IM	T, U
	Descrizione: inverte i segn	ali sulle uscite dig	itali.					
	Bit 0: inverte il segnale	DO 1						
	<ul> <li>Bit 0 = 0: non invert</li> </ul>	ito						
	<ul><li>Bit 0 = 1: invertito</li></ul>							
	Bit 1: inverte il segnale	DO 2						
	<ul> <li>Bit 1 = 0: non invert</li> </ul>	ito						
	- Bit 1 = 1: invertito							
p0922	PROFIdrive: Selezione telegramma PZD	1	111	105	-	U16	IM	Т
	Descrizione: Imposta i tele	grammi di invio e	ricezione					
	Per la modalità di regolazio	one di velocità:						
	1: Telegramma standar	d 1, PZD-2/2						
	2: Telegramma standar	d 2, PZD-4/4						
	3: Telegramma standar	d 3, PZD-5/9						
	5: Telegramma standar	d 5, PZD-9/9						
	102: telegramma SIEM	ENS 102, PZD-6/	10					
	105: telegramma SIEM	ENS 105, PZD-10	0/10					
	Per la modalità di regolazio	one del posizionat	ore semplice:					
	7: Telegramma standar	d 7, PZD-2/2						
	9: Telegramma standar	d 9, PZD-10/5						
	110: telegramma SIEM	ENS 110, PZD-12	2/7					
	111: telegramma SIEM	ENS 111, PZD-12	2/12					
p0925	PROFIdrive: Tolleranza funzionalità vitale sincrona	0	65535	1	-	U16	IM	T, U
	Descrizione: Imposta il nur Il segnale di funzionalità vi							

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile
p0927	Gerarchia dei parametri	0000 bin	0011 bin	0011 bin	-	U16	IM	Т
	Descrizione: imposta l'inter  Definizione dei bit: Bit 0: PROFINET o Bit 1: BOP  Definizione del valore p O: Sola lettura 1: Lettura e scrittura  Nota: Se p927.0 = 0, il V-A	V-ASSISTANT er un bit:					tri, tutte le altre	e funzioni
p0972	non hanno effetto.  Reset apparecchio di azionamento	0	2	0	-	U16	IM	T, U
n0977	Descrizione: Imposta la pronamento.  • 0: Inattivo  • 1: Reset hardware imm  • 2: Preparazione reset hardware immediate hardware immediate hardware accedere alla substance hardware immediate hardware har	ediato ardware assicurare che il s scheda o al dispo mente e la comun azione di reset. 10972 = 2 e ripete ermabile). La com ecchio di azionan cito.	sistema si trov sitivo di memo icazione si int ere la lettura. C nunicazione vi	i in condiz oria della ( errompe. Quindi impr ene allora	ioni di Control ostare interro	sicurezza. Unit.  p0972 = 1 otta. one, legger	(questa richies e il parametro p	ta po- 00972 e
p0977	Salva tutti i parametri  Descrizione: Salva tutti i pa Al salvataggio vengono pre  Valore = 0: Inattivo  Valore = 1: Salva nella	esi in considerazio	na di azionam one solo i para	ento nella metri rego	olabili d	he devono	essere salvati.	T, U
	Nota: L'alimentazione della dere che il parametro assu Durante il salvataggio la so	Control Unit si pi ma nuovamente i	uò disinserire I valore 0 dop	solo dopo	aver s	alvato i dat	i (bisogna quin	di atten-

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p1058	JOG 1 valore di riferimento velocità	0,00	210000,000	100,00	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	Т		
	Descrizione: Imposta il nun dal livello e permette di far			1. II Jog, o	funzio	namento a	i impulsi, è co	mandato		
	Nota: I valori dei parametri	visualizzati sul pa	annello operat	ore BOP s	ono n	umeri interi				
p1082 *	Velocità massima	0,000	210000,000	1500,00 0	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	Т		
	Descrizione: Imposta il nun	nero di giri più ele	vato possibile		•	•	1	•		
	Nota: Una volta modificato				nte il p	arametro.				
	Nota: I valori dei parametri	visualizzati sul pa	annello operat	ore BOP s	ono n	umeri interi				
	Il parametro vale per entra	•	•							
	Il parametro ha un effetto li ne (ad es. rampe di decele							ecelerazio-		
	Il campo dei parametri è di	verso se collegato	a motori dive	ersi.						
p1083 *	Limite di velocità positivo nel senso di rotazione positivo	0,000	210000,000	210000, 000	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta la vel	ocità massima pe	er la direzione	positiva.						
	Nota: I valori dei parametri	visualizzati sul pa	annello operat	ore BOP s	ono n	umeri interi				
p1086 *	Limite di velocità positivo nel senso di rotazione negativo	-210000,000	0,000	- 210000, 000	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il limi	te di velocità per	la direzione ne	egativa.						
	Nota: I valori dei parametri	visualizzati sul pa	annello operat	ore BOP s	ono n	umeri interi				
p1115	Selezione del generatore di rampa	0	1	0	-	I16	IM	Т		
	Descrizione: Imposta il tipo	di generatore di	funzioni di ran	npa.						
	Nota: Per selezionare un a	ltro tipo di genera	tore di funzior	ni di rampa	è nec	essario ch	e il motore si	a fermo.		
p1120	Tempo di accelerazione del generatore di rampa	0,000	999999,000	1	s	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Il generatore o mento = 0) fino alla velocità	a massima (p1082				i velocità da	a fermo (valo	re di riferi-		
	Dipendenza: Vedere p1082	2	ı	1	1	1	T			
p1121	Tempo di decelerazione del generatore di rampa	0,000	999999,000	1	S	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il tem	po di decelerazio	ne per il gene	ratore dell	a funz	ione di ram	ра.			
		In questo tempo il generatore della funzione di rampa riduce il riferimento di velocità dalla velocità massima (p1082) fino al fermo (valore di riferimento = 0).								
	Inoltre, il tempo di decelera	zione resta semp	re attivo per C	DFF1.						
	Dipendenza: Vedere p1082	2								

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile
p1130	Tempo di arrotondamento iniziale del generatore di rampa	0,000	30,000	0,000	s	Virgola mobile	IM	T, U
	Descrizione: Imposta il tem alla rampa di accelerazione Nota: I tempi di arrotondam	e e di decelerazio	ne.					
p1131	sistema meccanico.  Tempo di arrotondamento finale del generatore di rampa	0,000	30,000	0,000	s	Virgola mobile	IM	T, U
	Descrizione: Imposta il tem alla rampa di accelerazione Nota: I tempi di arrotondam	e e di decelerazio	ne.					
p1135	sistema meccanico.  Tempo di decelerazione OFF3	0	600	0	s	Virgola mobile	IM	T, U
	Descrizione: Imposta il tem	po di decelerazio	ne dalla veloc	ità massir	na a ze	L	mando OFF3	
	Nota: Questo tempo può es simo.	•				•		
p1215 *	Configurazione del freno di stazionamento motore	0	2	0	-	I16	IM	Т
	Descrizione: Configura il fro	eno di stazioname	ento.					
	Dipendenza: Vedere p1216							
	<b>Avvertenza:</b> Per l'impostazi verrà distrutto.	ione p1215 = 0, r	esta chiuso se	si usa un	freno.	Se il moto	re si muove, il	freno
	Nota: Se p1215 è stato impmotore sta ancora girando.							e se il
	Nota: I parametri si posson	·	1			1	1	T
p1216 *	Tempo di apertura freno di stazionamento motore.	0	10000	100	ms	Virgola mobile	IM	T, U
	Descrizione: Imposta il tem	po di apertura de	l freno di staz	ionamento	motor	e.		
	Dopo aver comandato il fre per tutto questo tempo. Do							a a zero
	Dipendenza: Vedere 1215,	p1217						
	<b>Nota:</b> Per un motore con from Per p1216 = 0 ms, il monito	=	•					e.
p1217 *	Tempo di chiusura freno di stazionamento motore.	0	10000	100	ms	Virgola mobile	IM	T, U
	Descrizione: Imposta il tem	po di chiusura de	l freno di staz	ionamento	moto	re.		
	Dopo un OFF1 o un OFF3 regolato in anello chiuso pe vengono cancellati quando	er questo tempo d						
	Dipendenza: Vedere p1215							
	Nota: Per un motore con from Per p1217 = 0 ms, il monito	eno integrato, a q	•	-				e.

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile
1 '	Soglia per il rilevamento della velocità zero	0,00	210000,00	20,00	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U

Descrizione: Imposta la soglia di velocità 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 seque:

Quando si scende sotto questa sogli, 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.

Nota: La condizione di fermo è identificata nei casi seguenti:

- Il valore attuale di velocità scende sotto la soglia in p1226 e la temporizzatore attivato subito dopo in p1228 è scaduto.
- Il valore attuale di velocità scende sotto la soglia in p1226 e il temporizzatore attivato subito dopo in p1227 è scaduto.

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 velocità è troppo bassa.

p1227

Tempo di sorveglianza	0,000	300,000	300,000	s	Virgola	IM	T, U
rilevamento velocità zero					mobile		

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 la velocità del valore di riferimento è scesa 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. Ciò fa sì che il tempo di sorveglianza in p1227 possa essere superato. In questo caso, per un motore trascinato dal carico, gli impulsi non vengono cancellati.

Nota: La condizione di fermo è identificata nei casi seguenti:

- Il valore attuale di velocità scende sotto la soglia in p1226 e la temporizzatore attivato subito dopo in p1228 è scaduto.
- Il valore attuale di velocità scende sotto la soglia in p1226 e il temporizzatore attivato subito dopo in p1227 è scaduto.

Per p1227 = 300,000 s vale quanto segue:

La sorveglianza è disattivata.

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.

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p1228	Tempo di ritardo cancel- lazione impulsi	0,000	299,000	0,000	s	Virgola mobile	IM	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 condizioni seguenti:  - Il valore attuale di velocità scende sotto la soglia in p1226 e il temporizzatore attivato subito dopo in p1228 è scaduto.  - Il valore di riferimento di velocità scende sotto la soglia in p1226 e il temporizzatore attivato subito dopo in									
	p1227 è scaduto. <b>Dipendenza:</b> Vedere p1220	n1227								
	Nota: Quando il freno di sta ta dal tempo di chiusura de	azionamento moto	ore è attivato,	la cancella	azione	impulsi vie	ne ulteriormen	te ritarda-		
p1414	Attivazione del filtro del valore di riferimento di velocità	1	-	0000 bin	-	U16	IM	T, U		
	Descrizione: Impostazione	per attivare/disat	tivare il filtro c	del valore d	li riferir	nento di ve	locità.			
	Bit 0: attiva il filtro 1									
	- Bit 0 = 0: disattivato									
	- Bit 0 = 0: disattivato									
	Bit 1: messa fuori tensione = 2: disattiva il filtro.									
	- Bit 1 = 0: disattivato									
	<ul> <li>Bit 1 = 1: attivato</li> </ul>									
	Dipendenza: I singoli filtri d	el riferimento di v	elocità sono p	parametriz	zati se	condo p14	15.			
	Nota: L'unità di azionamen (alto/basso) di ogni bit, è n 11111111 (bin).									
p1415	Tipo di filtro del valore di riferimento di velocità 1	0	2	0	-	l16	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il tipo	per il filtro del rife	erimento di ve	elocità 1.						
	Dipendenza:									
	PT1 passa-basso: p1416									
	PT2 passa-basso: p1417,	o1418								
	Filtro generale: p1417 p	1420								
p1416	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di velocità 1	0,00	5000,00	0,00	ms	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta la co	stante di tempo p	er il filtro del v	/alore di rif	erimen	ito di veloci	tà 1 (PT1).			
	Dipendenza: Vedere p1414	Dipendenza: Vedere p1414, p1415								
	Nota: Questo parametro ha	unicamente effe		. :	D					

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile			
p1417	Frequenza naturale de- nominatore filtro del rife- rimento di velocità 1	0,5	16000,0	1999,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta la frequenza naturale del denominatore per il filtro del valore di riferimento di velocità 1 (PT2, filtro generale).										
	Dipendenza: Vedere p1414	1, p1415									
	Nota: Questo parametro ha come filtro generale.						•				
_	Il filtro ha unicamente effet				metà	1					
p1418	Smorzamento denomina- tore del filtro del valore di riferimento di velocità 1	0,001	10,000	0,700	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta lo sm filtro generale).	orzamento del de	enominatore p	er il filtro c	lel valo	ore di riferin	nento di velocit	à 1 (PT2,			
	Dipendenza: Vedere p1414	1, p1415									
	<b>Nota:</b> Questo parametro ha come filtro generale.	unicamente effe	tto se il filtro d	li velocità e	è impo	stato come	PT2 passa-ba	sso o			
p1419	Frequenza naturale nu- meratore filtro del riferi- mento di velocità 1	0,5	16000,0	1999,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta la frequenza naturale del numeratore per il filtro del valore di riferimento di velocità 1 (filtro generale).										
	Dipendenza: Vedere p1414	1, p1415									
	<b>Nota:</b> Questo parametro ha unicamente effetto se la fre							II filtro ha			
p1420	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di riferimento di velocità 1	0,001	10,000	0,700	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta lo sm generale).	norzamento del nu	imeratore per	il filtro del	valore	di riferime	nto di velocità	l (filtro			
İ	Dipendenza: Vedere p1414	•									
	Nota: Questo parametro ha	l		li velocità e	è impo	I	_				
p1421	Tipo di filtro del valore di riferimento di velocità 2	0	2	0	-	l16	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta il tipo	per il filtro del rife	erimento di ve	locità 2.							
	Dipendenza: PT1 passa-basso: p1422 PT2 passa-basso: p1423, p1424 Filtro generale: p1423 p1426										
p1422	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di velocità 2	0,00	5000,00	0,00	ms	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la costante di tempo per il filtro del valore di riferimento di velocità 2 (PT1).										
	Dipendenza: Vedere p1414	1, p1421									
	Nota: Questo parametro ha	unicamente effe	tto se il filtro d	li velocità e	è impo	stato su P1	1 passa-basso	).			

	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile
p1423	Frequenza naturale de- nominatore filtro del rife- rimento di velocità 2	0,5	16000,0	1999,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U
	<b>Descrizione:</b> Imposta la fre (PT2, filtro generale).	quenza naturale	del denominat	ore per il f	iltro de	l valore di	riferimento di c	orrente 2
	Dipendenza: Vedere p1414	1, p1421						
	Nota: Questo parametro ha come filtro generale.				-		·	
	Il filtro ha unicamente effet	· ·	1	feriore alla	metà	della frequ	enza di campio	I
p1424	Smorzamento denomina- tore del filtro del valore di riferimento di velocità 2	0,001	10,000	0,700	-	Virgola mobile	IM	T, U
	<b>Descrizione:</b> Imposta lo sm filtro generale).	orzamento del de	enominatore p	er il filtro c	lel valo	ore di riferin	nento di velocit	à 2 (PT2,
	Dipendenza: Vedere p1414	1, p1421						
	<b>Nota:</b> Questo parametro ha come filtro generale.	unicamente effe	etto se il filtro c	li velocità d	è impo	stato come	PT2 passa-ba	sso o
p1425	Frequenza naturale nu- meratore filtro del riferi- mento di velocità 2	0,5	16000,0	1999,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U
	<b>Descrizione:</b> Imposta la fre (filtro generale).	quenza naturale	del numerator	e per il filtr	o del v	alore di rife	erimento di velo	ocità 2
	Dipendenza: Vedere p1414							
	Nota: Questo parametro ha				-		_	
	Ill filtro ha unicamente effet	to se la frequenza	<u>a naturale è in</u>	feriore alla	metà			namento.
				l .				l —
p1426	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di riferimento di velocità 2	0,000	10,000	0,700	-	Virgola mobile	IM	T, U
p1426	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di		,	0,700		mobile		·
p1426	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di riferimento di velocità 2 <b>Descrizione:</b> Imposta lo sm	orzamento del ni	,	0,700		mobile		·
p1426	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).	orzamento del no	umeratore per	0,700 il filtro del	valore	mobile di riferime	nto di velocità 2	2 (filtro
p1426	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).  Dipendenza: Vedere p1414  Nota: Questo parametro ha Tempo di livellamento della velocità attuale	norzamento del nu 1, p1421 a unicamente effe 0,00	umeratore per etto se il filtro c	il filtro del	valore è impo ms	di riferime stato come Virgola mobile	nto di velocità : filtro generale	2 (filtro
	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).  Dipendenza: Vedere p1414  Nota: Questo parametro ha Tempo di livellamento della velocità attuale  Descrizione: Imposta la con	orzamento del no 4, p1421 a unicamente effe 0,00 stante del tempo	umeratore per etto se il filtro d 50,00 di livellamento	il filtro del	valore è impo ms	di riferime stato come Virgola mobile ore attuale	nto di velocità i filtro generale IM di velocità.	2 (filtro
	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).  Dipendenza: Vedere p1414  Nota: Questo parametro ha Tempo di livellamento della velocità attuale  Descrizione: Imposta la con Nota: Il valore attuale di ve impulsi.  Dopo la modifica di questo	1, p1421 a unicamente effe 0,00 stante del tempo locità deve esser	etto se il filtro con 50,00 di livellamento per livellato per	il filtro del li velocità o 0,00  (PT1) per gli encode	valore è impo ms r il valo	mobile  di riferime  stato come  Virgola  mobile  ore attuale of mentali core	filtro generale IM di velocità.	2 (filtro
	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).  Dipendenza: Vedere p1414  Nota: Questo parametro ha Tempo di livellamento della velocità attuale  Descrizione: Imposta la cos Nota: Il valore attuale di ve impulsi.	1, p1421 a unicamente effe 0,00 stante del tempo locità deve esser	etto se il filtro con 50,00 di livellamento de livellato per esiglia di adatta 20000000,0	il filtro del li velocità d 0,00 0 (PT1) per gli encode	valore è impo ms r il valo	mobile  di riferime  stato come  Virgola  mobile  ore attuale or  mentali cor  di velocità e  Virgola	filtro generale IM di velocità.	2 (filtro
p1441	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).  Dipendenza: Vedere p1414  Nota: Questo parametro ha Tempo di livellamento della velocità attuale  Descrizione: Imposta la con Nota: Il valore attuale di ve impulsi.  Dopo la modifica di questo impostazioni Kp (p29120) de Limite superiore coppia	1, p1421 a unicamente effe 0,00 stante del tempo locità deve esser parametro si cor e Tn (p29121)1000000,00	etto se il filtro con se livellamento per di livellamento per di siglia di adatta di 20000000,0 0	il filtro del li velocità d 0,00 0 (PT1) per gli encode	valore è impo ms r il valor r incre atore c	mobile  di riferime  stato come  Virgola  mobile  ore attuale ore mentali cor  di velocità e	filtro generale IM di velocità. n un basso nun	T, U
p1441	Smorzamento numeratore del filtro del valore di riferimento di velocità 2  Descrizione: Imposta lo sm generale).  Dipendenza: Vedere p1414  Nota: Questo parametro ha Tempo di livellamento della velocità attuale  Descrizione: Imposta la con Nota: Il valore attuale di ve impulsi.  Dopo la modifica di questo impostazioni Kp (p29120) e	a unicamente effe 0,00 stante del tempo locità deve esser parametro si cor e Tn (p29121). -1000000,00 te superiore di co ell'impostazione de	etto se il filtro con 50,00 di livellamento de livellato per esiglia di adatta 20000000,0 o oppia fisso.	il filtro del li velocità del 0,00 0 (PT1) per gli encode are il regol 0,00	valore impo ms r il valor r incre atore o	mobile  di riferime  stato come  Virgola  mobile  ore attuale or  mentali cor  di velocità e  Virgola  mobile	filtro generale IM di velocità. n un basso nun e/o di controllar	T, U  T, U  nero di e le sue T, U

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p1521 *	Limite inferiore coppia	-2000000,00	1000000,00	0,00	Nm	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il limi	te inferiore di cop	pia fisso.		,	•	1	1		
	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 dip	ende dalla coppia	a massima de	motore c	onnes	so.				
p1656 *	Attiva il filtro del valore di riferimento di corrente	-	-	0001 bin	-	U16	IM	T, U		
	Descrizione: Impostazione	per attivare/disat	tivare il filtro d	el valore d	li riferii	mento della	corrente.	1		
	<ul> <li>Bit 0: attiva il filtro 1</li> <li>Bit 0 = 0: disattivato</li> <li>Bit 0 = 1: attivato</li> <li>Bit 1: messa fuori tension</li> <li>Bit 1 = 0: disattivato</li> <li>Bit 2 = 1: attivato</li> <li>Bit 2 = 0: disattivato</li> <li>Bit 2 = 1: attivato</li> <li>Bit 3: attiva il filtro 4</li> <li>Bit 3 = 0: disattivato</li> <li>Bit 3 = 1: attivato</li> </ul>	one = 2: disattiva								
	Dipendenza: I singoli filtri d	el riferimento di c	orrente sono ¡	parametriz	zati se	econdo p16	558.			
	Nota: Se non sono richiest di azionamento visualizza i di ogni bit, è necessario co (bin).	I valore in formato	o esadecimale	. Per cond	scere	l'assegnaz	ione logica (a	lto/basso)		
p1658 *	Frequenza naturale de- nominatore filtro del rife- rimento di corrente 1	0,5	16000,0	1999,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U		
	<b>Descrizione:</b> Imposta la fre (PT2, filtro generale).	quenza naturale d	del denominat	ore per il f	iltro de	el valore di	riferimento di	corrente 1		
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1659.	rimento di corrent	te 1 viene attiv	ato tramit	e p165	6.0 e para	metrizzato coi	n p1658		
p1659 *	Smorzamento denomina- tore del filtro del valore di riferimento di corrente 1	0,001	10,000	0,700	-	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta lo sm	orzamento del de	enominatore p	er il filtro d	lel valo	re di riferir	nento di corre	nte 1.		
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1659.	rimento di corrent	te 1 viene attiv	ato tramit	e p165	6.0 e para	metrizzato coi	n p1658		

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile			
p1663	Frequenza naturale de- nominatore filtro del rife- rimento di corrente 2	0,5	16000,0	1000,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta la fre (PT2, filtro generale).										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1666.	rimento di corre	nte 2 viene at	tivato tramit	e p165	56.1 e para	metrizzato co	n p1663			
p1664	Smorzamento denomina- tore del filtro del valore di riferimento di corrente 2	0,001	10,000	0,300	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta lo smorzamento del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2.										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1666.	rimento di corre	nte 2 viene at	tivato tramit	e p165	56.1 e para	metrizzato co	n p1663			
p1665	Frequenza naturale nu- meratore filtro del riferi- mento di corrente 2	0,5	16000,0	1000,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la frequenza naturale del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2 (filtro generale).  Dipendenza: Il filtro del riferimento di corrente 2 viene attivato tramite p1656.1 e parametrizzato con p1662										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1666.	rimento di corre	nte 2 viene at	tivato tramit	e p165	56.1 e para	metrizzato co	n p1662			
p1666	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di riferimento di corrente 2	0,000	10,000	0,010	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta lo smorzamento del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 2.										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del riferimento di corrente 2 viene attivato tramite p1656.1 e parametrizzato con p1663 p1666.										
p1668	Frequenza naturale de- nominatore filtro del rife- rimento di corrente 3	0,5	16000,0	1000,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la frequenza naturale del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente (PT2, filtro generale).										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1671.	rimento di corre	nte 3 viene at	tivato tramit	e p165	6.2 e para	metrizzato co	n p1668			
p1669	Smorzamento denomina- tore del filtro del valore di riferimento di corrente 3	0,001	10,000	0,300	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta lo sm	orzamento del d	denominatore	per il filtro c	lel valo	ore di riferir	nento di corre	nte 3.			
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1671.	rimento di corre	nte 3 viene at	tivato tramit	e p165	56.2 e para	metrizzato co	n p1668			
р1670	Frequenza naturale nu- meratore filtro del riferi- mento di corrente 3	0,5	16000,0	1000,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta la fre (filtro generale).	quenza naturale	e del numerato	ore per il filtr	o del v	/alore di rif	erimento di co	errente 3			
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1671.	rimento di corre	nte 3 viene at	tivato tramit	e p165	6.2 e para	metrizzato co	n p1668			

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile			
p1671	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di riferimento di corrente 3	0,000	10,000	0,010	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta lo sm	norzamento del ni	umeratore per	il filtro del	valore	di riferime	nto di corrente	3.			
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1671.	rimento di corren	te 3 viene atti	vato tramit	e p165	6.2 e para	metrizzato cor	p1668			
p1673	Frequenza naturale de- nominatore filtro del rife- rimento di corrente 4	0,5	16000,0	1000,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la frequenza naturale del denominatore per il filtro del valore di riferimento di corrente (PT2, filtro generale).										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1675.	rimento di corren	te 4 viene atti	vato tramit	e p165	6.3 e para	metrizzato con	p1673			
p1674	Smorzamento denomina- tore del filtro del valore di riferimento di corrente 4	0,001	10,000	0,300	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta lo sm	norzamento del de	enominatore p	er il filtro c	del valo	ore di riferir	nento di correr	nte 4.			
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1675.	rimento di corren	te 4 viene atti	vato tramit	e p165	6.3 e para	metrizzato con	p1673			
p1675	Frequenza naturale nu- meratore filtro del riferi- mento di corrente 4	0,5	16000,0	1000,0	Hz	Virgola mobile	IM	T, U			
	<b>Descrizione:</b> Imposta la frequenza naturale del numeratore per il filtro del valore di riferimento di corrente 4 (filtro generale).										
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del riferimento di corrente 4 viene attivato tramite p1656.3 e parametrizzato con p1673 p1675.										
p1676	Smorzamento numerato- re del filtro del valore di riferimento di corrente 4	0,000	10,000	0,010	-	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta lo sm	norzamento del ni	umeratore per	il filtro del	valore	di riferime	nto di corrente	4.			
	<b>Dipendenza:</b> Il filtro del rife p1675.	rimento di corren	te 4 viene atti	vato tramit	e p165	6.3 e para	metrizzato con	p1673			
p2000	Velocità di riferimento	6,00	210000,00	3000,00	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	Т			
	Descrizione: Imposta la gra	andezza di riferim	ento per velo	cità e frequ	ienza.		•	1			
	Tutte le velocità o frequenz			-		a questa gr	andezza di rife	rimento.			
	La grandezza di riferimento	o corrisponde al 1	00% o 4000 h	nex (parola	o 400	000000 he	x (parola doppi	a).			
	Dipendenza: Vedere: p200	13									
p2002	Corrente di riferimento	0,10	100000,00	100,00	Brac ci	Virgola mobile	IM	Т			
	Descrizione: Imposta la grandezza di riferimento per le correnti.										
	Tutte le correnti specificate La grandezza di riferimento			-	_			oia).			

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
	Nota: Se si usano più DDS non cambiano con i vari DI ce). Esempio: p2002 = 100 A La grandezza di riferimento	DS. Considerare i	l fattore di cor							
p2003	Coppia di riferimento	0,01	20000000,0	1,00	Nm	Virgola mobile	IM	Т		
	Descrizione: Imposta la 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 (parola doppia).									
p2118[0 19]	Selezione del numero di messaggio di un mes- saggio con tipo da cam- biare	0	65535	[0] 6310 [1] 7594 [2] 7566 [3] 32905 [419] 0	-	U16	IM	T, U		
	Descrizione: Seleziona le a Dipendenza: Seleziona l'ar						ealizzato sotto	o lo stesso		
	indice.  Vedere: p2119  Nota: La riparametrizzazione può anche avvenire se è presente un messaggio. La modifica ha effetto solo									
	dopo che il messaggio è scomparso.									
p2119[0 19]	Cambia il tipo di un mes- saggio	1	3	[0] 2 [13] 3 [419]	-	116	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il tipo di messaggio per l'anomalia o l'avviso selezionato.  Valore = 1: Anomalia (F)  Valore = 2: Avviso (A)  Valore = 3: Nessun messaggio (N)									
	<b>Dipendenza:</b> Seleziona l'ar indice.	nomalia o l'avviso	e imposta il ti	po richiest	o di m	essaggio r	ealizzato sotto	o lo stesso		
	Vedere: p2118  Nota: La riparametrizzazio		enire se è pre	sente un r	nessa	ggio. La m	odifica ha effe	etto 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). <b>Esempio:</b> F12345(A): L'anomalia F12345 può essere fatta diventare un avviso A12345.									
p2153	Costante di tempo del filtro del valore attuale di velocità	0	1000000	0	ms	Virgola mobile	IM	T, U		

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
	Descrizione: Imposta la co I giri o la velocità livellati v gnali.	=		=			_			
p2161 *	Soglia di velocità 3	0,00	210000,00	10,00	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il va	lore della soglia d	li velocità per i	l segnale d	he ind	ica che l'as	sse è fermo.	•		
p2162 *	Isteresi di velocità n_att > n_max	0,00	60000,00	0,00	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta l'isteresi di velocità (larghezza di banda) per il segnale "n_att > n_max".									
	Nota:  Per il limite di velocità negativo, l'isteresi è efficace al di sotto del valore limite e per il limite di velocità positi al di sopra del valore limite.									
	Se avviene una significativa sovraelongazione nel range massimo di velocità (ad es. a causa di una riduzion 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 la velocità massima del motore è sufficientemente superiore al limite di velocità p1082.  p2162 ≤ 1,05 × velocità massima motore - velocità massima (p1082)									
	Il campo dei parametri è c				.)					
p2175 *	Motore bloccato soglia numero di giri	0,00	210000,00	210000,	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta la soglia del numero di giri per il messaggio "Motore bloccato".									
	Dipendenza: Consultare p2177.									
p2177 *	Tempo di ritardo motore bloccato	0,000	65,000	0,500	s	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il ter	mpo di ritardo per	il messaggio '	'Motore blo	occato'	<b>'</b> .				
	Dipendenza: Consultare p	2175.	<b>.</b>							
p2525	Offset di regolazione dell'encoder LR	0	429496729 5	0	LU	U32	IM	Т		
	Descrizione: Offset di pos									
	Nota: L'offset di posizione regolazione dell'encoder a			dificare tale			1			
p2533	Costante di tempo del filtro del valore di riferimento di posizione LR	0,00	1000,00	0,00	ms	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta la co	ostante di tempo <sub>l</sub>	oer il filtro del v	/alore di rif	erimer	nto di posiz	ione (PT1).			
	<b>Nota:</b> Il fattore Kv effettivo In questo modo il controllo	-	_		-	•				
	re/disturbi. Applicazioni:									
	- Riduce la risposta dinam	ica di precomand	0.							

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile			
p2542 *	Finestra di arresto LR	0	214748364 7	1000	LU	U32	IM	T, U			
	Descrizione: Definisce la fi Alla scadenza del tempo d tra il valore di riferimento e viene emessa la relativa ar Valore = 0: La monitoraggi Dipendenza: Vedere: p254 Nota: Per l'impostazione de Finestra dello stato di ferm	monitoraggio del la posizione attua nomalia. o dello stato di fer 3, p2544 e F0745 ello stato di fermo	llo stato di ferrale rientra nello mo è disattiva 50 e della finesti	mo, viene a finestra ato. ra di posiz	contro dello s	llato ciclica tato di ferm	mente se la dif no e, se necess	ferenza			
p2543 *	Tempo di monitoraggio dello stato di fermo LR	0,00	100000,00	200,00	ms	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Definisce il tempo di monitoraggio dello stato di fermo per la rispettiva funzione.  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.										
	Dipendenza: Vedere: p254	2, p2545, e F074	50								
	to:	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)									
p2544 *	Finestra di posizionamen- to LR	0	214748364 7	40	LU	U32	IM	T, U			
	Descrizione: Definisce la fi	nestra di posizion	amento per la	funzione	di mor	itoraggio d	el posizioname	ento.			
	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.										
	Valore = 0: La funzione di	monitoraggio del p	oosizionamen	to è disatti	vata.						
	Dipendenza: Vedere: p254	2, p2545 e F0745	51								
1	Nota: Per l'impostazione de	ello stato di fermo	e della finesti	ra di posiz	ionam	ento vale q	uanto segue:				
	Finestra dello stato di ferm	o (p2542) ≥ finest	ra di posizion	amento (p	2544)						
p2545 *	Tempo monitoraggio di posizionamento LR	0,00	100000,00	1000,00	ms	Virgola mobile	IM	T, U			
	Alla scadenza del tempo d	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 genera-									
	<b>Dipendenza:</b> Il campo di pa	•	2543.								
	Vedere: p2543, p2544 e F07451  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)										

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p2546 *	Tolleranza della sorve- glianza dell'errore di in- seguimento dinamico LR	0	214748364 7	3000	LU	U32	IM	T, U		
	Descrizione: Definisce la to Se la sorveglianza dell'erro sa un'apposita anomalia. Valore = 0: La sorveglianza	ore di inseguimen	to dinamico (r	2563) supe	era la t	olleranza s		ene emes-		
	Dipendenza: Vedere: r256									
	Nota: La larghezza di band guimento dinamico rispond vraccarichi).	la della tolleranza								
p2571	Velocità massima IPos	1	4000000	30000	100 0 LU/ min	U32	IM	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 LU/min] = velocità_max[giri/min] x p29248/p29249 x p29247/1000									
						1	<del></del>			
p2572 **	EPOS Accelerazione massima	1	2000000	100	100 0 LU/s	U32	IM	Т		
	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.									
p2573 **	EPOS Decelerazione massima	1	2000000	100	100 0 LU/s	U32	IM	Т		
	Descrizione: Imposta la de	l celerazione mass	l sima ner la fun	zione "Po	l	l Itora samni	lica" (FPOS)			
	Dipendenza: Vedere: p262		יייום אבו ומ ועוו		ا الانكاد	acino acinipi	(LI 00).			
	Nota: La decelerazione ma		esentare dei s	alti (senza	strani	20)				
	Modalità di funzionamento	= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =		aili (361126	ι σιιαρ	ρο).				
		•		sulla dec	elerazi	ione massi	ma			
	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.									

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p2574 **	EPOS Limitazione strap- po	1	100000000	200000	100 0 LU/s 3	U32	IM	T, U		
	Descrizione: Definisce la li	mitazione dello st	rappo.	<u> </u>						
	Dipendenza: Vedere p2572	2, p2573 e p2575								
	Nota: La limitazione dello s	trappo è converti	ta internamen	te in un te	mpo di	strappo co	me segue:			
	Durata strappo Tr = max(p	2572, p2573)/p25	574							
p2575	EPOS Attivazione limita- zione strappo	0	1	0	-	U32	IM	Т		
	Descrizione: Attiva la limitazione dello strappo.									
	0: La limitazione dello strappo è disattivata.									
	1: La limitazione dello strappo è attivata.									
	Dipendenza: Vedere p2574									
p2580	EPOS Finecorsa software negativo	-2147482648	214748264 7	- 214748 2648	LU	132	IM	T, U		
	Descrizione: Definisce il fin	ecorsa software	nella direzione	negativa	del pe	rcorso.	·	•		
	Dipendenza: Vedere p258	1, p2582								
p2581	EPOS Finecorsa software positivo	-2147482648	214748264 7	214748 2647	LU	132	IM	T, U		
	Descrizione: Definisce il finecorsa software nella direzione positiva del percorso.									
	Dipendenza: Vedere p2580, p2582									
p2582	EPOS Attivazione del finecorsa software	-	-	0	-	U32/Bina rio	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la sorgente del segnale per attivare il "finecorsa software".									
	Dipendenza: Vedere p2580, p2581									
	Avvertenza: Finecorsa soft	ware effettivo:								
	- Asse referenziato.									
	Finecorsa software non eff									
	- Correzione modulo attiva									
	- Viene eseguita la ricerca									
	Nota: Posizione di destinaz	•								
	Viene avviato il blocco di m guato e il blocco di movime	ento viene interro	tto. È possibile	attivare i	blocch	i passanti d				
	Posizione di destinazione p	•								
	Nella modalità "blocchi pas malia.		avviato il bloco	co di movi	mento	e viene ger	nerata un'app	osita ano-		
	Asse fuori dal campo di movimento valido:									
	Se l'asse è già fuori dal car può essere confermata a fe	ermo. È possibile	attivare i bloc	chi passar	nti con	una posizio		'anomalia		
	Nota: È inoltre possibile lim	nitare il campo di	passaggio usa	ando camr	ne di S	STOP.				

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile			
p2583	EPOS Compensazione del gioco	-200000	200000	0	LU	132	IM	T, U			
	Descrizione: Definisce l'er	ntità del gioco per	giochi positivi	o negativi.							
	= 0: La compensazione	e del gioco è disa	attivata.								
	> 0: Gioco positivo (ca	so normale)									
	Quando la direzione è	invertita, il valore	e attuale dell'er	ncoder si a	vvicina	al valore	attuale.				
	<ul> <li>&lt; 0: Gioco negativo</li> </ul>										
	Quando la direzione è	invertita, il valore	e attuale si avvi	icina al val	ore att	uale dell'e	ncoder.				
	<b>Dipendenza:</b> Se si fa riferimento a un asse stazionario definendo il punto di riferimento, o si alimenta un encoder regolato con uno assoluto, allora l'impostazione di p2604 è pertinente per inserire il valore di compen sazione.										
	p2604 = 1:  Percorso nella direzione positiva -> Viene immesso immediatamente un valore di compensazione.										
	Percorso nella direzione positiva -> Viene immesso immediatamente di valore di compensazione.  Percorso nella direzione negativa -> Non viene immesso alcun valore di compensazione.  p2604 = 0:										
	Percorso nella direzione p	ositiva -> Non vi	ene immesso a	ılcun valore	e di co	mpensazio	one.				
	Percorso nella direzione n	egativa -> Viene	immesso imm	ediatamen	te un v	alore di co	mpensazione				
	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										
p2585	EPOS Jog 1 Valore di riferimento velocità	-4000000	4000000	-300	100 0 L U/mi n	132	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la velocità di riferimento per Jog 1.										
İ	Dipendenza: Vedere: p25	37									
p2586	EPOS Jog 2 Valore di riferimento velocità	-40000000	40000000	300	100 0 L U/mi n	132	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la ve	elocità di riferime	nto per Jog 2.	•		•	II.	<u>'</u>			
	Dipendenza: Vedere: p25	38									
p2587	EPOS Jog 1 Distanza di traslazione	0	214748264 7	1000	LU	U32	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la di	stanza di traslazi	one per Jog in	crementale	e 1.						
	Dipendenza: Vedere: p25	35		1			<u></u>				
p2588	EPOS Jog 2 Distanza di traslazione	0	214748264 7	1000	LU	U32	IM	T, U			
	Descrizione: Imposta la di	stanza di traslazi	one per Jog in	crementale	2.						
	Dipendenza: Vedere: p25	36									

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile				
p2599	EPOS Valore della coor- dinata del punto di riferi- mento	-2147482648	214748264 7	0	LU	132	IM	T, U				
	<b>Descrizione:</b> Imposta il valo impostato come posizione							viene				
	Dipendenza: Vedere: p252	Dipendenza: Vedere: p2525										
p2600	EPOS Ricerca offset punto di riferimento	-2147482648	214748264 7	0	LU	132	IM	T, U				
	Descrizione: Imposta l'offset del punto di riferimento per la ricerca di riferimento.											
p2604	EPOS Direzione inizio ricerca di riferimento	-	-	0	-	U32/Bina rio	IM	Т				
	Descrizione: Imposta le sorgenti di segnale per la direzione di inizio della ricerca di riferimento.  Segnale 1: Inizio nella direzione negativa.  Segnale 0: Inizio nella direzione positiva.											
	Dipendenza: Vedere p2583											
p2605	EPOS Camma di riferi- mento velocità di avvici- namento ricerca di riferimento	1	40000000	5000	100 0 L U/mi n	U32	IM	T, U				
	Descrizione: Imposta la ve	locità di avvicinan	nento alla cam	ma di rife	rimento	per la rice	rca di riferime	nto.				
	<b>Dipendenza:</b> La ricerca di riferimento inizia solo con la velocità di avvicinamento alla camma di riferimento in presenza di una camma di riferimento.											
	Vedere: p2604, p2606											
	<b>Nota:</b> Quando si passa alla camma di riferimento, l'override di velocità è effettivo. Se, all'inizio della ricerca di riferimento, l'asse è già alla camma di riferimento, allora l'asse inizia immediatamente a passare alla tacca di zero.											
p2606	EPOS Distanza massima di riferimento ricerca di riferimento	0	214748264 7	214748 2647	LU	U32	IM	T, U				
	Descrizione: Imposta la distanza massima dopo l'avvio della ricerca di riferimento quando si passa alla camma di riferimento.											
	Dipendenza: Vedere: p260	4, p2605 e F0745	58									
	Nota: Quando si usa una c	amma d'inversior	ne, occorre im	oostare la	distan	za massima	a adeguatamer	nte lunga.				
p2608	EPOS Tacca di zero velocità di avvicinamento ricerca di riferimento	1	40000000	300	100 0 L U/mi n	U32	IM	T, U				
	Descrizione: Imposta la ve tacca di zero per la ricerca		nento dopo av	er rilevato	la can	nma di riferi	imento per cer	care la				
	tacca di zero per la ricerca di riferimento.  Dipendenza: Se non esiste alcuna camma di riferimento, viene avviata immediatamente la ricerca di riferimento quando l'asse passa sulla tacca di zero.  Vedere: p2604, p2609											

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
	Avvertenza: Se la camma la stessa tacca di zero per				_			•		
	Dopo aver lasciato la camr fattori interni. Per questo m di zero e la velocità di avvi	notivo la camma d	li riferimento d	leve esser	e adat	tata in que	sto centro tra			
	Nota: L'override di velocità	non è efficace qu	uando si passa	a la tacca o	di zero	) <u>.</u>	•			
p2609	EPOS Tacca di zero e camma di riferimento distanza massima ricerca di riferimento	0	214748264 7	20000	LU	U32	IM	T, U		
	<b>Descrizione:</b> Imposta la distanza massima dopo aver lasciato la camma di riferimento quando si passa alla tacca di zero.									
	Dipendenza: Vedere: p260	04, p2608 e F074	59							
p2611	EPOS Punto di riferimento velocità di avvicinamento ricerca di riferimento	1	4000000	300	100 0 L U/mi n	U32	IM	T, U		
	<b>Descrizione:</b> Imposta la ve riferimento.	locità di avvicinan	nento dopo av	er rilevato	la tac	ca di zero	per avvicinars	i al punto di		
	Dipendenza: Vedere: p260	14, p2609								
	Nota: Durante l'accostame	nto al punto di rife	erimento, l'ove	rride di ve	locità i	non è effet	tivo.			
p2617[0 15]	EPOS Posizione blocco di movimento	-2147482648	214748264 7	0	LU	132	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta la posizione di destinazione per il blocco di movimento.									
	<b>Dipendenza:</b> 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 blocco di movimento	1	4000000	600	100 0 L U/mi n	132	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta la ve	locità per il blocco	di moviment	o.						
	Dipendenza: Vedere: p261	7, p2619, p2620,	p2621, p2622	2, p2623						
	Nota: Si può influire sulla v	elocità mediante	l'override di ve	elocità.						
p2619[0 15]	EPOS Override accelera- zione blocco di movimen- to	1,0	100,0	100,0	%	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta l'ove	rride di accelerazi	one per il bloc	co di mov	imento	).	•	•		
	L'override si riferisce all'ac		•							
	Dipendenza: Vedere: p257			1, p2622, r	2623					
p2620[0 15]	EPOS Override decelera- zione movimento	1,0	100,0	100,0	%	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta l'override di decelerazione per il blocco di movimento.  L'override si riferisce alla decelerazione massima (p2573).									
•	Dipendenza: Vedere: p257				2623					

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p2621[0 15]	EPOS Task blocco di movimento	1	9	1	%	-	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il tasi 1: POSITIONING 2: FIXED STOP 3: ENDLESS_POS 4: ENDLESS_NEG 5: WAIT 6: GOTO 7: SET_O 8: RESET_O 9: JERK									
	Dipendenza: Vedere: p261	7, p2618, p2619,	p2620, p2622	2, p2623						
p2622[0 15]	EPOS Parametro task blocco di movimento	-2147483648	214748364 7	0	-	132	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta informazioni/dati aggiuntivi per il task appropriato per il blocco di movimento.									
	<b>Dipendenza:</b> Vedere: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2623									
	Nota: A seconda del task o	levono essere eff	ettuate le imp	ostazioni s	eguen	ti:				
	FIXED STOP: Coppia di serraggio e coppia di serraggio (rotante 065536 [0,01 Nm], lineare 065536 [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)									
	JERK: 0 - disattivato, 1 - attivato									
p2623[0 15]	EPOS Modalità task blocco di movimento	0	65535	0	-	U16	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta l'influt Valore = 0000 cccc bbbb a cccc: Modo di posizioname cccc = 0000: ASSOLUTO cccc = 0001: RELATIVE cccc = 0010: ANS_POS (scccc = 0011: ANS_NEG (sbbbb: Condizione di avanz bbbb = 0000: FINE bbbb = 0001: CONTINUE (bbbb = 0010: CONTINUE (bbbb = 0100: CONTINUE (bbbb = 0100: CONTINUE (bbbb = 0101:	aaa ento  olo per un asse ro olo per un asse ro amento  WITH STOP FLYING EXTERNAL EXTERNAL WAIT EXTERNAL ALAF	otativo con con otativo con con F RM : mostra; x = 1	rezione m rrezione m	odulo)					

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p2634	EPOS Errore di insegui- mento max. riscontro fisso	0	214748264 7	1000	LU	U32	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta l'erro	re di inseguiment	o affinché rile	vi lo stato '	'riscon	tro fisso ra	ggiunto".			
	Dipendenza: Vedere: p262	1								
	Nota: Lo stato "riscontro fis calcolato da p2634.	so raggiunto" vie	ne rilevato se	l'errore di	insegu	imento sup	pera il valore te	eorico		
p2635	EPOS Finestra di sorve- glianza riscontro fisso	0	214748264 7	100	LU	U32	IM	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 raggiui valore qui impostato, viene				n direz	zione positi	va o negativa	di più del		
p2690	Valore di riferimento fisso posizione MDI	-2147482648	214748264 7	0	-	132	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta un va	alore di riferimento	o fisso per la p	osizione.						
p2691	Valore di riferimento fisso velocità MDI	1	40000000	600	100 0 L U/mi n	U32	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta un va	alore di riferimento	o fisso per la v	elocità.	•	•	1	•		
p2692	MDI, valore di riferimento fisso dell'override di accelerazione	0,100	100,000	100,000	%	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta un valore di riferimento fisso per l'override di accelerazione.									
	Dipendenza: Vedere: p2572									
	Nota: Il valore percentuale	si riferisce all'acc	elerazione ma	ssima (p2	572).			_		
p2693	Override di decelerazione MDI, valore di riferimento fisso	0,100	100,000	100,000	%	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta un va	alore di riferimento	o fisso per l'ov	erride di d	eceler	azione.				
	Dipendenza: Vedere: p257	2								
	Nota: Il valore percentuale	si riferisce alla de	ecelerazione n	nassima (p	2573)		1			
p8864	Selezione del telegram- ma aggiuntivo PROFIdri- ve	750	999	999	-	U16	IM	Т		
	Descrizione: Imposta il telegramma aggiuntivo.									
	<ul> <li>p8864 = 750: Telegramma aggiuntivo 750, PZD 3/1</li> <li>p8864 = 999: Nessun telegramma</li> </ul>									
	Nota: Dopo avere cambiato p0922 si deve impostare di nuovo p8864.									

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p8920[0 239]	PROFIdrive: Nome della stazione	-	-	-	-	U8	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il nor	ne della stazione	per l'interfacc	a PROFIN	IET int	egrata sulla	a Control Unit.			
	Il nome della stazione attiv	a è indicato in r89	30.							
	Nota: La configurazione de	ell'interfaccia (p89	20 e segg.) si	attiva con	p8925	5.				
	Il parametro non è influenz	ato dall'impostazi	one predefinit	a.						
p8921[0 3]	PROFIdrive: Indirizzo IP della stazione	0	255	0	-	U8	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta l'indi	rizzo IP per l'interf	accia PROFII	NET integr	ata su	lla Control I	Unit.			
	L'indirizzo IP attivo è indica	ato in r8931.								
	Nota: La configurazione de	ell'interfaccia (p89	20 e segg.) si	attiva con	p8925	5.				
	Il parametro non è influenz	ato dall'impostazi	one predefinit	a.						
p8922[0 3]	PROFIdrive: Gateway predefinito della stazione	0	255	0	-	U8	IM	T, U		
	Descrizione: Imposta il gat	eway predefinito į	per l'interfacci	a PROFIN	ET inte	egrata 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	0	255	0	-	U8	IM	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 influenz	Il parametro non è influenzato dall'impostazione predefinita.								
p8925	PROFIdrive: Configura- zione dell'interfaccia	0	3	0	-	U8	IM	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> <li>p8925 = 0: Nessuna fu</li> </ul>	nzione								
	<ul> <li>p8925 = 2: Salva e attiv</li> </ul>	va la configurazio	ne							
	-	_		o oolyoto d	o ettivo	uta dana il a	uuoooooiyo DO	WED ON		
p29000 *	La configurazione dell'i	0	65535	0	alliva	U16	IM	TT		
p29000	Descrizione: Il numero del	_			etta de			1 -		
	motore.  Nel caso di un motore con	encoder increme	ntale, l'utente	deve imm	ettere i	manualmer	nte il valore de	l parame-		
	tro.		llanian		.4 1			4		
	Nel caso di un motore con	encoder assoluto	, ı azıonameni	o legge at	uomat	icamente il	vaiore del par	ametro		

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile				
p29001	Inversione della direzione del motore	0	1	0	-	l16	IM	Т				
	CCW è la direzione negativ	<b>Descrizione:</b> 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.										
	1: Inversione											
p29002	Selezione del display BOP	0	4	0	-	l16	IM	T, U				
	Descrizione: Selezione del	display operativo	del BOP.		ı	•	•	1				
	0: Velocità attuale (defa	ult)										
	1: Tensione DC											
	2: Coppia attuale											
	3: Posizione attuale											
	4: Errore di inseguimen	to di posizione										
p29003	Modalità di regolazione	1	2	2	-	I16	IM	Т				
	Descrizione: Selezione della modalità di regolazione.											
	1: Modalità di regolazione Posizionatore semplice (EPOS)											
	2: Modalità di regolazione del numero di giri (S)											
p29005	Soglia avviso percentuale capacità resistenza frenatura	1	100	100	%	Virgola mobile	IM	Т				
	Descrizione: Soglia di attivazione degli avvisi per la capacità della resistenza di frenatura interna.											
	Numero avviso: A52901		T		1		_	_				
p29006	Tensione di alimentazio- ne	200	480	400/230	V	U16	IM	Т				
		<b>Descrizione:</b> Tensione di alimentazione nominale, valore efficace di tensione tra fase e fase. L'azionamento può funzionare con uno scostamento da -15% a +10%.										
	Per la variante 400 V, il car	-		-								
	Per la variante 200 V, il car	mpo di valori è 20		· ·	edefin		I	1				
p29020[0 .1]	Ottimizzazione: Fattore dinamico	1	35	18	-	U16	IM	T, U				
	Descrizione: Fattore dinam	ico di ottimizzazio	one automatic	a. In totale	sono	disponibili	35 fattori dina	mici.				
	Indice:											
	[0]: Fattore dinamico per											
	[1]: Fattore dinamico per	er l'ottimizzazione	automatica in	tempo rea	ale							

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p29021	Ottimizzazione: Selezione modalità	0	5	0	-	l16	IM	Т		
	Descrizione: Selezione di u	ına modalità di ot	timizzazione.							
	0: Disabilitato									
	1: Ottimizzazione automatica one-button									
	3: Ottimizzazione auton	natica in tempo re	ale							
	5: Disabilitazione con p	arametri predefini	iti del controllo	ore						
p29022	Ottimizzazione: Rapporto tra il momento d'inerzia totale e il momento d'inerzia del motore	1,00	10000,00	1,00	-	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Rapporto tra i	l momento d'inerz	zia totale e il m	nomento d	'inerzia	a del servor	motore.			
p29023	Ottimizzazione: Configurazione ottimizzazione automatica one-button	-	-	0x0007	-	U16	IM	Т		
	Descrizione: Configurazion	e ottimizzazione	automatica on	e-button	•			•		
	Bit 0: il guadagno del regolatore di velocità è calcolato e impostato tramite un segnale di rumore.									
	<ul> <li>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.</li> <li>Bit 2: il rapporto del momento d'inerzia si può misurare (p29022) dopo aver attivato questa funzione. Se</li> </ul>									
	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.									
	<ul> <li>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.</li> </ul>									
p29024	Ottimizzazione: Configurazione ottimizzazione automatica in tempo reale	-	-	0x004c	-	U16	IM	Т		
		e ottimizzazione :	automatica in	tempo rea	le.	1		1		
	<ul> <li>Descrizione: Configurazione ottimizzazione automatica in tempo reale.</li> <li>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.</li> </ul>									
	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 f se una frequenza di riso re una frequenza di riso to e i parametri salvati i	onanza meccanic onanza fissa. Una	a cambia dura volta stabilizz	ante il funz	ionam	ento. Può a	anche servire a	d attenua-		
	Bit 7: una volta imposta p29028. Questo è nece dell'asse con la risposta	essario per gli ass	i di interpolazi	-		-				

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p29025	Ottimizzazione: Configurazione globale	-	-	0x0004	-	U16	IM	Т		
	<b>Descrizione:</b> Configurazione globale dell'ottimizzazione automatica, valida sia per il metodo one-button che per quello in tempo reale.									
	<ul> <li>Bit 0: Con differenze significative tra il momento di inerzia del motore e del carico oppure con basse pre- stazioni dinamiche del controllore, il regolatore P diventa un regolatore PD nell'anello di controllo di posi- zione. Come conseguenza migliorano le prestazioni dinamiche del regolatore di posizione Questa funzione deve essere impostata solo quando il pre-controllo di velocità (bit 3 = 1) o di coppia (bit 4 = 1) è attivo.</li> </ul>									
	Bit 1: a basse velocità 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 pre-controllo di velocità per il regolatore di posizione.									
	Bit 4: Attiva il pre-controllo di coppia per il regolatore di posizione.									
	Bit 5: Adatta il limite di accelerazione.									
	Nota:									
1	Precomando del numero di giri									
	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.									
	Precomando di coppia									
	Il bit 4 di p29025 viene impostato automaticamente a 1 se le seguenti condizioni sono soddisfatte contemporaneamente:									
	- Lavorare con gli azionamenti a 200 V									
	<ul> <li>Lavorare nella modalità di regolazione S (p29003 = 2).</li> </ul>									
	Il bit 4 di p29025 non viene impostato automaticamente a 1 se si verifica almeno una delle condizioni seguenti:									
	<ul> <li>Lavorare con gli azi</li> </ul>	onamenti a 400 V	1							
	<ul> <li>Lavorare in tutte le</li> </ul>	_			_					
	È possibile impostare r	nanualmente il bit	4 di p29025 i	n tutte le n	nodalit	à di regolaz	zione.			
p29026	Ottimizzazione: durata del segnale di prova	0	5000	2000	ms	U32	IM	Т		
	Descrizione: Durata del se	gnale di prova de	ll'ottimizzazior	e automa	tica on	e-button.	T			
p29027	Ottimizzazione: Limite di rotazione del motore	0	30000	0	0	U32	IM	Т		
	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).									

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p29028	Ottimizzazione: Costante tempo precomando	0,0	60,0	7,5	ms	Virgola mobile	IM	T, U		
	<b>Descrizione:</b> Imposta la costante di temporizzazione per la simmetrizzazione di precomando per l'autoregolazione.									
	Di conseguenza, all'aziona	mento viene alloc	ata una rispo	sta definita	e dina	amica tram	ite il suo preco	mando.		
	Nel caso di azionamenti ch	e devono interpo	larsi tra loro, c	occorre imi	mettere	e lo stesso	valore.			
	Maggiore è questa costant rimento di posizione.	e di tempo, magg	iore è la gradi	ualità con	cui l'az	ionamento	seguirà il valo	re di rife-		
	<b>Nota:</b> Questa costante di tempo ha effetto solo se è selezionata l'interpolazione multiasse (bit 7 di p29023 e p29024).									
p29035	Attivazione VIBSUP	0	1	0	-	I16	IM	Т		
	Descrizione: Seleziona ON II filtro del valore di riferime EPOS.  O: Disabilita II filtro non è attivato.  1: Abilita			attivato (p	29035	) per la mo	dalità di regola	zione		
	Il filtro è attivato.									
p29050[0 .1]	Limite superiore coppia	-150	300	300	%	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Limite di coppia positivo.  Sono disponibili due limiti di coppia interni.  È possibile selezionare i parametri interni come sorgente del limite di coppia con il segnale di ingresso digitale TLIM.									
p29051[0 .1]	Limite inferiore coppia	-300	150	-300	%	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Limite negativo coppia.									
	Sono disponibili due limiti di coppia interni.									
	È possibile selezionare i parametri interni come sorgente del limite di coppia con il segnale di ingresso digitale TLIM.									
p29070[0 .1] *	Limite di velocità positivo	0	210000	210000	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Limite di veloc	cità positivo.								
	Sono disponibili due limiti d									
	È possibile selezionare i pa SLIM.	arametri interni co	me sorgente	del limite o	li giri c	on il segna	le di ingresso d	ligitale		
p29071[0 .1] *	Limite di velocità negativo	-210000	0	- 210000	gi- ri/mi n	Virgola mobile	IM	T, U		
	Descrizione: Limite negativ	o velocità.	1	1	1	1	1	1		
	Sono disponibili due limiti d									
	È possibile selezionare i pa SLIM.		me sorgente	del limite o	li giri c	on il segna	le di ingresso d	ligitale		

Par. N.	Nome	Min	Мах	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile			
p29080	Soglia di sovraccarico per attivazione segnale di uscita	10	300	100	%	Virgola mobile	IM	Т			
	Descrizione: Soglia di sovr				1						
p29108	Attivazione modulo fun- zionale	0	0xfffffff	0	-	U32	RE	Т			
	di velocità (SLIM) e il JOG.  Bit 0 = 0: disattivato  Bit 0 = 1: attivato										
	Nota: Le modifiche hanno		l salvataggio	e un nuovo	POW	ER ON.					
p29110 **	Al momento si può imposta Guadagno dell'anello di regolazione della posizio- ne	0,000	300,000	1,800	100 0/mi n	Virgola mobile	IM	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.										
	<b>Dipendenza:</b> il valore del parametro viene impostato a quello predefinito dopo aver configurato un nuovo ID motore (p29000).										
p29111	Fattore di precomando del numero di giri (avanzamento)	0,00	200,00	0,00	%	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Impostazione per attivare e pesare il valore di precomando della velocità.  Valore = 0%: Il precomando è disattivato.										
p29120**	Guadagno del circuito di regolazione della velocità	0,00	999999,00	Dipen- dente dal motore	Nms /rad	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Guadagno an	ello di regolazione	e di velocità.								
	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	0,00	100000,00	15	ms	Virgola mobile	IM	T, U			
	Descrizione: Tempo integra	ale dell'anello di r	egolazione di	velocità.		•					
	<b>Dipendenza:</b> il valore del pi motore (p29000).	arametro viene in	npostato a que	ello predefi	inito do	ppo aver co	onfigurato un r	nuovo ID			
p29150	PZD di ricezione definito dall'utente	0	2	0	-	I16	IM	Т			
	Descrizione: Seleziona la funzione di regolazione PZD12 se si utilizza il telegramma 111.										
		unzione di regola:	zione PZD12 :	se si utilizz	za il tel	egramma	111.	•			
	6 1	_		se si utilizz	za il tel	egramma	111.	•			

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p29151	PZD di invio definito dall'utente	0	3	0	-	l16	IM	Т		
	Descrizione: Seleziona la funzione di PZD12 di stato se si utilizza il telegramma 111.  O: Nessuna funzione  1: Coppia attuale  2: Corrente assoluta effettiva  3: Stato DI									
p29230	Selezione direzione MDI	0	2	0	-	I16	IM	Т		
	Descrizione: Selezione dire     0: Posizionamento asse     1: Posizionamento asse     2: Posizionamento asse  Dipendenza: Questo paran	oluto attraverso di oluto in direzione oluto in direzione	positiva negativa		5 = 1).					
p29231	Tipo di posizionamento	0	1	0	-	I16	IM	Т		
	MDI  Descrizione: Tipo di posizio  0: Posizionamento rela  1: Posizionamento asso	tivo	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>		.1		
p29240	Selezione della modalità di riferimento	0	2	1	-	l16	IM	Т		
	<ul> <li>Descrizione: Seleziona la r</li> <li>0: Riferimento con segr</li> <li>1: Ricerca del punto di der</li> <li>2: Riferimento con sola</li> </ul>	nale esterno REF riferimento con ca		nento este	erna (s	egnale REf	F) e tacca di z∉	ero enco-		
p29243	Inseguimento di posizio- ne attivato	0	1	0	-	I16	IM	Т		
	Descrizione: Attivazione de  0: disattivato  1: attivato	ell'inseguimento d	i posizione.		•					
p29244	Giri virtuali encoder assoluto	0	4096	0	-	U32	IM	Т		
	<b>Descrizione:</b> Imposta il nur guimento di posizione attiv		he possono e	ssere rilev	ate pe	r un encod	er con funzion	e di inse-		
p29245	Stato modalità asse	0	1	0	-	U32	IM	Т		
	<ul><li>Descrizione: Modalità linea</li><li>0: Asse lineare</li><li>1: Asse modulo</li></ul>	re/modulo								
p29246 *	Campo di correzione modulo	1	214748264 7	360000	-	U32	IM	Т		
	Descrizione: Numero modu	ulo, effettivo in mo	dalità modulo	(P29245	=1).	1	1	1		

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p29247 *	Rapporto meccanico: LU al giro	1	214748364 7	10000	-	U32	IM	Т		
	Descrizione: LU per giro de	el carico								
p29248 *	Rapporto meccanico: Numeratore	1	1048576	1	-	U32	IM	Т		
	Descrizione: (carico/motor	e) giri del carico								
p29249 *	Rapporto meccanico: Denominatore	1	1048576	1	-	U32	IM	Т		
	Descrizione: (carico/motor	e) giri del motore								
p29301	Assegnazione ingresso digitale 1	0	29	2	-	I16	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la fi  0: NA 2: RESET 3: CWL 4: CCWL 11: TLIM 20: SLIM 24: REF 29: EMGS									
p29302	Assegnazione ingresso digitale 2	0	29	11	-	l16	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la funzione del segnale d'ingresso digitale DI2									
p29303	Assegnazione ingresso digitale 3	0	29	0	-	l16	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la funzione del segnale d'ingresso digitale DI3									
p29304	Assegnazione ingresso digitale 4	0	29	0	-	l16	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la fe	unzione del segna	le d'ingresso	digitale DI	4	•		•		
p29330	Assegnazione uscita digitale 1	1	15	2	-	l16	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la fi  1: RDY 2: FAULT 3: INP 4: ZSP 6: TLR 8: MBR 9: OLL 12: REFOK 14: RDY_ON 15: STO_EP	unzione del segna	ale di uscita di	gitale DO1						

Par. N.	Nome	Min	Max	Impo- stazio- ne di fabbrica	Uni- tà	Tipo di dati	Efficacia	Modifi- cabile		
p29331	Assegnazione dell'uscita digitale 2	1	15	9	-	I16	IM	Т		
	Descrizione: Definisce la fu	ınzione del segna	le di uscita di	gitale DO2						
p29360	Avviso resistenza di fre- natura attivo	0	1	1	-	l16	IM	T, U		
	Descrizione: Configurare la	a disattivazione de	ell'avviso resis	tenza di fr	enatur	a.				
	0: Il monitoraggio A529	01 è attivato.								
	1: II monitoraggio A529	01 è disattivato.								
p29418	Risoluzione fine G1_XIST1 (in bit)	2	18	11	-	U8	IM	Т		
	Descrizione: Imposta la ris	oluzione fine in bi	t del valore at	tuale di po	sizione	e increment	tale G1_XIST1.			
	Nota: La risoluzione fine specifica la frazione tra due impulsi dell'encoder. Il numero di impulsi per un giro di encoder è 2048, per cui la risoluzione effettiva sarà 2048 × 2 <sup>p29418</sup> .									
	Il valore predefinito viene a	utomaticamente	adattato al tipo	di encod	er.	ı	1	1		
p29419	Risoluzione fine G1_XIST2 (in bit)	2	18	9	-	U8	IM	Т		
	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 dell'encoder. Il numero di impulsi per un giro di encoder è 2048, per cui la risoluzione effettiva sarà 2048 × 2 <sup>p29419</sup> .  Il valore predefinito viene automaticamente adattato al tipo di encoder.									
p31581	Tipo di filtro VIBSUP		1		er.	I16	IM	Т		
po 100 1	Descrizione: Imposta il tipo di filtro per VIBSUP. A seconda del tipo di filtro sezionato, il filtro VIBSUP dà luogi a sequenze di movimento che durano un po' più a lungo.  O: 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 <sub>d</sub> (T <sub>d</sub> = 1/f <sub>d</sub> ).									
	1: Il filtro VIBSUP fine la grossolano, ma implica è estesa nella misura di	na una sensibilità un ritardo inferior	superiore agli e della seque	spostame nza di mo		-				
p31585	Frequenza filtro VIBSUP	0,5	62,5	1	Hz	Virgola mobile	IM	Т		
	<b>Descrizione:</b> Imposta la fre quenza può essere determ					sistema me	ccanico. Quest	a fre-		
	Nota: La frequenza massir	na impostabile dip	ende dal tem	po di scan	sione	filtro.				
p31586	Smorzamento filtro VIBSUP	0	0,99	0,03	-	Virgola mobile	IM	Т		
	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 testi di posizionamento appropriati.									

## Parametri di sola lettura

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati						
r0020	Valore di riferimento velocità livellato	giri/min	Virgola mobile						
	<b>Descrizione:</b> Visualizza il valore di riferimento velocità attualmente livellat cità o caratteristica U/f (dopo l'interpolatore).	o all'ingresso o	del regolatore di velo-						
	Nota: Costante di tempo di livellamento = 100 ms								
	Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato escluta.	usivamente cor	ne quantità visualizza-						
	Il valore di riferimento di velocità è disponibile livellato (r0020) e non livell	ato							
r0021	Velocità attuale livellata	giri/min	Virgola mobile						
10021	Descrizione: Visualizza il valore attuale livellato della velocità motore.								
	Nota: Costante di tempo di livellamento = 100 ms								
	Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato escluta.		me quantità visualizza-						
	Il valore attuale della velocità è disponibile livellato (r0021) e non livellato								
r0026	Circuito intermedio livellato	V	Virgola mobile						
	<b>Descrizione:</b> 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 visualizza								
	ta.	usivamente cor	ne quantita visualizza-						
	Il circuito intermedio è disponibile livellato.	1	1						
r0027	Corrente attuale assoluta livellata	Bracci	Virgola mobile						
	<b>Descrizione:</b> Visualizza il valore attuale assoluto della corrente livellata. <b>Nota:</b> Questo segnale livellato non è adeguato per la diagnostica o la valu questo caso dovrebbe essere usato il valore non livellato.	utazione di ope	erazioni dinamiche. In						
	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	Bracci	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 (r00								
r0030	Valore attuale di corrente che genera la coppia, livellato	Bracci	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 visualizza-								
	ta.  Il valore attuale di corrente che genera la coppia è disponibile livellato e r	non livellato.							
r0031	Coppia attuale livellata	Nm	Virgola mobile						
	Descrizione: Visualizza il valore attuale della coppia livellato.		<u> </u>						
	Nota: Costante di tempo di livellamento = 100 ms								
	Il segnale non è adatto come quantità elaborata e può essere usato escluta.	usivamente cor	me quantità visualizza-						
	Il valore attuale della coppia è disponibile livellato (r0031) e non livellato.								

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati						
r0034	Utilizzo termico del motore	%	Virgola mobile						
	Descrizione: Visualizza l'utilizzo del motore a partire dal modello di temper	ratura del moto	ore 1 (I <sup>2</sup> t) o 3.						
r0037[01	Temperature parte di potenza	°C	Virgola mobile						
9]	Descrizione: Visualizza le temperature nella parte di potenza.								
	Indice:								
	[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.								
	Nota: Il valore di -200 indica l'assenza di segnale di misurazione.								
	• 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[1112]).								
	Il valore massimo è la temperatura del dispositivo più caldo tra il convertitore, il livello di riduzione o il raddrizzatore.								
r0079[01	Valore di riferimento coppia totale	Nm	Virgola mobile						
]	<b>Descrizione:</b> Visualizzazione e uscita connettore per il valore di riferimento re di velocità (prima dell'interpolazione del ciclo dell'orologio).	della coppia	all'uscita del regolato-						
	Indice:								
	• [0]: Non livellato								
	• [1]: Livellato								

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati
r0296	Soglia sottotensione circuito intermedio	V	U16
	<b>Descrizione:</b> Soglia per rilevare una sottotensione del circuito intermedio.		
	Se la tensione del circuito intermedio scende sotto questa soglia, l'unità di causa di una condizione di sottotensione del circuito intermedio.	azionamento	viene disinserita, a
	Nota: Il valore dipende dal tipo di dispositivo e dalla tensione nominale se	lezionata per il	dispositivo.
r0297	Soglia sovratensione circuito intermedio	V	U16
	<b>Descrizione:</b> Se la tensione del circuito intermedio supera questa soglia, l'rita a causa di una condizione di sovratensione del circuito intermedio.	unità di aziona	mento viene disinse-
	Dipendenza: Vedere F30002.		T
r0311	Velocità nominale motore	giri/min	Virgola mobile
	Descrizione: Visualizza la velocità nominale del motore (targhetta dei dati	tecnici).	
r0333	Coppia nominale motore	Nm	Virgola mobile
	<b>Descrizione:</b> Visualizza la coppia nominale motore.  Azionamento IEC: Nm unità  Azionamento NEMA: lb ft unità		
r0482[02	Valore attuale di posizione encoder Gn_XIST1	_	U32
]	Descrizione: Visualizza il valore attuale di posizione dell'encoder Gn_XIST	Γ <b>1</b> .	
	<ul> <li>[0]: Encoder 1</li> <li>[1]: Encoder 2</li> <li>[2]: Riservato</li> <li>Nota:</li> <li>In questo valore, la trasmissione della misurazione viene presa in consmento di posizione è attivo.</li> <li>Il tempo di aggiornamento per la regolazione di posizione (EPOS) corregolatore di posizione.</li> <li>Il tempo di aggiornamento nel funzionamento isocrono corrisponde al Il tempo di aggiornamento nel funzionamento isocrono e con la regola sponde al ciclo dell'orologio del regolatore di posizione.</li> <li>Il tempo di aggiornamento nel funzionamento non isocrono o senza la comprende quando segue: <ul> <li>Tempo di aggiornamento = 4 * minimo comune multiplo (LCM) di trattuale nel gruppo dell'azionamento (alimentazione + azionamenti) è di 1 ms.</li> <li>Esempio 1: alimentazione, servo tempo di aggiornamento = 4 * LCM(250 µs, 125 µs) = 4 * 250 µs =</li> <li>Esempio 2: alimentazione, servo, vector</li> </ul> </li> </ul>	risponde al ciclo templo ciclo de zione di posizio regolazione di utti i cicli dell'or . Il tempo di ag	o dell'orologio del el bus. one (EPOS) corri- posizione (EPOS) ologio del controller
	tempo di aggiornamento = $4 * LCM(250 \mu s, 125 \mu s, 500 \mu s) = 4 * 5$	00 us = 2 ms	
r0632	Modello temperatura motore, temperatura avvolgimento statore	°C	Virgola mobile

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati	
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 visualizza il valore in formato esadecimale. Si può convertire il numero esadecimale in numero binario, ad es. FF (hex) = 11111111 (bin).			
r0747	Stato uscite digitali CU	-	U32	
	Descrizione: Visualizza lo stato delle uscite digitali.			
	Nota:			
	DI/DO: Ingresso/uscita digitale bidirezionale			
	L'unità di azionamento visualizza il valore in formato esadecimale. Si può convertire il numero esadecimale in numero binario, ad es. FF (hex) = 11111111 (bin).			
r0930	Modo operativo PROFIdrive	-	U16	
	Descrizione: Visualizza il modo operativo.			
	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[06 3]	Codice anomalia	-	U16	
	Descrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.	•	1	
	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] → 1º caso di anomalia confermata, anomalia 1			
	r0945[15], r0949[15] → 1º caso di anomalia confermata, anomalia 8			
	r0945[56], r0949[56] → 7º caso di anomalia confermata, anomalia 1			
004050 0	r0945[63], r0949[63] → 7º caso di anomalia confermata, anomalia 8		Loo	
r0949[06 3]	Valore anomalia	- 	132	
	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.			

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati				
r0964[06	6 Identificazione dispositivo - U16						
]	Descrizione: Visualizza l'identificazione del dispositivo						
	Indice:						
	• [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						
	Nota:						
	Esempio:						
	r0964[0] = 42 → SIEMENS						
	r0964[1] = tipo di dispositivo						
	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 complet	a: V04.03.02.0	1				
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	t Ctring 2					
r0975[01	Nota: Quando il parametro viene letto via PROFIdrive, il tipo di dati è Octe	t String 2.	U16				
0]	Identificazione dell'oggetto di azionamento  Descrizione: Identifica l'oggetto di azionamento	-	010				
	Indice:						
	• [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]: Oleans del fire di agratta di agian proper DDOFIdeira.						
	[5]: Classe del tipo di oggetto di azionamento PROFIdrive      [7]: Classe del tipo di oggetto di azionamento PROFIDI						
	[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						

### 11.2 Lista parametri

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati				
	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 secor	nda parte, vede	ere l'indice 10)				
	r0975[3] = 2003 → anno 2003						
	r0975[4] = 1401 → 14 gennaio						
	r0975[5] = 1 → classe 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 comple	eta: V01.02.06	5.00)				
r0979[03	Formato encoder PROFIdrive	-	U32				
0]	Descrizione: Visualizza l'encoder di posizione in uso conforme a PROFIdri	ive					
	Indice:						
	[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 se	auente:					
	PROFIdrive Profile Drive Technology	g					
r2043.02		_	U8				
	Descrizione: Visualizza lo stato PZD PROFIdrive		1				
	Bit 0: Errore del valore di riferimento						
	Valore = 1: Sì						
	Valore = 0: No						
	Bit 1: Funzionamento sincrono al clock attivo						
	Valore = 1: Sì						
	• Valore = 0: No						
	Bit 2: Funzionamento del bus di campo						
	Valore = 1: Sì						
	• Valore = 1: 51						
	<b>Nota:</b> Tramite il segnale "Errore del valore di riferimento" è possibile monit specifica dell'applicazione in caso di errore del riferimento.	orare il bus e	attivare una reazione				
	specifica dell'applicazione in caso di enore dei meninento.						

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati			
r2050[01	PROFIdrive: Parola di ricezione PZD	-	I16			
9]	<b>Descrizione:</b> Visualizza il PZD (valori di riferimento) con il formato parola r campo.	icevuto dal cor	ntrollore del bus di			
	Dipendenza: Vedere r2060.					
	Indice:					
	Gli indici 0 19 corrispondono rispettivamente a PZD1 PZD20.					
r2053[02	PROFIdrive: Parola di invio diagnostica PZD	-	U16			
7]	Descrizione: Visualizza il PZD (valori reali) con il formato parola trasmesso	o 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 controllo, se il va del bit è disattivata (OFF), mentre se è uguale a 1 è attivata (ON).	lore del bit è u	guale a 0, la funzione			
r2060[01	PROFIdrive: Parola doppia di ricezione PZD	-	132			
8]	<b>Descrizione:</b> Visualizza il PZD (valori di riferimento) con il formato parola o bus di campo.	loppia ricevuto	dal controllore del			
	Dipendenza: Vedere r2050.					
	Indice:					
	Indice $[n] = PZD[n +1] + n + 2$					
	Nella formula, n = 018.					
	Nota: Si possono usare al massimo 4 indici della funzione "Trace".					
r2063[02	PROFIdrive: Parola doppia di invio diagnostica PZD	-	U32			
6]	<b>Descrizione:</b> 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 = 026.					
	Campo di bit:					
	Per ogni PZD presenta 32 bit, da 0 a 31. Per le parole di controllo, 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".	1				
	PROFIdrive: PZD1 ricezione seriale a bit	-	U16			
5	<b>Descrizione:</b> 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 dis a 1, significa che la funzione di questo bit è attivata.	attivata. Se il v	valore del bit equivale			
r2091	PROFIdrive: PZD2 ricezione seriale a bit	-	U16			
	Descrizione: Uscita binettore per interconnessione seriale a bit di PZD2 ric	cevuta dal con	trollore PROFIdrive.			
r2092	PROFIdrive: PZD3 ricezione seriale a bit	-	U16			
	Descrizione: Uscita binettore per interconnessione seriale a bit di PZD3 rio	cevuta dal con	trollore PROFIdrive.			
r2093.01	PROFIdrive: PZD4 ricezione seriale a bit	-	U16			
5	<b>Descrizione:</b> Descrizione seriale a bit di PZD4 (normalmente parola di con PROFIdrive.	nando 2) ricevi	uta dal controllore			
	Se il valore del bit equivale a 0, significa che la funzione di questo bit è dis a 1, significa che la funzione di questo bit è attivata.	attivata. Se il v	valore del bit equivale			

### 11.2 Lista parametri

Des   PR(       r2122[06   Cod       3]   Des     Dip   Not   Structure       r212   Qua       r212       r2124[06   Valuture       3]   Des       Dip   Not   Last       r2521[03   Valuture       Indi   Indi       Indi   Indi   Indi       Indi	ROFIdrive: MDI_MOD ricezione seriale a bit per telegramma 9  ROFIdrive.  ROFI	d. la cronologia:	U16				
PR0   PR0     PR0       PR0	ACFIdrive.  Indice di avviso  Inscrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.  Inscrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.  Inscrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.  Inscrizione: Vedere r2124  Instructura del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background  Instructura del buffer degli avvisi (principio generale)  Inscrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma  Inscrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma  Inscrizione: Vedere r2122  Instructione: Visualizza ulteriori on aggiornati ciclicamente in background  Inscrizione: Vedere r2122  Instructione: Visualizza ulteriori on aggiornati ciclicamente in background  Instructione: Visualizza ulteriori on aggiornati ciclicamente in aggiorn	d. la cronologia:	U16				
3] Des Dip Not Stru r21: r	scrizione: Visualizza il numero di guasti che si sono verificati.  pendenza: Vedere r2124  sta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background ruttura del buffer degli avvisi (principio generale)  122[0], r2124[0] → avviso 1 (il meno recente)  122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente)  122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)	d. la cronologia:	132				
Dip   Not   Structure   F212   Quare   F2124   Quare   F212   Qu	ta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background ruttura del buffer degli avvisi (principio generale) 122[0], r2124[0] → avviso 1 (il meno recente) 122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente) 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)	a cronologia:					
Not   Stru   r21:	ta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background ruttura del buffer degli avvisi (principio generale) 122[0], r2124[0] → avviso 1 (il meno recente) 122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente) 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)	a cronologia:					
Structor   r21:	ruttura del buffer degli avvisi (principio generale) 122[0], r2124[0] → avviso 1 (il meno recente) 122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente) 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente) 122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente) 122[63]. r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)	a cronologia:					
r21: Qua r21:	122[0], r2124[0] → avviso 1 (il meno recente)  122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente)  122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)	-					
r21:   Qua   r21:     Qua   r21:	122[7], r2124[7] → avviso 8 (il più recente)  nando il buffer degli avvisi è pieno, gli avvisi scaduti vengono inseriti nell  122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  lore di avviso  scrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma  pendenza: Vedere r2122  sta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	-					
Qua   r21:     r21:   r2124[06   Vale   3]   Des   Dip   Not   La s   r2521[03   Vale   1   Des   ne o	nando il buffer degli avvisi è pieno, gli avvisi scaduti vengono inseriti nella 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  Ilore di avviso  122 <b>crizione:</b> Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto formatione dendenza: Vedere r2122  122 ta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	-					
Qua   r21:     r21:   r2124[06   Vale   3]   Des   Dip   Not   La s   r2521[03   Vale   1   Des   ne o	nando il buffer degli avvisi è pieno, gli avvisi scaduti vengono inseriti nella 122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  Ilore di avviso  122 <b>crizione:</b> Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto formatione dendenza: Vedere r2122  122 ta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	-					
r21: r2124[06 Vale 3] Des Dip Not La s r2521[03 Vale 1] Des ne o Indi	122[8], r2124[8] → avviso 1 (il più recente)  122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  Ilore di avviso  Ilore di avv	-					
r21:   r2124[06   Value     3]   Des     Dip   Not     La s     r2521[03   Value     1   Des     ne c   Indi	122[63], r2124[63] → avviso 1 (il meno recente)  lore di avviso  scrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma  pendenza: Vedere r2122  vta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	- di numero inte					
r2124[06   Valor   Opes   O	lore di avviso scrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma bendenza: Vedere r2122 sta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	- di numero inte					
r2124[06   Valor   Opes   O	lore di avviso scrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma bendenza: Vedere r2122 sta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	di numero inte					
3] Des Dip Not La s r2521[03 Vale ne e la la la la la la la la la la la la la	escrizione: Visualizza ulteriori informazioni sull'avviso attivo (sotto forma pendenza: Vedere r2122 uta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	di numero inte					
Dip   Not   Lass   r2521[03   Valuation   Valuati	pendenza: Vedere r2122 vta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background	di fidifiero inte	:10).				
r2521[03 Valor 1 Des ne o Indi	ta: I parametri del buffer vengono aggiornati ciclicamente in background		-1-				
r2521[03 Value   Des ne control   Indi		1					
r2521[03 Vale ] Des ne c Indi	Struttura dei burier degli avvisi e rassegnazione degli maior sono maica						
Des ne o Indi	lore attuale posizione LR	LU	132				
ne d Indi	escrizione: Visualizzazione e uscita connettore per il valore attuale di po		1				
	del valore attuale di posizione.	51210110 Stabilité	o dana preciasorazio				
•	lice:						
	[0]: Regolazione di posizione ad anello chiuso						
	• [1]: Encoder 1						
	• [3]: Riservato						
		T	100				
	Valore di rif. posizione dopo livellam. del valore di rif.	LU	132				
	<b>Descrizione:</b> Visualizzazione e uscita connettore per il riferimento di posizione dopo un livellamento del riferimento.						
	stanza di inseguimento modello dinamico LR	LU	132				
l	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 EP0	POS Valore di riferimento posizione	LU	132				
Des	scrizione: Visualizza il valore di riferimento della posizione assoluta attu	ıale.					
r8909 PR	ROFIdrive: ID dispositivo	-	U16				
Des	Descrizione: Mostra l'ID del dispositivo PROFINET						
Ogr	ni tipo di dispositivo SINAMICS dispone di un proprio ID PROFINET e d	di un proprio G	SD PROFINET.				
	ROFIdrive: Nome stazione attivo	-	U8				
<sup>39]</sup> Des	scrizione: Visualizza il nome della stazione attiva per l'interfaccia PROF	INET integrate	a sulla Control Unit.				
r8931[03 PR	ROFIdrive: Indirizzo IP attivo della stazione	-	U8				
J Des	scrizione: Visualizza l'indirizzo IP attivo per l'interfaccia PROFINET inte	grata sulla Co	ntrol Unit.				
r8932[03 PR	OFIdrive: Gateway predefinito attivo della stazione	2[03 PROFIdrive: Gateway predefinito attivo della stazione - U8					
Des	tor furive. Gateway predefinito attivo della stazione	Descrizione: Visualizza il gateway attivo di default per l'interfaccia PROFINET integrata sulla Control Unit.					

Par. N.	Nome	Unità	Tipo di dati
r8933[03	PROFIdrive: Subnet mask della stazione attiva	-	U8
]	Descrizione: Visualizza la subnet mask attiva per l'interfaccia PROFINET i	ntegrata sulla	Control Unit.
r8935	PROFIdrive: Indirizzo MAC della stazione	-	U8
	Descrizione: Visualizza l'indirizzo MAC per l'interfaccia PROFINET integra	ta sulla Contro	ol Unit.
r8939	PROFIdrive: Punto di accesso del dispositivo (DAP) ID	-	U32
	Descrizione: Visualizza il punto di accesso del dispositivo PROFINET per	l'interfaccia PF	ROFINET integrata.
	La combinazione tra ID del dispositivo (r8909) e DAP ID identifica in modo PROFINET.	univoco un pu	unto di accesso
r29018[0	Versione OA	-	Virgola mobile
1]	Descrizione: Visualizza la versione OA.		
	Indice:		
	• [0]: Versione del firmware		
	• [1]: Numero di incremento del build		
r29400	Indicazione stato segnale controllo interno	-	U32
	Descrizione: Identificatori dello stato dei segnali di controllo	L	l
	I bit del parametro sono riservati, ad eccezione dei seguenti:		
	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
	Descrizione: Visualizza lo stato dei segnali DO.		
	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		

11.2 Lista parametri

Diagnostica 12

### 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 PROFIdrive)

Le classi dei messaggi sono riportate nella tabella seguente con il testo, il numero secondo PROFIdrive e un breve testo di aiuto sulla causa e il rimedio.

Testo della classe del messaggio (numero secondo PROFIdrive)	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 tensione) Verificare l'alimentazione di rete e il fusibile. Verificare la tension 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 encoder (segnali di traccia, tacche di zero, valori assoluti). Verificare l'encoder/lo stato dei segnali dell'encoder. 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.	

Testo della classe del messaggio (numero secondo PROFIdrive)	Causa e rimedio
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).
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 (digita- le/temperatura) ha assunto un valore/stato non consentito. Identificare e con- trollare 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 parametrizza- zione / 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 raffred- damento) 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)	Indicator	e di stato	Reazione	Tacitazione				
			RDY	СОМ						
Ano- malia	F 7985	Singola anomalia	Lampeg peg-	-	NESSUNA: nessuna reazione	POWER ON: reinserisce il servoazionamento per				
	F. 7985.	Prima anomalia nel caso di più anomalie	giament o lento rosso	o lento	o lento	o lento	o lento		OFF1: il servomoto- re decelera	cancellare un'anomalia dopo averne eliminato la
	F 7985.	Anomalia diversa dalla prima nel caso di più anomalie			<ul> <li>OFF2: il servomotore si ferma per inerzia</li> <li>OFF3: il servomotore si arresta rapidamente</li> <li>ENCODER: L'anomalia dell'encoder causa OFF2.</li> </ul>	<ul> <li>IMMEDIATAMENTE:         <ul> <li>l'anomalia scompare immediatamente dopo averne eliminato la causa.</li> </ul> </li> <li>BLOCCO IMPULSI: L'anomalia può essere tacitata solo con un blocco impulsi.         <ul> <li>Le stesse opzioni sono disponibili per la conferma come descritto nella conferma con IMMEDIATAMENTE.</li> </ul> </li> </ul>				

#### 12.1 Panoramica

Tipo	Display BOP (esempio)		Indicatore di stato		Reazione	Tacitazione
			RDY	СОМ		
Avvi- so	A 3 0 0 1 6	Singolo avviso	Lampeg peg-	-	NESSUNA: nessuna reazione	Autoconferma
	R.300 16.	Primo avviso nel caso di più avvisi	giament o lento rosso			
	A 3 0 0 1 6.	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.

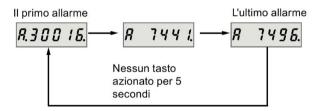
### Operazioni BOP per avvisi e anomalie

Per vedere anomalie o avvisi, procedere come segue:

Anomalie

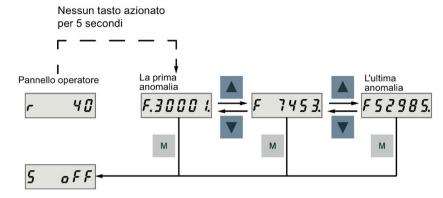


Avvisi

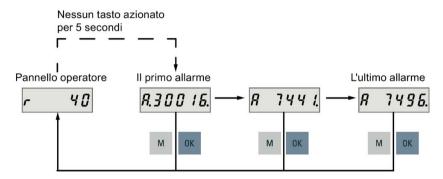


Per uscire dalla visualizzazione di anomalie o avvisi, procedere come segue:

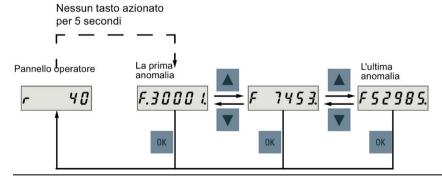
#### Anomalie



#### 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 104).

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> <li>Analizzare la memoria guasti.</li> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> <li>Aggiornare il firmware alla versione successiva.</li> <li>Rivolgersi alla hotline.</li> <li>Sostituire la Control Unit.</li> </ul>
F1001: Eccezione Floating- Point  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> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> <li>Aggiornare il firmware alla versione più recente.</li> <li>Rivolgersi alla hotline.</li> </ul>
F1002: Errore software interno Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Si è verificato un errore software interno.	<ul> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> <li>Aggiornare il firmware alla versione più recente.</li> <li>Rivolgersi alla hotline.</li> </ul>
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".	Eseguire un POWER ON (disinserzio- ne/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> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> <li>Aggiornare il firmware alla versione più recente.</li> <li>Rivolgersi alla hotline.</li> </ul>

Anomalia	Causa	Rimedio
F1018: L'avvio è stato interrotto diverse volte Classe messaggio: Errore hardware/software (1) Reazione: NESSUNA Tacitazione: POWER ON	L'avvio del modulo è stato interrotto diverse volte. Di conseguenza il modulo viene avviato con le impostazioni di fabbrica. Possibili motivi dell'interruzione dell'avvio:  Alimentazione interrotta.  La CPU si è bloccata.  Parametrizzazione non valida. Dopo la segnalazione di questa anomalia, il modulo viene avviato con le impostazioni di fabbrica.	Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) Dopo l'inserzione, il modulo si riavvia con la parametrizzazione valida (se disponibile).     Ripristinare la parametrizzazione valida Esempi:     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).  Nota: Se l'anomalia si ripete, viene segnalata di
F1030: Errore di funzionalità vitale per il controllo master Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF3 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Per il controllo master del PC attivo, nessun segnale di funzionalità vitale è stato ricevuto entro il tempo di sorveglianza.	nuovo dopo diversi avvii interrotti.  Rivolgersi alla hotline.
F1611: SI CU: Difetto rilevato Classe messaggio: Il canale di monitoraggio della sicurez- za ha rilevato un errore (10) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La funzione "Safety Integrated" (SI) integrata nell'azionamento della Control Unit (CU) ha rilevato un errore e avviato STO.	<ul> <li>Accertarsi che la durata del livello High dell'impulso di ingresso sia superiore a 500 ms.</li> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> <li>Aggiornare il software.</li> <li>Sostituire la Control Unit.</li> </ul>
F1910: Bus di campo: timeout valore di riferimento Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF3 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La ricezione dei valori di riferimento dall'interfaccia del bus di campo (Modbus/USS) è stata interrotta.  Connessione bus interrotta.  Controllore disattivato.  Controllore impostato nello stato STOP.	Ripristinare la connessione al bus e imposta- re il controllore su RUN.
F1911: PROFIdrive: Funzio- namento sincrono al clock, errore del ciclo di clock Classe messaggio: Errore di comunicazione con il control- lore sovraordinato (9) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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).	<ul> <li>Controllare la configurazione fisica del bus (cavo, connettore, resistenza di terminazione, schermatura, ecc.).</li> <li>Controllare se la comunicazione è stata interrotta brevemente o definitivamente.</li> <li>Controllare il fattore di utilizzo del bus e del controllore (ad es. se il tempo ciclo del bus impostato fosse troppo breve).</li> </ul>

Anomalia	Causa	Rimedio
F1912: PROFIdrive: Errore di funzionalità vitale del funzionamento sincrono al clock Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Nel funzionamento ciclico è stato superato il numero di errori massimo consentito nella funzionalità vitale del controllore (funzionamento sincrono al clock).	<ul> <li>Controllare fisicamente il bus (cavi, connettori, resistenza di terminazione, schermatura, ecc.).</li> <li>Correggere l'interconnessione della funzionalità vitale del controllore.</li> <li>Verificare se il controllore invia correttamente il segnale di funzionalità vitale (configurando un Trace con STW2.12STW2.15 e il segnale di trigger ZSW1.3).</li> <li>Controllare la frequenza di errore consentita per i telegrammi (p0925).</li> <li>Controllare il livello d'uso del bus e del controllore (ad es. se il tempo ciclo del bus impostato è troppo breve).</li> </ul>
F7011: Sovratemperatura del motore  Classe messaggio: Sovraccarico motore (8)  Reazione: OFF2  Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>Sovraccarico del motore</li> <li>Temperatura circostante del motore troppo elevata</li> <li>Rottura conduttore o sensore non collegato</li> <li>Modello di temperatura del motore parametrizzato in modo errato</li> </ul>	<ul> <li>Ridurre il carico motore.</li> <li>Controllare la temperatura circostante e la ventilazione del motore.</li> <li>Controllare il cablaggio e la connessione.</li> <li>Controllare i parametri del modello di temperatura del motore.</li> </ul>
F7085: Parametri di controllo anello aperto/anello chiuso modificati Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: NESSUNA Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	È stato necessario cambiare i parametri di controllo ad anello aperto/anello chiuso per i motivi seguenti:     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.	Non è necessario cambiare i parametri per- ché sono già stati limitati correttamente.
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 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Limite di coppia superiore minore del limite di coppia inferiore	Il limite di coppia superiore (p29050) deve essere minore del limite di coppia inferiore (p29051)

Anomalia	Causa	Rimedio
F7093: Azionamento: Errore segnale di prova Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF3 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La rotazione limite del motore (p29027) non è corretta.	Modificare il valore del parametro p29027.
F7220: Azionamento: Controllo master da PLC mancante  Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)  Reazione: OFF1  Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>Il segnale "controllo da PLC" era mancante durante il funzionamento.</li> <li>L'ingresso per "controllo da PLC" non è corretto.</li> <li>Il controllore sovraordinato ha revocato il segnale "controllo da PLC".</li> <li>Il trasferimento dati tramite il bus di campo (master/azionamento) è stato interrotto.</li> </ul>	<ul> <li>Verificare l'ingresso per "controllo da PLC".</li> <li>Verificare il segnale "controllo da PLC" e, se necessario, effettuare l'inserzione.</li> <li>Verificare il trasferimento dati tramite il bus di campo (master/azionamento).</li> </ul>
F7403: Raggiunta soglia inferiore tensione circuito intermedio Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Il monitoraggio del circuito intermedio è attivo e la soglia inferiore del circuito intermedio è stata raggiunta nello stato "Funzionamento".	<ul> <li>Verificare la tensione di alimentazione.</li> <li>Controllare l'alimentazione.</li> <li>Ridurre la soglia inferiore della tensione del circuito intermedio.</li> <li>Disattivare il monitoraggio del circuito intermedio.</li> </ul>
F7404: Raggiunta soglia superiore circuito intermedio Classe messaggio: Sovratensione del circuito intermedio (4) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.	<ul> <li>Verificare la tensione di alimentazione.</li> <li>Controllare il modulo di alimentazione o di frenatura.</li> <li>Aumentare la soglia superiore della tensione del circuito intermedio</li> <li>Disattivare il monitoraggio del circuito intermedio.</li> </ul>
F7410: Uscita regolatore di corrente limitata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Si è verificata la condizione "I_att = 0 e Uq_rif_1 superiore a 16 ms al suo limite", dovuta alle cause seguenti:  Motore non collegato o contattore del motore aperto.  Nessuna tensione del circuito interme- dio presente.  Motor Module difettoso.	<ul> <li>Collegare il motore o controllare il contattore del motore.</li> <li>Controllare la tensione del circuito intermedio.</li> <li>Controllare il Motor Module.</li> </ul>

Anomalia	Causa	Rimedio
F7412: Angolo commutazione errato (modello motore) Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>È stato rilevato un angolo commutazione errato che può provocare un'instabilità nel regolatore del numero di giri.</li> <li>Cause possibili: <ul> <li>L'encoder del motore è regolato in modo errato rispetto alla posizione del magnete.</li> <li>L'encoder del motore è danneggiato.</li> <li>I dati per calcolare il modello del motore sono stati impostati in modo errato.</li> <li>Con identificazione posizione poli attivata, l'identificazione posizione poli ha eventualmente rilevato un valore errato.</li> <li>Il segnale del numero di giri dell'encoder motore è disturbato.</li> <li>Il circuito di regolazione è instabile a causa di una parametrizzazione errata.</li> </ul> </li> </ul>	<ul> <li>Se è stato modificato il montaggio dell'encoder, regolare di nuovo l'encoder.</li> <li>Sostituire l'encoder del motore difettoso.</li> <li>Impostare correttamente la resistenza dello statore del motore, la resistenza del cavo e l'induttanza di dispersione dello statore del motore.</li> <li>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.</li> <li>Con l'identificazione posizione poli attivata, controllare il metodo di identificazione posizione poli e forzare una nuova identificazione posizione posizione poli mediante deselezione e selezione.</li> </ul>
F7420: Azionamento: Frequenza naturale filtro del riferimento di corrente > frequenza di Shannon  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	Una delle frequenze intrinseche del filtro è maggiore della frequenza di Shannon.	<ul> <li>Ridurre la frequenza intrinseca di numeratore o denominatore del filtro del valore di riferimento della corrente.</li> <li>Disattivare il filtro interessato (p1656).</li> </ul>
F7442: LR: multiturn non adatto al campo modulo Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.	Fare in modo che il rapporto tra la risoluzione multiturn e il campo modulo sia un numero intero.  Il rapporto v è calcolato come segue:  • Encoder motore con inseguimento di posizione (p29243 = 0):  - 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 * 29247)/p29246

Anomalia	Causa	Rimedio
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) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.  Valore di anomalia (r0949, interpretazione decimale):  Valore massimo ammesso per la coordinata del punto di riferimento.	Impostare per la coordinata del punto di riferimento un valore inferiore al valore di anomalia definito.  Vedere anche: p2599 (EPOS Coordinata del punto di riferimento.)  Per un motore con encoder assoluto il massimo campo ammesso dell'encoder si calcola con la formula seguente:  Per encoder multiturn:  (4096 * p29247) / 2  Per encoder singleturn:  p29247 / 2
F7447: Riduttore di carico: Inseguimento di posizione, massimo valore attuale supe- rato Classe messaggio: Errore dell'applicazione o della fun- zione tecnologica (17) Reazione: NESSUNA Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.  Valore massimo: risoluzione encoder (2 <sup>20</sup> o 2 <sup>21</sup> ) × p29244	Ridurre la risoluzione multiturn (p29244).
F7449: Riduttore di carico: inseguimento di posizione attuale fuori della finestra di tolleranza Classe messaggio: Errore dell'applicazione o della funzione tecnologica (17) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	In stato disinserito l'encoder motore attualmente attivo è stato spostato su una distanza superiore a quella parametrizzata nella finestra di tolleranza. Potrebbe non esserci più un riferimento tra il sistema meccanico e l'encoder.  Valore di anomalia (r0949, interpretazione decimale):  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.  Nota: la finestra di scostamento (differenza) di default è un quarto del campo dell'encoder.	Riattivare la funzione di inseguimento di posizione (impostare p29243 = 1 $\rightarrow$ 0 $\rightarrow$ 1). L'anomalia viene tacitata e, se necessario, si dovrà regolare l'encoder (ABS).
F7450: Intervento della sorveglianza di fermo Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	L'azionamento è uscito dalla finestra di fermo una volta trascorso il tempo di sorveglianza dell'arresto.  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).	Verificare le cause e risolverle.

Anomalia	Causa	Rimedio
F7451: La sorveglianza di posizione è scattata Classe messaggio: Applica-zione/funzione tecnologica	L'azionamento è uscito dalla finestra di posizionamento (p2544) una volta trascorso il tempo di sorveglianza di posizionamento (p2545).	Verificare le cause e risolverle.
difettosa (17) Reazione: OFF1	Finestra di posizionamento impostata a un valore troppo basso (p2544).	
Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Tempo di sorveglianza di posiziona- mento 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.	
F7452: Dopo un errore di superamento troppo elevato Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica	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).	Verificare le cause e risolverle.
difettosa (17)	Il valore di p2546 è troppo piccolo.	
Reazione: OFF1 Tacitazione:	Il guadagno dell'anello di posizione è troppo piccolo.	
IMMEDIATAMENTE	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 ri- ferimento di posizione eccessivamente elevato (valore di riferimento).	
F7453: Errore preelaborazione valore attuale posizione	Durante la preparazione del valore attuale di posizione si è verificato un errore.	Controllare l'encoder per la preparazione del valore attuale di posizione.
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)		
Reazione: OFF2		
Tacitazione: IMMEDIATAMENTE		
F7458: EPOS: Camma di riferimento non trovata	Dopo l'avvio della ricerca del punto di riferimento l'asse ha compiuto il percorso	Controllare l'ingresso "camma di riferi- mento".
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	massimo consentito per la ricerca della camma di riferimento senza trovarla.	Controllare il percorso massimo consenti- to fino alla camma di riferimento (p2606).
Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3)		Vedere anche: p2606 (EPOS Ricerca punto riferimento, camma riferimento, percorso max.)
Tacitazione: IMMEDIATAMENTE		

Anomalia	Causa	Rimedio
F7459: Tacca di zero non rilevata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.	<ul> <li>Verificare la tacca di zero dell'encoder.</li> <li>Controllare il percorso massimo consentito tra camma di riferimento e tacca di zero (p2609).</li> <li>Usare la tacca di zero dell'encoder esterna (tacca di zero ausiliaria).</li> <li>Vedere anche: p2609 (EPOS Ricerca punto di riferimento, percorso max. tra camma rif. e tacca zero)</li> </ul>
F7460: EPOS: Fine camma di riferimento non trovata Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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]	<ul> <li>Controllare l'ingresso "camma di riferimento".</li> <li>Ripetere la ricerca del punto di riferimento.</li> </ul>
F7464: EPOS: il blocco di movimento è incoerente Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Il blocco di movimento contiene informazioni non valide.  Valore di avviso:  Numero del blocco di movimento con le informazioni non valide.	Controllare il blocco di movimento ed eventualmente tenere presente gli avvisi emessi.
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) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La posizione di destinazione per la traslazione relativa si trova al di fuori del campo di movimento.	Correggere la posizione di destinazione.
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)  Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La posizione di destinazione per la traslazione relativa si trova al di fuori del campo di movimento.	Correggere la posizione di destinazione.

Anomalia	Causa	Rimedio
F7481: EPOS: Posizione asse < finecorsa software negativo  Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)  Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3)  Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La posizione attuale dell'asse è minore della posizione del finecorsa software negativo.	Correggere la posizione di destinazione.     Cambiare il finecorsa software negativo (CI: p2580).  Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)
F7482: EPOS: Posizione asse > finecorsa software positivo Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	La posizione attuale dell'asse è maggiore della posizione del finecorsa software positivo.	Correggere la posizione di destinazione.     Cambiare il finecorsa software positivo (CI: p2581).  Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)
F7484: EPOS: Riscontro fisso fuori della finestra di sorve-glianza  Classe messaggio: Applica-zione/funzione tecnologica difettosa (17)  Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3)  Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Nello stato "riscontro fisso raggiunto" l'asse è uscito dalla finestra di sorveglianza definita (p2635).	<ul> <li>Controllare la finestra di sorveglianza (p2635).</li> <li>Verificare il sistema meccanico.</li> </ul>
F7485: EPOS: Riscontro fisso non raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	In un blocco di movimento con il job RISCONTRO FISSO, il finecorsa è stato raggiunto senza aver rilevato un riscontro fisso.	<ul> <li>Controllare il blocco di movimento e individuare ulteriormente la posizione di destinazione sul pezzo.</li> <li>Verificare il segnale di comando "riscontro fisso raggiunto".</li> <li>Se necessario, ridurre la finestra dell'errore di inseguimento affinché rilevi il riscontro fisso (p2634).</li> </ul>
F7488: EPOS: Posizionamento relativo non possibile Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	Nella modalità "Impostazione diretta del valore di riferimento/MDI", in caso di applicazione continua è stato selezionato un posizionamento relativo.	Verificare il controllo.

Anomalia	Causa	Rimedio
F7490: Abilita revoca segnale durante movimento Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>In caso di occupazione standard può essersi verificata un'altra anomalia che ha provocato la rimozione del segnale di abilitazione.</li> <li>L'azionamento si trova nello stato blocco inserzione (in caso di occupazione standard).</li> </ul>	<ul> <li>Impostare i segnali di abilitazione oppure verificare la causa della prima anomalia verificatisi ed eliminarla (in caso di occu- pazione standard).</li> <li>Verificare l'occupazione per l'abilitazione del posizionamento semplice.</li> </ul>
F7491: Raggiunto meno camma STOP Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF3 Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.	<ul> <li>Abbandonare la camma di STOP negativa in direzione di movimento positiva e ripor- tare l'asse nel campo di movimento vali- do.</li> <li>Controllare il cablaggio della camma di STOP.</li> </ul>
F7492: Raggiunto più camma STOP  Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)  Reazione: OFF3  Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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.	<ul> <li>Abbandonare la camma di STOP positiva in direzione di movimento negativa e ri- portare l'asse nel campo di movimento va- lido.</li> <li>Controllare il cablaggio della camma di STOP.</li> </ul>
F7493: LR: superamento del campo di valori per il valore attuale di posizione Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF1 (OFF2, OFF3) Tacitazione: IMMEDIATAMENTE	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".  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.	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:  Per encoder multiturn:  EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249  Per encoder singleturn:  EPOS: p29247 * p29248 / p29249

Anomalia	Causa	Rimedio
F7575: Azionamento: Encoder motore non pronto Classe messaggio: Valore	L'encoder motore segnala di non essere pronto.	Analizzare le altre anomalie in coda tramite l'encoder motore
attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: OFF2	<ul> <li>L'inizializzazione dell'encoder motore è riuscita.</li> <li>La funzione "encoder in sosta" è attiva (parola di comando encoder: G1_STW.14 = 1).</li> </ul>	
Conferma: IMMEDIATAMENTE		
F7599: Encoder 1: Compensazione impossibile  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)  Reazione: OFF1 (NESSUNA, OFF2, OFF3)  Conferma: IMMEDIATAMENTE	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.	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:  Per encoder multiturn:  EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249  Per encoder singleturn:  EPOS: p29247 * p29248 / p29249
F7800 Azionamento: Parte di potenza non presente Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: NESSUNA Conferma: IMMEDIATAMENTE	La lettura dei parametri della parte di potenza non è possibile oppure non è memorizzato alcun parametro nella parte di potenza.	Eseguire un POWER ON (disinserzio- ne/reinserzione) per tutti i componenti.     Sostituire il modulo.
F7801: Sovracorrente motore Classe messaggio: Sovraccarico motore (8) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>La corrente limite ammessa del motore è stata superata.</li> <li>Limite di corrente effettivo impostato troppo basso.</li> <li>Regolatore di corrente non impostato correttamente.</li> <li>Il motore è stato frenato con un fattore di correzione della coppia di stallo eccessivamente elevato.</li> <li>La rampa di accelerazione è stata impostata a un valore troppo basso o il carico è troppo elevato.</li> <li>Cortocircuito nel cavo del motore o guasto a terra.</li> <li>La corrente del motore non corrisponde alla corrente del Motor Module.</li> </ul>	<ul> <li>Ridurre il fattore di correzione della coppia di stallo.</li> <li>Aumentare la rampa di accelerazione o ridurre il carico.</li> <li>Verificare nel motore e nei relativi cavi la presenza di un cortocircuito e di un guasto a terra.</li> <li>Controllare il Motor Module e la combinazione motore.</li> </ul>

Anomalia	Causa	Rimedio
F7802: Alimentazione o parte di potenza non pronti Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE  F7815: La parte di potenza è stata modificata Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: NESSUNA	L'alimentatore o l'azionamento non dà il segnale di pronto dopo un comando di inserzione interno, a causa di uno dei motivi seguenti:  Il tempo di sorveglianza è troppo breve.  Tensione del circuito intermedio non presente.  Guasto dell'alimentatore o dell'azionamento del componente che segnala.  Il numero di codice della parte di potenza attuale non corrisponde al numero memorizzato.	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.  Collegare la parte di potenza originale e reinserire la Control Unit (POWER ON).
Conferma: IMMEDIATAMENTE		
F7900: Motore blocca- to/regolatore di velocità al suo limite Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	Il servomotore sta funzionando al limite di coppia maggiore di 1s e sotto la soglia di velocità di 120 giri/min.  Questo segnale può inoltre essere emesso se il valore attuale di velocità oscilla e l'uscita del regolatore di velocità tocca ripetutamente il suo limite.	<ul> <li>Controllare se il motore può ruotare liberamente o no.</li> <li>Controllare il limite di coppia.</li> <li>Controllare l'inversione del valore attuale.</li> <li>Controllare la connessione dell'encoder del motore.</li> <li>Controllare il numero di tacche dell'encoder.</li> </ul>
F7901: Sovravelocità motore Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	È stata superata la velocità massima consentita.	<ul> <li>Controllare la velocità massima (p1082) e correggerla.</li> <li>Verificare che non vi siano picchi della velocità reale. Se il valore del picco è particolarmente grande, contattare la hotline.</li> </ul>
F7995: Anomalia identifica- zione motore Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	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.	Fermare il motore prima di Servo ON.

Anomalia	Causa	Rimedio
F8501: PROFIdrive: Timeout valore di riferimento Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9) Reazione: OFF3 Conferma: IMMEDIATAMENTE F30001: Parte di potenza: Sovracorrente	La ricezione dei valori di riferimento da PROFINET è stata interrotta.  Connessione PROFINET interrotta.  Controllore disattivato.  Controllore impostato nello stato STOP.  PROFINET guasto.  La parte di potenza ha rilevato una condizione di sovracorrente.	Ripristinare la connessione PROFINET e impostare il controllore su RUN.  Controllare i dati motore. Se necessario, eseguire la messa in servizio.
Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>Regolazione ad anello chiuso parametrizzata in modo errato.</li> <li>I parametri del regolatore non sono corretti.</li> <li>Il motore ha un cortocircuito o un guasto a terra (frame).</li> <li>I cavi di potenza non sono collegati correttamente.</li> <li>I cavi di potenza superano la lunghezza massima consentita.</li> <li>Parte di potenza difettosa.</li> <li>Fase di rete interrotta.</li> </ul>	<ul> <li>Modificare l'anello di regolazione del numero di giri Kp (p29120) e quello della posizione Kv (p29110).</li> <li>Controllare la configurazione del circuito del motore (stella-triangolo).</li> <li>Controllare le connessioni del cavo di potenza.</li> <li>Verificare nei cavi di potenza la presenza di un cortocircuito e di un guasto a terra.</li> <li>Controllare la lunghezza dei cavi di potenza.</li> <li>Sostituire la parte di potenza:</li> <li>Verificare le fasi dell'alimentazione.</li> <li>Verificare il collegamento della resistenza di frenatura esterna.</li> </ul>
F30002: Tensione circuito intermedio, sovratensione Classe messaggio: Sovratensione del circuito intermedio (4) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	La parte di potenza ha rilevato una sovratensione nel circuito intermedio.  Il motore rigenera troppa energia.  Tensione connessione dispositivo troppo elevata.  Fase di rete interrotta.	<ul> <li>Aumentare il tempo di decelerazione.</li> <li>Attivare il regolatore di tensione del circuito intermedio.</li> <li>Impiegare una resistenza di frenatura.</li> <li>Aumentare il limite di corrente dell'alimentazione o usare un modulo più largo.</li> <li>Verificare la tensione di alimentazione del dispositivo.</li> <li>Verificare le fasi dell'alimentazione.</li> </ul>
F30003: Tensione circuito intermedio, sottotensione Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	La parte di potenza ha rilevato una condizione di sottotensione nel circuito intermedio.  Guasto alimentazione  Tensione di alimentazione sotto il valore consentito.  Alimentazione di rete non funzionante o interrotta.  Fase di rete interrotta.	<ul> <li>Verificare la tensione di alimentazione</li> <li>Verificare l'alimentazione di rete e osservare gli eventuali messaggi di anomalia relativi</li> <li>Verificare le fasi dell'alimentazione.</li> <li>Verificare l'impostazione della tensione di alimentazione.</li> </ul>

Anomalia	Causa	Rimedio
F30004: Sovratemperatura dissipatore di calore azionamento Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	La temperatura del dissipatore di calore della parte di potenza ha superato il valore limite consentito.  Raffreddamento insufficiente, guasto ventilatore.  Sovraccarico. Temperatura circostante troppo elevata.	<ul> <li>Verificare se il ventilatore è in funzione.</li> <li>Verificare gli elementi del ventilatore.</li> <li>Verificare che la temperatura circostante rientri nei limite consentiti.</li> <li>Verificare il carico motore.</li> <li>Ridurre la frequenza degli impulsi se è maggiore di quella nominale.</li> </ul>
F30005: Parte di potenza: Sovraccarico l²t Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	La parte di potenza era sovraccarica.  La corrente nominale consentita della parte di potenza è stata superata per troppo tempo.  Il ciclo di carico consentito non è stato mantenuto.	<ul> <li>Ridurre il carico continuo.</li> <li>Adattare il ciclo di carico.</li> <li>Verificare le correnti nominali del motore e della parte di potenza.</li> </ul>
F30011: Guasto alla fase di linea del circuito principale Classe messaggio: Errore di rete (2) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	Sulla parte di potenza l'ondulazione della tensione del circuito intermedio supera il valore limite consentito.  Cause possibili:  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> <li>Controllare i fusibili del circuito principale.</li> <li>Controllare se un carico monofase distorce le tensioni di rete.</li> <li>Controllare i cavi di alimentazione del motore.</li> </ul>
F30015: Cavo tra il motore e la fase guasta Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE F30021: Guasto a terra Classe messaggio: Rilevato guasto a terra/cortocircuito tra fasi (7) Reazione: OFF2	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.  La parte di potenza ha rilevato una dispersione verso terra.  • Dispersione verso terra nei cavi di potenza.	<ul> <li>Controllare i cavi di alimentazione del motore.</li> <li>Verificare le impostazioni del regolatore del numero di giri.</li> <li>Controllare le connessioni del cavo di potenza.</li> <li>Controllare il motore.</li> </ul>
Conferma: IMMEDIATAMENTE	Guasto nell'avvolgimento o guasto a terra nel motore.	

Anomalia	Causa	Rimedio
F30027: Monitoraggio tempo precarica circuito intermedio Classe messaggio: Guasto alimentazione (13) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	<ul> <li>Non è stato possibile precaricare il circuito intermedio di alimentazione nel tempo previsto. Non vi è alcuna tensione di rete collegata.</li> <li>Il contattore di rete/l'interruttore lato rete non è stato chiuso.</li> <li>La tensione di alimentazione è troppo bassa.</li> <li>Le resistenze di precarica si sono surriscaldate a causa di troppe operazioni di precarica per unità di tempo</li> <li>Le resistenze di precarica sono surriscaldate poiché la capacità del circuito intermedio è troppo elevata.</li> <li>Le resistenze di precarica sono surriscaldate.</li> <li>Le resistenze di precarica sono surriscaldate.</li> <li>Le resistenze di precarica sono surriscaldate.</li> <li>Ne 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.</li> <li>Nel circuito intermedio è presente un guasto a terra o un cortocircuito.</li> <li>Probabilmente il circuito di precarica è difettoso.</li> </ul>	Verificare la tensione di alimentazione ai morsetti d'ingresso.
F30036: Sovratemperatura interna Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5) Reazione: OFF2 Conferma: IMMEDIATAMENTE	La temperatura del convertitore del sistema di azionamento ha superato il limite consentito.  Raffreddamento insufficiente, guasto ventilatore.  Sovraccarico.  Temperatura circostante troppo elevata.	<ul> <li>Verificare se il ventilatore è in funzione.</li> <li>Verificare gli elementi del ventilatore.</li> <li>Verificare che la temperatura circostante rientri nei limite consentiti.</li> <li>Nota:</li> <li>Questa anomalia può essere confermata solo se il limite di temperatura consentito è sceso sotto -5 K.</li> </ul>
F30050: Sovratensione di alimentazione 24 V Classe messaggio: Guasto della tensione di rete (sottotensione) (3) Reazione: OFF2 Conferma: POWER ON	Il monitor di tensione segnala un'anomalia di sovratensione nel modulo.	<ul> <li>Controllare l'alimentazione a 24 V.</li> <li>Sostituire il modulo se necessario.</li> </ul>

A P	•	Division dis
Anomalia 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	Causa  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.	Verificare che i cavi dell'encoder siano posati conformemente alle norme EMC.     Controllare i connettori.     Sostituire l'encoder o il relativo cavo
F31101: Tacca di zero fallita Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI	È stata superata la distanza parametrizzata della tacca di zero di 1,5 x.	<ul> <li>Verificare che i cavi dell'encoder siano posati conformemente alle norme EMC.</li> <li>Controllare i connettori.</li> <li>Sostituire l'encoder o il relativo cavo.</li> </ul>
F31110: Errore comunicazione seriale  Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)  Reazione: ENCODER  Conferma: BLOCCO IMPULSI	Errore di trasmissione del protocollo di comunicazione seriale tra l'encoder e il modulo di valutazione.	<ul> <li>Verificare il collegamento e la schermatura del cavo encoder.</li> <li>Sostituire l'encoder o il relativo cavo.</li> </ul>
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	La parola di anomalia dell'encoder assoluto fornisce i bit di anomalia che sono stati impostati.	<ul> <li>Verificare che i cavi dell'encoder siano posati in modo compatibile EMC.</li> <li>Verificare la temperatura del motore.</li> <li>Sostituire il motore/encoder.</li> </ul>
F31112: Errore impostazione bit in protocollo seriale Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI	L'encoder invia un bit di errore impostato tramite il protocollo seriale.	Vedere F31111.

Anomalia	Causa	Rimedio
F31117: Segnali errore inversione A/B/R Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI F31130: Errore di tacca di zero e posizione da sincro-	Nel caso di un encoder a onda quadra (bipolare, con doppia terminazione) i segnali A*, B* e R* non vengono invertiti per i segnali A, B e R.  Dopo aver inizializzato la posizione dei poli usando la traccia C/D, i segnali Hall o la	<ul> <li>Controllare l'encoder, il cavo e la relativa connessione.</li> <li>L'encoder trasmette i segnali e i segnali invertiti associati?</li> <li>Verificare che i cavi dell'encoder siano</li> </ul>
nizzazione grossolana Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI	routine di identificazione della posizione dei poli, la tacca di zero risulta esterna al campo consentito. Per encoder a distanza codificata, il test viene eseguito dopo il passaggio di 2 tacche di zero. Non è stata eseguita la sincronizzazione fine.	<ul> <li>posati conformemente alle norme EMC.</li> <li>Controllare i connettori.</li> <li>Se il sensore Hall viene usato come un equivalente per la traccia C/D, verificare la connessione.</li> <li>Verificare la connessione della traccia C o D.</li> <li>Sostituire l'encoder o il relativo cavo.</li> </ul>
F31131: Encoder 1: Differenza tra posizione incrementa- le/assoluta troppo grande Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11) Reazione: ENCODER Conferma: BLOCCO IMPULSI	<ul> <li>Encoder assoluto         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.     </li> <li>Valore limite per lo scostamento: 15 impulsi (60 quadranti).</li> <li>Encoder incrementale         Se viene superato lo zero, è stato rilevato uno scostamento nella posizione incrementale.         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.     </li> <li>Scostamento in quadranti (1 impulso = 4 quadranti).</li> </ul>	<ul> <li>Verificare che i cavi dell'encoder siano posati conformemente alle norme EMC.</li> <li>Controllare i connettori.</li> <li>Sostituire l'encoder o il relativo cavo.</li> <li>Controllore se il disco codificato è sporco oppure se ci sono forti campi magnetici.</li> </ul>
F31150: Errore di inizializza- zione  Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)  Reazione: ENCODER  Conferma: BLOCCO IMPULSI	L'encoder non funziona correttamente.	<ul> <li>Verificare il tipo di encoder usato (incrementale/assoluto) e il relativo cavo.</li> <li>Eventualmente annotare gli ulteriori messaggi che descrivono l'anomalia in dettaglio.</li> </ul>

Anomalia	Causa	Rimedio
F52904: Cambio modalità di regolazione Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19) Reazione: OFF2	Se viene cambiata la modalità di regolazione, l'azionamento deve essere salvato e riavviato.	Salvare e riavviare l'azionamento.
Conferma: POWER ON		
F52980: Motore encoder assoluto sostituito	Il servomotore con un encoder assoluto è stato modificato. Ad esempio, l'ID motore attuale è diverso dall'ID motore messo in	Il servomotore verrà configurato automaticamente dopo l'implementazione delle seguenti
Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	servizio.	Riconoscere innanzitutto l'anomalia e quindi salvare i parametri recentemente
Reazione: OFF1		messi in servizio nella ROM dell'aziona-
Conferma: IMMEDIATAMENTE		mento
F52981: Mancata corrispondenza motore encoder assoluto	Il motore encoder assoluto collegato non funziona. Il servoazionamento in uso non supporta l'ID motore.	Usare un motore encoder assoluto adeguato.
Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)		
Reazione: OFF1		
Conferma: IMMEDIATAMENTE		
F52983: Nessun encoder	Il servoazionamento in uso non supporta il	Verificare la connessione del cavo
rilevato Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	funzionamento senza encoder.	dell'encoder tra il servoazionamento e servomotore.  • Usare un servomotore con encoder.
Reazione: OFF1		
Conferma: IMMEDIATAMENTE		
F52984: Motore con encoder incrementale non configurato	La messa in servizio del servomotore non è riuscita.	Configurare l'ID motore impostando il parametro p29000.
Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	Il motore con encoder incrementale è collegato ma non è possibile metterlo in servizio.	
Reazione: OFF1	III Servizio.	
Conferma: IMMEDIATAMENTE		
F52985: Motore encoder assoluto errato	L'ID motore è stato scaricato in modo errato durante la produzione.	<ul><li>Aggiornare il firmware.</li><li>Usare un motore encoder assoluto corret-</li></ul>
Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	Il firmware del servoazionamento non supporta l'ID motore.	to.
Reazione: OFF1		
Conferma: IMMEDIATAMENTE		

Anomalia	Causa	Rimedio
F52987: Encoder assoluto sostituito	Dati encoder assoluto errati.	Rivolgersi alla hotline.
Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)		
Reazione: OFF1		
Conferma: IMMEDIATAMENTE		

# Elenco avvisi

Avviso	Causa	Rimedio
A1009: Sovratemperatura modulo di controllo Classe messaggio: Sovratemperatura del equipaggiamento elettronico (6)	La temperatura del modulo di controllo (Control Unit) ha superato il valore limite specificato.	<ul> <li>Controllare l'ingresso aria della Control Unit.</li> <li>Controllare il ventilatore della Control Unit. Nota: L'avviso scompare automaticamente dopo la sottomodulazione del valore limite.</li> </ul>
A1019: Scrittura non riuscita nel supporto dati removibile Classe messaggio: Sovra- temperatura del componente elettronico (6)	Non è stato possibile accedere in modalità di scrittura al supporto dati removibile.	Rimuovere il supporto dati rimovibile e verificarlo. Quindi avviare di nuovo il backup dei dati.
A1032: Occorre salvare tutti i parametri Classe messaggio: Errore hardware/software (1)	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.	Salvare tutti i parametri.
A1045: Dati di configurazione non validi Classe messaggio: Errore hardware/software (1)	Si è verificato un errore durante la verifica dei file dei parametri salvati nella memoria non volatile. Per questo motivo, in deter- minate circostanze, molti dei valori dei parametri salvati non potevano essere accettati.	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.

Avviso	Causa	Rimedio
A1774: Arresto di prova ri- chiesto per uscite digitali failsafe	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:  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.	Eseguire la procedura di dinamizzazione forzata per le uscite digitali.
A1902: PROFIdrive: Parametrizzazione funzionamento sincrono al clock non consentito  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	La parametrizzazione per il funzionamento isocrono non è ammessa.	<ul> <li>Adattare la parametrizzazione del bus Tdp, Ti, To.</li> <li>Adattare il tempo di campionamento per il regolatore di corrente o di velocità.</li> <li>Ridurre Tdx diminuendo il numero di nodi del bus o accorciando i telegrammi.</li> </ul>
A1920: Drive Bus: Ricevere i valori di riferimento dopo To Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)	Dati di uscita del master Drive Bus (valori di riferimento) ricevuti nel momento errato nel ciclo dell'orologio di Drive Bus.	Controllare la configurazione del bus.     Controllare la sincronizzazione del ciclo di clock dei parametri (garantire che To > Tdx).  Nota: To: Tempo di accettazione del valore di riferimento Tdx: Tempo di scambio dei dati
A1932: Sincronizzazione di clock del Drive Bus mancante per DSC  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	Non sussiste alcun sincronismo di clock o segnale di vita di sincronismo di clock e DSC è selezionato.  Nota:  DSC: servocontrollo dinamico	Impostare la sincronizzazione di clock nella configurazione del bus e trasmettere la funzionalità vitale di sincronismo di clock.

Avviso	Causa	Rimedio
A1940: PROFIdrive: sincronismo di clock non raggiunto Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)	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.  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 allo slave nel telegramma di parametrizzazione.  Almeno un oggetto di azionamento ha l'abilitazione impulsi (non controllata nemmeno da PROFIdrive).	<ul> <li>Verificare l'applicazione master e la configurazione del bus.</li> <li>Verificare la coerenza dell'ingresso del ciclo di clock quando si configura l'impostazione dello slave e del ciclo di clock nel master.</li> <li>Controllare che nessun oggetto di azionamento abbia l'abilitazione impulsi. Abilitare gli impulsi solo dopo aver sincronizzato PROFIdrive.</li> </ul>
A1944: PROFIdrive: Sincronismo di funzionalità vitale non raggiunto Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)	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 completare la sincronizzazione con il segnale di funzionalità vitale del master (STW2.12STW2.15) perché questo segnale varia rispetto a come era stato configurato nei tempi Tmapc.	Controllare che il master incrementi correttamente il segnale di funzionalità vitale nel ciclo di clock Tmapc dell'applicazione master.
A5000: Sovratemperatura dissipatore di calore azionamento Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5)	Il corpo di raffreddamento del convertitore ha raggiunta la soglia di allarme della sovratemperatura.  Se la temperatura del dissipatore di calore aumenta di altri 5 K, viene emessa l'anomalia F30004.	Verificare quanto segue:  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?
A6310: Tensione di collegamento (p29006) parametrizzata in modo errato Classe messaggio: Errore di rete (2)  A7012: Sovratemperatura	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 × p29006 < r0026 <1,6 × p29006  Nota:  L'anomalia può essere tacitata solo con l'azionamento disattivato.  Il modello di temperatura del motore 1/3 ha	Controllare ed eventualmente modificare la tensione di collegamento parametrizzata (p29006).      Verificare la tensione di alimentazione.  Vedere anche: p29006 (tensione di alimentazione di rete)
modello di temperatura del motore 1/3 Classe messaggio: Sovracca- rico motore (8)	rilevato il superamento della soglia di avvi- so.	<ul> <li>Verificare il carico motore e ridurlo se necessario.</li> <li>Verificare la temperatura circostante del motore.</li> </ul>

Avviso	Causa	Rimedio
A7092: Azionamento: Valuta- tore d'inerzia non ancora pronto  Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	Il valutatore del momento d'inerzia non ha ancora determinato dei valori validi. L'accelerazione non può essere calcolata. Il valore del momento d'inerzia è stabilizzato se è stato determinato il rapporto del momento d'inerzia di carico della macchina (p29022).	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.
A7440: EPOS: Il tempo di strappo viene limitato Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	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.	<ul> <li>Aumentare la limitazione di strappo (p2574).</li> <li>Ridurre l'accelerazione massima o la decelerazione massima (p2572, p2573).</li> <li>Vedere anche: p2572 (EPOS massima accelerazione), p2573 (EPOS massima decelerazione), p2574 (EPOS limitazione strappo)</li> </ul>
A7441: LR: Salvare l'offset di posizione della regolazione dell'encoder assoluto Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	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).	Non necessario. Questo avviso scompare automaticamente dopo aver salvato l'offset. Vedere anche: p2525 (LR Regolazione encoder, offset)
A7454: LR: La pre- elaborazione del valore di posizione non dispone di un encoder valido  Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	<ul> <li>Durante la pre-elaborazione del valore attuale di posizione si è verificato uno dei problemi seguenti:</li> <li>Non è assegnato un encoder per la pre-elaborazione del valore attuale di posizione.</li> <li>È assegnato un encoder, ma non sono impostati i dati encoder.</li> <li>Sono stati assegnati un encoder e un set di dati encoder, ma quest'ultimo non contiene dati encoder o contiene dati non validi.</li> </ul>	Verificare i set di dati azionamento, i set di dati encoder e l'assegnazione dell'encoder.
A7455: EPOS: Velocità massima limitata Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	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.	Ridurre la velocità massima (p2571).
A7456: EPOS: Valore di riferimento velocità limitato Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	La velocità di riferimento attuale è maggiore di quella massima parametrizzata (p2571) e pertanto viene limitata.	<ul> <li>Verificare la velocità di riferimento immessa.</li> <li>Ridurre l'override di velocità.</li> <li>Aumentare la velocità massima (p2571).</li> <li>Verificare la sorgente del segnale per la velocità limitata esternamente.</li> </ul>

Avviso	Causa	Rimedio
A7457: EPOS: Combinazione di segnali di ingresso non valida	È stata rilevata una combinazione di segnali di ingresso impostati simultaneamente.	Verificare i segnali di ingresso appropriati e correggere.
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica	Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale):	
difettosa (17)	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.	
A7461: EPOS: Punto di rife- rimento non impostato	All'avvio di un blocco di movimen- to/dell'impostazione diretta del valore di	Eseguire la ricerca del punto di riferimento (impostare Ricerca del punto di riferimento,
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	riferimento non è impostato alcun punto di riferimento.	Ricerca al volo del punto di riferimento, Punto di riferimento)
A7462: EPOS: Il numero del blocco di movimento selezionato non esiste Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	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".	<ul> <li>Correggere il programma di movimento.</li> <li>Selezionare un numero di blocco di movimento disponibile.</li> </ul>
	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.	
	Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale):	
	numero del blocco di movimento selezio- nato che non è ugualmente disponibile.	
A7463: EPOS: Modifica bloc- co esterno non richiesta nel blocco di movimento	Per un blocco di movimento con l'abilitazione di modifica blocco CONTINUE_EXTERNAL_ALARM, la modi-	Risolvere la ragione per cui manca il fronte in STW1.13.
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	fica di blocco esterna non era richiesta.  Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale):	
unottosa (17)	Numero del blocco di movimento.	

Avviso	Causa	Rimedio
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)	Il parametro del task nel blocco di movimento contiene un valore non valido.  Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale):  Numero del blocco di movimento con un parametro di task non valido.	Correggere il parametro del task nel blocco di movimento.
A7468: EPOS: La destinazione del salto del blocco di movimento non esiste  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	In un blocco di movimento è stato programmato un salto a un blocco non esistente.  Valore di avviso (r2124, interpretazione decimale):  Numero del blocco di movimento con destinazione di salto inesistente.	Correggere il blocco di movimento.     Aggiungere il blocco di movimento mancante.
A7469: EPOS: Blocco di movimento < posizione di destinazione < finecorsa software negativo Classe messaggio: Errore	Nel blocco di movimento, la posizione assoluta di destinazione specificata non rientra nel campo limitato dal finecorsa software negativo.	<ul> <li>Correggere il blocco di movimento.</li> <li>Cambiare il finecorsa software negativo (p2580).</li> </ul>
nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)		
A7470: EPOS: Blocco di movimento > posizione di destinazione > finecorsa software positivo	Nel blocco di movimento, la posizione assoluta di destinazione specificata non rientra nel campo limitato dal finecorsa software positivo.	<ul> <li>Correggere il blocco di movimento.</li> <li>Cambiare il finecorsa software positivo (p2581).</li> </ul>
Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)		
A7471: EPOS: Posizione di destinazione del blocco di movimento fuori del campo modulo	Nel blocco di movimento la posizione di destinazione si trova al di fuori del campo modulo.	<ul> <li>Correggere la posizione di destinazione nel blocco di movimento.</li> <li>Modificare il campo modulo (p29246).</li> </ul>
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)		
A7472: EPOS: Blocco di movimento ABS_POS/ABS_NEG non possibile	Nel blocco di movimento è stato parametrizzato il modo di posizionamento ABS_POS o ABS_NEG con correzione modulo non attivata.	Correggere il blocco di movimento.
Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)		
A7473: EPOS: Inizio del campo di movimento raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)	Durante la traslazione l'asse ha raggiunto il limite del campo di movimento.	Allontanare l'asse in direzione positiva.

Avviso	Causa	Rimedio
A7474: EPOS: Fine del campo di movimento raggiunto Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)	Durante la traslazione l'asse ha raggiunto il limite del campo di movimento.	Allontanare l'asse in direzione negativa.
A7477: EPOS: Posizione di destinazione < finecorsa software negativo Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	La posizione di destinazione nel movimento attuale è minore del finecorsa software negativo.	Correggere la posizione di destinazione.     Cambiare il finecorsa software negativo (CI: p2580).  Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)
A7478: EPOS: Posizione di destinazione > finecorsa software positivo Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	La posizione di destinazione nel movimento attuale è maggiore del finecorsa software positivo.	Correggere la posizione di destinazione.     Cambiare il finecorsa software positivo (CI: p2581).  Vedere anche: p2581 (finecorsa software EPOS positivo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)
A7479: EPOS: Finecorsa software negativo raggiunto Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	L'asse si trova alla posizione del finecorsa software negativo. Un blocco di movimento attivo è stato interrotto.	Correggere la posizione di destinazione.     Cambiare il finecorsa software negativo (CI: p2580).  Vedere anche: p2580 (finecorsa software EPOS negativo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)
A7480: EPOS: Finecorsa software positivo raggiunto Classe messaggio: Applica-zione/funzione tecnologica difettosa (17)	L'asse si trova alla posizione del finecorsa software positivo. Un blocco di movimento attivo è stato interrotto.	Correggere la posizione di destinazione.     Cambiare il finecorsa software positivo (CI: p2581).  Vedere anche: p2581 (finecorsa software EPOS positivo), p2582 (attivazione finecorsa software EPOS)
A7483: EPOS: Coppia di serraggio posizionamento su riscontro fisso non raggiunto Classe messaggio: Applica- zione/funzione tecnologica difettosa (17)	Lo stop fissato nel blocco di movimento è stato ottenuto senza che sia stata raggiunta la coppia/forza di serraggio.	Controllare i limiti di coppia (p1520, p1521).
A7486: EPOS: Arresto intermedio mancante  Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)	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.	Collegare un segnale 1 all'ingresso binettore "Nessun arresto intermedio/arresto intermedio" e riavviare il movimento.
A7487: EPOS: Manca Disabilita task di movimento Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)	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.	Collegare un segnale 1 all'ingresso binettore "Non disabilitare il task di movimento/Disabilita task di movimento" e riavviare il movimento.

Avviso	Causa	Rimedio
A7496: EPOS: Impossibile abilitare Classe messaggio: Applicazione/funzione tecnologica difettosa (17)	Nella modalità di comando EPOS, nessun comando Servo On viene inviato all'azionamento tramite PROFINET.	Inviare il comando Servo On all'azionamento tramite PROFINET.
A7530: Azionamento: Set di dati azionamento (DDS) non presente  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	Il set di dati azionamento selezionato non è disponibile. Il set di dati azionamento non è stato cambiato.	<ul> <li>Selezionare il set di dati azionamento esistente.</li> <li>Impostare i set di dati azionamento sup- plementari.</li> </ul>
A7565: Azionamento: Errore encoder su interfaccia PRO-Fldrive encoder 1 Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)	È stato rilevato un errore per l'encoder 1 tramite l'interfaccia encoder PROFIdrive (G1_ZSW.15).	Confermare l'errore dell'encoder tramite la parola di comando encoder (G1_STW.15 = 1).
A7576: Funzionamento senza encoder a causa di un'anomalia attiva  Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)	Il funzionamento senza encoder è attivo a causa di un'anomalia.	<ul> <li>Rimuovere la causa di una possibile anomalia nell'encoder.</li> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> </ul>
A7582: Errore preelaborazione valore attuale posizione Classe messaggio: Valore attuale di posizione/numero di giri errato o non disponibile (11)	Si è verificato un errore durante la prepa- razione del valore attuale della posizione.	Controllare l'encoder per la preparazione del valore attuale di posizione.
A7805: Sovraccarico parte di potenza l²t Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5)	Soglia di avviso superata per sovraccarico l²t della parte di potenza.	<ul> <li>Ridurre il carico continuo.</li> <li>Adattare il ciclo di carico.</li> <li>Controllare l'assegnazione delle correnti nominali del motore e del Motor Module.</li> </ul>
A7965: Salvataggio necessario  Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	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.	Questo avviso scompare automaticamente dopo il salvataggio dei dati.
A7971: Determinazione dell'offset di commutazione angolare attivato Classe messaggio: Errore nella procedura di parame- trizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	Il rilevamento automatico dell'offset dell'angolo di commutazione (regolazione encoder) è attivato. Al successivo comando di inserzione viene eseguito il rilevamento automatico.	L'avviso scompare automaticamente dopo il rilevamento.

## 12.2 Elenco delle anomalie e degli avvisi

Avviso	Causa	Rimedio
A7991: Identificazione dati motore attivata Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	L'identificazione dei dati motore è attivata. Al successivo comando di inserzione viene eseguita l'identificazione dei dati motore.	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 riselezionata manualmente dopo l'accelerazione.
A8511: PROFIdrive: Dati di configurazione ricevuti non validi Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	L'azionamento non ha accettato i dati di configurazione ricevuti.	Verificare i dati di configurazione ricevuti.
A8526: PROFIdrive: Nessun collegamento ciclico Classe messaggio: Errore di comunicazione con il controllore sovraordinato (9)	Nessun collegamento ciclico con il controllore.	<ul> <li>Stabilire il collegamento ciclico e attivare il funzionamento ciclico del controllore.</li> <li>Controllare i parametri "Name of Station" e "IP of Station" (r8930, r8931).</li> </ul>
A8565: PROFIdrive: Dati di configurazione ricevuti non validi Classe messaggio: Errore nella procedura di parametrizzazione / configurazione / messa in servizio (18)	È stato riscontrato un errore di coerenza al momento di attivare la configurazione. Nota: La configurazione attualmente impo- stata non è stata attivata.	Verificare la configurazione di interfaccia richiesta e correggerla se necessario.
A30016: Alimentazione del carico disinserita Classe messaggio: Errore di rete (2)	La tensione del circuito intermedio è troppo bassa.	<ul> <li>Inserire l'alimentazione del carico.</li> <li>Controllare, se necessario, il collegamento alla rete.</li> </ul>
A30031: Corrente hardware limitante in fase U Classe messaggio: Elettronica di potenza guasta (5)	<ul> <li>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.</li> <li>Regolazione ad anello chiuso parametrizzata in modo errato.</li> <li>Anomalia nel motore o nei cavi di potenza.</li> <li>I cavi di potenza superano la lunghezza massima consentita.</li> <li>Carico motore eccessivo.</li> <li>Parte di potenza difettosa.</li> <li>Nota:</li> <li>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.</li> </ul>	Verificare i dati del motore. Come alternativa, eseguire l'identificazione dei dati motore.  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
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> <li>Verificare che i cavi dell'encoder siano posati in modo compatibile EMC.</li> <li>Verificare la temperatura del motore.</li> <li>Sostituire il motore/encoder.</li> </ul>
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> <li>Eseguire un POWER ON (disinserzione/reinserzione) per tutti i componenti.</li> <li>Verificare che la posa dei cavi dell'encoder sia conforme EMC.</li> <li>Controllare i connettori.</li> <li>Sostituire l'encoder.</li> </ul>
A52900: Guasto durante la copia dei dati Classe messaggio: Anomalia generale dell'azionamento (19)	<ul> <li>La copia è stata interrotta.</li> <li>La micro SD Card/SD Card è stata estratta.</li> <li>L'azionamento non è nello stato di arresto.</li> </ul>	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> <li>Sostituire la resistenza di frenatura esterna.</li> <li>Aumentare il tempo di decelerazione.</li> </ul>
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.

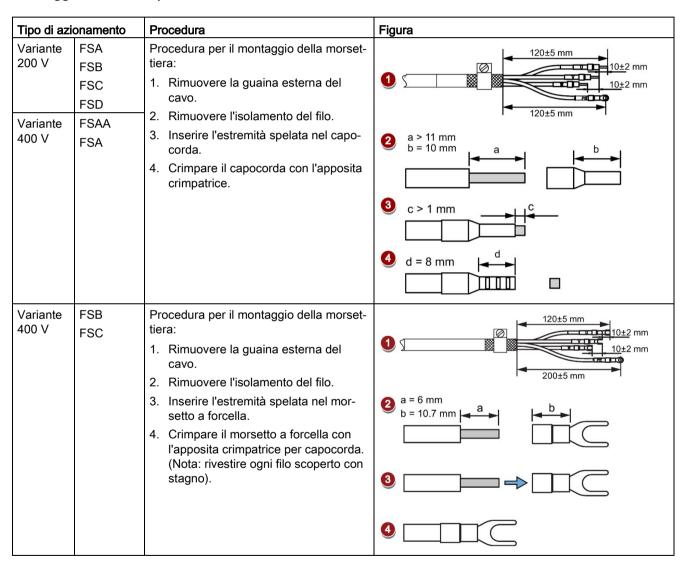
12.2 Elenco delle anomalie e degli avvisi

# **Appendice**



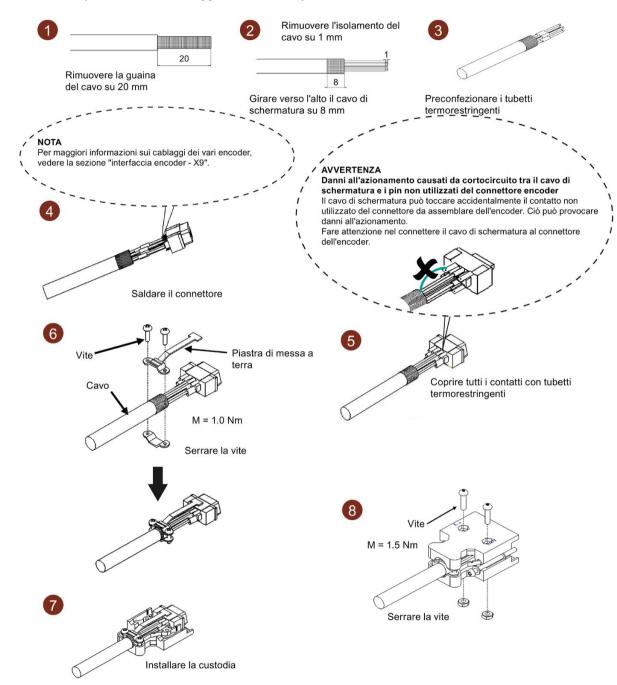
## A.1 Montaggio della morsettiera cavi lato azionamento

## Montaggio morsetti di potenza



### Montaggio morsetti encoder

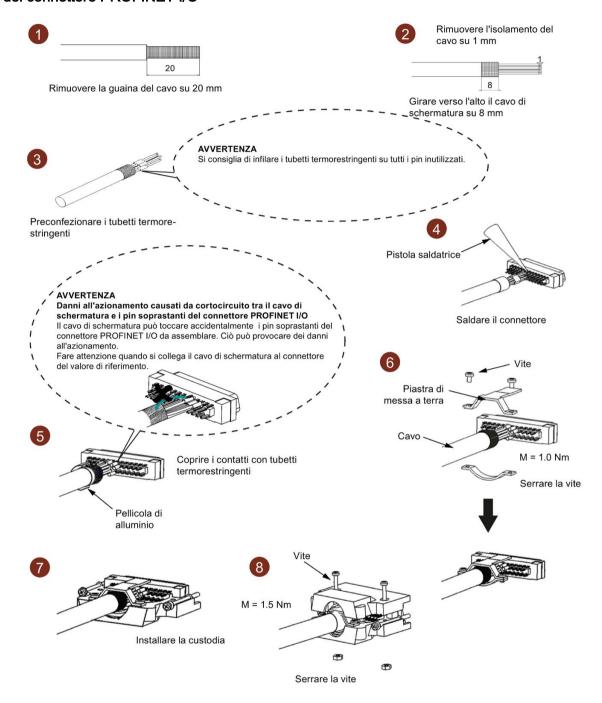
La procedura di montaggio dei morsetti per encoder incrementali e assoluti è identica.



## Montaggio morsetti del freno

Il montaggio dei morsetti per il freno segue la stessa procedura descritta nella figura precedente per i morsetti di potenza.

#### Struttura del connettore PROFINET I/O



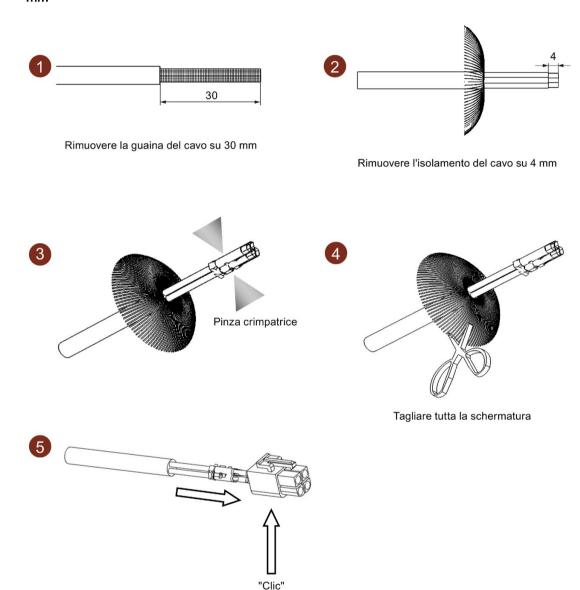
#### Nota

Per garantire effetti EMC migliori, si raccomanda di spelare il cavo PROFINET I/O e di collegare a terra la schermatura del cavo.

## A.2 Montaggio di connettori dei cavi lato motore

## Montaggio connettori di potenza

Cavo di potenza utilizzato per motore a inerzia ridotta con altezza d'albero da 20 mm a 40 mm

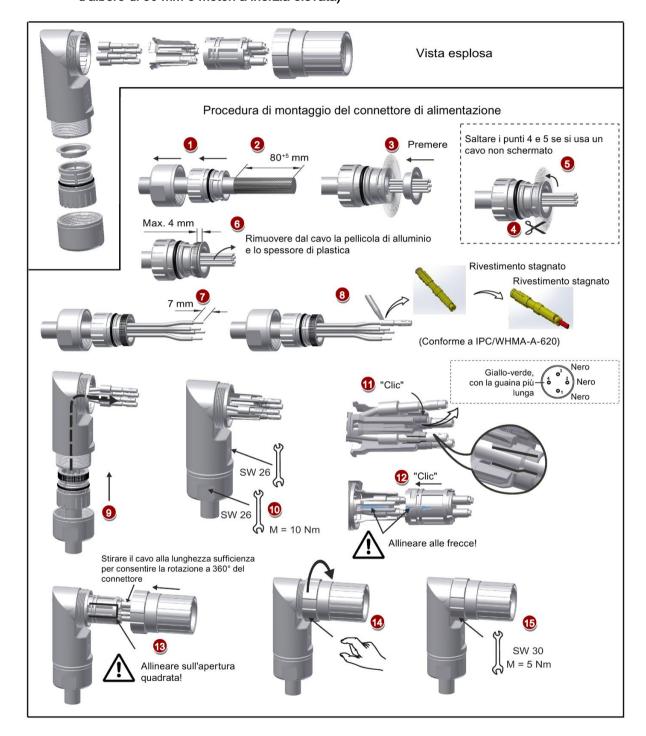


### Nota

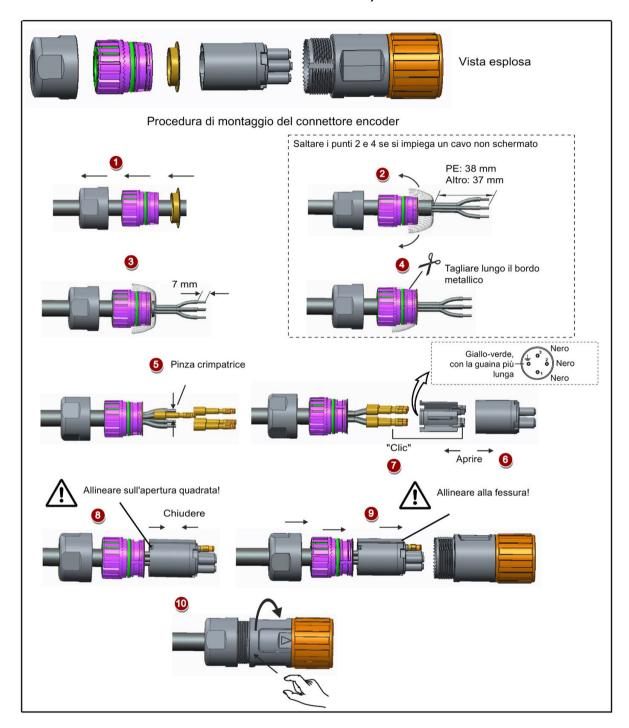
### Montaggio connettori freno

La procedura per montare il connettore del freno utilizzato per motori a inerzia ridotta con altezza d'albero da 20 mm a 40 mm corrisponde a quella descritta nella figura relativa al connettore di potenza.

# Cavo di potenza utilizzato per motori con connettori diritti (motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata)

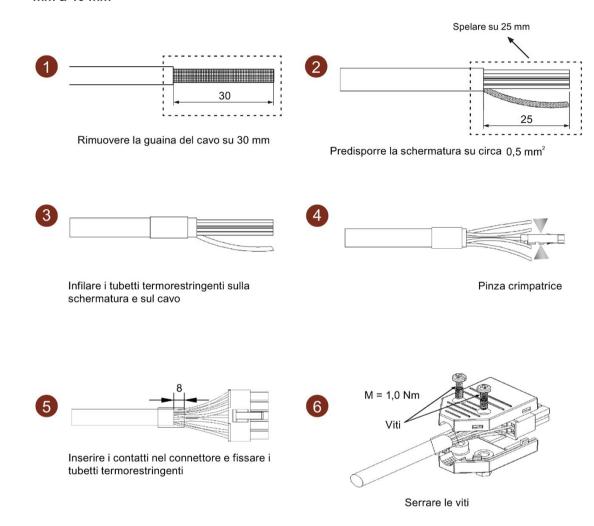


# Cavo di potenza utilizzato per motori con connettori angolati (motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata)

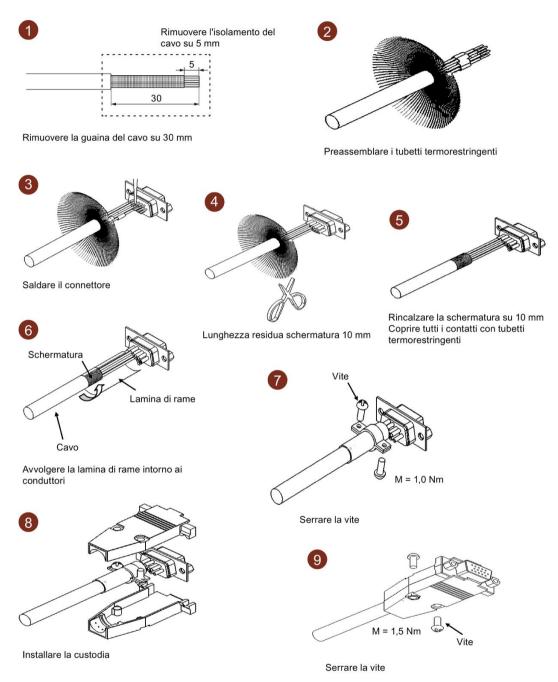


## Montaggio connettori encoder

Cavo encoder incrementale utilizzato per motore a inerzia ridotta con altezza d'albero da 20 mm a 40 mm

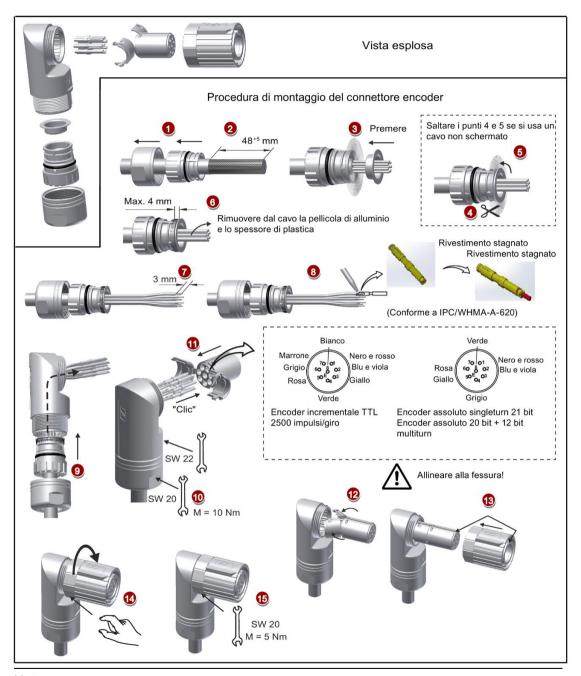


# Cavo encoder assoluto utilizzato per motore a inerzia ridotta con altezza d'albero da 20 mm a 40 mm



# Cavo encoder utilizzato per motori con connettori diritti (motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata)

Le procedure di montaggio dei connettori per encoder incrementali e assoluti sono identiche.



#### Nota

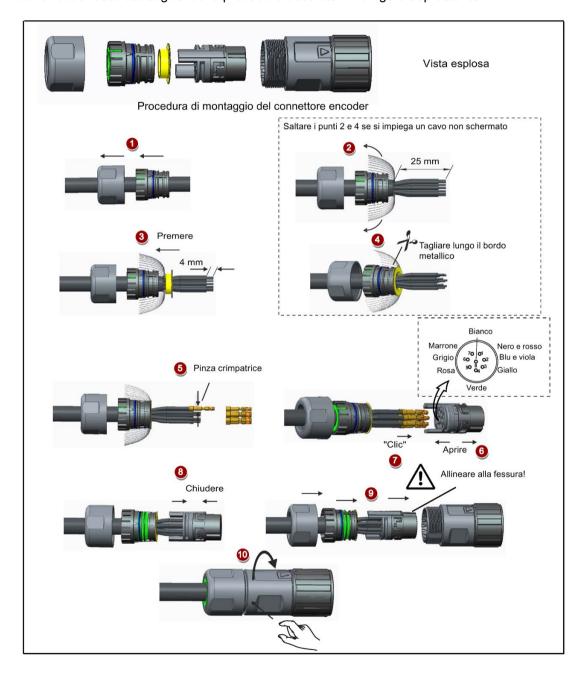
#### Montaggio del connettore del freno per motori a inerzia elevata con connettori diritti

Il montaggio del connettore del freno utilizzato per i motori con connettori diritti (motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata) avviene con la procedura descritta nella figura soprastante per un connettore encoder.

# Cavo encoder incrementale utilizzato per motori con connettori angolati (motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata)

Per un motore a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm, le procedure di montaggio del connettore per encoder incrementali e assoluti sono identiche.

Per un motore a inerzia elevata con connettori angolati, si può assemblare il connettore dell'encoder assoluto seguendo le procedure descritte nella figura soprastante.



#### Nota

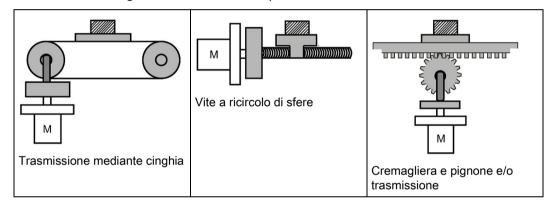
### Montaggio del connettore del freno per motori a inerzia elevata con connettori angolati

Il montaggio del connettore del freno utilizzato per i motori con connettori angolati (motori a inerzia ridotta con altezza d'albero di 50 mm e motori a inerzia elevata) avviene con la procedura descritta nella figura soprastante per un connettore di encoder incrementale.

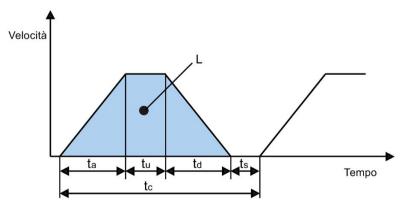
## A.3 Selezione motore

## A.3.1 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 (ta), il tempo di movimento costante (tu), il tempo di decelerazione (td), il tempo di arresto (ts), la durata del ciclo (tc) e la distanza del percorso (L).



- 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 x 10<sup>-4</sup> kg·m².
- 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.

#### A.3 Selezione motore

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.3.2 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.

Metodi di calcolo della coppia dei due principali tipi di meccanismo:

$$T_{m} = \frac{P_{b}}{2\pi\eta} (\mu gW + F)$$

W: Massa [kg]

P<sub>b</sub>: Passo reale della vite a ricircolo di sfere [m]

F: Forza esterna [N]

η: Efficienza meccanica

μ: Coefficiente di attrito

g: Accelerazione gravitazionale 9,8 [m/s2]

$$T_{m} = \frac{P_{d}}{2\eta} (\mu gW + F)$$

W: Massa [kg]

Pd: Passo di trasmissione della cinghia [m]

F: Forza esterna [N]

n: Efficienza meccanica

μ: Coefficiente di attrito

g: Accelerazione gravitazionale 9,8 [m/s<sup>2</sup>]

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.

Trms = 
$$\sqrt{\frac{Ta^2 x ta + Tm^2 x tu + Td^2 x td}{tc}}$$

T<sub>a</sub>: Coppia di accelerazione

ta: Tempo di accelerazione [s] tc: Durata ciclo [s]

tu: Tempo di movimento co-

T<sub>m</sub>: Coppia di movimento

stante [s]

 $[N \cdot m]$ 

T<sub>d</sub>: Coppia di decelerazione

 $[N \cdot m]$ 

 $[N \cdot m]$ 

td: Tempo di decelerazione [s]

#### Velocità

Velocità massima: Si riferisce alla velocità massima del motore in funzionamento, che in genere è inferiore alla velocità nominale. Quando un motore funziona alla velocità massima, 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
Asse di rotazione al centro	$J = \frac{W}{12} (a^2 + b^2)$ W: Massa (kg) a: Lunghezza (m) b: Larghezza (m)	Asse di rotazione al centro	$J = \frac{W}{8} (D_1^2 + D_2^2)$ W: Massa (kg) D <sub>1</sub> : Diametro esterno (m) D <sub>2</sub> : Diametro interno (m)
Asse di rotazione eccentrico	J = W·(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2)  W: Massa (kg) a: Lunghezza (m) b: Larghezza (m) R: Diametro di rotazione (m)	Asse di rotazione eccentrico	$J = \frac{W}{8} (D^2 + 8R^2)$ W: Massa (kg) D: Diametro pezzo (m) R: Diametro di rotazione (m)
Convogliatore	$J = \frac{W \cdot D^2}{4}$ W: Massa (kg) D: Diametro ruota puleggia (m)	Vite a ricircolo di sfere	$J = \frac{W \cdot P^2}{4\pi^2} + J_b$ W: Massa (kg) P: Passo (m) $J_b: \text{Inerzia della vite a ricirco-lo di sfere (kg·m²)}$
Oggetto sollevato con puleggia	$J = W \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 + J_p$ W: Massa (kg) D: Diametro ruota puleggia (m) $J_p: Inerzia puleggia (kg \cdot m^2)$	n1 n2 M2 Riduttore	$J = J_1 \cdot \frac{n_1^2}{n_2^2} \cdot J_2$ W: Massa (kg) $n_1/n_2$ : Velocità di ogni motore (giri/min) $J_1 / J_2$ : Inerzia di ogni motore (kg·m²)

## A.3.3 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.

Meccanismo		Modello operativo	
Peso pezzo (m)	40 kg	Tempo di accelerazione (t <sub>a</sub> )	0,15 s
Lunghezza vite ricircolo di sfere (B <sub>I</sub> )	2 m	Tempo di movimento costante (tu)	0,7 s
Diametro vite a ricircolo di sfere (B <sub>d</sub> )	0,04 m	Tempo di decelerazione (t <sub>d</sub> )	0,15 s
Passo vite a ricircolo di sfere (B <sub>p</sub> )	0,04 m	Durata ciclo (t <sub>c</sub> )	2 s
Efficienza meccanica (B <sub>ŋ</sub> )	0.9	Distanza percorso (L)	0,5 m
Inerzia accoppiatore (J <sub>c</sub> )	20 x 10 <sup>-6</sup> kg·m² (si riferisce al catalogo prodotti del fornitore)	-	

#### 1. Peso vite a ricircolo di sfere

$$B_w = \rho x \pi x (Bd/2)^2 x B_1 = 19,85 \text{ kg}$$

#### Inerzia carico

$$J_1 = J_c + J_b = J_c + 1/8 \times B_w \times B_d^2 + W \times B_p^2 / 4\pi^2 = 5.61 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

#### Preselezione

Se si seleziona un motore a 1000 W,  $J_m$  (inerzia del motore) = 1,57 x  $10^{-3}$  kg·m<sup>2</sup> Pertanto,  $J_1$  /  $J_m$  (rapporto inerziale) = 3,57 < 5 volte

#### 4. Velocità di rotazione massima

 $V_{max}$  (velocità di percorrimento massima) = 2L / ( $t_a$  + 2 $t_u$  +  $t_d$ ) = 5,89 m/s  $N_{max}$  (velocità di rotazione massima) = 60 x  $V_{max}$  /  $B_p$  = 882 giri/min < 2000 giri/min (velocità nominale)

#### 5. Coppia effettiva

 $\begin{array}{l} T_m \ (\text{coppia di movimento}) = (\mu gW + F) \ x \ B_p \ / \ 2\pi B_\eta = 0.069 \ Nm \\ T_a \ (\text{coppia di accelerazione}) = [(J_1 + J_m) \ x \ 2 \ \pi N \ / \ T_a] + T_m = 4.49 \ Nm \\ T_d \ (\text{coppia di decelerazione}) = [(J_1 + J_m) \ x \ 2 \ \pi N \ / \ T_d] - T_m = 4.35 \ Nm \\ Pertanto, \ T_{rms} \ (\text{coppia effettiva}) = \\ \sqrt{(T_a^2 \ x \ t_a + T_m^2 \ x \ t_b + T_d^2 \ x \ t_d)} \ / \ t_c = 1.71 \ Nm < 4.78 \ Nm \ (\text{coppia nominale}) \end{array}$ 

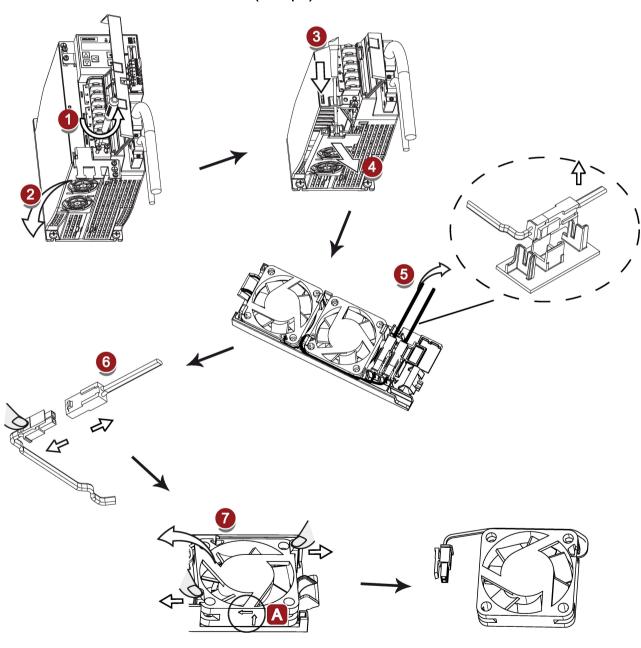
### 6. Selezione finale

In base alla velocità, alla coppia e al rapporto inerziale calcolati sopra, si consiglia di selezionare motori da 1000 W, ovvero 1FL6062.

## A.4 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)



A.4 Sostituzione dei ventilatori

## Indice

A	EN 62061, 217
Accessori Cavo e connettore MOTION-CONNECT 300, 38 Combinazione fusibile/controllo motore di tipo E, 41	EPOS Blocchi di movimento, 175
Filtro, 44 Micro SD card/SD card, 49	F
Resistenza di frenatura, 42 Ventilatori di ricambio, 49 Aggiornamento del firmware, 150	Freno di stazionamento motore, 118 Parametri rilevanti, 122 Funzione JOG, 146
Analisi del rischio, 219	JOG in coppia, 146 JOG in velocità, 146
В	Funzione Safety Integrated, 224
Blocchi di movimento, 175	
Blocciii di Movimento, 173	I
С	Impostazione della posizione zero, 151 Impostazione di set di parametri alle impostazioni
Cablaggi del circuito principale Collegamento della potenza motore - U, V, W, 100 Cablaggio e collegamento Regolazione dell'orientamento dei cavi, 96 Certificazione, 225	predefinite, 148 Informazioni generali sulle anomalie e sugli avvisi, 293 Ingressi digitali, 104 Cablaggio, 105
Compensazione del gioco all'inversione, 166	L
Connessione Alimentazione 24 V/STO, 112 Collegamento di una resistenza di frenatura esterna, 117	LED di stato, 134 Limite di coppia, 187 Limite di coppia generale, 188
Copia i parametri dal servoazionamento a una micro SD card/SD card, 148	Limite di coppia interno, 188 Limite di coppia raggiunto (TLR), 188
Copia il set di parametri da una micro SD card/SD card all'azionamento, 149	Limite di velocità, 186 Limite di velocità generale, 187
D	M
Dati tecnici Cavi, 67	Messa in servizio Messa in servizio iniziale, 129
Differenze tra avvisi e anomalie, 295	Metodo di arresto con servo OFF, 153
DIN EN ISO 13849-1, 216 Direttiva macchine, 213	Arresto per inerzia (OFF2), 154 Arresto rapido (OFF3), 154 Decelerazione (OFF1), 154
_	Metodo di selezione motore, 337
E	Modalità di regolazione della coppia Limite di velocità interno, 187
Elenco delle funzioni, 50	Limite di velocita interno, 107

EN 61508, 218

Modalità di regolazione della posizione interna (IPos) Destinatari, 3 Impostazione del sistema meccanico, 164 Supporto tecnico, 3 Probabilità di guasto, 227 Limite di posizione software, 169 Modalità di regolazione della velocità Processo iterativo per il raggiungimento della sicurezza, Generatore di rampa, 189 219 Modifica del valore di un parametro, 142 Impostare direttamente il valore del parametro, 142 R Impostare il valore del parametro con una funzione shift, 143 Regolamentazione delle apparecchiature, 224 Montaggio del motore Ricerca del punto di riferimento Dimensioni del motore, 83 Modalità di ricerca del punto di riferimento, 170 Orientamento di montaggio, 80 Ricerca di un parametro nel menu "P ALL", 144 Riduzione del rischio. 220 Rischio residuo, 221 Ν NFPA 79, 222 S Norme Europee armonizzate, 213 Norme per la realizzazione di controllori fail-safe, 215 Safe Torque Off NRTL, 222 Caratteristiche funzionali, 228 Selezione/deselezione di STO, 230 Tempo di risposta, 230 0 Salvataggio di parametri nel servoazionamento, 147 Senso di rotazione del motore, 153 Obiettivi, 211 Operazioni BOP per avvisi e anomalie, 296 Sicurezza dei macchinari in Europa, 212 Conferma anomalie, 297 Sicurezza delle macchine in Giappone, 223 Uscita dalla visualizzazione degli avvisi, 297 Sicurezza funzionale, 212 Uscita dalla visualizzazione delle anomalie, 297 Sicurezza macchina negli USA, 221 Visualizzazione degli avvisi, 296 Soppressione della risonanza, 246 Visualizzazione delle anomalie, 296 Attivazione della funzione di soppressione della Operazioni con il BOP risonanza, 247 Funzioni pulsante, 138 Ottimizzazione automatica in tempo reale con OSHA, 221 soppressione della risonanza (p29024.6=1), 248 Ottimizzazione Ottimizzazione automatica one-button con Configurazione del fattore dinamico, 238,?243 soppressione della risonanza (p29023.1=1), 247 Fattori di guadagno, 233 Ottimizzazione manuale con soppressione della Metodi di ottimizzazione, 235 risonanza (p29021=0), 248 Sovracorsa, 167 Ottimizzazione automatica in tempo reale, 241 Regolazione con SINAMICS V-ASSISTANT, 236 Regolazione manuale, 245 Т Targhetta dei dati tecnici del motore, 28 P Task di movimento Pannello operatore, 140 Rifiuto, 177 Panoramica del BOP. 133 Tempo di risposta, 227 Panoramica delle funzioni BOP di SINAMICS V90 PN, 145 U Posizionatore semplice (EPOS) Asse lineare/modulare, 165 Uscite digitali, 106 Prefazione Cablaggio, 107 Componenti della documentazione, 3

Uso della piastra di schermatura, 95

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

Leggere il codice QR per più informazioni sul prodotto

