

Nidec

Guida dell'utente

Commander S100

Azionamento CA a velocità
variabile per motori a induzione



Codice articolo: 0478-0671-07 Edizione

MARSHAL



Informazioni sulla conformità

Produttore: Nidec Control Techniques Limited ("noi", "nostro")

Sede legale: The Gro, Newtown, Powys, SY16 3BE Regno Unito

Registrazione in: Inghilterra e Galles, numero di registrazione della società 01236886

Rappresentante autorizzato del produttore nell'UE: Nidec Netherlands B.V., Kubus 155, 3364 DG Sliedrecht, Paesi Bassi, iscritta al Registro delle Imprese olandese con il numero 33213151; Tel. +31 (0)184 420 555, info.nl@mail.nidec.com

Istruzioni originali

In riferimento al Regolamento britannico sulla fornitura di macchinari (sicurezza) del 2008 e alla Direttiva UE sui macchinari 2006/42/CE, la versione inglese del presente Manuale costituisce le istruzioni originali. I manuali pubblicati in altre lingue sono traduzioni delle istruzioni originali e, in caso di incongruenze, la versione in lingua inglese del presente Manuale prevale su qualsiasi altra versione linguistica.

Documentazione e strumenti software per l'utente

I manuali, le schede tecniche e il software che mettiamo a disposizione degli utenti dei nostri prodotti possono essere scaricati da: <http://www.controltechniques.com/support>

MARSHAL (app mobile): questa applicazione è disponibile per il download dal Google Play Store e dall'Apple App Store.

I manuali possono essere accompagnati da un elenco di errata corrige. Se applicabile, questo sarà disponibile insieme ai manuali.

Garanzia e responsabilità

I contenuti del presente Manuale sono forniti a solo scopo informativo e, sebbene sia stato fatto ogni sforzo per garantirne l'accuratezza, non devono essere interpretati come garanzie, espresse o implicite, relative ai prodotti o ai servizi qui descritti o al loro utilizzo o applicabilità. Tutte le vendite sono regolate dai nostri termini e condizioni, disponibili su richiesta. Ci riserviamo il diritto di modificare o migliorare il design, le specifiche o le prestazioni dei nostri prodotti in qualsiasi momento senza preavviso. Per i dettagli completi dei termini di garanzia applicabili al prodotto, contattare il fornitore del prodotto.

In nessun caso e in nessuna circostanza saremo responsabili per danni e guasti dovuti a uso improprio, abuso, installazione non corretta o condizioni anomale di temperatura, polvere o corrosione, né per guasti dovuti al funzionamento al di fuori dei valori nominali pubblicati per il prodotto, né saremo responsabili per danni consequenziali e incidentali di qualsiasi tipo.

Gestione ambientale

Gestiamo un Sistema di Gestione Ambientale conforme ai requisiti della norma ISO 14001:2015. Ulteriori informazioni sulla nostra Dichiarazione Ambientale sono disponibili all'indirizzo: <http://www.controltechniques.com/environment>

Restrizione e controllo delle sostanze pericolose

I prodotti oggetto del presente Manuale sono conformi alle seguenti leggi e normative in materia di restrizione e controllo delle sostanze pericolose:

Regolamento del Regno Unito del 2012 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

Regolamento del Regno Unito del 2020 REACH ecc. (Modifica ecc.) (Uscita dall'UE), Regolamento REACH dell'Unione Europea CE 1907/2006

Restrizione dell'UE sull'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS) - Direttiva 2011/65/UE

Regolamento CE 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)

Misure amministrative cinesi per la restrizione delle sostanze pericolose nei prodotti elettrici ed elettronici 01/07/2016

Agenzia per la protezione dell'ambiente degli Stati Uniti ("EPA") ai sensi del Toxic Substances Control Act ("TSCA")

MEPC 68/21 / Add.1, Allegato 17, Risoluzione MEPC.269(68) 2015 Linee guida per lo sviluppo dell'inventario dei materiali pericolosi

I prodotti oggetto del presente Manuale non contengono amianto.

Ulteriori informazioni su REACH e RoHS sono disponibili all'indirizzo: <http://www.controltechniques.com/environment>

Minerali provenienti da zone di conflitto

Con riferimento al Regolamento 2020 sui minerali provenienti da zone di conflitto (Conformità) (Irlanda del Nord) (Uscita dall'UE), alla legge statunitense Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act e al Regolamento (UE) 2017/821 del Parlamento europeo e del Consiglio europeo:

Abbiamo implementato misure di due diligence per l'approvvigionamento responsabile, conduciamo indagini sui minerali provenienti da zone di conflitto presso i fornitori interessati, esaminiamo continuamente le informazioni di due diligence ricevute dai fornitori rispetto alle aspettative aziendali e il nostro processo di revisione include la gestione delle azioni correttive. Non siamo tenuti a presentare una dichiarazione annuale sui minerali provenienti da zone di conflitto. Nidec Control Techniques Limited non è un emittente secondo la definizione della SEC statunitense.

Smaltimento e riciclaggio (RAEE)

I prodotti oggetto del presente Manuale rientrano nell'ambito di applicazione del Regolamento britannico del 2013 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, della Direttiva UE 2012/19/UE modificata dalla Direttiva UE 2018/849 (UE) sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).



Quando i prodotti elettronici raggiungono la fine del loro ciclo di vita, non devono essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici, ma devono essere riciclati da un'azienda specializzata nel riciclaggio di apparecchiature elettroniche. I nostri prodotti sono progettati per essere facilmente smontati nei loro componenti principali per un riciclaggio efficiente. La maggior parte dei materiali utilizzati nei nostri prodotti è idonea al riciclaggio.

Il nostro imballaggio è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti più piccoli sono imballati in scatole di cartone resistenti con un alto contenuto di fibre riciclate. Le scatole possono essere riutilizzate e riciclate. Il polietilene, utilizzato nella pellicola protettiva e nei sacchetti per le viti da terra, può essere riciclato. Quando ci si appresta a riciclare o smaltire qualsiasi prodotto o imballaggio, si prega di osservare la legislazione locale e le migliori pratiche.

Copyright e marchi

Copyright © 2 agosto 2021 Nidec Control Techniques Limited. Tutti i diritti riservati.

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, inclusi fotocopie, registrazioni o sistemi di archiviazione o recupero delle informazioni, senza la nostra autorizzazione scritta.

Il logo Nidec è un marchio di Nidec Corporation. Il logo Control Techniques è un marchio di proprietà di Nidec Control Techniques Limited. Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari.

Contenuto

1	Informazioni sulla sicurezza	10	5	Per iniziare	44
1.1	Informazioni importanti sulla sicurezza	10	5.1	App mobile Marshal	44
1.2	Responsabilità	10	5.2	Connect	46
1.3	Conformità alle normative	10	5.3	Comprendere il display	46
1.4	Rischi elettrici	10	5.4	Utilizzo della tastiera	47
1.5	Rischi meccanici	10	5.5	Comprensione della struttura del menu	49
1.6	Motore	11	5.6	Salvataggio dei parametri	49
1.7	Regolazione dei parametri	11	5.7	Ripristino dei valori predefiniti dei parametri	49
1.8	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	11	5.8	Sicurezza dell'unità	49
1.9	Messa a massa	11	6	Funzionamento del motore	50
1.10	Fusibili e interruttori automatici	11	6.1	Configurazione di base	50
1.11	RCD	11	6.2	Controllo della velocità del motore	51
1.12	Sicurezza dei circuiti di controllo	11	6.3	Avvio, arresto e controllo della direzione del motore	56
1.13	Collegamenti dei terminali e impostazioni della coppia	11	6.4	Collegamento dei termistori del motore	60
1.14	Limiti ambientali	11	7	Parametri azionamento	61
1.15	Custodia	12	7.1	Menu 0 - FastStart	61
1.16	Ambienti pericolosi	12	7.2	Descrizione dei parametri a una singola riga	62
1.17	Accesso all'apparecchiatura	12	7.3	Descrizione dei parametri	68
1.18	Manutenzione ordinaria	12	8	Comunicazione	118
1.19	Riparazioni	12	8.1	Specifiche MODBUS RTU di Control Techniques	118
1.20	Materiali pericolosi	12	8.2	Controllo del motore con MODBUS	125
2	Informazioni sul prodotto	13	9	Diagnostica	127
2.1	Introduzione	13	9.1	Allarmi	127
2.2	App Marshal per la messa in servizio e la diagnostica	13	9.2	Errori	128
2.3	Numero di modello	13	10	Dati tecnici	133
2.4	Informazioni sulla potenza nominale	14	10.1	Ridimensionamento dell'azionamento	133
2.5	Formato del codice data	14	10.2	Dissipazione di potenza	135
2.6	Valori nominali del convertitore	15	10.3	Conservazione degli azionamenti	136
2.7	Dimensionamento del motore	16	10.4	Conformità alle emissioni	137
2.8	Caratteristiche del convertitore	17	10.5	Lunghezze massime dei cavi	139
3	Installazione meccanica	19	10.6	Avviamenti all'ora	139
3.1	Pianificazione dell'installazione	19	10.7	Tempo di avvio	139
3.2	Dimensioni e montaggio dell'azionamento	21	10.8	Frequenza di uscita massima	139
3.3	Dimensioni dell'involucro	22	10.9	Accuratezza e risoluzione	139
3.4	Funzionamento della ventola del convertitore	24	10.10	Rumore acustico	139
3.5	Manutenzione ordinaria	24	10.11	Gas corrosivi	140
4	Collegamenti elettrici	25	10.12	Grado di protezione IP	140
4.1	Collegamenti di alimentazione	25	10.13	Vibrazioni	141
4.2	Impostazioni della coppia dei terminali	27			
4.3	Scelta dei cavi	27			
4.4	Selezione di fusibili e interruttori automatici	29			
4.5	Requisiti di alimentazione	30			
4.6	Dispersione a terra	33			
4.7	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	34			
4.8	Collegamenti dei terminali di controllo	39			
4.9	Collegamenti per la comunicazione	42			

11 Informazioni sulla certificazione UL 142

11.1	Riferimento al file UL	142
11.2	Ambiente	142
11.3	Montaggio	142
11.4	Coppia terminale	142
11.5	Cablaggio	142
11.6	Collegamenti di terra	142
11.7	Categoria di sovratensione	142
11.8	Protezione dei circuiti derivati	142
11.9	Protezione da cortocircuito a stato solido	142
11.10	Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)	142
11.11	Protezione da sovraccarico del motore	142

Dichiarazione di conformità del Regno Unito

1. Gamma di prodotti

Commander serie S: azionamenti CA a velocità variabile per uso generico

2. Nome e indirizzo del fabbricante e del rappresentante autorizzato Costruttore

Nidec Control Techniques Ltd,
The Gro,
Pool Road,
Newtown,
Powys,
SY16 3BE.
Regno Unito
Registrata in Inghilterra e Galles. N. di registrazione della società 01236886
Telefono: 00 44 1686 612000
E-mail: cthoadmin@mail.nidec.com, Web: www.controltechniques.com

Rappresentanti autorizzati

Nidec Netherlands B.V.
Kubus 155
3364 DG Sliedrecht
Paesi Bassi.

3. Responsabilità

La presente dichiarazione è rilasciata sotto la sola responsabilità del fabbricante.

4. Oggetto della dichiarazione

Numero di modello	Interpretazione	Nomenclatura dei numeri di modello S100 - aabcdef
	Serie base	S100
aa	Taglia	01, 02, 03, 04
b	Tensione nominale	1 = 100 V, 2 = 200 V, S = 200 V monofase, D = 200 V trifase, 4 = 400 V
c	Indice corrente	Da 0 a 9
d	Filtro EMC interno	1 = C1, 3 = C3
e	Versione	0
f	Personalizzazione	1 = EMEA e Pacifico, B = Americhe, C = LS, K = specifico per il cliente, h = altri

5. Dichiarazione

L'oggetto della dichiarazione è conforme ai requisiti normativi britannici pertinenti.

Normative del Regno Unito
Normativa sulle apparecchiature elettriche (sicurezza) del 2016
Regolamenti sulla compatibilità elettromagnetica del 2016
Regolamento del 2012 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche
Regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia del 2021 n. 745

6. Riferimenti alle norme EN armonizzate pertinenti

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11: 2021	Sistemi di azionamento elettrico a velocità variabile - Parte 5-1: Requisiti di sicurezza - Aspetti elettrici, termici ed energetici
BS 61800-3: 2018	Sistemi di azionamento elettrico a velocità variabile - Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) e metodi di prova specifici
BS 61000-6-2: 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per ambienti industriali
BS 61000-6-4: 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche - Norma di emissione per ambienti industriali
BS EN 61000-3-2:2019+A1:2021	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso dell'apparecchiatura ≤ 16 A per fase)
EN 61000-3-3:2013+A1:2019 + A2:2021	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-3: Limitazione delle variazioni di tensione, delle fluttuazioni di tensione e dello sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblici a bassa tensione, per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione condizionata
EN 61000-3-12: 2011	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-12: Limiti. Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate a reti pubbliche a bassa tensione con corrente di ingresso > 16 A e ≤ 75 A per fase.

7. Responsabile



Jonathan Holman-White
Vicepresidente, Ricerca e Sviluppo
Data: 10 gennaio 2025
Newtown, Powys, Regno Unito.

NOTA IMPORTANTE

Questi prodotti sono moduli di azionamento di base, destinati all'uso con motori, controllori, componenti di protezione elettrica e altre apparecchiature per formare sistemi di azionamento. La conformità alle normative di sicurezza e EMC dipende dalla corretta installazione e configurazione dei moduli di azionamento.

I convertitori devono essere installati esclusivamente da installatori professionisti che abbiano familiarità con i requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica (EMC). Fare riferimento alle informazioni sulla sicurezza e alle istruzioni di installazione fornite con il convertitore. L'installatore è responsabile di garantire che il sistema di azionamento sia conforme a tutte le leggi applicabili nel paese in cui verrà utilizzato.

Dichiarazione di conformità UE

1. Gamma di prodotti

Azionamenti per motori CA a velocità variabile per uso generico della serie Commander S, inclusi moduli opzionali e accessori.

2. Nome e indirizzo del fabbricante e del rappresentante autorizzato

Costruttore

Nidec Control Techniques Ltd,
The Gro,
Pool Road,
Newtown,
Powys,
SY16 3BE.
Regno Unito
Registrata in Inghilterra e Galles. N. di registrazione della società 01236886
Telefono: 00 44 1686 612000
E-mail: cthoadmin@mail.nidec.com, Web: www.controltechniques.com

Rappresentanti autorizzati

Nidec Netherlands B.V.
Kubus 155
3364 DG Sliedrecht
Paesi Bassi.

3. Responsabilità

La presente dichiarazione è rilasciata sotto la sola responsabilità del fabbricante.

4. Oggetto della dichiarazione

Numero di modello	Interpretazione	Nomenclatura dei numeri di modello S100 - aabcdef
	Serie base	S100
aa	Taglia	01, 02, 03, 04
b	Tensione nominale	1 = 100 V, 2 = 200 V, S = 200 V monofase, D = 200 V trifase, 4 = 400 V
c	Indice corrente	Da 0 a 9
d	Filtro EMC interno	1 = C1, 3 = C3
e	Versione	0
f	Personalizzazione	1 = EMEA e Pacifico, B = Americhe, C = LS, K = specifico per il cliente, h = altri

5. Dichiarazione

L'oggetto della dichiarazione è conforme alla normativa di armonizzazione dell'Unione Europea pertinente.

Direttiva sulla bassa tensione (2014/35/UE)

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE)

Direttive sulla restrizione delle sostanze pericolose (2011/65/UE e 2015/863/UE).

Regolamento 2019/1781 della direttiva 2009/125/CE (Prodotti connessi all'energia)

6. Riferimenti alle norme EN armonizzate pertinenti

I prodotti con azionamento a velocità variabile sopra elencati sono stati progettati e realizzati in conformità alle seguenti norme europee armonizzate:

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017 + A11: 2021	Sistemi di azionamento elettrico a velocità variabile - Parte 5-1: Requisiti di sicurezza - Aspetti elettrici, termici ed energetici
EN 61800-3: 2018	Sistemi di azionamento elettrico a velocità variabile - Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) e metodi di prova specifici
EN 61000-6-2: 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per ambienti industriali
EN 61000-6-4: 2019	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche - Norma di emissione per ambienti industriali
EN 61000-3-2:2019 + A1:2021	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso dell'apparecchiatura ≤ 16 A per fase)
EN 61000-3-3:2013+A1:2019 + A2:2021	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-3: Limitazione delle variazioni di tensione, delle fluttuazioni di tensione e dello sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblici a bassa tensione, per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione condizionata
EN 61000-3-12: 2011	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-12: Limiti. Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate a reti pubbliche a bassa tensione con corrente di ingresso > 16 A e ≤ 75 A per fase.

7. Responsabile



Jon Holman-White
Vicepresidente, Ricerca e Sviluppo
Nidec Control Techniques Ltd
Data: 10 gennaio 2025
Newtown, Powys, Regno Unito.

NOTA IMPORTANTE

Questi prodotti sono moduli di azionamento di base, destinati all'uso con motori, controllori, componenti di protezione elettrica e altre apparecchiature per formare sistemi di azionamento. La conformità alle normative di sicurezza e EMC dipende dalla corretta installazione e configurazione dei moduli di azionamento.


I convertitori devono essere installati esclusivamente da installatori professionisti che abbiano familiarità con i requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica (EMC). Fare riferimento alle informazioni sulla sicurezza e alle istruzioni di installazione fornite con il

convertitore. L'installatore è responsabile di garantire che il sistema di azionamento sia conforme a tutte le leggi applicabili nel paese in cui verrà utilizzato.

1 Informazioni sulla sicurezza


1.1 Informazioni importanti sulla sicurezza

Avvertenze specifiche sono riportate nei punti pertinenti della presente Guida per l'utente come segue:




Questo tipo di avvertenza contiene informazioni essenziali per evitare scosse elettriche.

AVVERTENZA



Questo tipo di avvertenza contiene informazioni essenziali per evitare un rischio per la sicurezza.

AVVERTENZA



Un avviso di cautela contiene informazioni necessarie per evitare il rischio di danni al prodotto o ad altre apparecchiature.

ATTENZIONE

NOTA

Un riquadro contrassegnato dalla parola Nota contiene informazioni necessarie per garantire il corretto funzionamento del prodotto.

1.1.1 Rischi

La presente Guida per l'utente si applica al Commander S100, che comprende i moduli di azionamento di base (BDM) e le apparecchiature ausiliarie. È necessario osservare tutte le informazioni di sicurezza contenute nella presente guida. In tutte le applicazioni sono presenti pericoli associati all'azionamento elettrico ad alta potenza.

1.2 Responsabilità

È responsabilità dell'installatore garantire la sicurezza dell'intero sistema di azionamento (PDS), in modo da evitare il rischio di lesioni durante il normale funzionamento, in caso di guasto e di uso improprio ragionevolmente prevedibile.

Il produttore dell'azionamento BDM non si assume alcuna responsabilità per eventuali conseguenze derivanti da progettazione e installazione del sistema inappropriate, negligenti o errate o a seguito di guasti all'azionamento.

Gli azionamenti sono concepiti come componenti da integrare professionalmente in sistemi completi. L'azionamento utilizza tensioni e correnti elevate, ha un elevato livello di energia elettrica immagazzinata e viene utilizzato per controllare apparecchiature che possono causare lesioni e generare rumore acustico eccessivo. Se installato in modo errato, l'azionamento può rappresentare un pericolo per la sicurezza.

La progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'avvio e la manutenzione del sistema devono essere eseguiti da personale con la formazione e la competenza necessarie, che deve leggere tutte le informazioni e le istruzioni di sicurezza contenute nella presente Guida per l'utente.

1.3 Conformità alle normative

L'installatore è responsabile di garantire che il PDS sia conforme a tutte le leggi, i regolamenti e i codici applicabili nel paese in cui deve essere utilizzato, inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

UK Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016

EU Low Voltage Directive 2014/35

Regolamenti britannici sulla compatibilità elettromagnetica del 2016

Direttiva UE sulla compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE

Regolamenti del Regno Unito sulla fornitura di macchinari (sicurezza) del 2008

Direttiva UE sui macchinari 2006/42/CE

Codice elettrico nazionale degli Stati Uniti (NEC)

Codice elettrico canadese.

Particolare attenzione deve essere prestata alle sezioni trasversali dei conduttori, alla scelta dei fusibili o di altre protezioni e ai collegamenti di terra di protezione. Questa guida contiene istruzioni per ottenere la conformità a specifici standard EMC.

1.4 Rischi elettrici

Le tensioni utilizzate nell'azionamento possono causare gravi scosse elettriche e/o ustioni e potrebbero essere letali. È necessario prestare attenzione quando si lavora con o in prossimità dell'azionamento. Tensioni pericolose possono essere presenti in una qualsiasi delle seguenti posizioni:


- Cavi e collegamenti di alimentazione CA
- Cavi e collegamenti del motore
- Cavo e collegamenti del relè
- Molte parti interne del convertitore.

Nessun comando elimina le tensioni pericolose dall'azionamento o dal motore. Ad es. stop, rdy o inh.

1.4.1 Da energia meccanica a energia elettrica

Tensioni pericolose possono essere presenti sull'azionamento anche con l'alimentazione CA scollegata se l'albero del motore è azionato meccanicamente da un'altra fonte di potenza.

1.4.2 Carica elettrica accumulata



Rischio di scossa elettrica.
L'azionamento contiene condensatori che rimangono carichi a una tensione potenzialmente letale dopo che l'alimentazione CA è stata scollegata. Se l'azionamento è stato alimentato, l'alimentazione CA deve essere isolata per almeno 5 minuti prima di poter continuare il lavoro. In caso di guasto, la carica immagazzinata potrebbe persistere più a lungo.

AVVERTENZA

1.4.3 Prodotti collegati tramite spina e presa

Se si utilizzano una spina e una presa per collegare il PDS / BDM all'alimentazione, la spina deve essere conforme alla norma IEC60309.

Può sussistere un pericolo quando l'azionamento è incorporato in un prodotto collegato all'alimentazione tramite spina e presa. Quando scollegato, i poli della spina potrebbero essere collegati all'alimentazione dell'azionamento, che è separata dalla carica immagazzinata nel condensatore solo da dispositivi a semiconduttore. È necessario prevedere un sistema per isolare automaticamente la spina dall'azionamento, ad esempio un contattore o l'uso di poli schermati.

Si raccomanda di rimuovere la vite di scollegamento del filtro EMC e di installare un interruttore differenziale (RCD) di tipo B sul lato del convertitore della spina.

1.5 Rischi meccanici

In qualsiasi applicazione in cui un malfunzionamento dell'azionamento o del suo sistema di controllo possa causare o consentire danni, perdite o lesioni, è necessario effettuare un'analisi dei rischi e, se necessario, adottare ulteriori misure per ridurre il rischio. Ad esempio, un dispositivo di protezione da sovravelocità in caso di guasto del controllo della velocità, o un freno meccanico di sicurezza in caso di perdita della frenata del motore. Nessuna delle funzioni dell'azionamento deve essere utilizzata per garantire la sicurezza del personale.

1.6 Motore

È necessario garantire la sicurezza del motore in condizioni di velocità variabile. Per evitare il rischio di lesioni fisiche, non superare la velocità massima specificata del motore.

Le basse velocità possono causare il surriscaldamento del motore poiché la ventola di raffreddamento diventa meno efficace, causando un rischio di incendio. Il motore deve essere installato con un termistore di protezione. Se necessario, utilizzare una ventola elettrica di ventilazione forzata.

I valori dei parametri del motore impostati nel convertitore influiscono sulla protezione del motore. Non ci si deve affidare ai valori predefiniti nel convertitore. È essenziale che venga inserito il valore corretto nel parametro "Corrente nominale del motore" ricavato dalla targhetta del motore.

Il convertitore è dotato di protezione elettronica da sovraccarico del motore; i sovraccarichi tipici sono del 150 % per 60 s (a freddo) o del 150 % per 8 s (a caldo). La protezione include la sensibilità alla velocità e la ritenzione della memoria termica attraverso il ciclo di alimentazione e la disabilitazione. Per i dettagli, consultare *Azione di protezione termica (P3.21)*.

1.7 Regolazione dei parametri

Alcuni parametri hanno un effetto significativo sul funzionamento dell'inverter, ad esempio l'abilitazione del riavvio automatico. Non devono essere modificati senza un'attenta valutazione dell'impatto sul sistema controllato e la modifica deve essere effettuata da personale qualificato. È necessario adottare misure per prevenire modifiche indesiderate dovute a errori o manomissioni, ad esempio impostando il *PIN di sicurezza (P4.02)* o utilizzando un involucro chiuso a chiave.

1.8 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Le istruzioni di installazione per una serie di ambienti EMC sono fornite in questa Guida per l'utente. Se l'installazione è progettata in modo inadeguato o altre apparecchiature non sono conformi agli standard EMC appropriati, il prodotto potrebbe causare o subire disturbi dovuti all'interazione elettromagnetica con altre apparecchiature. È responsabilità dell'installatore garantire che l'apparecchiatura o il sistema in cui è incorporato il prodotto sia conforme alla legislazione EMC pertinente nel luogo di utilizzo.

1.9 Messa a massa

L'azionamento deve essere collegato a terra tramite uno o più conduttori in grado di trasportare la corrente di guasto prevista in caso di guasto e in una zona di collegamento equipotenziale. L'impedenza del circuito di terra deve essere conforme ai requisiti delle normative di sicurezza locali.



La corrente di contatto nel conduttore di terra di protezione supera i 3,5 mA.

Se è montata la vite di scollegamento del filtro EMC (come fornito)

La messa a terra di protezione deve essere costituita da due conduttori della stessa sezione e dello stesso materiale delle fasi di alimentazione oppure la dimensione minima del conduttore di terra di protezione deve essere conforme alle norme di sicurezza locali per le apparecchiature ad alta corrente del conduttore di terra di protezione.

Ogni conduttore di terra di protezione, compreso quello del motore, deve utilizzare un mezzo di collegamento separato. Sono previsti quattro fori filettati (2 x M3 e 2 x M4). Se si utilizza la staffa di gestione dei cavi, eventuali conduttori di terra di protezione aggiuntivi possono essere collegati a tale staffa.

Se si utilizzano cavi in alluminio, le sezioni del rame devono essere aumentate del 60 %.

Se la vite di scollegamento del filtro EMC viene rimossa

Se il conduttore di terra fa parte del cavo di alimentazione, la sezione del conduttore di terra deve avere un'area minima equivalente a quella delle fasi di alimentazione. Se si utilizzano conduttori singoli, il conduttore di terra deve avere una sezione minima di 2,5 mm² (se in rame) con scarico di trazione o di 4 mm² (se in rame) senza scarico di trazione, oppure un'area minima equivalente a quella dei conduttori di fase di alimentazione, a seconda di quale sia maggiore.

1.10 Fusibili e interruttori automatici

L'alimentazione CA dell'azionamento deve essere installata con una protezione adeguata contro il sovraccarico per garantire la protezione del circuito derivato in conformità con le normative di sicurezza locali, ad esempio il National Electrical Code (NEC) e il Canadian Electrical Code. La mancata osservanza di questo requisito comporta il rischio di incendio.

La protezione integrata a stato solido contro i cortocircuiti del convertitore non fornisce protezione al circuito derivato. La protezione del circuito derivato deve essere fornita in conformità al National Electrical Code e a eventuali codici locali aggiuntivi.

L'apertura o il guasto del dispositivo di protezione del circuito derivato può essere indice di un guasto e, per ridurre il rischio di incendio o scossa elettrica, l'apparecchiatura e il dispositivo di protezione del circuito derivato devono essere esaminati e testati e, se danneggiati, sostituiti.

1.11 RCD



Questo prodotto può causare una corrente continua nel conduttore di terra di protezione. Laddove si utilizzi un dispositivo di protezione a corrente residua (RCD) o di monitoraggio (RCM) per la protezione in caso di contatto diretto o indiretto, è consentito solo un RCD o RCM di Tipo B sul lato di alimentazione di questo prodotto.

1.12 Sicurezza dei circuiti di controllo

L'azionamento è di classe di protezione I, in cui la protezione dell'utente dalle scosse elettriche è ottenuta tramite una combinazione di isolamento e messa a terra di protezione.

I terminali di controllo e la porta di comunicazione 485 sono isolati dai circuiti di potenza nel convertitore tramite un doppio isolamento/ isolamento rinforzato che soddisfa i requisiti PELV. L'installatore deve assicurarsi che i circuiti esterni non compromettano questa barriera isolante. Se i circuiti di controllo devono essere collegati a circuiti classificati come Tensione di Sicurezza Extra Bassa (SELV) - ad esempio, a un personal computer - è necessario includere una barriera di base aggiuntiva per mantenere la classificazione SELV.

1.13 Collegamenti dei terminali e impostazioni della coppia

I collegamenti di alimentazione allentati costituiscono un rischio di incendio. Assicurarsi sempre che i terminali siano serrati alle coppie specificate. Fare riferimento alle tabelle nella sezione 4 *Collegamenti elettrici*.

1.14 Limiti ambientali

È necessario attenersi alle istruzioni contenute in questa guida relative al trasporto, allo stoccaggio, all'installazione e all'uso dell'apparecchiatura, compresi i limiti ambientali specificati. Ciò include temperatura, umidità, contaminazione, urti e vibrazioni. I convertitori di frequenza non devono essere sottoposti a forze fisiche eccessive.

1.15 Custodia

Il modulo di azionamento di base (BDM) deve essere montato in un involucro che ne impedisca l'accesso, tranne che al personale addestrato e autorizzato. Il BDM non è un involucro ignifugo. Il BDM è progettato per l'uso in un ambiente classificato come grado di inquinamento 2 dalla norma IEC 60664-1. Ciò significa che l'ambiente all'interno dell'involucro deve essere asciutto e presentare solo contaminazione non conduttiva. Qualsiasi contaminazione non deve ostacolare il flusso d'aria.

1.16 Ambienti pericolosi

L'apparecchiatura non deve essere installata in un ambiente pericoloso (ad es. un ambiente potenzialmente esplosivo) a meno che non sia installata in un involucro approvato e l'installazione sia certificata.

1.17 Accesso all'apparecchiatura

L'accesso deve essere limitato esclusivamente al personale autorizzato a causa del rischio di scossa elettrica e del rischio di modifiche involontarie al comportamento del sistema.

1.18 Manutenzione ordinaria

È necessario effettuare ispezioni e manutenzioni regolari per garantire la massima affidabilità dell'azionamento. Per informazioni dettagliate, consultare sezione 3.5 *Manutenzione ordinaria*.

1.19 Riparazioni

Gli utenti non devono tentare di riparare un convertitore in caso di guasto, né effettuare diagnosi dei guasti se non tramite l'uso delle funzioni diagnostiche descritte nella presente Guida per l'utente. Il convertitore deve essere restituito a un distributore autorizzato Control Techniques. Gli utenti non devono tentare in alcun modo di rimuovere le parti in plastica del convertitore per ispezionarne le parti interne.

1.20 Materiali pericolosi

I dettagli relativi a RoHS, REACH, WEEE ecc. sono disponibili all'indirizzo www.drive-setup.com/environment

2 Informazioni sul prodotto

2.1 Introduzione

Commander S100 è un convertitore di frequenza per uso generico che garantisce le massime prestazioni dei motori a induzione in una vasta gamma di applicazioni. La tensione e la potenza nominale del convertitore devono essere scelte in base alla rete di alimentazione e al motore a induzione da controllare.

L'impostazione predefinita dei parametri del convertitore è stata selezionata per la maggior parte dei casi d'uso, ma può essere regolata per ottimizzare il convertitore per un'applicazione specifica.

Il convertitore è dotato di un coperchio dei terminali che dovrà essere rimosso per effettuare il cablaggio. La reinstallazione del coperchio dei terminali dopo il cablaggio è facoltativa sul Commander S100.

2.2 App Marshal per la messa in servizio e la diagnostica

L'app Marshal offre un'interfaccia completa per la messa in servizio, la clonazione e il monitoraggio del convertitore. Marshal include strumenti semplici e procedure guidate per configurare il convertitore per un'applicazione e per la diagnostica del convertitore.

Marshal è destinata all'uso su smartphone e tablet che supportano la tecnologia NFC ed è disponibile su Google Play Store e sull'App Store. Per i dettagli sui telefoni compatibili e sull'uso di Marshal per la messa in servizio del convertitore, consultare la sezione 5.1 *App mobile Marshal*.

Funzioni

Messa in servizio

- Messa in servizio con alimentatore spento o acceso (anche nella confezione)
- FastStart - messa in servizio assistita. Solo 4 passaggi chiave per l'avvio e il funzionamento
- Strumenti di configurazione di facile utilizzo per: impostazioni del motore, controllo della velocità, regolatore PID e funzioni di ingresso/uscita (I/O)
- Configurazioni predefinite dell'applicazione

Clonazione

- I parametri possono essere facilmente trasferiti da un azionamento all'altro: basta un tocco per scriverli su tutti gli azionamenti desiderati
- Backup e ripristino dei file dei parametri

Condivisione

- Condivisione dei file di parametri tramite Outlook, OneDrive, WhatsApp ecc.
- I file di parametri condivisi sono compatibili con Marshal e Connect (PC Tool)
- Esporta i file dei parametri in formato PDF

Funzionalità offline

- Crea nuovi file di parametri
- Aprire progetti esistenti per rivedere/modificare i parametri

Diagnostica

- Diagnostica disponibile con alimentazione accesa o spenta
- Assistenza per gli allarmi dell'azionamento
- Registro errori e diagnostica degli errori attivi
- Confronta le impostazioni dei parametri con i valori predefiniti di fabbrica

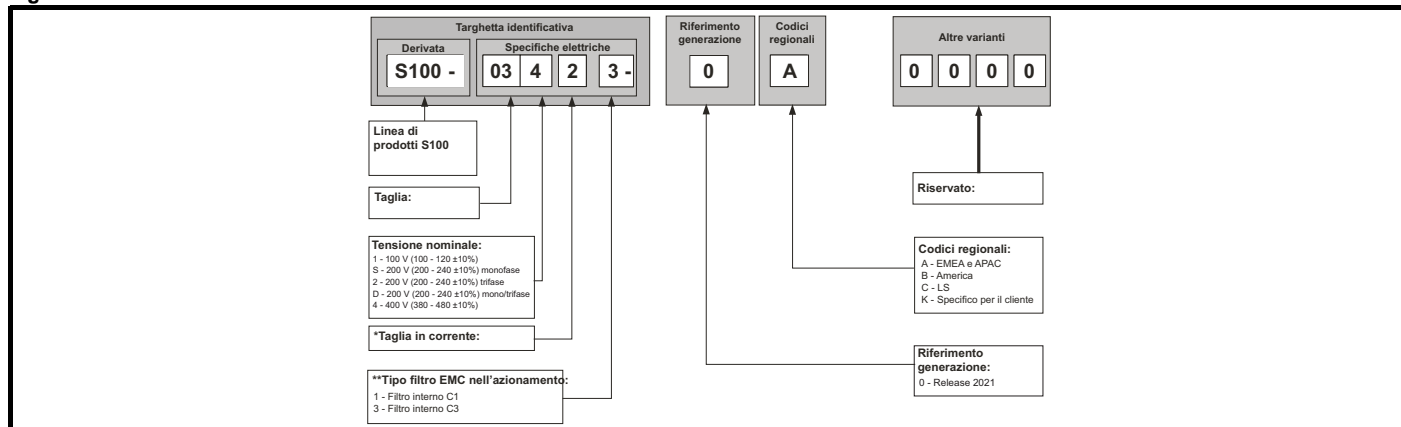
Monitoraggio e sicurezza

- Visualizzazione rapida delle impostazioni dei parametri e dello stato dell'azionamento
- L'accesso ai parametri può essere limitato tramite un PIN di sicurezza
- Visualizzazione rapida delle impostazioni di I/O, motore e velocità

2.3 Numero di modello

Di seguito è illustrato il modo in cui sono formati i numeri di modello per il Commander S100:

Figura 2-1 Numero di modello



*Il Current Rating Step è un identificatore univoco per i convertitori con le stesse dimensioni del telaio e la stessa tensione nominale.

**Per ulteriori informazioni sui filtri EMC interni, consultare la sezione 4.7 *Compatibilità elettromagnetica (EMC)* (EMC) e sezione 10.4 *Conformità alle emissioni*

2.4 Informazioni sulla potenza nominale

Figura 2-2 Informazioni sui valori nominali dell'azionamento

Side etched label

Made in UK

S100-01S13 ← Model Number

IP20 Pollution Degree 2
OVC III IE2-VSD 99.9%

Commander S

Nidec Control Techniques Ltd

MAXIMUM SURROUNDING AIR TEMPERATURE 60°C (WITH DERATE)

0.18 kW **0.25 hp** ← Power rating

0.18 kW **0.25 hp** ← Power rating

WARNING
RISK OF ELECTRIC SHOCK
DANGEROUS VOLTAGE MAY EXIST FOR
5 MINUTES AFTER REMOVING POWER

Voltage (V)	Supply 240	Motor 0-240
Φ	1	3
f (Hz)	50/60	0-300
I (A)	3.30	1.40

← Voltage
← No. of phases
← Frequency

SUITABLE FOR USE ON A CIRCUIT CAPABLE OF DELIVERING NOT MORE THAN 5K RMS SYMMETRICAL AMPERES, 240V MAXIMUM

AVERTISSEMENT
RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE. UNE TENSION DANGEREUSE PEUT ÊTRE PRÉSENTÉE, JUSTE APRÈS 5 MINUTES APRÈS AVOIR COUPÉ L'ALIMENTATION

Refer to user guide

CONVIENT AUX CIRCUITS NON SUSCEPTIBLES DE DÉLIVRER PLUS DE 5K AMPÈRES SYMÉTRIQUES EFF, MAXIMUM 240V

UK CA cUL US LISTED E 171230

www.controltechniques.com


Newtown, Powys, United Kingdom SY19 3BE
Control Techniques, The Gro., Pool Road

← Current rating
← Approvals







Front etched label

Date code → 2144
Serial number → 8900000001

S100-01S13



Legenda delle approvazioni

	UKCA	Gran Bretagna
	Omologazione CE	Europa
	Approvazione C Tick	Australia
	Omologazione UL / cUL	USA e e Canada
	Conformità RoHS	Cina
	Certificazione KC	Corea

2.5 Formato del codice data

Il codice data è composto da quattro cifre. Le prime due cifre indicano l'anno e le restanti due il numero della settimana (all'interno dell'anno).

Esempio:

Un codice data pari a **2110** corrisponderebbe alla settimana 10 dell'anno 2021.

2.6 Valori nominali del convertitore

Il continuo correnti classificazioni riportati di seguito sono per una temperatura ambiente massima di 40 °C, 1000 m di altitudine e frequenza. Il declassamento potrebbe essere necessario per frequenze di commutazione, a una temperatura superiore > 40 °C e ad altitudini più elevate. Per ulteriori informazioni, consultare alla sezione 10 *Dati tecnici*.

Tabella 2-1 100 V Valori nominali dell'azionamento (da 100 a 120 V ±10 %)

Modello	Fornire Pfasì	Corrente di uscita continua massima	Corrente di picco	Potenza nominale a 200 V	Potenza del motore a 200 V
		A	A	kW	hp
S100-01113	1	1.2	1.8	0.18	0.25
S100-01123	1	1.4	2.1	0.25	0.33
S100-01133	1	2.2	3.3	0.37	0.5
S100-03113	1	3.2	4.8	0.55	0.75
S100-03123	1	4.2	6.3	0.75	1
S100-03133	1	6	9	1.1	1.5

NOTA

L'azionamento da 100 V è dotato di un circuito moltiplicatore di tensione in ingresso; pertanto, la tensione di uscita nominale è doppia rispetto a quella di alimentazione e il motore utilizzato deve avere una tensione nominale adeguata a tale valore.

Tabella 2-2 Caratteristiche del convertitore a 200 V (da 200 a 240 V ±10 %)

Modello	Fornire Pfasì	Corrente di uscita continua massima	Corrente di picco	Potenza nominale a 230 V	Potenza del motore a 230 V
		A	A	kW	hp
S100-01S13	1	1.4	2.1	0.18	0.25
S100-01213	3	1.4	2.1	0.18	0.25
S100-02S11	1	1.2	1.8	0.18	0.25
S100-01S23	1	1.6	2.4	0.25	0.33
S100-01223	3	1.6	2.4	0.25	0.33
S100-02S21	1	1.4	2.1	0.25	0.33
S100-01S33	1	2.4	3.6	0.37	0.5
S100-01233	3	2.4	3.6	0.37	0.5
S100-02S31	1	2.2	3.3	0.37	0.5
S100-01S43	1	3.5	5.25	0.55	0.75
S100-02S41	1	3.2	4.8	0.55	0.75
S100-01243	3	3.5	5.25	0.55	0.75
S100-01S53	1	4.6	6.9	0.75	1
S100-01253	3	4.6	6.9	0.75	1
S100-02S51	1	4.2	6.3	0.75	1
S100-01D63	1 / 3	6.6	9.9	1.1	1.5
S100-02S61	1	6	9	1.1	1.5
S100-01D73	1 / 3	7.5	11.25	1.5	2
S100-02S71	1	6.8	10.2	1.5	2
S100-03D13	1 / 3	10.6	15.9	2.2	3

Tabella 2-3 Caratteristiche del convertitore a 400 V (da 380 a 480 V ± 10 %)

Modello	Fornire Pfasì	Corrente di uscita continua massima	Corrente di picco	Potenza nominale a 400 V	Potenza del motore a 460 V
		A	A	kW	hp
S100-02413	3	1.2	1.8	0.37	0.5
S100-02423	3	1.7	2.55	0.55	0.75
S100-02433	3	2.2	3.3	0.75	1
S100-02443	3	3.2	4.8	1.1	1.5
S100-02453	3	3.7	5.55	1.5	2
S100-02463	3	5.3	7.95	2.2	3
S100-03413	3	7.2	10.8	3	3
S100-03423	3	8.8	13.2	4	5
S100-04413	3	13	19.5	5.5	7.5
S100-04423	3	16	24	7.5	10
S100-04433	3	23	34.5	11	15

2.6.1 Limiti di sovraccarico del convertitore

Limiti tipici di sovraccarico a breve termine

Il convertitore è progettato per fornire il 150 % della corrente di uscita in caso di sovraccarico, ad esempio durante l'accelerazione del motore. In condizioni di sovraccarico, i componenti interni del convertitore si surriscaldano, limitando il tempo massimo per cui il sovraccarico può essere sostenuto.

I valori tipici sono riportati nella tabella seguente:

Condizioni di avviamento	Da freddo (Nessuna corrente di uscita precedente)	A caldo (Funzionamento al 100% della corrente di uscita)
Corrente di uscita dell'azionamento	150 % per 60 s	150 % per 8 s



In alcuni casi, la protezione termica può consentire al convertitore di superare questi valori nominali. Si sconsiglia di operare oltre i valori nominali dei convertitori in quanto ciò ridurrà la durata del prodotto e potrebbe invalidare la garanzia.

2.7 Dimensionamento del motore

La corrente nominale del motore non deve generalmente superare la corrente di uscita continua massima dell'inverter, come indicato nella tabella Tabella 2-1 a Tabella 2-3.

La tensione di uscita massima del convertitore non può superare la tensione di ingresso, ad eccezione dei convertitori da 100 V che utilizzano un moltiplicatore di tensione per fornire un'uscita a 200 V. La tensione nominale del motore deve essere simile alla tensione di uscita del convertitore. I motori possono spesso essere configurati per diversi intervalli di tensione, ad esempio con avvolgimenti in configurazione a stella o a triangolo. Assicurarsi che la configurazione corrisponda alle tensioni del convertitore e di alimentazione.

Il convertitore genererà un errore se la corrente di uscita del convertitore supera la soglia di sovracorrente, cosa che potrebbe verificarsi in caso di cortocircuito dei cavi di uscita del motore. La soglia di sovracorrente è la corrente massima che il convertitore può misurare.

2.8 Caratteristiche del convertitore

Il convertitore è dotato di un coperchio dei terminali che dovrà essere rimosso per effettuare il cablaggio. La reinstallazione del coperchio dei terminali dopo il cablaggio è facoltativa sul Commander S100.

Figura 2-3 Rimozione / installazione del coperchio dei terminali

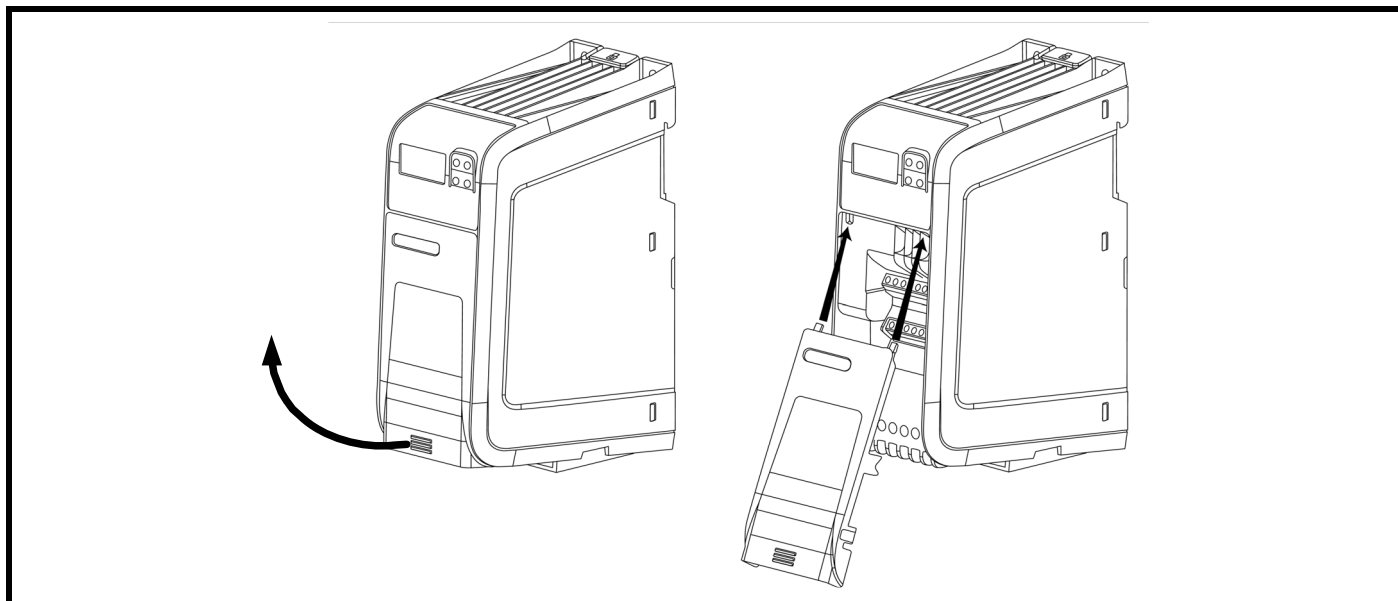
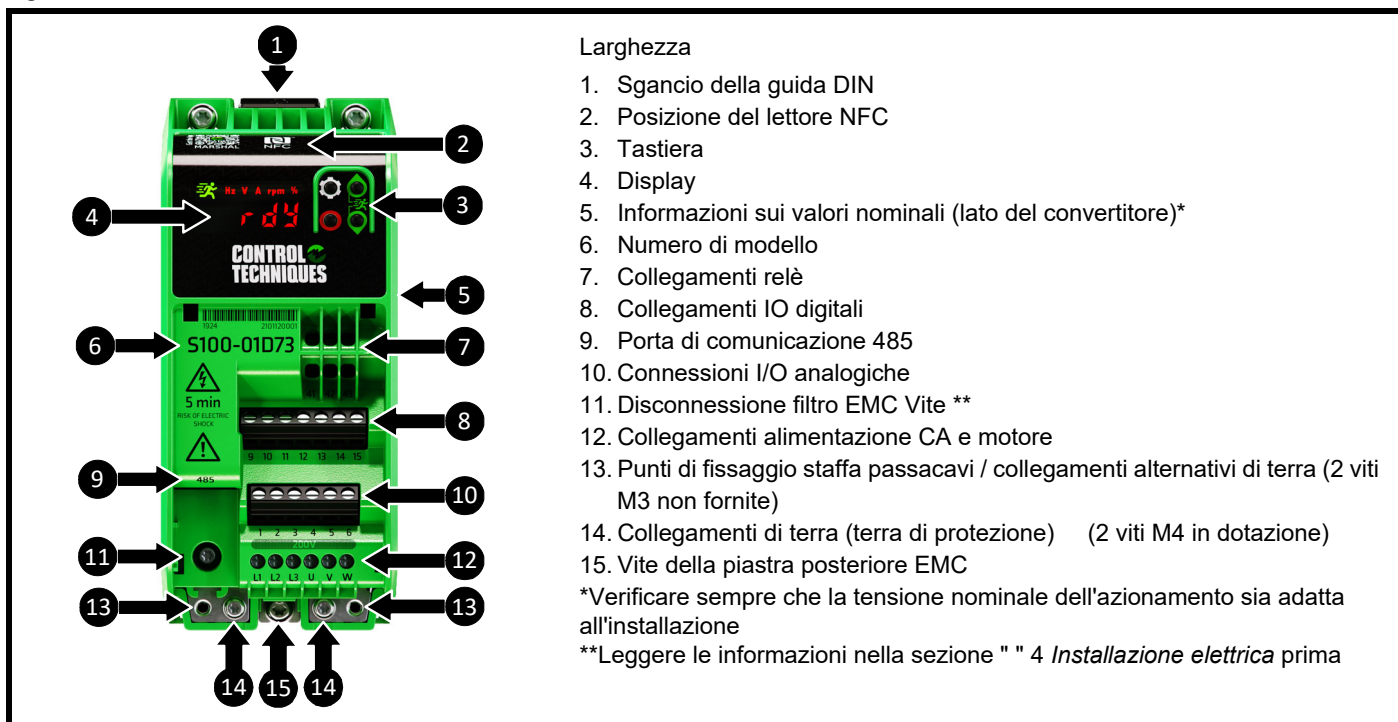


Figura 2-4 Caratteristiche dell'unità








2.8.1 Materiale fornito con l'azionamento

Tabella 2-4 Materiale fornito con l'azionamento

Descrizione	Ulteriori dettagli
2 x 8 mm M4 (a croce/a taglio)	Queste viti devono essere utilizzate per fissare il cavo di terra come descritto nella sezione <i>Per i convertitori a doppia classificazione (S100-xxDxx), i collegamenti monofase devono essere effettuati su L1 e L2.</i>

Tabella 2-5 Accessori

Nome		Codice Control Techniques	Ulteriori dettagli
Tastiera remota IP 66		82500000000001	Tastiera LCD remota con grado di protezione IP66.
Staffa di gestione cavi		3470-0207	Staffa utilizzabile per mettere a terra le schermature dei cavi e consentire una migliore gestione dei cavi. Fornita con due viti da 6 mm M3 (a croce/a taglio) per l'installazione.
Cavo di comunicazione CT		4500-0096	Si collega alla porta 485 dell'azionamento per consentire la comunicazione con il PC. È necessario per l'uso con software quali Connect e CT Scope.
HMI		ESMART04-MCH040 ESMART07M-MCH070	Display programmabile collegato tramite MODBUS RTU.
Filtro in fibra		3880-0008	Filtro in fibra per coprire la presa d'aria della ventola e proteggere l'azionamento dalle fibre presenti nell'aria che possono ridurre l'efficienza del dissipatore di calore dell'azionamento. Ciò non elimina la necessità di filtri aggiuntivi sulle prese d'aria dell'involucro se quest'ultimo si trova in un ambiente in cui è probabile la presenza di contaminanti nell'aria.

3 Installazione meccanica

Questo capitolo descrive come installare l'unità in un armadio. I punti salienti di questo capitolo includono:

- Pianificazione dell'installazione
- Dimensioni e disposizione dell'armadio
- Dimensioni dell'azionamento
- Manutenzione ordinaria

NOTA

Durante l'installazione si raccomanda di coprire le prese d'aria dell'azionamento per impedire che detriti (ad es. ritagli di cavi) entrino nell'azionamento.

3.1 Pianificazione dell'installazione

Quando si pianifica l'installazione, è necessario tenere conto delle seguenti considerazioni descritte in questa sezione.

3.1.1 Accesso

L'accesso deve essere limitato esclusivamente al personale autorizzato. È necessario rispettare le norme di sicurezza vigenti nel luogo di utilizzo.

3.1.2 Tutela dell'ambiente

L'azionamento deve essere protetto da:

- Umidità, inclusi gocciolamenti, spruzzi d'acqua e condensa. Potrebbe essere necessario un riscaldatore anticondensa, che deve essere disattivato quando l'azionamento è in funzione
- Contaminazione con materiale elettricamente conduttivo
- Contaminazione con qualsiasi forma di polvere che possa limitare il funzionamento della ventola o compromettere il flusso d'aria sui componenti interni
- Temperature al di fuori degli intervalli di funzionamento e stoccaggio specificati
- Gas corrosivi
- Vibrazioni eccessive

3.1.3 Aree pericolose

L'azionamento non deve essere collocato in un'area classificata come pericolosa a meno che non sia installato in un involucro approvato e l'installazione sia certificata.

3.1.4 Raffreddamento

Il calore prodotto dall'azionamento deve essere dissipato senza superare la temperatura di esercizio specificata. Si noti che un involucro sigillato offre un raffreddamento notevolmente ridotto rispetto a uno ventilato e potrebbe dover essere più grande e/o utilizzare ventilatori interni per la circolazione dell'aria.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 3.3.1 *Determinazione delle dimensioni del quadro elettrico*.

3.1.5 Protezione antincendio

L'involucro dell'azionamento non è classificato come involucro antincendio. È necessario prevedere un involucro antincendio separato.

Per l'installazione negli Stati Uniti, è adatto un involucro NEMA 12.

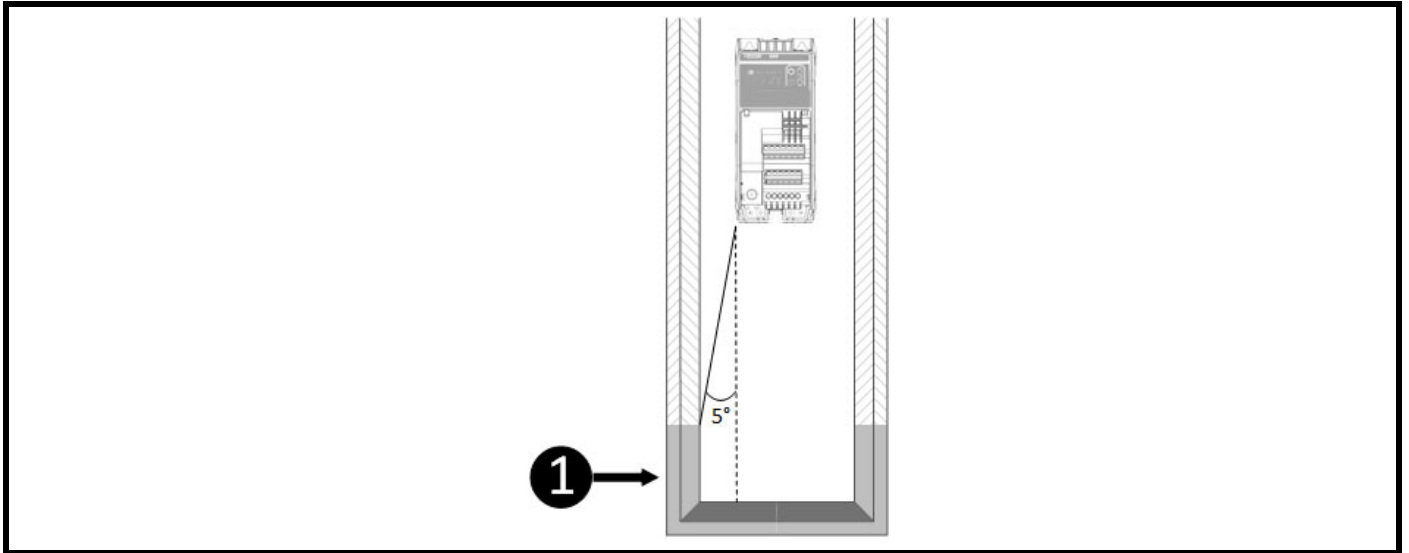
Per l'installazione al di fuori degli USA, si raccomanda quanto segue (in base alla norma IEC 62109-1 per gli inverter FV):

L'involucro può essere in metallo e/o polimero. Gli involucri in polimero devono soddisfare almeno la classe 5VB della norma UL 94 nel punto di spessore minimo.

I gruppi filtro aria devono essere almeno di classe V-2.

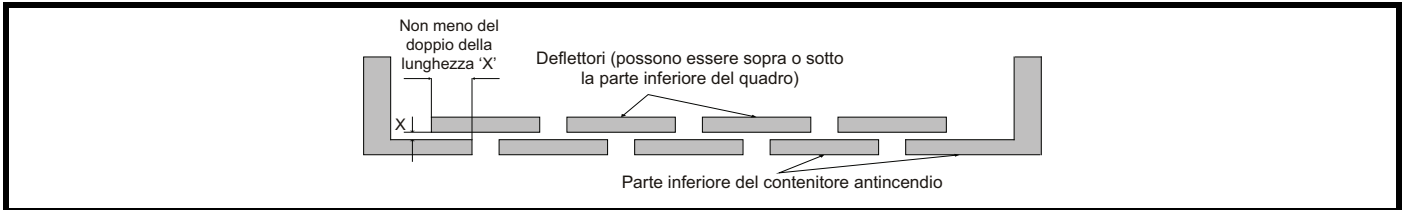
A meno che non venga montato in un'area operativa elettrica chiusa (accesso limitato) con pavimento in calcestruzzo, l'area delineata in Figura 3-1 (il fondo e i lati dell'involucro entro i 5° contrassegnati ①) deve essere progettata per impedire la fuoriuscita di materiale in fiamme - o non presentando aperture o essendo dotata di una struttura a deflettore.

Figura 3-1 Configurazione del pannello inferiore del quadro elettrico di tipo antifiamma



Le aperture per cavi ecc. devono essere sigillate con materiali conformi al requisito 5VB, oppure devono avere un deflettore sopra. Vedere la Figura 3-2 per una struttura del deflettore accettabile. La distanza sotto l'unità in cui ciò si applica alla parete dell'involucro = Distanza dalla parete dell'armadio all'unità ÷ 0,0875.

Figura 3-2 Disposizione dei deflettori in un contenitore antincendio



3.2 Dimensioni e montaggio dell'azionamento

3.2.1 Montaggio su guida DIN

Il meccanismo di montaggio su guida DIN è stato progettato in modo tale da non richiedere l'uso di attrezzi per l'installazione e la rimozione dell'azionamento da una guida DIN. Per installare l'azionamento sulla guida DIN:

1. Premere il pulsante di sgancio della guida DIN
2. Posizionare correttamente le alette di montaggio superiori sulla guida DIN
3. Assicurarsi che l'azionamento sia ben fissato prima di rilasciare la clip della guida DIN
4. Installare i fermi terminali della guida DIN su entrambi i lati dell'azionamento per impedire il movimento laterale

La guida DIN (TS35) utilizzata deve avere una larghezza di 7,5 mm per essere conforme alla norma ISO/EN 60715. Le dimensioni dalla parte superiore dell'azionamento al centro della guida DIN sono riportate nella tabella 3-1 del documento " Tabella 3-1.

Non sono necessarie viti aggiuntive per sostenere l'azionamento quando è installato su una guida DIN. Tuttavia, se l'azionamento deve essere installato su una rete di alimentazione residenziale o in prossimità di apparecchiature sensibili, potrebbe essere necessario installare la vite della piastra posteriore EMC (in basso al centro) per garantire il contatto diretto tra metallo e azionamento e l'armadio. Vedere la sezione sezione 4.7 *Compatibilità elettromagnetica (EMC)*.

Figura 3-3 Posizione di sgancio della guida DIN

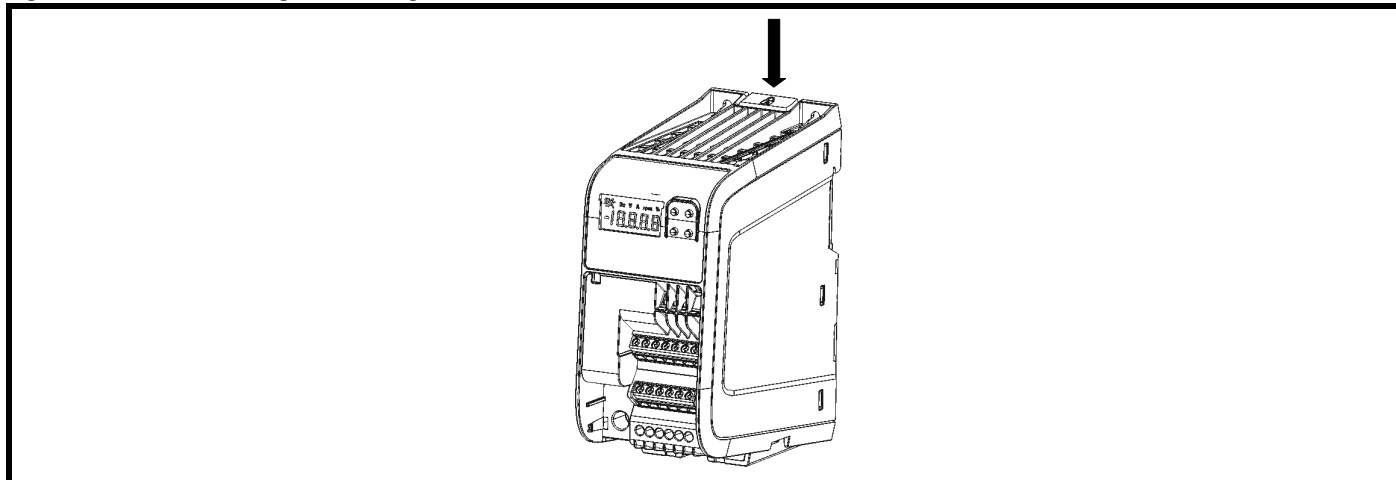


Figura 3-4 Dimensioni

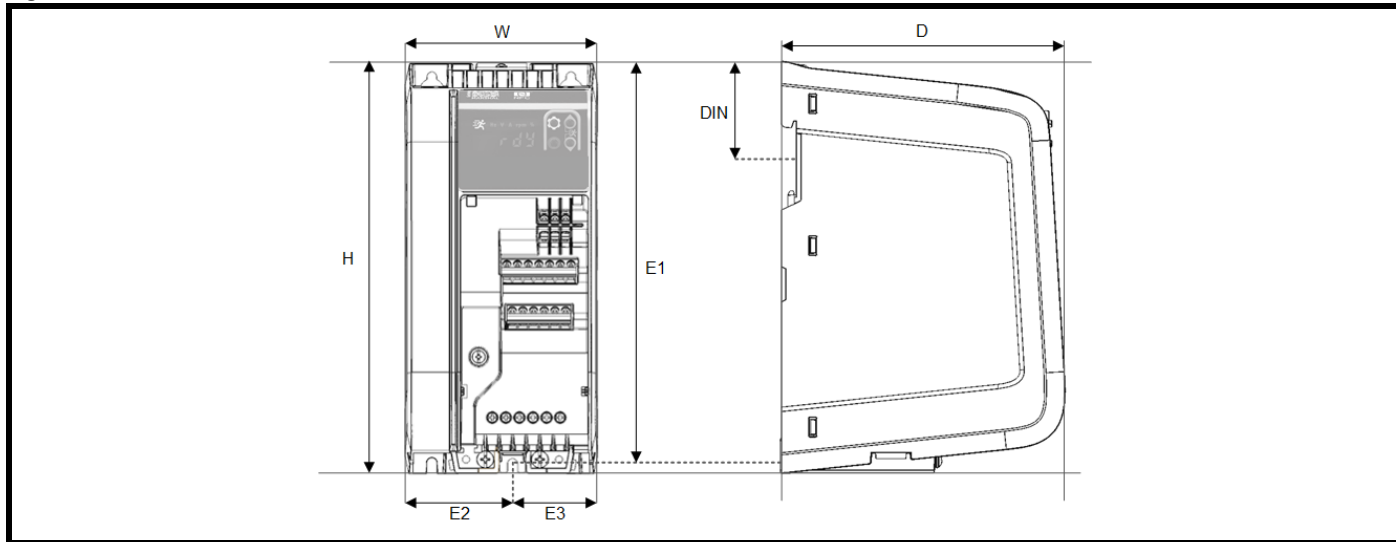


Tabella 3-1 Dimensioni - Dimensioni d'ingombro e di montaggio

Modello	DIN	A	P	E1	L	E2	E3	Diametro foro di montaggio
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
S100-01	46	156	130	152	68	34	34	4.8
S100-02	46	192	132	187	68	34	34	4.8
S100-03	46	192	132	187	90	50	40	4.8
S100-04	N/D	264	160	260	115	107	7.87	5.3

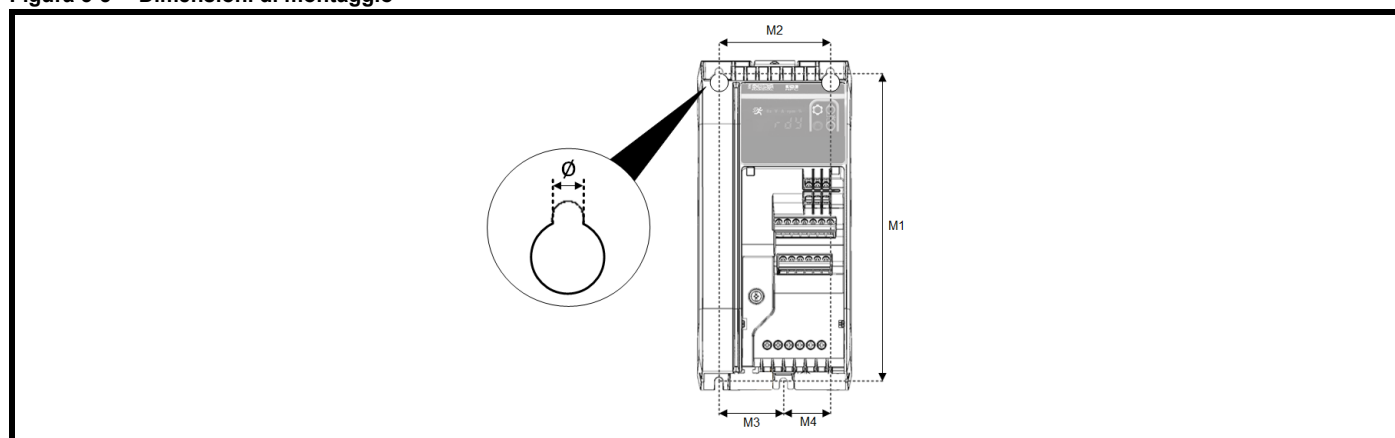
NOTA

La vite della piastra posteriore EMC è posizionata leggermente decentrata sull'azionamento con telaio di dimensione 3 (S100-03).

3.2.2 Montaggio su piastra di supporto

I disegni seguenti mostrano le dimensioni dell'azionamento e i fori di montaggio per consentire la preparazione di una piastra di montaggio. Nella confezione dell'azionamento è inclusa una dima di foratura per il montaggio a parete per una rapida installazione.

Figura 3-5 Dimensioni di montaggio



NOTA

Il quarto foro di montaggio nell'angolo in basso a sinistra è presente solo sugli azionamenti S100-03 e S100-04.

Tabella 3-2 Dimensioni di montaggio e impostazioni di coppia

Modello	M1	M2	M3	M4	Ø	Impostazione della coppia	
	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	lb in
S100-01	145	45	22	22	4.8	1.5	13.28
S100-02	180	45	22	22	4.8	1.5	13.28
S100-03	180	65	37	27	4.8	1.5	13.28
S100-04	253	99	99	0	5.36	1.5	13.28

3.3 Dimensioni dell'involucro

Si prega di osservare le distanze indicate in Figura 3-6 tenendo conto di eventuali note relative ad altri dispositivi / apparecchiature ausiliarie durante la pianificazione dell'installazione.

NOTA

I cavi devono essere instradati con cura per garantire che il flusso d'aria in entrata e in uscita dal prodotto non sia ostacolato.

Figura 3-6 Configurazione del quadro

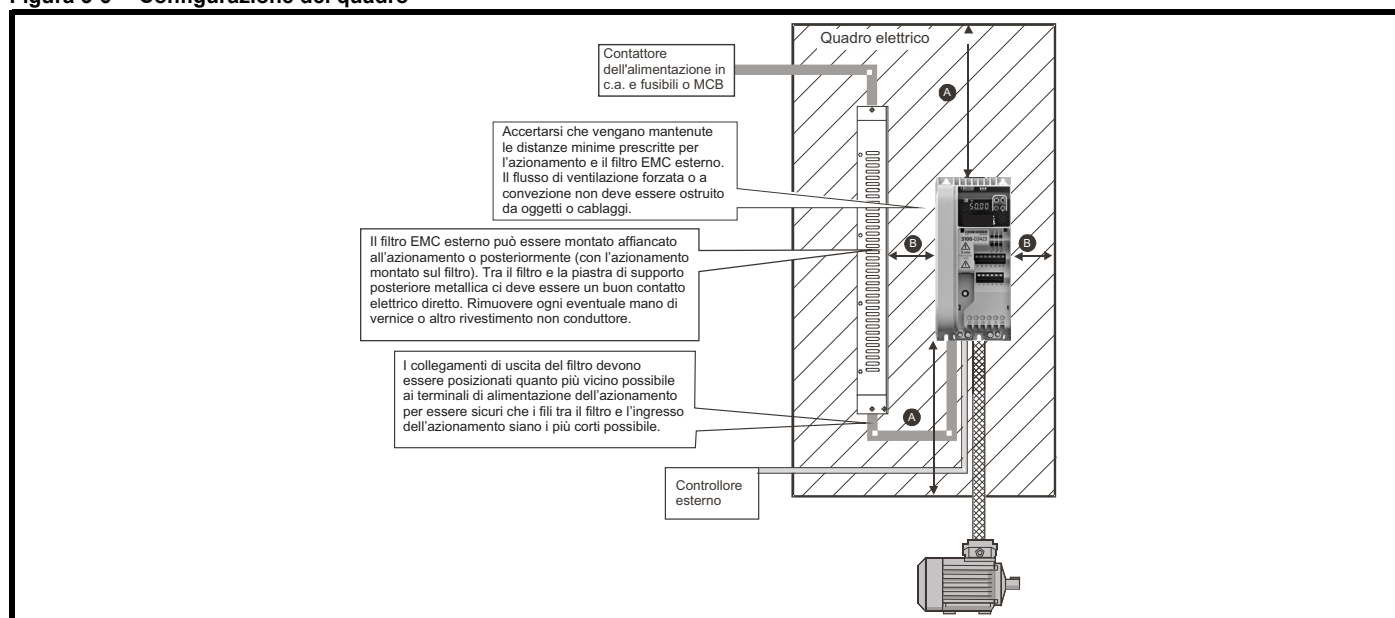


Tabella 3-3 Spazi liberi per l'azionamento

Spazio libero intorno all'azionamento	S100-01x13, S100-01x23	Tutti gli altri azionamenti
A	100 mm	45 mm
B		0 mm

3.3.1 Determinazione delle dimensioni del quadro elettrico

Il corretto dimensionamento di un armadio per l'azionamento è un aspetto importante del processo di installazione e, se trascurato, può causare un aumento eccessivo della temperatura dell'armadio, rendendo l'azionamento meno efficiente. I calcoli per il dimensionamento di un armadio si basano sulla dissipazione termica totale delle apparecchiature all'interno dell'armadio, che può essere calcolata come segue:

1. Sommare i valori di dissipazione riportati nella sezione 10.2 dell' *Power dissipation* per ciascun azionamento da installare nell'armadio.
2. Calcolare la dissipazione termica totale (in Watt) di qualsiasi altra apparecchiatura (come i filtri EMC) da installare nell'armadio.
3. Sommare i valori di dissipazione termica ottenuti in precedenza. Si otterrà così un valore in Watt corrispondente al calore totale che verrà dissipato all'interno dell'involucro.

Seguire le equazioni riportate di seguito per calcolare la superficie libera minima richiesta e il flusso d'aria minimo necessario. Selezionare l'involucro (armadio) e la ventola dell'involucro in base ai valori ottenuti.

3.3.1.1 Calcolare le dimensioni di un quadro ermetico

L'armadio trasferisce il calore generato internamente nell'aria circostante tramite convezione naturale (o flusso d'aria forzato esterno); maggiore è la superficie delle pareti dell'armadio, migliore è la capacità di dissipazione. Solo le superfici dell'armadio che non sono ostruite (non a contatto con una parete o il pavimento) possono dissipare il calore.

Calcolare la superficie libera minima richiesta A_e per l'armadio da:

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Dove:

A_e = Superficie libera in m^2 ($1 m^2 = 10,9 ft^2$)

P = Potenza in Watt dissipata da *tutte le* fonti di calore presenti nell'involucro

k = Coefficiente di trasmissione termica del materiale dell'involucro in $W/m^2/^\circ C$

Valori tipici di trasmissione termica:

- Polipropilene PP: 0,1 - 0,22
- Acciaio inossidabile: 16 - 24
- Alluminio: 205 - 250

T_{int} = Temperatura massima ammissibile in $^\circ C$ all'interno dell'involucro

T_{ext} = Temperatura massima prevista in $^\circ C$ all'esterno dell'involucro

3.3.1.2 Calcolo della portata d'aria in un involucro ventilato

Le dimensioni dell'involucro sono necessarie solo per ospitare l'apparecchiatura. L'apparecchiatura viene raffreddata dal flusso d'aria forzato.

Calcolare il volume minimo richiesto di aria di ventilazione da:

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Dove:

V = Portata d'aria in m^3 all'ora ($1 m^3/h = 0,59 ft^3/min$)

P = Potenza in Watt dissipata da *tutte le* fonti di calore presenti nell'involucro

T_{int} = Temperatura massima ammissibile in $^\circ C$ all'interno dell'involucro

T_{ext} = Temperatura massima prevista in $^\circ C$ all'esterno dell'involucro

k = Rapporto tra $\frac{P_0}{P_1}$

Dove:

- P_0 è la pressione atmosferica a livello del mare
- P_1 è la pressione atmosferica nel luogo di installazione

In genere, è possibile utilizzare un fattore compreso tra 1,2 e 1,3. Ciò consentirà di tenere conto di eventuali cadute di pressione nei filtri dell'aria sporchi.

3.3.1.3 Progettazione del quadro elettrico e temperatura ambiente dell'azionamento

In caso di funzionamento a temperature ambiente elevate è necessario un declassamento del motore.

Il contenimento totale del convertitore di frequenza in un armadio sigillato (senza flusso d'aria) o in un armadio ben ventilato fa una differenza significativa sul raffreddamento del convertitore.

Il metodo scelto influisce sul valore della temperatura ambiente (T_{rate}) che dovrebbe essere utilizzato per qualsiasi declassamento necessario al fine di garantire un raffreddamento sufficiente per l'intero convertitore.

La temperatura ambiente per le quattro diverse combinazioni è definita di seguito:

1. Completamente racchiuso senza flusso d'aria (<2 m/s) sul convertitore $T_{rate} = T_{int} + 5 \text{ °C}$
2. Completamente chiuso con flusso d'aria (>2 m/s) sul convertitore $T_{rate} = T_{int}$

Dove:

T_{int} = Temperatura all'interno dell'armadio

T_{rate} = Temperatura utilizzata per selezionare la corrente nominale dalle tabelle nella sezione 10 *Dati tecnici*.

3.4 Funzionamento della ventola del convertitore

I convertitori S100-01x13 e S100-01x23 sono raffreddati per convezione naturale. Tutti gli altri convertitori sono ventilati da un ventilatore a controllo interno che si attiva quando necessario per mantenere il convertitore in condizioni di raffreddamento.

Assicurarsi che attorno all'azionamento vengano lasciati liberi gli spazi minimi necessari per garantire la libera circolazione dell'aria.

3.5 Manutenzione ordinaria

Per garantire la massima affidabilità dell'azionamento, è necessario effettuare controlli regolari dei seguenti aspetti:

Tabella 3-4 Manutenzione ordinaria

Ambiente	
Temperatura ambiente	Assicurarsi che la temperatura del quadro rimanga al livello massimo specificato o al di sotto dello stesso.
Polvere	Assicurarsi che il convertitore rimanga privo di polvere. La durata della ventola si riduce in ambienti polverosi. Se si utilizza l'accessorio filtro in fibra, assicurarsi che rimanga pulito e privo di polvere.
Umidità	Assicurarsi che l'involucro dell'unità non presenti segni di condensa. Se si rileva la presenza di umidità, potrebbe essere necessario un riscaldatore anticondensa, che deve essere spento quando l'unità è in funzione per evitare un surriscaldamento.
Custodia	
Filtri antiparticolato dell'involucro	Assicurarsi che i filtri non siano ostruiti e che l'aria possa circolare liberamente all'interno e all'esterno dell'involucro.
Elettricità	
Collegamenti a vite	Assicurarsi che tutti i terminali a vite siano ben serrati
Morsetti a crimpare	Assicurarsi che tutti i terminali a crimpare siano ben fissati – verificare l'eventuale presenza di scolorimento che potrebbe indicare un surriscaldamento
Cavi	Controllare che tutti i cavi non presentino segni di danneggiamento
Collegamenti di terra	Devono essere ispezionati e testati a intervalli regolari

4 Collegamenti elettrici

Questo capitolo contiene informazioni riguardanti i collegamenti elettrici dell'azionamento, tra cui in particolare:

- Collegamenti dell'alimentazione, del motore e della massa
- Coppie di serraggio
- Dimensioni dei cavi
- Selezione di fusibili e MCB
- Requisiti di alimentazione e selezione dell'induttanza di linea opzionale
- Dispersione di terra, correnti di contatto e RDC
- Compatibilità elettromagnetica (EMC)
- Collegamenti di controllo



AVVERTENZA

Prima di procedere, assicurarsi di aver letto e compreso tutte le avvertenze contenute nella sezione 1 *Informazioni sulla sicurezza*. siano state lette e comprese.



Terminali di alimentazione (S100-034xx e S100-04xxx): cacciavite a taglio da 4 mm.

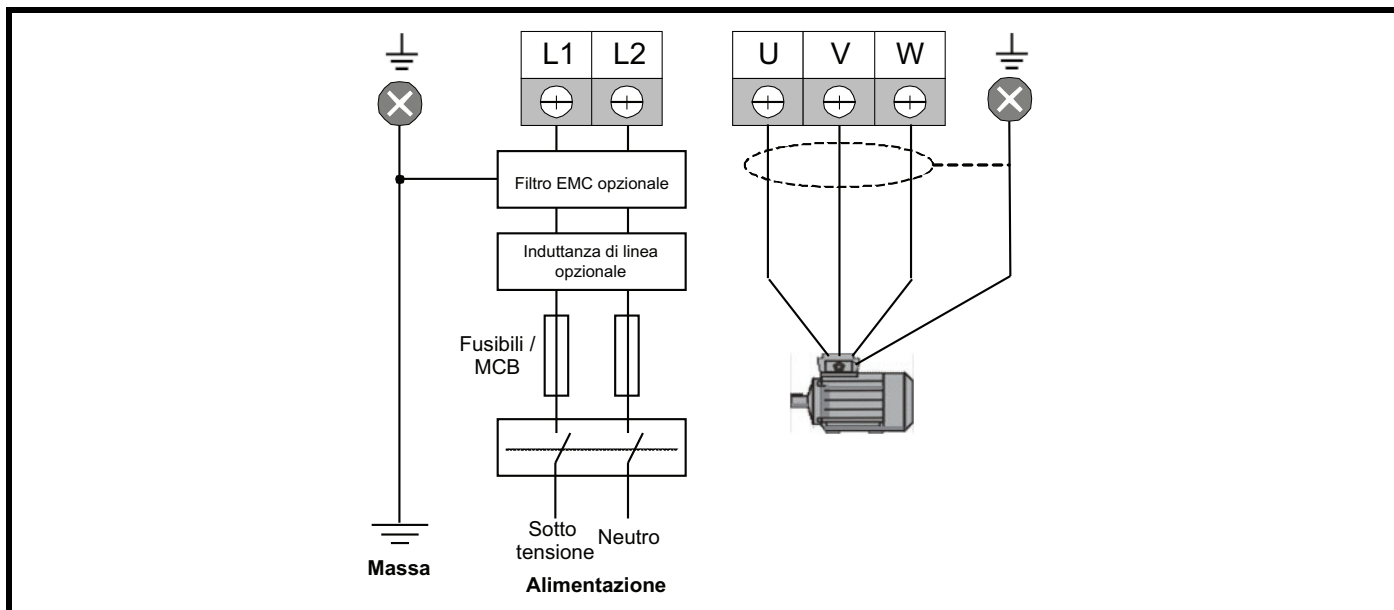
Terminali di alimentazione (tutti gli altri modelli): cacciavite a taglio da 3 mm.

Terminali di controllo (tutti i modelli): cacciavite a taglio da 3 mm.

4.1 Collegamenti di alimentazione

4.1.1 Collegamenti di alimentazione monofase

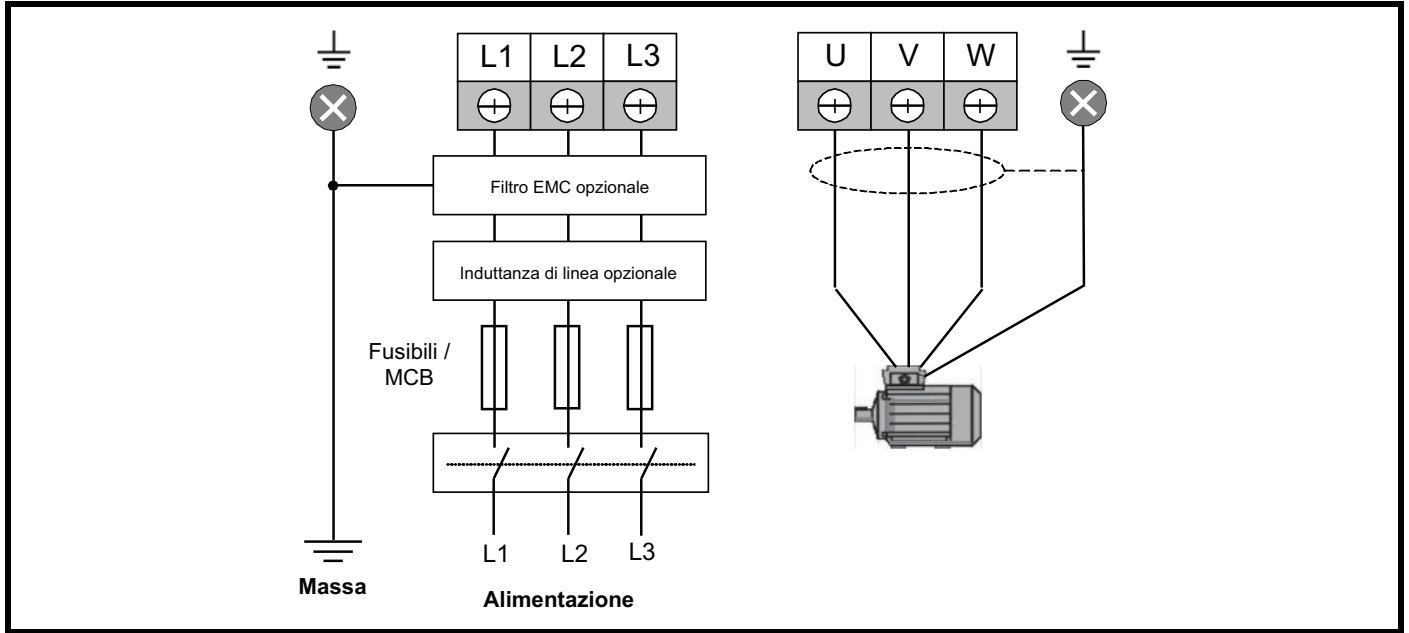
Figura 4-1 Collegamenti di alimentazione monofase



Per gli azionamenti a doppia classificazione (S100-xxDxx), i collegamenti monofase devono essere effettuati su L1 e L2.

4.1.2 Collegamenti di alimentazione trifase

Figura 4-2 Collegamenti di alimentazione trifase

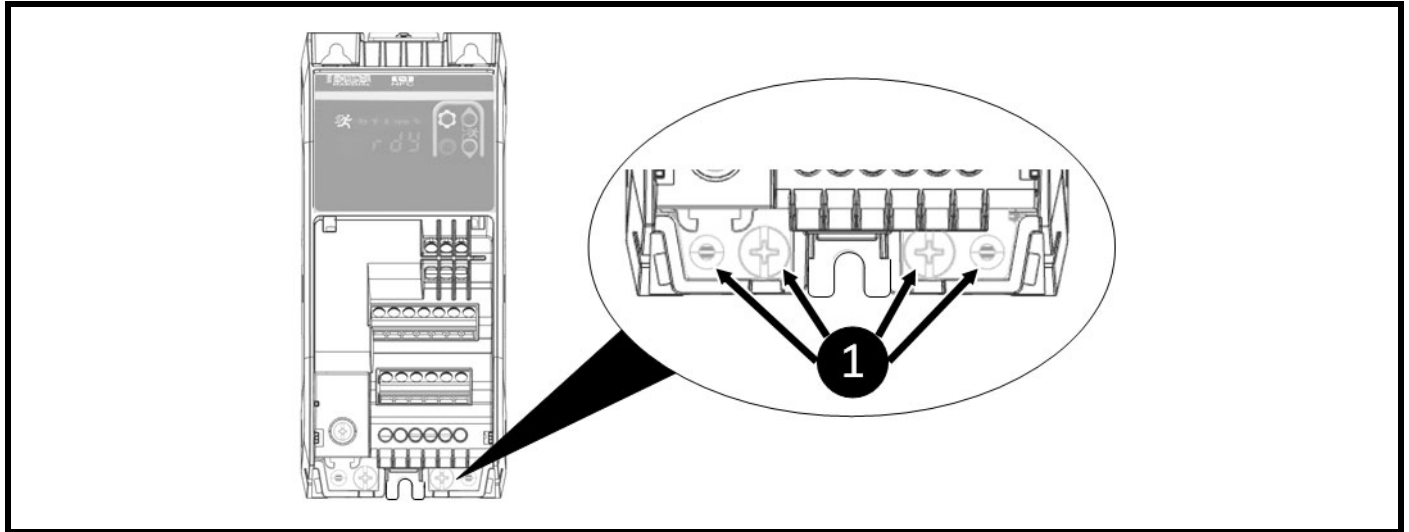


Per gli azionamenti a doppia classificazione (S100-xxDxx), i collegamenti monofase devono essere effettuati su L1 e L2.

4.1.3 Collegamenti di terra

I collegamenti di alimentazione e di terra del motore vengono effettuati utilizzando la barra di terra situata nella parte inferiore del convertitore, come mostrato nella Figura 4-3. Il convertitore di frequenza deve essere collegato alla messa a terra di sistema dell'alimentazione CA. Il cablaggio di terra deve essere conforme alle normative locali e alle regole di buona pratica.

Figura 4-3 Collegamenti di terra (misura 1 mostrata)



AVVERTENZA

L'impedenza del circuito di terra deve essere conforme ai requisiti delle normative di sicurezza locali. L'inverter deve essere collegato a terra tramite un collegamento in grado di trasportare la corrente di guasto prevista fino a quando il dispositivo di protezione (fusibile, interruttore magnetotermico) non disconnette l'alimentazione CA. I collegamenti di terra devono essere ispezionati e testati a intervalli appropriati.

4.1.4 Valori nominali dei cavi di massa di protezione

Dimensione minima del conduttore di terra

Due conduttori in rame con la stessa sezione trasversale del conduttore di fase in ingresso.

Se l'azionamento è collegato tramite una spina/presa conforme alla norma IEC60309, è sufficiente un unico conduttore di terra di protezione di almeno 2,5 mm come parte di un cavo multipolare con adeguato scarico di trazione.

4.2 Impostazioni della coppia dei terminali

Per evitare il rischio di incendio e mantenere la validità della certificazione UL, attenersi alle coppie di serraggio specificate per tutti i terminali.

Tabella 4-1 Impostazioni della coppia dei terminali di alimentazione dell'azionamento.

Tensione nominale azionamento		100 V	200 V	400 V
Coppia di serraggio raccomandata	Collegamenti di potenza	0,5 Nm		0,6 Nm
	Collegamenti di massa	1,5 Nm		
	Collegamenti di controllo (incluso relè)	0,4 Nm		

4.3 Scelta dei cavi

Le dimensioni dei cavi IEC si basano su conduttori in rame, isolamento in PVC, metodo di installazione B2 e temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). Per la certificazione UL, i cavi devono essere classificati per un funzionamento a 60 °C (140 °F) ed essere esclusivamente in rame. I cavi devono essere dotati di protezione meccanica contro i danni ed essere classificati per una tensione superiore alla tensione di alimentazione massima.

Tabella 4-2 Caratteristiche dei cavi (azionamento a 100 V)

Numero modello	Fasi di alimentazione	Cavi IEC60364-5-52 mm ²				UL61800-5-1 AWG			
		Alimentazione		Motore		Alimentazione		Motore	
		Nominale	Massimo	Nominale	Massimo	Nominale	Massimo	Nominale	Massimo
S100-01113	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01123	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01133	1	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-03113	1	2,5	6	1,5	2,5	20	8	20	12
S100-03123	1	2,5	6	1,5	2,5	18	8	18	12
S100-03133	1	6††	6	1,5	2,5	16	8	16	12

Tabella 4-3 Portate dei cavi (azionamento a 200 V)

Numero modello	Fasi di alimentazione	Cavi IEC60364-5-52 mm ²				UL61800-5-1 AWG			
		Alimentazione		Motore		Alimentazione		Motore	
		Nominale	Massimo	Nominale	Massimo	Nominale	Massimo	Nominale	Massimo
S100-01S13	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01213	3	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-02S11	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01S23	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01223	3	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-02S21	1	1,5	2,5	1,5	2,5	24	12	24	12
S100-01S33	1	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-01233	3	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-02S31	1	1,5	2,5	1,5	2,5	22	12	22	12
S100-01S43	1	1,5	2,5	1,5	2,5	20	12	20	12
S100-01243	3	1,5	2,5	1,5	2,5	20	12	20	12
S100-02S41	1	1,5	2,5	1,5	2,5	20	12	20	12
S100-01S53	1	1,5	2,5	1,5	2,5	18	12	18	12
S100-01253	3	1,5	2,5	1,5	2,5	18	12	18	12
S100-02S51	1	1,5	2,5	1,5	2,5	18	12	18	12
S100-01D63	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	16	12
	3	1,5	2,5	1,5	2,5	16	12	16	12
S100-02S61	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	16	12
S100-01D73	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	14	12
	3	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	14	12
S100-02S71	1	2,5†	2,5	1,5	2,5	16	12	14	12
S100-03D13	1	4	6	1,5	2,5	14	8	14	12
	3	4	6	1,5	2,5	14	8	14	12

NOTA

I cavi contrassegnati con † devono essere classificati per 90 °C e 1,5 mm² per poter essere terminati con un puntale.

I cavi contrassegnati con †† devono essere classificati per 90 °C e 4 mm² per poter essere terminati con un puntale.

Tabella 4-4 Caratteristiche dei cavi (azionamento a 400 V)

Numero modello	Fasi di alimentazione	Cavi IEC60364-5-52 mm ²				UL61800-5-1 AWG			
		Alimentazione		Motore		Alimentazione		Motore	
		Nominale	Massimo	Nominale	Massimo	Nominale	Massimo	Nominale	Massimo
S100-02413	3	1,5	4	1,5	4	24	10	24	10
S100-02423	3	1,5	4	1,5	4	22	10	22	10
S100-02433	3	1,5	4	1,5	4	22	10	22	10
S100-02443	3	1,5	4	1,5	4	20	10	20	10
S100-02453	3	1,5	4	1,5	4	20	10	20	10
S100-02463	3	1,5	4	1,5	4	18	10	18	10
S100-03413	3	2,5	4	1,5	4	16	10	16	10
S100-03423	3	2,5	4	1,5	4	14	10	14	10
S100-04413	3	6††	6	2,5	6	10	8	12	8
S100-04423	3	4	6	2,5	6	10	8	12	8
S100-04433	3	6††	6	4	6	10	8	10	8

NOTA

Le sezioni nominali dei cavi del motore presuppongono che la corrente massima del motore corrisponda a quella dell'azionamento. Se si utilizza un motore di potenza ridotta, la sezione del cavo può essere scelta in modo da corrispondere a quella del motore. Per garantire che il motore e il cavo siano protetti dal sovraccarico, l'azionamento deve essere programmato con la corrente nominale corretta del motore. In tutti i collegamenti sotto tensione all'alimentazione CA deve essere incluso un fusibile o un'altra protezione.

Tabella 4-5 Sezione massima del cavo al morsetto

Tensione nominale azionamento		100 V, 200 V			400 V	
Taglia dell'azionamento		S100-01, S100-02	S100-03		S100-04	Tutte le taglie
Dimensione massima dei cavi	Terminali di alimentazione	2,5 mm ² (12 AWG)	6 mm ² (8 AWG)		6 mm ² (8 AWG)	4 mm ² (10 AWG)
	Terminali di uscita del motore		2,5 mm ² (12 AWG)		6 mm ² (8 AWG)	
	Collegamenti di massa*	6 mm ² (8 AWG)				
	Terminali di controllo (incluso relè)	1,5 mm ² (16 AWG)				

*Questo valore si riferisce a ogni singolo collegamento; pertanto, con due collegamenti di terra, la dimensione massima complessiva del cavo è di 12 mm².

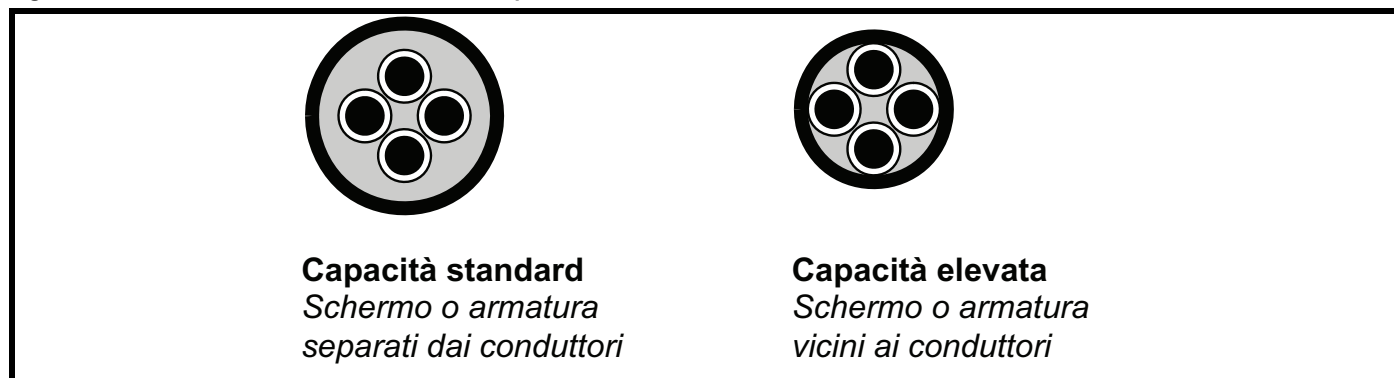
4.3.1 Lunghezze dei cavi

Poiché la capacità del cavo del motore causa un carico sull'uscita dell'azionamento, assicurarsi che la lunghezza del cavo non superi i **50 m**. Per lunghezze del motore conformi a un particolare livello di compatibilità elettromagnetica (EMC), come C1, fare riferimento alle lunghezze dei cavi indicate nella sezione 10.4 *Conformità alle emissioni*.

4.3.2 Cavi motore ad alta capacità / diametro ridotto

La lunghezza massima del cavo di 50 m deve essere ridotta a 25 m se si utilizzano cavi motore ad alta capacità o di diametro ridotto. La maggior parte dei cavi presenta una guaina isolante tra le anime e l'armatura o la schermatura; questi cavi hanno una bassa capacità e sono consigliati. (La figura 4-4 mostra come identificare i due tipi).

Figura 4-4 Struttura del cavo che influenza la capacità



Le lunghezze massime dei cavi del motore specificate nella sezione 4.3.1 *Lunghezze dei cavi*, si riferiscono a cavi schermati e contenenti quattro conduttori. La capacità tipica per questo tipo di cavo è di 130 pF/m (ovvero da un conduttore a tutti gli altri e alla schermatura collegati tra loro).

4.4 Selezione di fusibili e interruttori automatici

I fusibili e gli interruttori differenziali (MCB) raccomandati di seguito rappresentano i valori massimi per proteggere i cavi raccomandati e prevenire errori dovuti al rumore durante il normale funzionamento. Se si utilizzano cavi di sezione inferiore, potrebbero essere necessari dispositivi di protezione di dimensioni inferiori.

La tensione nominale dei fusibili e degli interruttori automatici deve essere maggiore o uguale alla tensione di alimentazione massima del sistema.

Tabella 4-6 Selezione di fusibili e interruttori automatici

Numero modello	Corrente nominale	Potenza nominale		Fasi di alimentazione	Corrente di alimentazione max.	IEC*		UL*	
						Fusibili Classe gG	MCB Tipo C	Fusibili Classe CC, J o T	MCB Tipo C
						A		A	
Azionamento da 100 V (da 100 a 120 V ±10%)									
S100-01113	1,2	0,18	0,25	1	7,2	10	10	10	15
S100-01123	1,4	0,25	0,33	1	8,5	10	10	15	15
S100-01133	2,2	0,37	0,5	1	10,4	12	12	15	15
S100-03113	3,2	0,55	0,75	1	14,8	16	16	20	25
S100-03123	4,2	0,75	1	1	20,0	25	25	30	25
S100-03133	6	1,1	1,5	1	28,5	32	32	40	40
Azionamento da 200 V (da 200 a 240 V ±10%)									
S100-01S13	1,4	0,18	0,25	1	3,3	6	6	6	15
S100-01213	1,4	0,18	0,25	3	2,0	4	6	6	15
S100-02S11	1,2	0,18	0,25	1	3,3	6	6	6	15
S100-01S23	1,6	0,25	0,33	1	3,8	6	6	6	15
S100-01223	1,6	0,25	0,33	3	2,3	4	6	6	15
S100-02S21	1,4	0,25	0,33	1	3,8	6	6	6	15
S100-01S33	2,4	0,37	0,5	1	4,7	6	6	6	15
S100-01233	2,4	0,37	0,5	3	2,8	4	6	6	15
S100-02S31	2,2	0,37	0,5	1	4,7	6	6	6	15
S100-01S43	3,5	0,55	0,75	1	8,0	10	10	10	15
S100-01243	3,5	0,55	0,75	3	4,7	6	6	6	15
S100-02S41	3,2	0,55	0,75	1	8,0	10	10	10	15
S100-01S53	4,6	0,75	1	1	9,5	12	12	15	15
S100-01253	4,6	0,75	1	3	5,7	8	8	10	15
S100-02S51	4,2	0,75	1	1	9,5	12	12	15	15
S100-01D63	6,6	1,1	1,5	1	15,3	16	20	20	20
				3	12,2	16	16	15	15
S100-02S61	6	1,1	1,5	1	15,3	16	20	20	20
S100-01D73	7,5	1,5	2	1	18,4	20	25	25	20
				3	14,3	16	16	20	20
S100-02S71	6,8	1,5	2	1	18,4	20	25	25	20
S100-03D13	10,6	2,2	3	1	26,1	32	32	35	30
				3	19,7	25	25	25	25
Azionamento da 400 V (da 380 a 480 V ±10%)									
S100-02413	1,2	0,37	0,5	3	1,9	4	6	6	15
S100-02423	1,7	0,55	0,75	3	2,5	4	6	6	15
S100-02433	2,2	0,75	1	3	3,0	4	6	6	15
S100-02443	3,2	1,1	1,5	3	4,5	6	6	6	15
S100-02453	3,7	1,5	2	3	5,6	8	8	10	15
S100-02463	5,3	2,2	3	3	8,2	10	16	15	15
S100-03413	7,2	3	3	3	13,2	16	16	20	15
S100-03423	8,8	4	5	3	16,0	20	20	25	20
S100-04413	13	5,5	7,5	3	24,68	32	32	35	35
S100-04423	16	7,5	10	3	20,31	25	25	25	25
S100-04433	23	11	15	3	25,97	32	32	35	35

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione meccanica	Collegamenti elettrici	Per iniziare	Funzionamento del motore	Parametri di azionamento	Comunicazione	Diagnostica	Dati tecnici	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------	--------------	--------------------------	--------------------------	---------------	-------------	--------------	--------------------------------------

* Per le installazioni UL, l'interruttore automatico deve essere certificato nella categoria DIVQ / DIVQ7, con tensione nominale di 600 V CA e capacità di interruzione in cortocircuito > 5 kA. Nelle altre installazioni, si raccomandano interruttori automatici conformi alla norma EN IEC 60947-2, con capacità di interruzione in cortocircuito > 5 kA.

Se protetto da fusibili o interruttori automatici con valori nominali massimi come specificato nella Tabella 4-6, questo prodotto è adatto all'uso su un circuito in grado di erogare non più di 5.000 ampere simmetrici RMS, 480 V massimo (fino alla tensione nominale del modulo drive).

4.5 Requisiti di alimentazione

Tensione:

azionamento da 100 V: da 100 V a 120 V ± 10 %

azionamento da 200 V: da 200 V a 240 V ± 10 %

azionamento da 400 V: da 380 V a 480 V ± 10 %

Sbilanciamento massimo dell'alimentazione: sequenza di fase negativa del 2 % (equivalente a uno sbilanciamento di tensione del 3 % tra le fasi).

Intervallo di frequenza: da 45 a 66 Hz

Solo ai fini della conformità UL, la corrente di guasto simmetrica massima di alimentazione deve essere limitata a 5 kA.

4.5.1 Tipi di alimentazione

Tutti gli azionamenti sono adatti all'uso su qualsiasi tipo di alimentazione, ovvero TN-S, TN-C-S, TT e IT, eccetto il triangolo con messa a terra a 480 V.

I convertitori sono adatti all'uso su alimentazioni di categoria di sovratensione III e inferiori, secondo IEC/EN/KN/UL 61800-5-1. Ciò significa che possono essere collegati in modo permanente all'alimentazione alla sua origine in un edificio, ma per l'installazione all'aperto è necessario prevedere un'ulteriore soppressione di sovratensione (soppressione dei transitori di tensione) per ridurre la categoria IV alla categoria III.

4.5.2 Alimentazioni che richiedono reattori di linea

I reattori di linea riducono il rischio di danni all'azionamento causati da uno squilibrio di fase o da gravi disturbi sulla rete di alimentazione.

Gravi disturbi possono essere causati, ad esempio, dai seguenti fattori:

- Apparecchiature di correzione del fattore di potenza collegate in prossimità del convertitore.
- Grandi convertitori CC senza reattori di linea collegati all'alimentazione o con reattori inadeguati.
- Motori avviati direttamente dalla rete (DOL) collegati all'alimentazione in modo tale che, all'avvio di uno qualsiasi di questi motori, il calo di tensione superi il 20 %.

Tali disturbi possono causare il flusso di correnti di picco eccessive nel circuito di alimentazione in ingresso del convertitore. Ciò può causare errori fastidiosi o, in casi estremi, il guasto del convertitore.

4.5.3 Scelta dei reattori di linea

Se necessario, ogni convertitore deve disporre di uno o più reattori propri. È necessario utilizzare tre reattori singoli o un unico reattore trifase.

Valori nominali di corrente delle reattanze

La corrente nominale delle reattanze di linea deve essere la seguente:

Corrente nominale continua:

- Non inferiore alla corrente nominale di ingresso continua dell'azionamento

Corrente di picco ripetitiva:

- Non inferiore al doppio della corrente nominale continua in ingresso dell'inverter

Per tutte le potenze nominali degli azionamenti, i reattori di linea da 2 % consentono di utilizzare gli azionamenti con uno squilibrio di alimentazione fino al 3,5 % di sequenza di fase negativa (equivalente a uno squilibrio di tensione tra le fasi del 5 %). Se necessario, è possibile utilizzare valori più elevati, ma ciò potrebbe comportare una perdita di potenza in uscita dall'azionamento (coppia ridotta ad alta velocità) a causa della caduta di tensione.

Tabella 4-7 Line reactor rating for 100 V drives

Modello	Potenza nominale	Potenza nominale	Fasi di alimentazione	Corrente di alimentazione e continua	Induttanza minima del reattore di linea	Codice Control Techniques.
	kW	hp		A	mH	
S100-01113	0,18	0,25	1	7,20	0,79	4401-0143
S100-01123	0,25	0,33	1	8,50	0,79	4401-0143
S100-01133	0,37	0,5	1	10,40	0,79	4401-0143
S100-03113	0,55	0,75	1	14,80	0,48	4401-0144
S100-03123	0,75	1	1	20	0,48	4401-0144
S100-03133	1,1	1,5	1	28,5	0,48	4401-0226

Tabella 4-8 Caratteristiche del reattore di linea per azionamenti a 200 V

Numero modello	Potenza nominale	Potenza nominale	Fasi di alimentazione	Corrente di alimentazione in servizio continuo	Induttanza minima dell'induttanza di linea	Codice prodotto Control Techniques
	kW	hp		A	mH	
S100-01S13	0,18	0,25	1	3,30	1,96	4401-0224
S100-01213	0,18	0,25	3	2	1,96	4401-0224
S100-02S11	0,18	0,25	1	3,30	1,96	4401-0224
S100-01S23	0,25	0,33	1	3,80	1,96	4401-0224
S100-01223	0,25	0,33	3	2,30	1,96	4401-0224
S100-02S21	0,25	0,33	1	3,80	1,96	4401-0224
S100-01S33	0,37	0,5	1	4,70	1,12	4401-0225
S100-01233	0,37	0,5	3	2,80	1,96	4401-0224
S100-02S31	0,37	0,5	1	4,70	1,12	4401-0225
S100-01S43	0,55	0,75	1	8	0,79	4401-0143
S100-01243	0,55	0,75	3	4,70	1,12	4401-0225
S100-02S41	0,55	0,75	1	8	0,79	4401-0143
S100-01S53	0,75	1	1	9,50	0,79	4401-0143
S100-01253	0,75	1	3	5,70	1,12	4401-0225
S100-02S51	0,75	1	1	9,50	0,79	4401-0143
S100-01D63	1,1	1,5	1/3	15,30	0,48	4401-0144
S100-02S61	1,1	1,5	1	15,30	0,48	4401-0144
S100-01D73	1,5	2	1/3	18,40	0,48	4401-0144
S100-02S71	1,5	2	1	18,40	0,48	4401-0144
S100-03D13	2,2	3	1/3	26,10	0,32	4401-0145

Tabella 4-9 Valori nominali del reattore di linea per azionamenti a 400 V

Numero modello	Potenza nominale	Potenza nominale	Fasi di alimentazione	Corrente di alimentazione in servizio continuo	Induttanza minima dell'induttanza di linea	Codice prodotto Control Techniques
	kW	hp		A	mH	
S100-02413	0,37	0,5	3	1,90	2,94	4401-0148
S100-02423	0,55	0,75	3	2,50	2,94	4401-0148
S100-02433	0,75	1	3	3	2,94	4401-0148
S100-02443	1,1	1,5	3	4,50	2,94	4401-0148
S100-02453	1,5	2	3	5,60	2,94	4401-0148
S100-02463	2,2	3	3	8,20	1,62	4401-0149
S100-03413	3	3	3	13,20	1,05	4401-0151
S100-03423	4	5	3	16	0,79	4401-0152
S100-04413	5,5	7,5	3	24,68	0,4	4401-0154
S100-04423	7,5	10	3	20,31	0,61	4401-0153
S100-04433	11	15	3	25,97	0,4	4401-0154

Se l'azionamento è installato su un sistema che differisce dai valori indicati, calcolare l'induttanza richiesta utilizzando l'equazione riportata di seguito.

Per calcolare l'induttanza richiesta (Y%), applicare l'equazione seguente:

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f l}$$

Dove:

L = Induttanza (H)

V = Tensione tra le fasi (V)

f = Frequenza di alimentazione (Hz)


I = Corrente nominale in ingresso dell'azionamento (A)

4.5.4 Contattore di alimentazione CA principale

Il tipo di contattore di alimentazione CA raccomandato è AC1.

4.5.5 Protezione del motore

L'uscita del convertitore (U, V, W) è dotata di una protezione elettronica da cortocircuito ad azione rapida che limita la corrente di guasto a un massimo di 2,5 volte la corrente nominale di uscita e interrompe la corrente in circa 5 μ s. Non sono necessari dispositivi aggiuntivi di protezione da cortocircuito. Il convertitore fornisce protezione da sovraccarico per il motore e il relativo cavo. Affinché questa sia efficace, *Corrente nominale del motore (P0.06)* deve essere impostata in base al motore.



La corrente nominale del motore (P0.06) deve essere impostata correttamente per evitare il rischio di incendio in caso di sovraccarico del motore.

4.5.6 Tensione dell'avvolgimento del motore

La tensione di uscita di un convertitore di frequenza può influire negativamente sull'isolamento interavvolgimento nel motore. Ciò è dovuto all'elevata velocità di variazione della tensione, in combinazione con l'impedenza del cavo del motore e la natura distribuita dell'avvolgimento del motore.

Si raccomandano precauzioni speciali se la tensione di alimentazione CA supera i 500 V quando si utilizza un cavo motore di lunghezza superiore a 10 m. Se si verificano queste condizioni, si raccomanda di utilizzare un motore classificato per l'inverter, tenendo conto della tensione nominale dell'inverter.

Se non è pratico utilizzare un motore omologato per inverter, è necessario utilizzare un induttore di uscita. Il tipo raccomandato è un semplice componente con nucleo in ferro con una reattanza di circa il 2 %. Questo opera in combinazione con la capacità del cavo del motore per aumentare il tempo di salita della tensione ai terminali del motore e prevenire uno stress elettrico eccessivo.

NOTA

I motori classificati per inverter o per servizio inverter hanno un sistema di isolamento rinforzato progettato per la tensione di uscita pulsata a rapida salita (PWM) generata dai convertitori di frequenza.

4.5.7 \star / Δ Funzionamento del motore

La tensione nominale per il \star e Δ del motore devono essere sempre controllati prima di tentare di avviare il motore.

L'impostazione predefinita del parametro della tensione nominale del motore è la stessa della tensione nominale dell'azionamento, ovvero .

Azionamento a 400 V tensione nominale 400 V

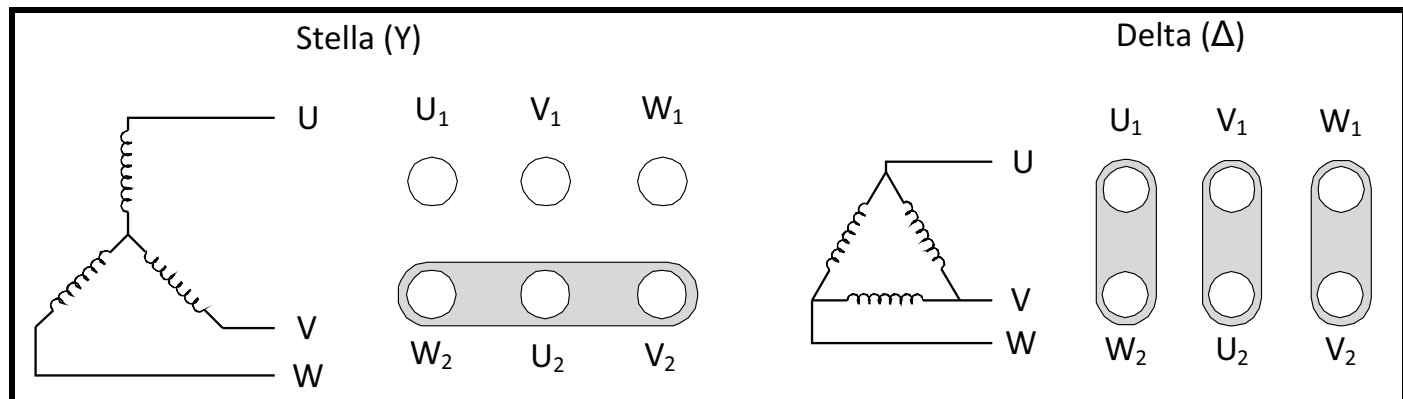
Azionamento 200 V, tensione nominale 230 V

Un tipico motore trifase verrebbe collegato in \star per il funzionamento a 400 V o a Δ per il funzionamento a 230 V; tuttavia, sono comuni variazioni su questo schema, ad es. \star

690 V, Δ 400 V.

Un collegamento errato degli avvolgimenti porterà a una coppia di uscita molto scarsa o alla saturazione e al surriscaldamento del motore.

Figura 4-5 Typical \star / Δ collegamenti in un motore



4.5.8 Contattore di uscita

A volte, per motivi di sicurezza, è necessario installare un contattore tra l'inverter e il motore. Il contattore del motore consigliato è del tipo AC3.

La commutazione di un contattore di uscita deve avvenire solo quando l'uscita del convertitore è disabilitata. L'apertura o la chiusura del contattore con il convertitore abilitato causerà:

1. *Sovracorrente di uscita* error (E003)
2. Elevati livelli di emissione di rumore in radiofrequenza (disturbo alle apparecchiature vicine)
3. Maggiore usura del contattore

4.6 Dispersione a terra

La corrente di dispersione a terra dipende dal fatto che il filtro EMC interno sia collegato o meno. L'azionamento viene fornito con il filtro collegato. Le istruzioni per scollegare il filtro interno sono riportate nella section 4.7.2 *Filtro EMC interno*.

Tabella 4-10 Valori della corrente di dispersione verso terra e di contatto

Tensione nominale N. di fasi Tipo di alimentazione	Modello azionamento	Dispersione di terra (mA)		Corrente di contatto (mA)	
		Filtro interno collegato	Filtro interno non collegato	Filtro interno collegato	Filtro interno non collegato
100 V Monofase Alimentazione TN/TT	S100-011x3	7,9	0,1	> 3,5	< 3,5
	S100-031x3	20			
100 V Monofase Alimentazione a fase divisa	S100-011x3	4,5	N/D	> 3,5 (a > 110 V)	N/D
	S100-031x3	11			
200 V Monofase Alimentazione TN/TT	S100-02Sx1	3,6	N/D	> 3,5 (a > 190 V)	N/D
200 V Monofase Alimentazione a fase divisa		2,0			
200 V Monofase Alimentazione TN/TT	S100-01Sx3 S100-01Dx3	27	0,1	> 3,5 (a > 217 V)	> 3,5 (a > 250 V)
200 V Monofase Alimentazione a fase divisa	S100-01Sx3 S100-01Dx3	5,8			
200 V Trifase	S100-012x3 S100-01Dx3	9,9	0,2	> 3,5	> 3,5 (a > 250 V)
	S100-03Dx3	9,6			
	S100-042x3				
400 V Trifase	S100-024x3	18	0,1	> 3,5	> 3,5
	S100-034x3	15			
	S100-044x3	14	0,1	> 3,5	> 3,5

NOTA

Le correnti di dispersione indicate nella tabella qui sopra non tengono conto delle eventuali correnti di dispersione del motore o del suo cavo. Per ulteriori dettagli sulla dispersione verso terra, consultare la scheda tecnica EMC del Commander S100.



AVVERTENZA

Quando è installato il filtro interno, la corrente di dispersione è elevata. In questo caso, è necessario prevedere un collegamento a terra fisso permanente o adottare altre misure adeguate per prevenire il verificarsi di un rischio per la sicurezza in caso di perdita del collegamento.



AVVERTENZA

Quando la corrente di contatto supera i 3,5 mA, deve essere previsto un collegamento a terra fisso e permanente utilizzando due conduttori indipendenti, ciascuno con una sezione trasversale pari o superiore a quella dei conduttori di alimentazione. A tal fine, l'azionamento è dotato di due collegamenti a terra. Entrambi i collegamenti a terra sono necessari per soddisfare i requisiti della norma EN 61800-5-1: 2007.

4.6.1 Uso di un dispositivo differenziale (RCD)

Con questo prodotto devono essere utilizzati solo interruttori differenziali (RCD) di tipo B.

Se si utilizza un filtro EMC esterno con un interruttore differenziale (ELCB/RCD), è necessario incorporare un ritardo di almeno 50 ms per garantire che non si verifichino scatti indesiderati. La corrente di dispersione rischia di superare il livello di intervento se non tutte le fasi sono alimentate contemporaneamente.

4.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

A causa dei dispositivi di commutazione utilizzati all'interno del convertitore, quest'ultimo potrebbe emettere rumore a radiofrequenza causando disturbi ai dispositivi elettrici nelle immediate vicinanze. Le emissioni sono più elevate con cavi motore lunghi e frequenze di commutazione elevate. Cavi motore più corti e basse frequenze di commutazione riducono le emissioni. Per garantire un funzionamento affidabile del convertitore e ridurre al minimo il rischio di disturbare le apparecchiature vicine, seguire le indicazioni riportate di seguito, adatte alle installazioni di convertitori che devono essere conformi alla norma IEC 61800-3.

NOTA

L'installatore del convertitore è responsabile di garantire la conformità alle normative EMC applicabili nel paese in cui il convertitore deve essere utilizzato.

Funzionamento nel primo ambiente

Attenersi alle linee guida riportate nella section 4.7.1 *Installazione conforme alle norme EMC*. Sono disponibili azionamenti monofase a 230 V con filtro C1 interno per il funzionamento nel primo ambiente. Per gli altri azionamenti della serie, sarà sempre necessario un filtro EMC esterno per ottenere la classe C1.



In un ambiente residenziale, questo prodotto può causare interferenze radio; in tal caso potrebbero essere necessarie misure di mitigazione supplementari.

ATTENZIONE

Funzionamento nel secondo ambiente

In tutti i casi è necessario utilizzare un cavo motore schermato. È necessario installare il filtro esterno corretto all'ingresso del convertitore per ottenere la conformità alla categoria di apparecchiature C2 per le emissioni irradiate.



Il secondo ambiente comprende tipicamente una rete industriale di alimentazione a bassa tensione che non rifornisce edifici ad uso residenziale. Il funzionamento del convertitore in questo ambiente senza un filtro EMC esterno può causare interferenze alle apparecchiature elettroniche vicine la cui sensibilità non è stata valutata. L'utente deve adottare misure correttive se si verifica questa situazione. Se le conseguenze di disturbi imprevisti sono gravi, si raccomanda di attenersi alle linee guida contenute section 4.7.1 *Installazione conforme alle norme EMC*.

ATTENZIONE

Per i valori nominali delle prestazioni EMC e i filtri EMC esterni opzionali, fare riferimento alla sezione 10.4 *Conformità alle emissioni*.

4.7.1 Installazione conforme alle norme EMC

Questa sezione descrive le fasi di installazione da seguire per ridurre al minimo le emissioni in radiofrequenza dell'azionamento e limitare così i disturbi alle apparecchiature vicine. In sintesi, ciò comporta:

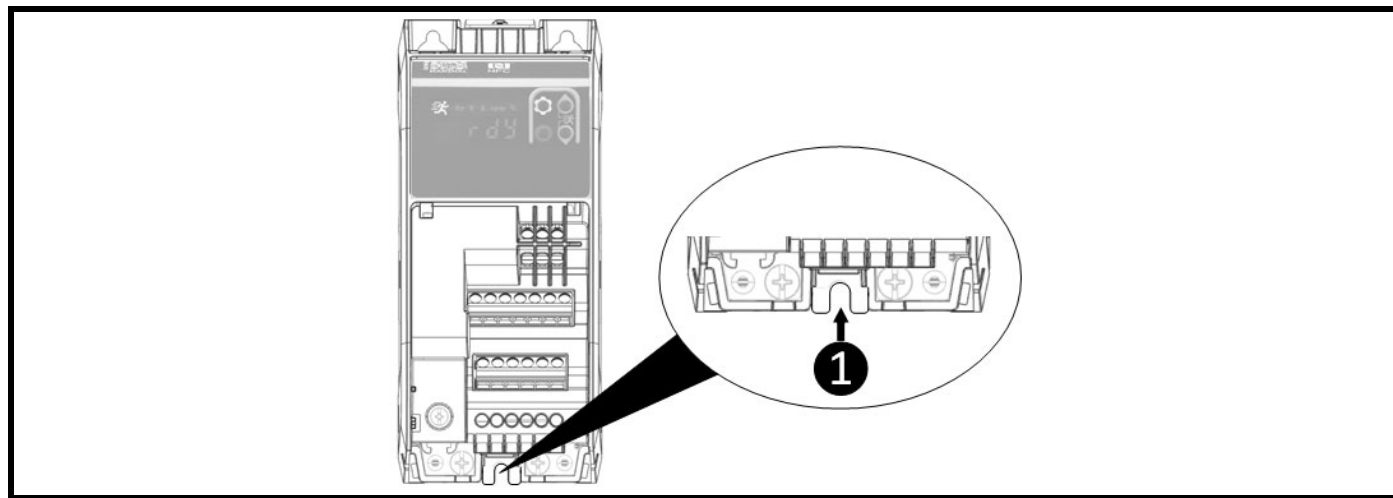
- Garantire una buona messa a terra EMC
- Utilizzo di cavi motore schermati
- Garantire distanze di sicurezza adeguate tra i cavi
- Fornire protezione contro le sovratensioni agli ingressi analogici e digitali
- Gestire le interruzioni dei cavi del motore
- Rispettare le considerazioni relative al layout dell'involucro

Garantire una buona messa a terra EMC

Garantire un buon contatto elettrico tra la vite della piastra posteriore EMC dell'azionamento, contrassegnata con ❶ in Figura 4-6 sotto, e la piastra posteriore dell'involucro. Ciò potrebbe richiedere la rimozione della vernice sul pannello posteriore dell'involucro prima dell'installazione dell'azionamento. Lo stesso deve essere fatto per i punti di montaggio su un filtro EMC esterno, se utilizzato.

Se l'azionamento è montato su una guida DIN, non è garantito un buon collegamento elettrico alla piastra posteriore senza l'utilizzo della vite aggiuntiva della piastra EMC (in basso al centro). Se non è possibile utilizzare questa vite, la schermatura del cavo del motore deve essere collegata alla staffa di gestione dei cavi o, se necessario, collegata tramite un cavo di collegamento corto ai collegamenti di terra dell'azionamento.

Figura 4-6 Vite della piastra posteriore EMC

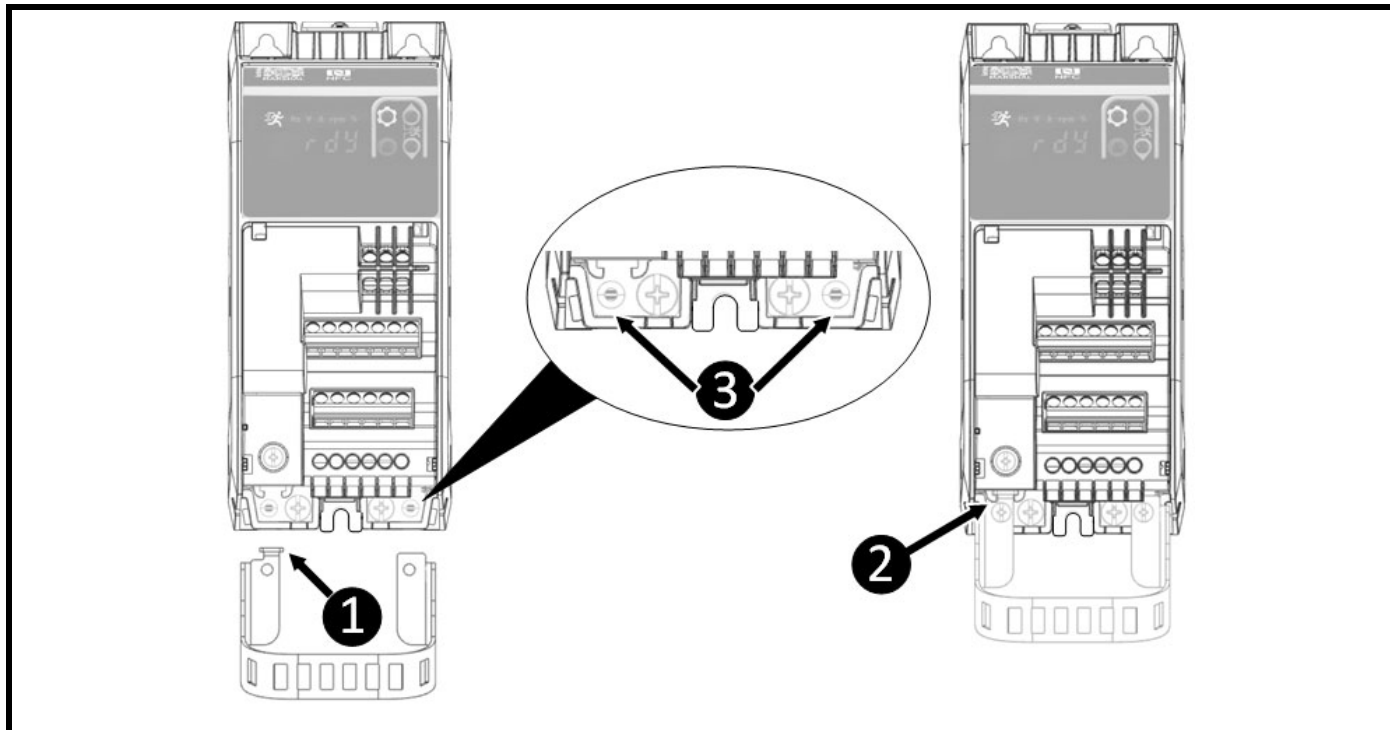


Utilizzo di cavi motore schermati

È necessario utilizzare un cavo schermato per collegare l'azionamento al motore. Mettere a terra la schermatura del cavo del motore il più vicino possibile ai terminali U, V, W. La schermatura deve essere collegata alla piastra posteriore dell'involucro tramite un collegamento ad alta frequenza efficace, ad esempio mediante fissaggio diretto con una fascetta a "U" o simile. Un'alternativa accettabile è l'uso di più fascette che avvolgono e premono la schermatura del cavo del motore contro la staffa di gestione cavi.

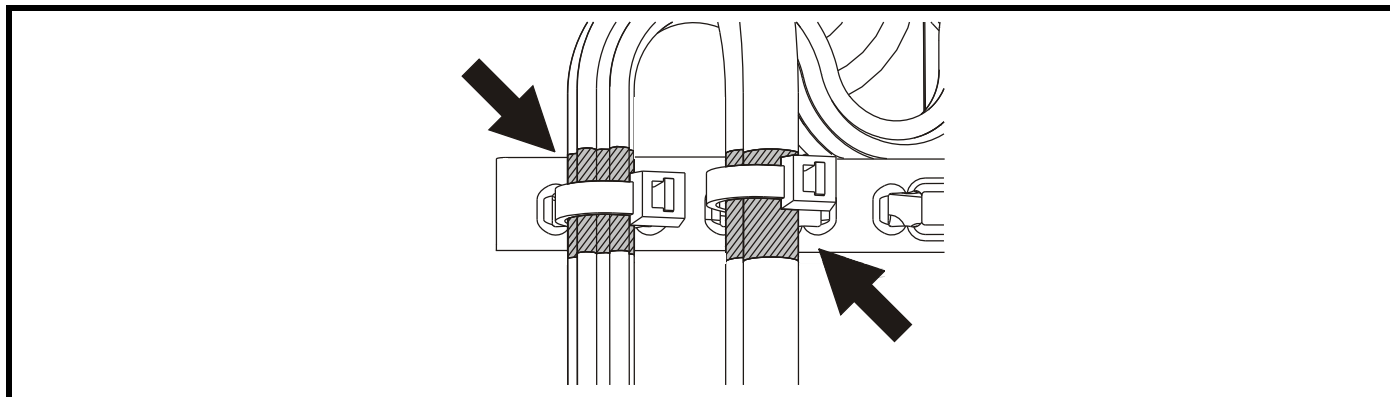
La schermatura del cavo del motore deve essere collegata al terminale di terra del telaio del motore utilizzando un collegamento il più corto possibile, di lunghezza non superiore a 50 mm (2 pollici). È consigliabile una terminazione completa a 360° della schermatura all'alloggiamento del terminale del motore (se in metallo).

Figura 4-7 Installazione della staffa di gestione cavi



Far scorrere la staffa di gestione cavi in posizione assicurando che la guida ① si inserisca nella sede ②. Una volta in posizione, fissare la staffa con due viti M3 da 6 mm (fornite con l'accessorio) nei fori ③ utilizzando un cacciavite a croce o a taglio da 3 mm (1/8 pol.). Le viti devono essere serrate con una coppia massima di 1,5 Nm (13,27 lb-in).

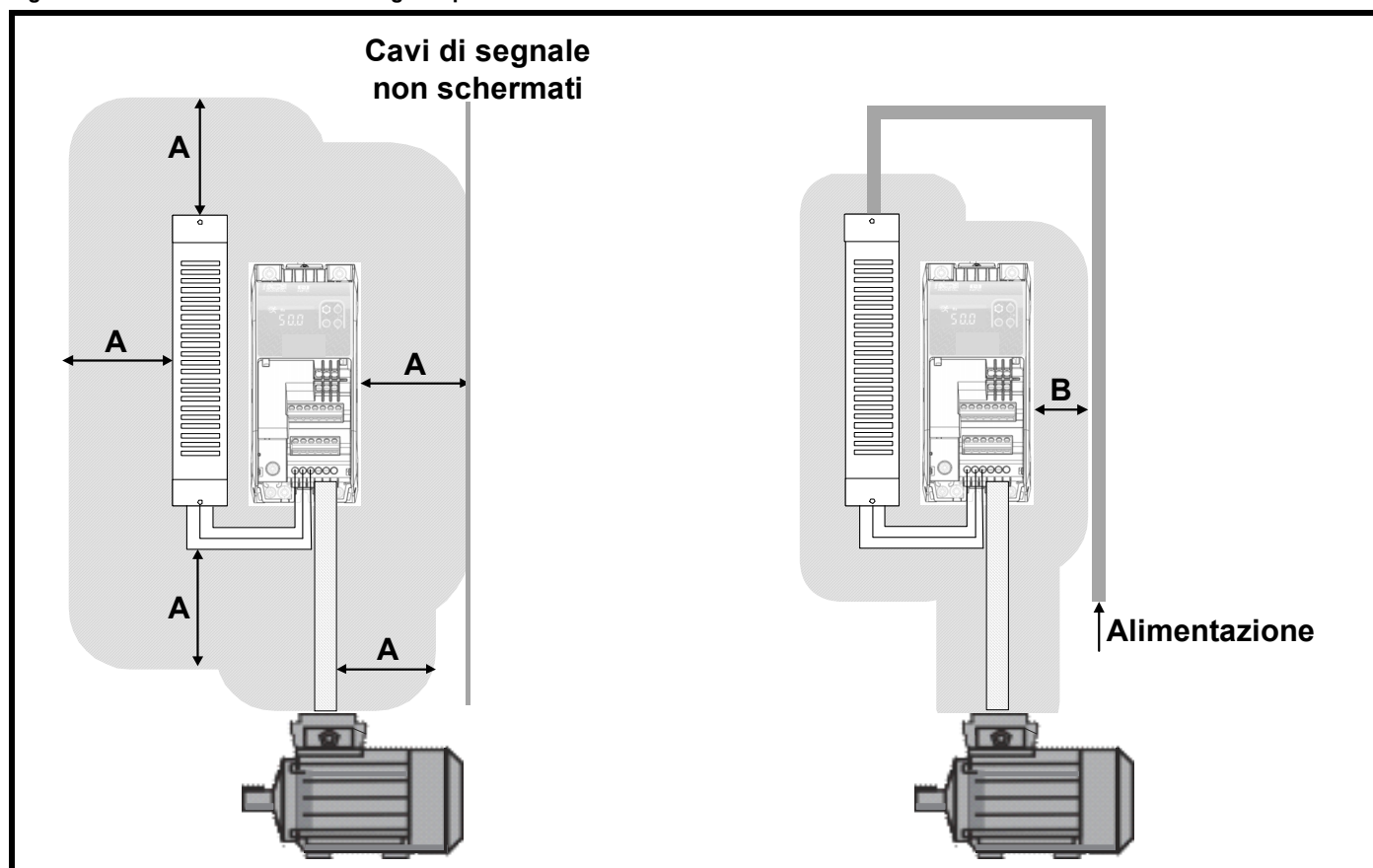
Figura 4-8 Messa a terra della schermatura del cavo del motore



Garantire distanze adeguate tra i cavi

- A. Non collocare cavi di segnale sensibili, come i collegamenti I/O o 485, entro 300 mm dall'inverter, dai cavi del motore, dal filtro EMC esterno o dal cavo di alimentazione tra il filtro EMC esterno e l'inverter (se applicabile), come mostrato nella Figura 4-9.
- B. Non posizionare i cavi di alimentazione e di terra entro 100 mm dall'inverter o dai cavi del motore.

Figura 4-9 Distanze di sicurezza adeguate per i cavi



Considerazioni sulla disposizione dell'involucro

- Utilizzare un cavo motore schermato a quattro conduttori per collegare il motore all'azionamento. Il conduttore di terra nel cavo motore deve essere collegato direttamente al terminale di terra dell'azionamento e del motore.
- Se i collegamenti di terra vengono effettuati utilizzando un cavo separato, questi devono essere posati parallelamente al cavo di alimentazione appropriato per ridurre al minimo le emissioni.
- Utilizzare una singola barra collettiva di terra di alimentazione o un terminale di terra a bassa impedenza come terra "pulita" comune per tutti i componenti all'interno dell'involucro. Utilizzarla per collegare la terra dell'alimentazione in ingresso, la terra del controller, la terra dell'alimentazione dell'azionamento e la piastra posteriore dell'involucro.
- Qualsiasi cavo di segnale che transita all'interno del cavo del motore (ad es. termistore del motore, freno del motore) captare grandi correnti impulsive tramite la capacità del cavo. La schermatura di questi cavi di segnale deve essere collegata a terra in prossimità del cavo del motore, per evitare che questa corrente di disturbo si diffonda attraverso il sistema di controllo.
- Il cablaggio di controllo che esce dall'involucro deve essere trasportato in un cavo schermato (uno o più cavi) con la schermatura fissata alla piastra posteriore dell'involucro o, in alternativa, alla staffa opzionale per la gestione dei cavi dell'azionamento.
- Un nucleo di ferrite a morsetto dovrebbe essere posizionato sui collegamenti dell'alimentazione a 24 V all'ingresso di un controller esterno o di un IPC (PC industriale). Questi sono consigliati anche sulle linee di I/O e di controllo verso gli azionamenti. Devono sempre avvolgere completamente le coppie di fili di segnale/alimentazione con i corrispondenti fili di ritorno.
- Idealmente l'armadio non dovrebbe essere verniciato all'interno, consentendo un ampio percorso di ritorno a bassa impedenza per le correnti di potenziale di riferimento.

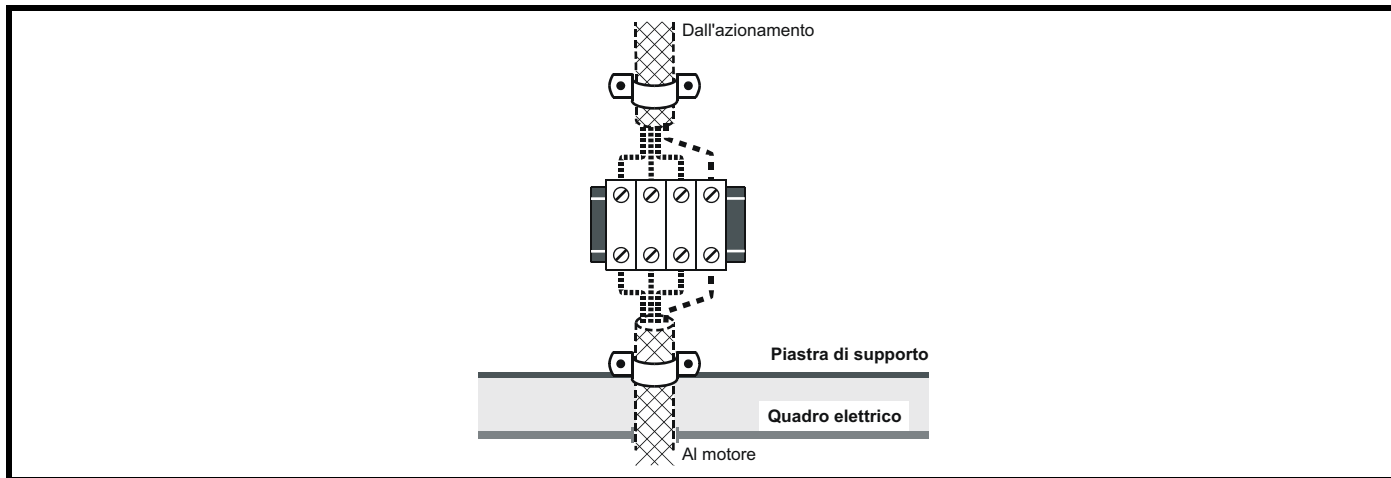
Gestione delle interruzioni del cavo motore

Il cavo del motore dovrebbe idealmente essere un unico tratto di cavo schermato senza interruzioni. In alcune installazioni potrebbe essere necessario interrompere il cavo, ad esempio per collegare il cavo del motore a una morsettiere all'interno dell'involucro dell'azionamento, o per installare un sezionatore che consenta di lavorare in sicurezza sul motore. In questi casi attenersi alle seguenti linee guida:

Morsettiere nell'involucro

Le schermature del cavo del motore devono essere collegate alla piastra posteriore utilizzando fascette metalliche non isolate, posizionate il più vicino possibile alla morsettiere. Ridurre al minimo la lunghezza dei conduttori di alimentazione e assicurarsi che tutte le apparecchiature e i circuiti sensibili si trovino ad almeno 0,3 m (12 pollici) di distanza dalla morsettiere.

Figura 4-10 Collegamento del cavo del motore a una morsettieria nell'involucro

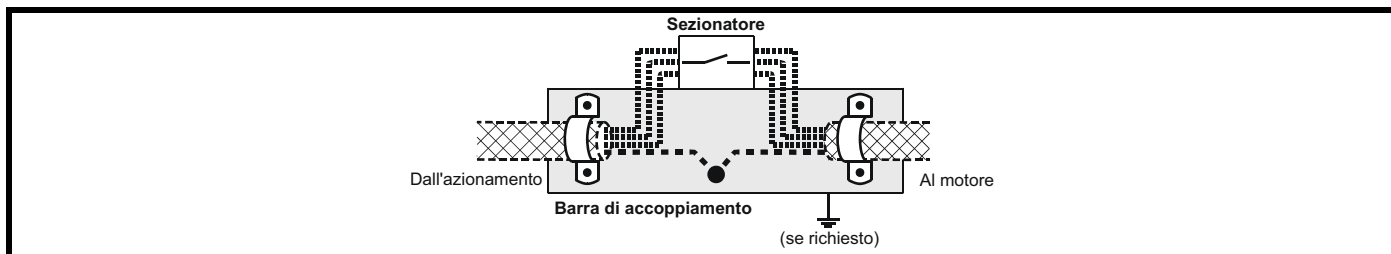


Utilizzo di un sezionatore/interruttore di disconnessione del motore

Le schermature dei cavi del motore devono essere collegate tramite un conduttore molto corto a bassa induttanza. Si raccomanda l'uso di una barra di accoppiamento metallica piatta; il cavo convenzionale non è adatto. Le schermature devono essere collegate direttamente alla barra di accoppiamento utilizzando morsetti metallici non isolati. Ridurre al minimo la lunghezza dei conduttori di potenza esposti e assicurarsi che tutte le apparecchiature e i circuiti sensibili si trovino ad almeno 300 mm (12 pollici) di distanza.

La barra di accoppiamento può essere messa a terra su una terra a bassa impedenza nota nelle vicinanze, ad esempio una grande struttura metallica collegata strettamente alla terra dell'azionamento.

Figura 4-11 Collegamento del cavo del motore a un sezionatore / interruttore di disconnessione



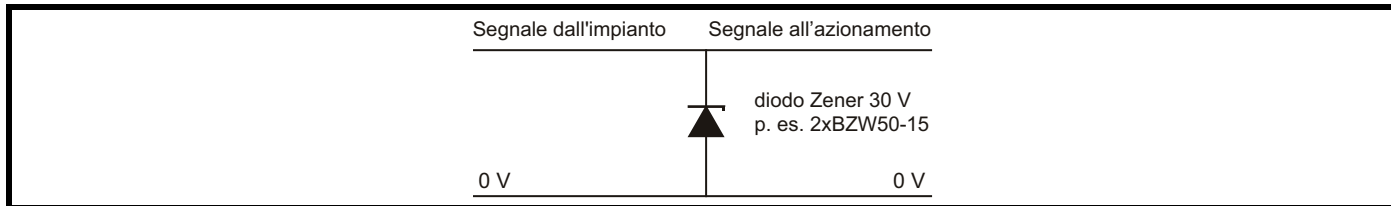
Garantire l'immunità alle sovratensioni per i circuiti di controllo

In applicazioni in cui i circuiti di controllo possono essere esposti a sovratensioni ad alta energia, potrebbero essere necessarie alcune misure speciali per prevenire malfunzionamenti o danni. Le sovratensioni possono essere causate da fulmini o gravi guasti di alimentazione in associazione a sistemi di messa a terra che consentono tensioni transitorie elevate tra punti nominalmente collegati a terra. Questo è un rischio particolare quando i circuiti si estendono al di fuori della protezione di un edificio.

Come regola generale, se i circuiti devono passare all'esterno dell'edificio in cui si trova l'azionamento, o se i percorsi dei cavi all'interno di un edificio superano i 30 m, è consigliabile adottare alcune precauzioni aggiuntive. È necessario utilizzare una delle seguenti tecniche:

1. Cavo schermato con collegamento aggiuntivo alla terra di alimentazione. La schermatura del cavo può essere collegata a terra ad entrambe le estremità, ma in aggiunta i conduttori di terra ad entrambe le estremità del cavo devono essere collegati tra loro tramite un cavo di terra di alimentazione (cavo di collegamento equipotenziale) con sezione trasversale di almeno 10 mm², oppure 10 volte l'area della schermatura del cavo di segnale, o in modo da soddisfare i requisiti di sicurezza elettrica dell'impianto. Ciò garantisce che la corrente di guasto o di sovratensione passi principalmente attraverso il cavo di terra e non nella schermatura del cavo di segnale. Se l'edificio o l'impianto dispone di una rete con collegamento a terra comune ben progettata, questa precauzione non è necessaria.
2. Soppressione aggiuntiva delle sovratensioni - per gli ingressi e le uscite analogici e digitali, è possibile collegare in parallelo al circuito di ingresso una rete di diodi Zener o un soppressore di sovratensioni disponibile in commercio, come mostrato nella Figura 4-12. Se una porta digitale subisce un'overvoltage grave, il relativo allarme di protezione potrebbe attivarsi A.7 (Sovraccarico I/O).

Figura 4-12 Soppressore delle sovratensioni transitorie per gli ingressi e le uscite digitali unipolari



4.7.2 Filtro EMC interno

Il Commander S100 è disponibile con filtri interni C1 e C3. Si raccomanda di mantenere il filtro EMC interno in posizione a meno che non vi sia un motivo specifico per scollegarlo. Il filtro EMC interno riduce le emissioni in radiofrequenza nella linea di alimentazione. Potrebbe essere necessario rimuovere il filtro se la corrente di dispersione verso terra è inaccettabile. Come mostrato in Figura 4-13, il filtro EMC interno viene scollegato rimuovendo la vite ❶. Il filtro non può essere scollegato in un azionamento da 200 V con filtro interno C1.

Se fosse necessario sostituire la vite, quella fornita con l'azionamento è una vite zincata da 12 mm M3 a croce/a taglio.


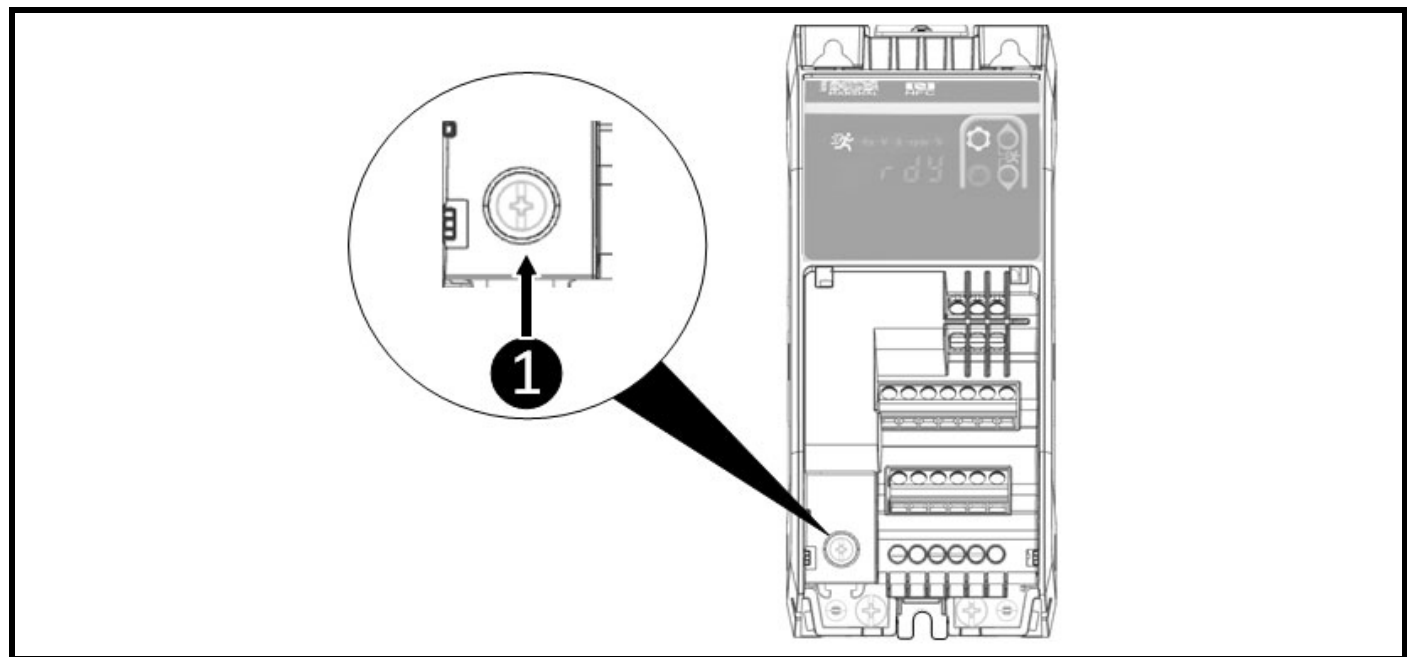
 AVVERTENZA	L'alimentazione deve essere scollegata per 5 minuti prima di scollegare il filtro EMC interno.
---	--

Figura 4-13 Scollegamento del filtro EMC interno



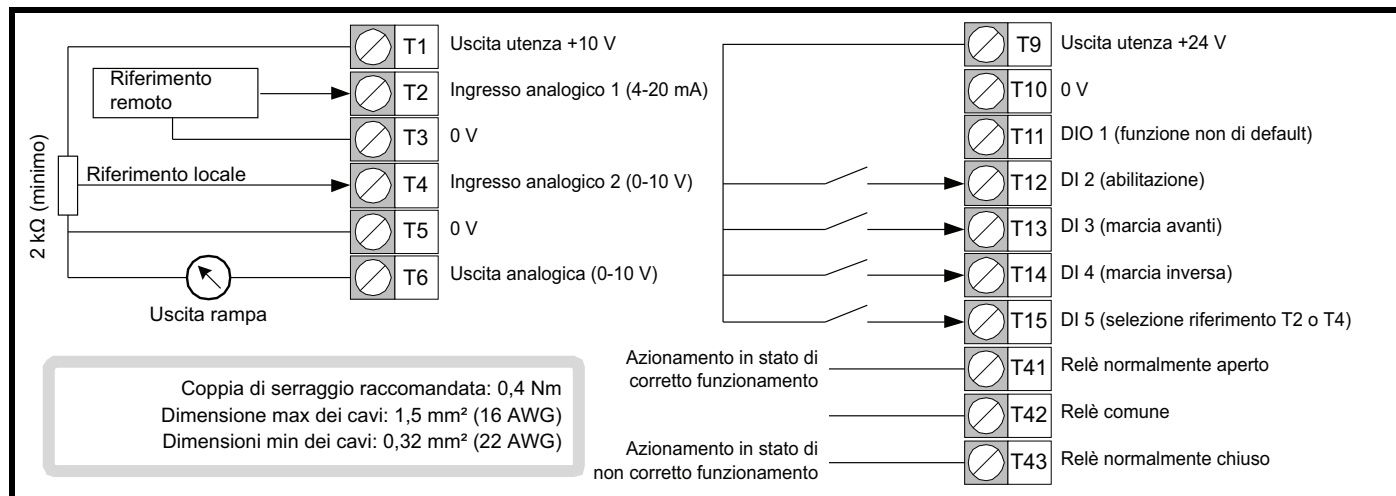
4.8 Collegamenti dei terminali di controllo

4.8.1 Control Collegamenti dei terminali

Le funzioni dei terminali di controllo possono essere impostate tramite parametri o tramite Marshal. I collegamenti predefiniti sono adatti per il controllo di base della velocità del motore utilizzando ingressi analogici per definire un riferimento di frequenza.

Per gli schemi elettrici delle configurazioni non predefinite, fare riferimento alla **section 6.2 Controllo della velocità del motore**, oppure cercare gli schemi integrati in Marshal.

Figura 4-14 Collegamenti predefiniti dei terminali di controllo



I terminali a 0 V sono collegati internamente a terra e non possono essere scollegati. Una terra o un riferimento del controller esterno devono essere collegati direttamente ai terminali di riferimento a 0 V dell'azionamento (T3, T5, T10). Se sono necessari ulteriori collegamenti a 0 V, è necessario utilizzare una morsettiera locale posizionata accanto all'azionamento e vicino alla porta I/O. I moduli esterni che interagiscono con l'I/O dell'azionamento devono evitare di collegare i propri riferimenti all'armadio o alla barra di terra; devono invece essere utilizzati collegamenti diretti. La tensione nominale dei cavi del relè deve essere adeguata alla tensione massima prevista.



I collegamenti di controllo sopra indicati e la porta 485 possono essere classificati PELV se collegati all'interno di un circuito PELV. I terminali non sono classificati PELV se il relè è collegato a un circuito che supera la categoria di sovratensione II.

4.8.2 Specifiche dei terminali di controllo

Questa sezione fornisce le specifiche elettriche di ciascun terminale di controllo. Il tipo e la funzione di ciascun terminale sono configurabili utilizzando i parametri nel menu 6. Vedere sezione 7.3.6 *Menu 6 - Configurazione IO..*

T1	+10 V Uscita utente
Alimentazione per dispositivi analogici esterni	
Tensione nominale	10.2 V
Tolleranza di tensione	±3 %
Corrente di uscita massima	5 mA
Sovraccarico	20 mA massimo

T2	Ingresso analogico 1
T4	Ingresso analogico 2
Tensione analogica unipolare single-ended o ingresso di corrente unipolare	
Funzione predefinita dell'ingresso analogico 1	Riferimento di frequenza remoto 4-20 mA
Funzione predefinita dell'ingresso analogico 2	Riferimento di frequenza locale 0-10 V
Parametro di selezione del tipo	<i>T2 Tipo ingresso analogico 1 (P6.01)</i> <i>T4 Tipo ingresso analogico 2 (P6.02)</i>
Come ingresso di tensione	
Intervallo di tensione a fondo scala	da 0 V a +10 V ±3 %
Offset massimo	±30 mV
Resistenza di ingresso	100 kΩ
Come ingresso di corrente	
Campi di corrente	da 0 a 20 mA ±5 %, da 4 a 20 mA ±5 %,
Offset massimo	250 μA
Resistenza di ingresso equivalente	~150 Ω a 20 mA
Come ingresso digitale	
Parametro di selezione funzione digitale	<i>T2 Selezione funzione digitale ingresso analogico 1 (P6.14)</i> <i>T4 Ingresso analogico 2 Selezione funzione digitale (P6.15)</i>
Soglia inferiore	< 7 V
Soglia superiore	8 V
Impedenza	Nessuna resistenza di carico integrata. È necessario installare un resistore pull-up o pull-down esterno oppure utilizzare un'uscita digitale push-pull.
Comune a tutti i tipi	
Risoluzione	11 bit
Frequenza di campionamento	4 ms
Tensione massima assoluta	Da -18 V a +30 V rispetto a 0 V
Corrente massima assoluta	25 mA

T3, T5, T10	0 V Comune
Connessione comune per tutti i dispositivi esterni	

T6	Uscita analogica
Tensione analogica unipolare single-ended o uscita di corrente unipolare	
Funzione predefinita	Uscita a rampa
Parametro di selezione della funzione	<i>T6 Selezione funzione uscita analogica (P6.06)</i>
Tipo predefinito	Da 0 a 10 V
Parametro di selezione del tipo	<i>Tipo di uscita analogica T6 (P6.03)</i>
Intervallo di tensione	Da 0 a 10 V
Come uscita in tensione	
Intervallo di tensione	da 0 a +10 V ±5 %
Offset massimo	15 mV
Resistenza di carico	≥ 2 kΩ
Protezione	Cortocircuito rispetto a 0 V
Come uscita in corrente	
Intervallo di corrente	da 0 a 20 mA ±5 %, da 4 a 20 mA ±5 %
Resistenza di carico massima	500 kΩ
Comune a tutti i tipi di uscita	
Risoluzione	10 bit
Frequenza di campionamento	10 ms

T9	+24 V Uscita utente
Alimentazione per dispositivi analogici esterni	
Tolleranza di tensione	+20 %, -11 %
Corrente di uscita massima	100 mA (condivisa con l'uscita digitale T11 e la porta 485)

T11	Ingresso/uscita digitale 1
Ingresso o uscita digitale multifunzionale	
Funzione predefinita	Nessuno
Parametri di selezione della funzione	<i>Funzione ingresso digitale 1 T11 (P6.16)</i> <i>Selezione funzione uscita digitale T11 (P6.09)</i>
Tipo predefinito	Ingresso digitale (logica positiva)
Parametro di selezione del tipo	<i>T11 Tipo di I/O digitale 1 (P6.04)</i>
Come ingresso digitale (impostazione predefinita)	
Soglia inferiore	< 9 V
Soglia superiore	> 10 V
Intervallo di tensione applicata massimo assoluto	da -8 V a +30 V rispetto a 0 V
Impedenza	6,8 kΩ
Come uscita digitale	
Corrente massima di source	50 mA (limite totale di 100 mA su T9, T11 e porta 485)
Come uscita in frequenza o PWM	
Frequenza massima	10 kHz
Uscita PWM	1 kHz
Risoluzione	0,02 %
Comune a tutti i tipi di uscita	
Intervallo di tensione	da 0 V a +24 V
Frequenza di campionamento	4 ms

T12	Ingresso digitale 2
T13	Ingresso digitale 3
T14	Ingresso digitale 4
Ingressi digitali programmabili	
T12 Funzione predefinita	Abilita
T13 Funzione predefinita	Esecuzione in avanti
Funzione predefinita T14	Marcia indietro
Parametri di selezione della funzione	<i>T12 Funzione ingresso digitale 2 (P6.17)</i> <i>T13 Funzione ingresso digitale 3 (P6.18)</i> <i>T14 Funzione ingresso digitale 4 (P6.19)</i>
Logica predefinita	Logica positiva
Soglia inferiore	< 9 V
Soglia superiore	> 10 V
Intervallo di tensione applicata massimo assoluto	da -8 V a +30 V rispetto a 0 V
Impedenza	6,8 kΩ
Intervallo di tensione	da 0 V a +24 V
Frequenza di campionamento	4 ms

T41	Relè normalmente aperto
T42	Relè comune
T43	Relè normalmente chiuso
Relè programmabile	
Funzione predefinita del relè	Stato di funzionamento del convertitore
Parametro di selezione della funzione	<i>T41-T43 Selezione funzione relè (P6.08)</i>
Tensione nominale dei contatti	240 V CA, categoria di sovratensione di installazione II
Corrente nominale massima dei contatti	2 A CA 240 V 4 A CC 30 V carico resistivo 0,5 A CC 30 V carico induttivo (L/R = 40 ms)
Tensione nominale minima raccomandata e corrente	12 V 100 mA
Frequenza di aggiornamento	10 ms

T15	Ingresso digitale 5
Ingresso digitale programmabile o ingresso di frequenza	
T15 Funzione predefinita	Bit 0 dell'interruttore di riferimento
Parametro di selezione della funzione	<i>T15 Funzione ingresso digitale 5 (P6.20)</i>
Logica predefinita	Logica positiva
Soglia inferiore	< 9 V
Soglia superiore	> 10 V
Intervallo di tensione applicata massimo assoluto	da -8 V a +30 V rispetto a 0 V
Impedenza	6,8 kΩ
Intervallo di tensione	da 0 V a +24 V
Frequenza di campionamento	4 ms
Come ingresso di frequenza	
Frequenza massima	100 kHz
Livello basso	< 5 V
Livello alto	> 15 V

4.9 Collegamenti per la comunicazione

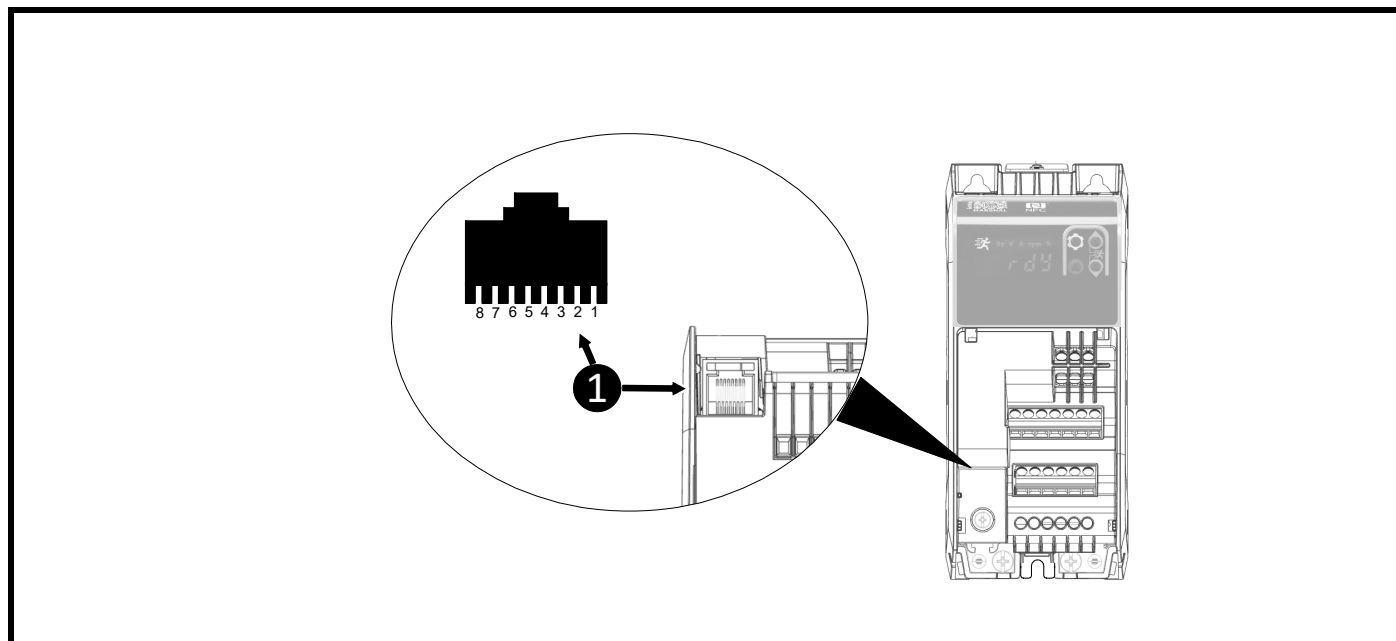
L'azionamento include una porta di comunicazione EIA-485, contrassegnata con ❶ nella Figura 4-15. Ciò consente il collegamento tra l'azionamento e: un PC per la messa in servizio; un controllore per il comando dell'azionamento; una tastiera remota per visualizzare i dati dell'azionamento all'esterno dell'armadio; oppure un'interfaccia operatore (HMI) per una visualizzazione avanzata e il controllo del sistema.

La velocità di trasmissione predefinita della porta è di 115200 bps per garantire la compatibilità con le tastiere remote Control Techniques, ma potrebbe essere necessario ridurla quando ci si collega a un PC per la messa in servizio o la diagnostica. La velocità di trasmissione può essere ridotta impostando *Velocità di trasmissione seriale* (P4.05) su 19200 (5). In alternativa, il timer di latenza dovrebbe essere ridotto a 1 ms nelle proprietà avanzate della porta COM del PC, accessibili tramite Gestione dispositivi.

NOTA

La modifica dell'impostazione del timer di latenza può influire su altri software di comunicazione presenti sul PC dell'utente; si consiglia di chiedere consiglio all'amministratore del dispositivo prima di effettuare questa modifica.

Figura 4-15 Location of the 485 serial +24 V (corrente di uscita totale 100 mA)



4.9.1 Connessioni RJ45

L'azionamento supporta il protocollo MODBUS RTU. Vedere Tabella 4-11 per i dettagli sul collegamento.

Tabella 4-11 Collegamenti della porta di comunicazione seriale (RJ45)

Pin	Funzione
1	Non collegato
2	RX TX
3	0 V
4	+24 V (corrente totale di uscita 100 mA)
5	Non collegato
6	Abilitazione TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\
Schermo	Non collegato

Il numero minimo di connessioni è 2, 3 e 7.

4.9.2 Polarizzazione della porta (bias)

La porta di comunicazione seriale EIA-485 del Commander S richiede la polarizzazione (bias) delle linee dati quando viene utilizzata in un sistema multipunto.

La polarizzazione (bias) della porta non è richiesta quando si utilizza il cavo CT Comms punto a punto (tra un PC e l'azionamento).

Lo standard Modbus specifica che, per impedire l'attivazione spuria quando non vengono trasmessi dati, le linee dati devono essere polarizzate (bias) con resistori pull-apart, un resistore dal collegamento del pin 2 dell' RJ45 (RX TX) a +5 V e l'altro resistore dal collegamento del pin 7 dell' RJ45 (/RX /TX) a

0 V. Questi resistori devono avere un valore compreso tra 450 e 650 Ohm ed essere installati nel controller master o il più vicino possibile ad esso.

NOTA

Il pin 4 (+24 V) è utilizzato per alimentare il cavo CT Comms e non deve essere utilizzato per la polarizzazione o la terminazione.

4.9.3 Terminazione di rete

Per ridurre al minimo gli effetti della linea di trasmissione, è necessario collegare un resistore di terminazione su ciascuna coppia di fili dati per segmento; in un sistema a 4 fili, ciò implica che sono necessari due resistori, mentre in un sistema a 2 fili è necessario un singolo resistore. Il resistore di terminazione deve avere un valore pari all'impedenza caratteristica del cavo (Z_0); comunemente questo valore è compreso tra 100 e 120 Ohm.

4.9.4 Scelta del cavo di comunicazione

Il tipo di cavo consigliato per prestazioni ottimali è un cavo a doppino intrecciato a 2 o 4 fili con schermatura intrecciata complessiva e un'impedenza caratteristica di circa 120 Ohm.



I cavi Ethernet standard non devono essere utilizzati per il collegamento di azionamenti su una rete EIA-485, poiché non dispongono delle coppie intrecciate corrette per la piedinatura della porta di comunicazione seriale.



Si consiglia l'uso di cavi schermati. La schermatura deve essere collegata a terra in un punto. Ciò garantisce un'elevata immunità al rumore contro fonti di interferenza esterne quali azionamenti dei motori e cavi di alimentazione CA.

4.9.5 Considerazioni speciali per una rete a 2 fili

Quando si comunica su una rete a 2 fili, solo un nodo può trasmettere su quella rete in un dato momento; per soddisfare questa condizione, i trasmettitori di ciascun nodo che non sta trasmettendo devono essere inattivi e in stato di alta impedenza.

In generale, esistono 3 metodi di controllo del trasmettitore:

- Controllo tramite software.
Il software applicativo controlla i trasmettitori del computer host.
- Controllo automatico dell'hardware.
L'adattatore da EIA-232 a EIA-485 rileva automaticamente la fine del frame del messaggio e disabilita i trasmettitori. (Questo è il metodo utilizzato quando si utilizzano i cavi CT Communications)
- Controllo hardware manuale.
L'adattatore da EIA-232 a EIA-485 utilizza l'uscita "TX Enable" dell'unità per abilitare o disabilitare i trasmettitori.

5 Per iniziare

Questo capitolo illustra le interfacce utente, la struttura dei menu e i livelli di sicurezza dell'unità. Esistono tre modi principali per interfacciarsi con Commander S100: tramite app mobile con Marshal, tramite PC con Connect o utilizzando la tastiera.

5.1 App mobile Marshal

Il modo più rapido e semplice per rendere operativa l'unità è utilizzare Marshal, un'app mobile che guida l'utente attraverso un semplice processo di messa in servizio passo dopo passo, oltre a fornire accesso a descrizioni dettagliate dei parametri e diagnostica avanzata dell'unità. Marshal è disponibile per il download dal Google Play Store o dall'App Store per i dispositivi Apple. Utilizzare il codice QR sottostante per un collegamento rapido.

MARSHAL



Marshal utilizza la tecnologia NFC per leggere e scrivere dati da e verso l'azionamento, quindi è importante che il dispositivo mobile utilizzato disponga di questa tecnologia. Per verificare che il dispositivo disponga di NFC, aprire l'app "Impostazioni" e cercare "NFC" o "Near Field Communication". Potrebbe essere necessario abilitare NFC sul dispositivo prima dell'uso.

5.1.1 Connessione con Marshal

Per configurare le impostazioni dei parametri con Marshal, l'utente deve creare o aprire un progetto. Ciò può essere fatto dalla schermata iniziale utilizzando le opzioni mostrate in Figura 5-1 qui sotto.

Quando Marshal richiede all'utente di eseguire la scansione dell'unità, l'antenna NFC sul dispositivo deve essere tenuta a una distanza massima di 10 mm dal logo NFC sopra la tastiera dell'unità. L'antenna NFC si trova in posizioni diverse a seconda del design del dispositivo e deve essere tenuta contro la parte superiore dell'unità e spostata con un movimento a forma di 8 fino a quando la connessione non viene stabilita.

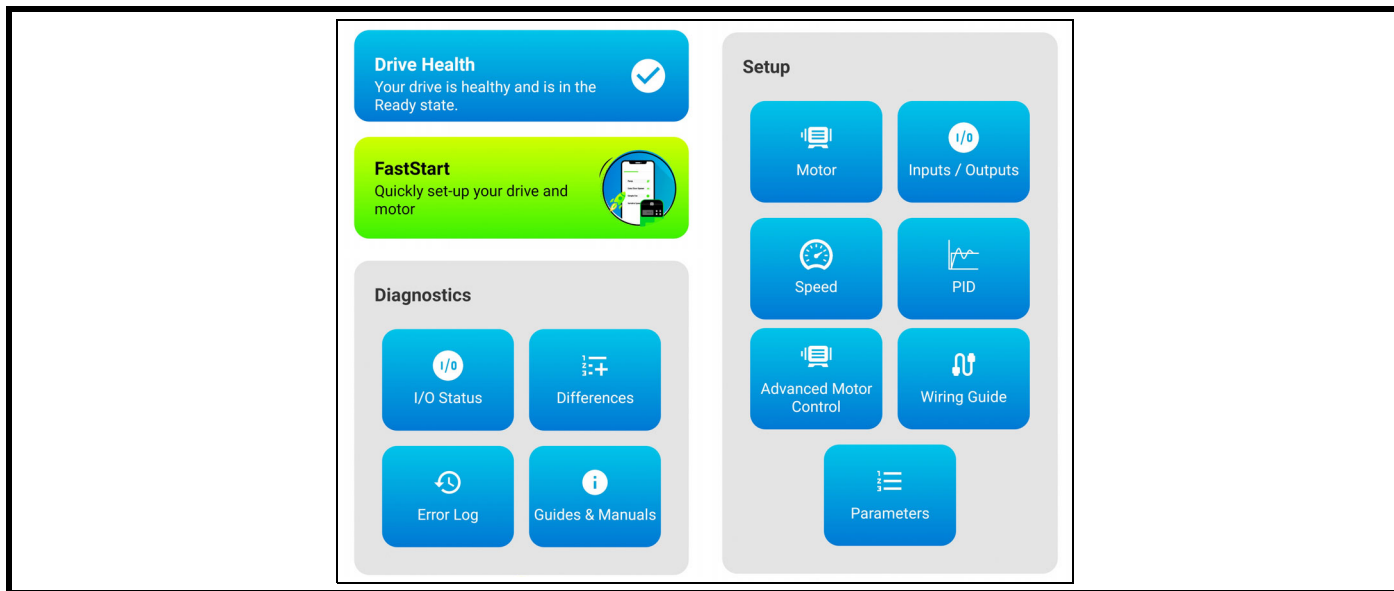
Figura 5-1 Homepage di Marshal



5.1.2 Utilizzo di Marshal

Una volta che l'utente si è connesso a un'unità o ha aperto una configurazione, Marshal visualizzerà il pannello di controllo dell'unità. Il pannello di controllo contiene gli strumenti necessari per mettere in funzione l'unità e fornisce informazioni diagnostiche.

Figura 5-2 Pannello di controllo di Marshal



FastStart è la procedura guidata di configurazione principale, ma è possibile eseguire una messa in servizio più avanzata tramite strumenti individuali quali *PID* o *Controllo avanzato del motore*.

NFC non è una connessione in tempo reale, pertanto le modifiche apportate a qualsiasi parametro dell'azionamento in Marshal devono essere scritte sull'azionamento affinché abbiano effetto. La procedura guidata di messa in servizio FastStart richiederà all'utente di farlo quando opportuno, ma ciò può essere effettuato in qualsiasi momento selezionando "Write to Drive" nel menu del dashboard.

Tabella 5-1 Funzioni Marshal

Icona	Funzioni
	Scrivi su azionamento
	Salva
	Salva con nome
	Proprietà dell'azionamento

5.1.3 Salvataggio dei parametri in Marshal

Quando le impostazioni dei parametri vengono modificate in Marshal, il nuovo set di parametri deve essere scritto sull'unità e l'unità salverà automaticamente queste modifiche.

Per salvare una configurazione per un uso successivo, fare clic su "Salva" o "Salva con nome" nel menu del pannello di controllo.

5.1.4 Sicurezza Marshal

Per impedire modifiche non autorizzate ai parametri, è possibile impostare un PIN in " *Security PIN* " (**P4.02**). Questo può essere modificato in Marshal tramite la scheda delle proprietà dell'azionamento, accessibile cliccando sull'icona del lucchetto nella parte superiore della dashboard o sul simbolo delle proprietà dell'azionamento nel menu della dashboard. Una volta impostato, il PIN deve essere inserito prima di accedere a qualsiasi parametro sulla tastiera o prima di tentare di leggere o scrivere le impostazioni dell'azionamento in Marshal. In Marshal, il PIN deve essere inserito solo una volta, a meno che l'utente non chiuda il progetto o se la password viene modificata.

Le comunicazioni tramite NFC possono essere limitate o disabilitate completamente in base al valore impostato in *Near Field Communication* (**P4.20**). Se impostato su 0, le comunicazioni NFC sono bloccate. Se impostato su 1, i parametri dell'azionamento possono essere solo letti. L'impostazione predefinita di 2 abilita l'accesso completo in lettura/scrittura con NFC sia quando l'azionamento è spento che quando è acceso.

5.2 Connect

Connect è uno strumento per PC disponibile su www.controltechniques.com/support. Il software consente all'utente di creare un progetto composto da più azionamenti di diverse gamme di prodotti, di mettere in servizio e regolare gli azionamenti utilizzando un cavo di comunicazione USB CT (codice CT 4500-0096) per collegare il PC alla porta 485 degli azionamenti.

Quando si utilizza un PC per comunicare con l'azionamento alla velocità di trasmissione predefinita di 115200 bps, il timer di latenza per la porta di comunicazione del PC deve essere impostato su

1 ms utilizzando Gestione dispositivi sul PC. Vedere sezione 4.9 *Connessioni di comunicazione*.

5.3 Comprendere il display

Il display del Commander S100 viene utilizzato per mostrare lo stato dell'azionamento, i numeri dei parametri, i valori dei parametri e per indicare le unità del parametro attualmente visualizzato o per indicare che l'azionamento è in funzione. Per ulteriori informazioni, consultare Figura 5-3.

Figura 5-3 Display

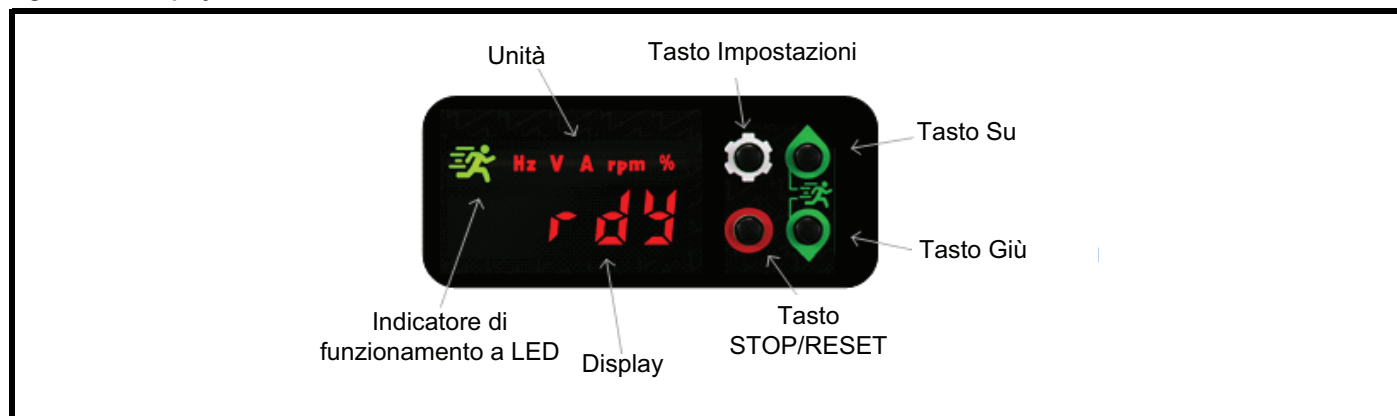





Tabella 5-2 Indicatori di stato

Display dell'azionamento	Testo	Dettagli
S100	S100	L'azionamento si sta inizializzando
INH	Inibito	L'azionamento non è abilitato
rdy	Pronto	L'azionamento è abilitato ma non ha alcun segnale di funzionamento attivo
	Corsa	L'azionamento è abilitato e ha un segnale di funzionamento attivo
dcEL	Decelerazione fino all'arresto	L'azionamento sta decelerando fino all'arresto
UU	Sottotensione	L'azionamento è in stato di sottotensione
SUPL	Perdita di alimentazione	È stata rilevata una perdita di alimentazione
InJE	Iniezione di corrente continua.	Il convertitore sta iniettando corrente continua nel motore
E001	Errore	L'azionamento è in stato di errore; per la causa e le soluzioni, controllare il codice di errore visualizzato sul display nella sezione 9.2 <i>Errori</i>
A.O	Allarme	L'azionamento è in stato di allarme; controllare il codice visualizzato sul display nella sezione 9.1 <i>Allarmi</i> per individuarne la causa
H.F.01	Guasto grave	Errore hardware - Contattare il fornitore dell'azionamento

Display dell'azionamento	Testo	Dettagli
	Parametro	Posizione del parametro PY.XX, dove Y = menu e XX = parametro
	Immissione PIN	Immettere il PIN di sicurezza per visualizzare o modificare il parametro selezionato
	Visualizzazione del valore binario	Un parametro binario (nell'esempio il bit 3 è mostrato come attivo)

5.4 Utilizzo della tastiera

Il Commander S100 dispone di quattro tasti, come si può vedere nella tabella Tabella 5-3 qui sotto.

Tabella 5-3 Funzioni chiave





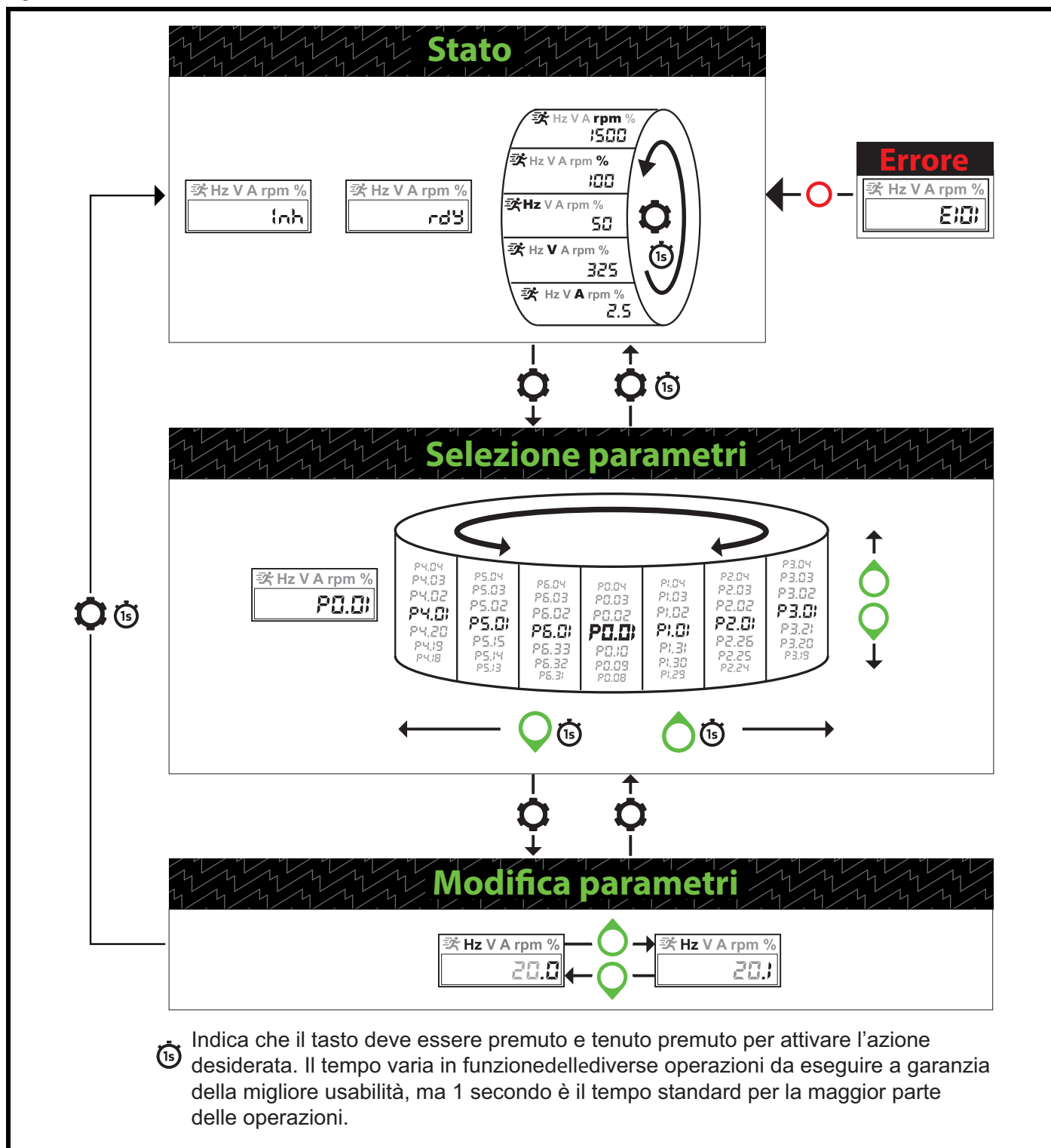
	Pulsante di impostazione - Utilizzato per navigare tra le impostazioni dei parametri dell'azionamento e per scorrere i parametri visualizzati quando l'azionamento è in funzione.
	Pulsante STOP / RESET - Utilizzato per resettare l'azionamento in caso di errore o per arrestarne il funzionamento se la configurazione Run / Stop è impostata in modo appropriato.
	Pulsanti SU e GIÙ - Utilizzati singolarmente per aumentare o diminuire i valori modificabili visualizzati sul display dell'azionamento. Tenendo premuto un pulsante si scorre tra i menu o si sposta il cursore se si sta modificando un parametro.
	Pulsanti SU e GIÙ - Se premuti contemporaneamente, forniscono al convertitore di frequenza un segnale di marcia se la configurazione Run / Stop è impostata correttamente.




Figura 5-4 Struttura del menu



5.5 Comprensione della struttura del menu








I parametri, lo stato e i valori di monitoraggio dell'azionamento sono disponibili in tre modalità: Stato, Selezione parametri e Modifica parametri.

Stato








La modalità principale dell'azionamento utilizzata per fornire agli utenti un indicatore che mostra lo stato attuale del sistema, vedere Tabella 5-2. Se si intende utilizzare la tastiera per fornire un riferimento di frequenza all'azionamento, il display deve essere in *Stato* affinché l'utente possa modificare il riferimento utilizzando i tasti **SU**  e **GIÙ** . Se l'azionamento è in funzione, *Stato* mostrerà uno dei cinque parametri di monitoraggio e l'utente potrà passare da uno all'altro tenendo premuto il tasto *Impostazioni* . I parametri di monitoraggio visualizzabili sono i seguenti:




- Rampa di uscita (Hz)
- Tensione di uscita (V)
- Corrente di uscita (A)
- Velocità di uscita (rpm)
- Carico dell'azionamento (%)

Selezione parametri


Da "*Stato*" gli utenti possono passare a "*Selezione parametri*" premendo il pulsante "*Impostazioni*" . "*Selezione parametri*" consente all'utente di navigare tra i parametri dell'azionamento. Gli utenti possono scorrere l'elenco dei singoli parametri verso l'alto e verso il basso premendo i pulsanti **SU**  e **GIÙ**  oppure possono passare da un menu all'altro tenendo premuto il pulsante **SU**   per passare al menu successivo o il pulsante **GIÙ**   per passare al menu precedente.

Modifica dei parametri

Una volta individuato il parametro desiderato in "*Parameter Select*", è possibile visualizzarne o modificarne il valore premendo il pulsante "*Settings*" . Le unità del parametro selezionato saranno visualizzate sul display. Per modificare il valore del parametro, premere i pulsanti **SU**  e **GIÙ**  per aumentare o diminuire il valore a seconda delle necessità. Tenendo premuti i pulsanti **SU**   e **GIÙ**  , il cursore si sposterà rispettivamente a sinistra o a destra. La cifra attualmente in fase di modifica lampeggerà. I parametri di *Stato* e *Monitoraggio* nel Menu 1 sono di sola lettura e non possono essere modificati.

Una volta apportata la modifica, uscire da *Selezione parametri* premendo il pulsante *Impostazioni*  oppure uscire da *Stato* tenendo premuto il pulsante *Impostazioni*  . Tutte le modifiche ai parametri vengono salvate immediatamente dopo l'uscita *dalla Modifica parametri*.


5.6 Salvataggio dei parametri

Le modifiche ai parametri vengono salvate automaticamente dopo la modifica premendo o tenendo premuto il pulsante *Impostazioni*  per tornare rispettivamente a *Selezione parametri* o *Stato*. Per salvare le modifiche ai parametri tramite comunicazione, *Salva parametri (P4.19)* deve essere impostato su 1. Dopo il salvataggio, il parametro si reimposterà su 0.



5.7 Ripristino dei valori predefiniti dei parametri

Il ripristino dei valori predefiniti dei parametri con questo metodo salva i valori predefiniti nella memoria dell'azionamento.

Procedura tramite tastiera

1. Assicurarsi che l'azionamento non sia in funzione. (Il display mostra: inh o rdy)
2. Impostare *Restore Factory Defaults (P4.01)* su 1 per caricare i valori predefiniti a 50 Hz; oppure su 2 per caricare quelli a 60 Hz.
3. Premere o tenere premuto il pulsante di impostazione () per uscire dal parametro e ripristinare i parametri predefiniti dell'azionamento.

Procedura tramite Marshal


1. Assicurarsi che l'azionamento non sia in funzione.
2. Aprire Marshal e connettersi all'azionamento per accedere alla dashboard dell'azionamento.
3. Aprire il *menu Progetto* nella barra degli strumenti  e selezionare *Inizializza azionamento* .
4. Seguire le istruzioni sullo schermo.

Procedura tramite Communications

1. Assicurarsi che l'azionamento non sia in funzione.
2. Impostare *Restore Factory Defaults (P4.01)* su 1 per caricare i valori predefiniti a 50 Hz; oppure su 2 per caricare quelli a 60 Hz.

5.8 Sicurezza dell'unità

Impostare il *PIN di sicurezza (P4.02)* su un valore compreso tra 1 e 9999 per impedire modifiche non autorizzate dei parametri.

Se il *PIN di sicurezza (P4.02)* è impostato su un valore diverso da 0, quando si tenta di accedere a un parametro scrivibile scelto in *Selezione parametri*, verrà visualizzato "- - -", come mostrato nella tabella Tabella 5-2. Il PIN impostato in *PIN di sicurezza (P4.02)* dovrà quindi essere inserito una cifra alla volta, premendo il pulsante di impostazione  per confermare ogni cifra prima che il valore del parametro possa essere modificato o visualizzato.

6 Funzionamento del motore

6.1 Configurazione di base

Si consiglia di utilizzare l'opzione FastStart all'interno di Marshal per mettere in servizio l'azionamento. In alternativa, è possibile utilizzare la tastiera per modificare direttamente i parametri dell'azionamento seguendo le istruzioni riportate nella sezione 5 *Per iniziare*.

Configura																									
Azione	Dettagli																								
Power	Accendere l'azionamento, assicurarsi che non sia abilitato. (Il display mostra: inh)																								
Inserire	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limite di frequenza minimo P0.01 (Hz) 2. Limite di frequenza massimo P0.02 (Hz) <p>In genere il limite di frequenza massimo è la frequenza nominale del motore.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Tasso di accelerazione 1 P0.03 (s) 4. Tasso di decelerazione 1 P0.04 (s) <p>Questi parametri definiscono i tempi di rampa tra 0 Hz e il <i>limite di frequenza massima</i> P0.02.</p>																								
Seleziona	<ol style="list-style-type: none"> 5. Configurazione riferimento frequenza P0.05 <p>Questo parametro configura il controllo della velocità dell'azionamento. Per i dettagli, consultare la sezione Marshal o sezione 6.2 <i>Controllo della velocità del motore</i>.</p>																								
Inserire i dettagli della targhetta del motore	<ol style="list-style-type: none"> 6. Corrente nominale del motore P0.06 (A) 7. Velocità nominale del motore P0.07 (rpm) 8. Tensione nominale del motore P0.08 (V) 9. Fattore di potenza nominale del motore P0.09 (cosΦ) <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: right;">MOT.3 ~ LS 80 L T</p> <p style="text-align: right;">N°734570 BJ 02 kg 9</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>IP55</th> <th>I cl.f</th> <th>40 °C</th> <th colspan="3">S1</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>Hz</th> <th>min⁻¹</th> <th>kW</th> <th>cosΦ</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>△230</td> <td>50</td> <td>1480</td> <td>0.75</td> <td>0.8</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> </div>	IP55	I cl.f	40 °C	S1			V	Hz	min ⁻¹	kW	cosΦ	A	△230	50	1480	0.75	0.8	1.1	8		7		9	6
IP55	I cl.f	40 °C	S1																						
V	Hz	min ⁻¹	kW	cosΦ	A																				
△230	50	1480	0.75	0.8	1.1																				
8		7		9	6																				
Seleziona	<ol style="list-style-type: none"> 10. Configurazione avvio/arresto P0.10 <p>Questo parametro configura il funzionamento dell'azionamento. Per i dettagli, consultare Marshal o sezione 6.3 <i>Avvio, arresto e controllo della direzione del motore</i>.</p>																								
Funzionamento e controllo della velocità (impostazioni di configurazione predefinite)																									
Esecuzione	<p>Assicurarsi sempre che sia sicuro avviare il motore prima di farlo.</p> <p>Fornire un segnale di abilitazione al terminale 12 (T12).</p> <p>Fornire un segnale di marcia a T13 (marcia avanti) o T14 (marcia indietro).</p>																								
Aumento e diminuzione della velocità del motore	Aumentare o diminuire la corrente all'ingresso analogico 1 (T2) per aumentare o diminuire il riferimento di frequenza. Chiudere l'ingresso digitale 5 (T15) per passare a un riferimento di tensione dall'ingresso analogico 2 (T4).																								
Arresto	Rimuovere il segnale di marcia avanti (T13) o di marcia inversa (T14) per arrestare il motore seguendo la velocità di decelerazione selezionata. Se il segnale Enable (T12) viene rimosso mentre il motore è in funzione, l'uscita dell'azionamento viene immediatamente disabilitata e il motore si ferma per inerzia.																								

6.2 Controllo della velocità del motore

Nel Commander S100 è possibile configurare fino a otto riferimenti contemporaneamente e l'utente può passare da un riferimento all'altro utilizzando gli ingressi digitali o selezionando un riferimento specifico nel *selettore da Riferimento di frequenza 1 a 8 (P2.20)*. I riferimenti vengono configurati nei parametri " *Frequency Reference 1 Selector* " (P2.21) - " *Frequency Reference 4 Selector* " (P2.24) con gli ingressi di riferimento indicati nella tabella " Tabella 6-1.

Tabella 6-1 Riferimenti di frequenza

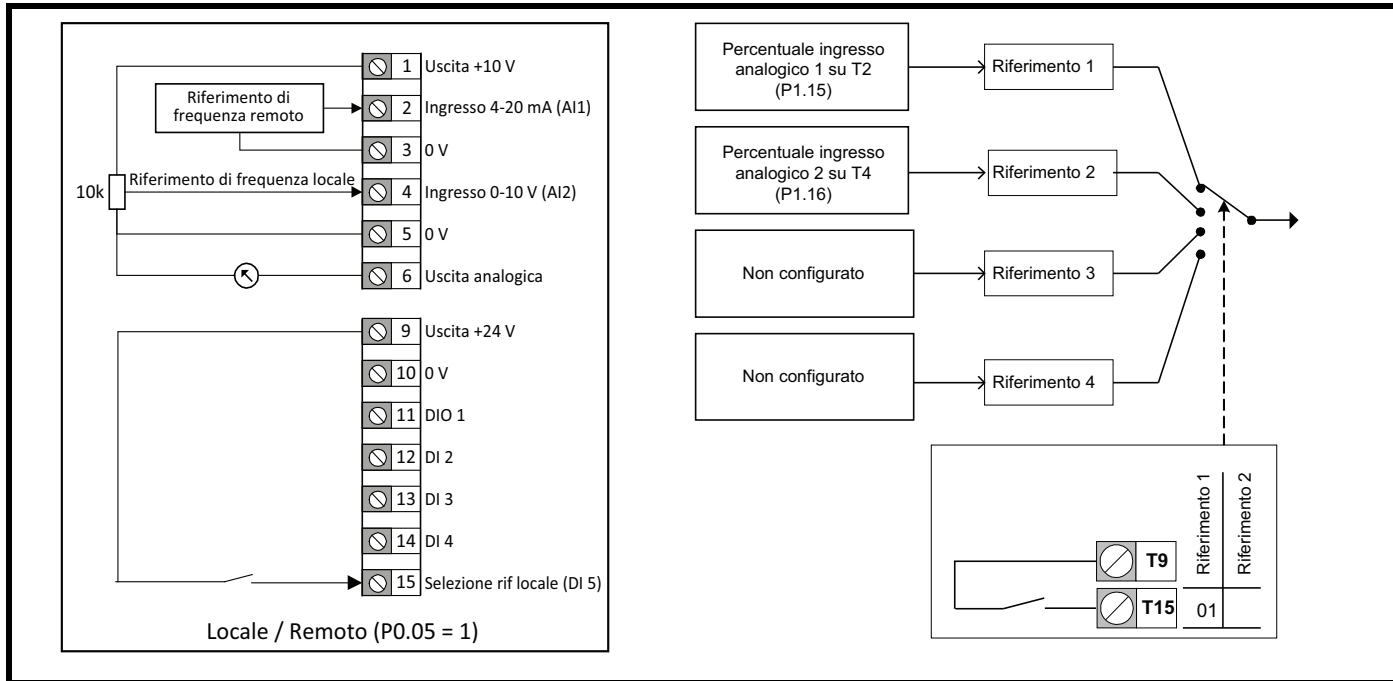
Valore	Riferimento di frequenza	Descrizione
0	Nessuno	Il riferimento di frequenza è fissato al <i>Limite di frequenza minima (P2.01)</i>
1	Preimpostazione 1	Il riferimento di frequenza è definito dalla <i>frequenza preimpostata 1 (P2.16)</i>
2	Preset 2	Il riferimento di frequenza è definito dalla <i>frequenza preimpostata 2 (P2.17)</i>
3	Preset 3	Il riferimento di frequenza è definito da <i>Frequenza preimpostata 3 (P2.18)</i>
4	Preset 4	Il riferimento di frequenza è definito da <i>Frequenza preimpostata 4 (P2.19)</i>
5	Analogico 1 Percentuale	Il riferimento di frequenza è derivato dalla <i>percentuale analogica T2 1 (P1.15)</i>
6	Analogico 2 Percentuale	Il riferimento di frequenza è derivato dalla <i>percentuale analogica T4 2 (P1.16)</i>
7	Percentuale di ingresso frequenza	Il riferimento di frequenza è derivato dalla <i>percentuale di ingresso di frequenza T15 (P1.17)</i>
8	Percentuale su/giù	Il riferimento di frequenza è derivato dalla <i>percentuale Up/Down (P1.18)</i>
9	Percentuale PID	Il riferimento di frequenza è derivato dalla <i>percentuale PID (P1.19)</i>
10	Variazione % in Hz	Il riferimento di frequenza è derivato dalla <i>percentuale Up/Down (P1.18)</i> e visualizzato in Hz quando controllato dalla tastiera

Configurazione del riferimento di frequenza (P0.05) imposta automaticamente i riferimenti dell'azionamento e le funzioni dei terminali di controllo e può essere utilizzata per configurare rapidamente l'azionamento per le applicazioni più comuni.

Le modifiche alle connessioni di controllo e i dettagli sull'aumento e la diminuzione del riferimento di frequenza per la configurazione specifica sono riportati di seguito.

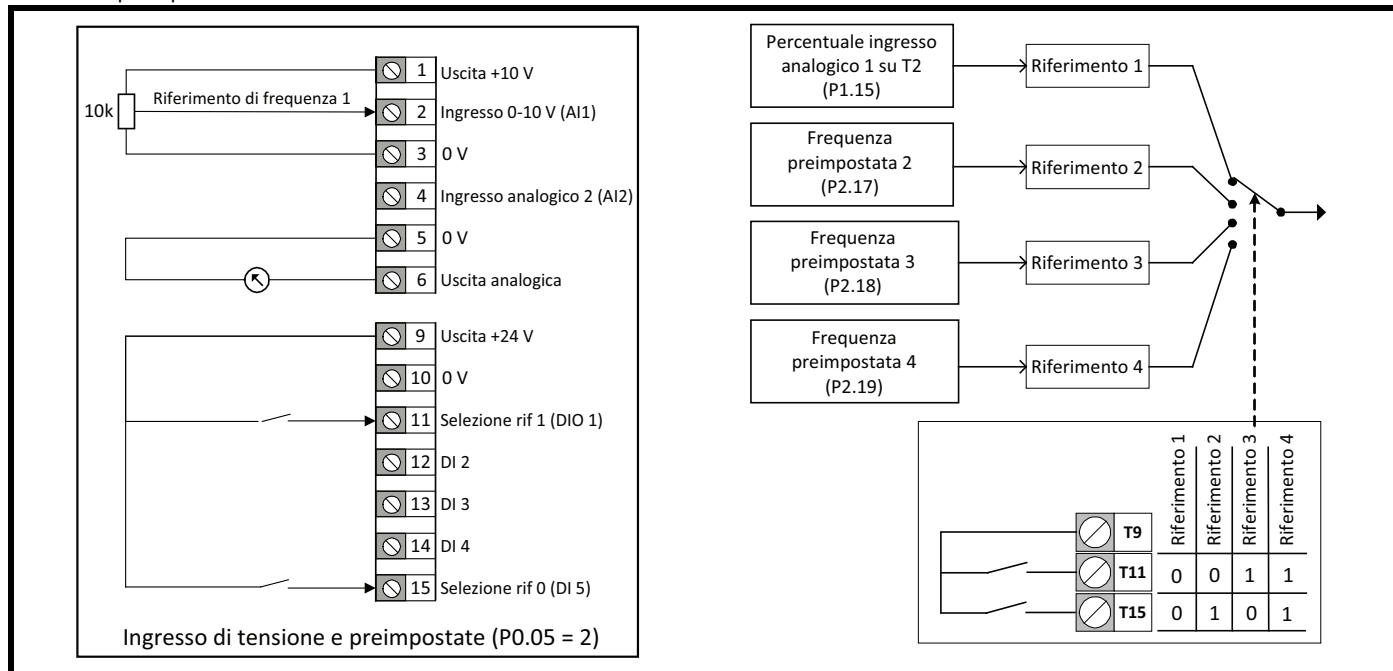
P0.05 = Locale/Remoto (1) Impostazione predefinita

Il riferimento di frequenza primario è un ingresso di corrente sull'ingresso analogico 1 dove 4 mA = *Limite di frequenza minimo (P0.01)* e 20 mA = *Limite di frequenza massimo (P0.02)*. Il riferimento di frequenza secondario è un ingresso di tensione sull'ingresso analogico 2, dove 0 V = limite di frequenza minimo (P0.01) e 10 V = *limite di frequenza massimo (P0.02)*. Passare da un riferimento all'altro utilizzando l'ingresso digitale 5.



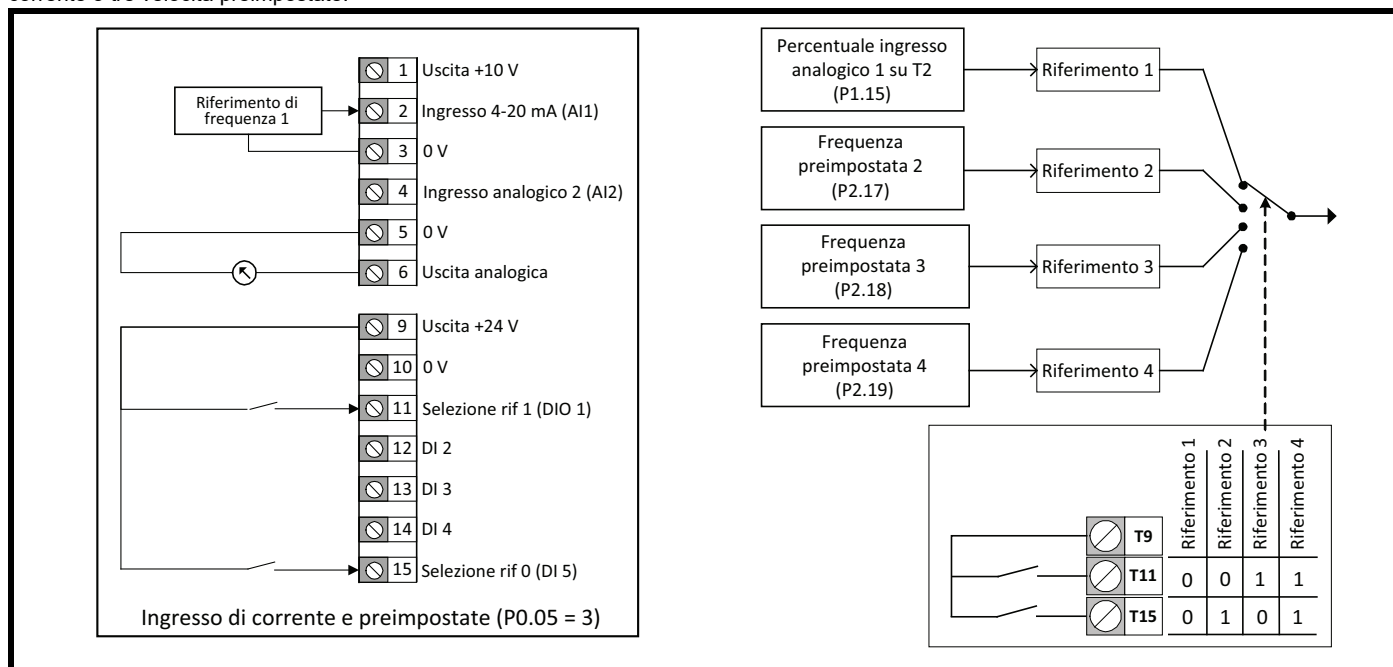
P0.05 = Ingresso di tensione e 3 velocità preimpostate (2)

Il riferimento di frequenza primario è un ingresso di tensione sull'ingresso analogico 1 dove 0 V = *limite di frequenza minimo (P0.01)*; e 10 V = *limite di frequenza massimo (P0.02)*. Utilizzando l'ingresso digitale 1 e l'ingresso digitale 5, il riferimento può essere commutato tra l'ingresso di tensione o tre velocità preimpostate.



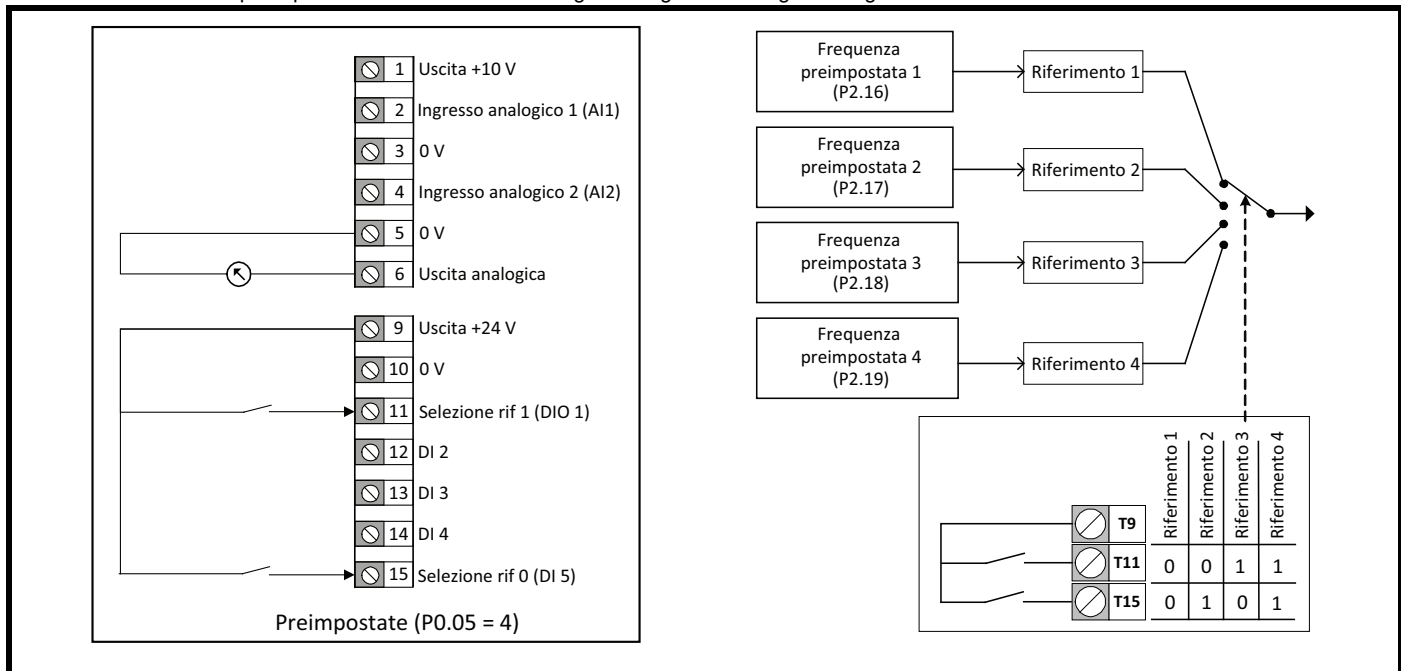
P0.05 = Ingresso di corrente e 3 velocità preimpostate (3)

Il riferimento di frequenza primario è un ingresso di corrente sull'ingresso analogico 1 dove 4 mA = *limite di frequenza minimo (P0.01)* e 20 mA = *limite di frequenza massimo (P0.02)*. Utilizzando l'ingresso digitale 1 e l'ingresso digitale 5, il riferimento può essere commutato tra l'ingresso di corrente o tre velocità preimpostate.



P0.05 = 4 impostazioni predefinite (4)

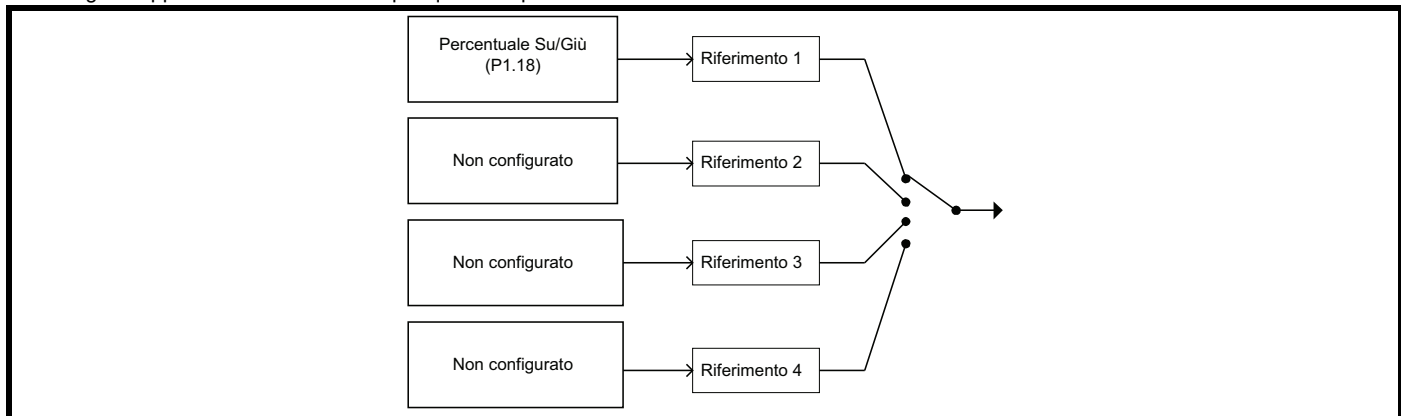
Passare da una velocità preimpostata all'altra utilizzando l'ingresso digitale 1 e l'ingresso digitale 5.



P0.05 = Tastiera (5)

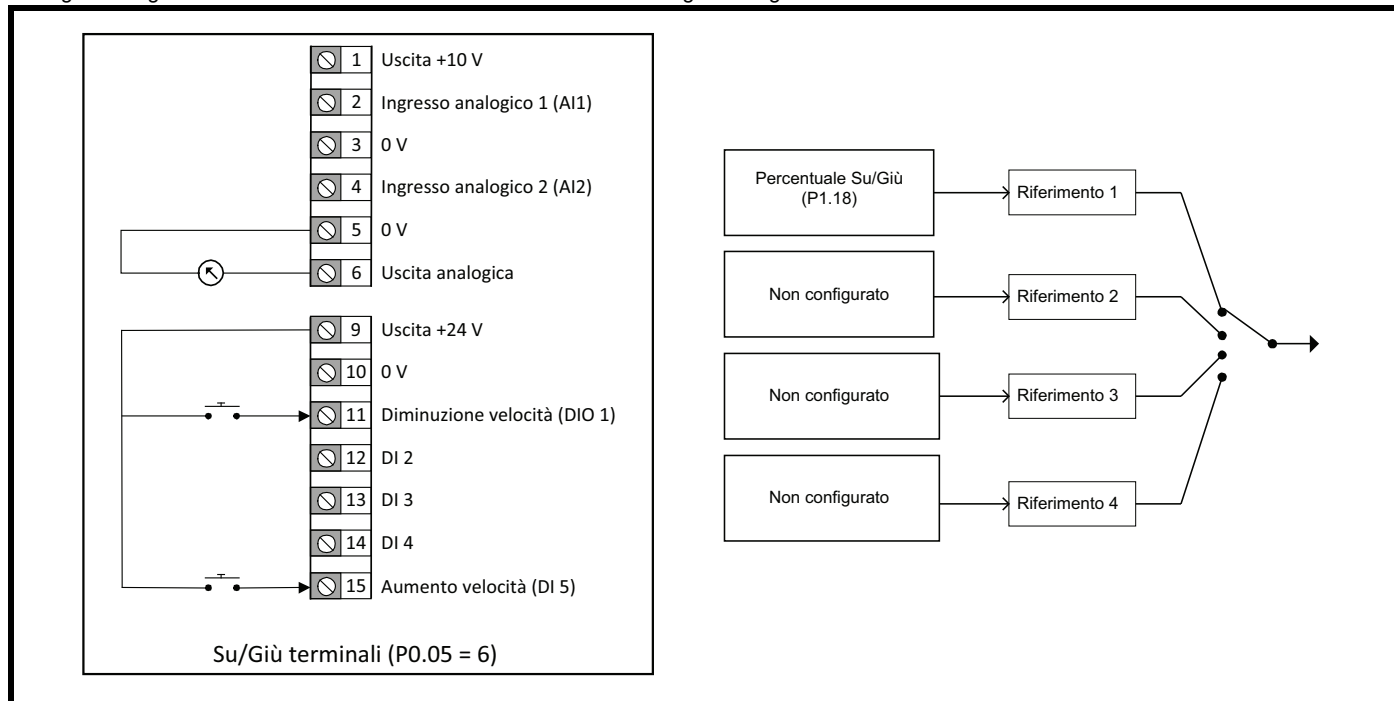
Nella vista Stato, utilizzare i pulsanti **SU** e **GIÙ** sulla tastiera per aumentare o diminuire la *percentuale Su/Giù* (P1.18) che definisce il riferimento di frequenza, dove 0 % = *limite di frequenza minimo* (P0.01); e 100 % = *limite di frequenza massimo* (P0.02). Questa impostazione non modifica i comandi Run e Stop. Vedere la sezione sezione 6.3 *Avvio, arresto e controllo della direzione del motore*.

Non vengono apportate modifiche all'I/O per questa impostazione.



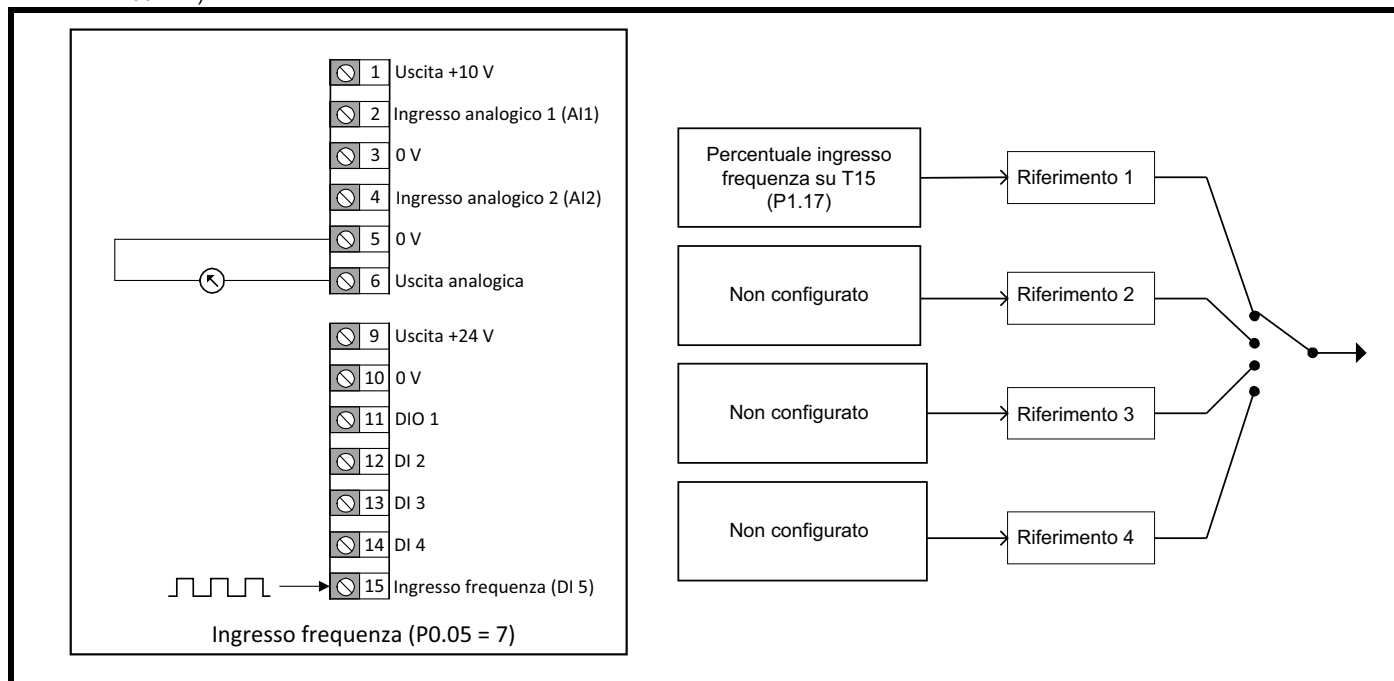
P0.05 = Controllo velocità terminale (6)

La percentuale di aumento/diminuzione (P1.18) viene utilizzata come riferimento di frequenza dove 0 % = limite di frequenza minimo (P0.01); e 100 % = limite di frequenza massimo (P0.02). La percentuale di aumento/diminuzione (P1.18) viene aumentata da un interruttore momentaneo sull'ingresso digitale 5 e diminuita da un interruttore momentaneo sull'ingresso digitale 1.



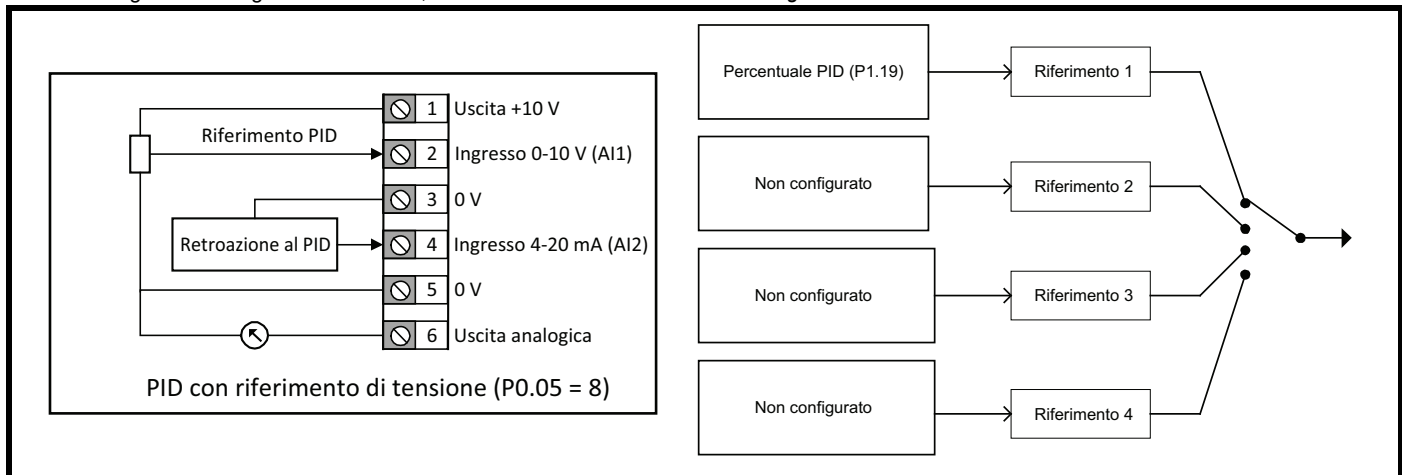
P0.05 = Ingresso di frequenza (7)

Un ingresso di frequenza sull'ingresso digitale 5 (terminale 15) fornisce il riferimento di frequenza dove 0 kHz = Limite di frequenza minimo (P2.01) e 100 kHz = Limite massimo di frequenza (P2.02). Per ridurre la frequenza massima in ingresso sull'ingresso digitale 5, impostare T15 Frequenza di ingresso - Valore massimo (P6.31) al livello richiesto come percentuale di 100 kHz. (ad es. impostare al 50 % se la frequenza massima in ingresso deve essere 50 kHz)



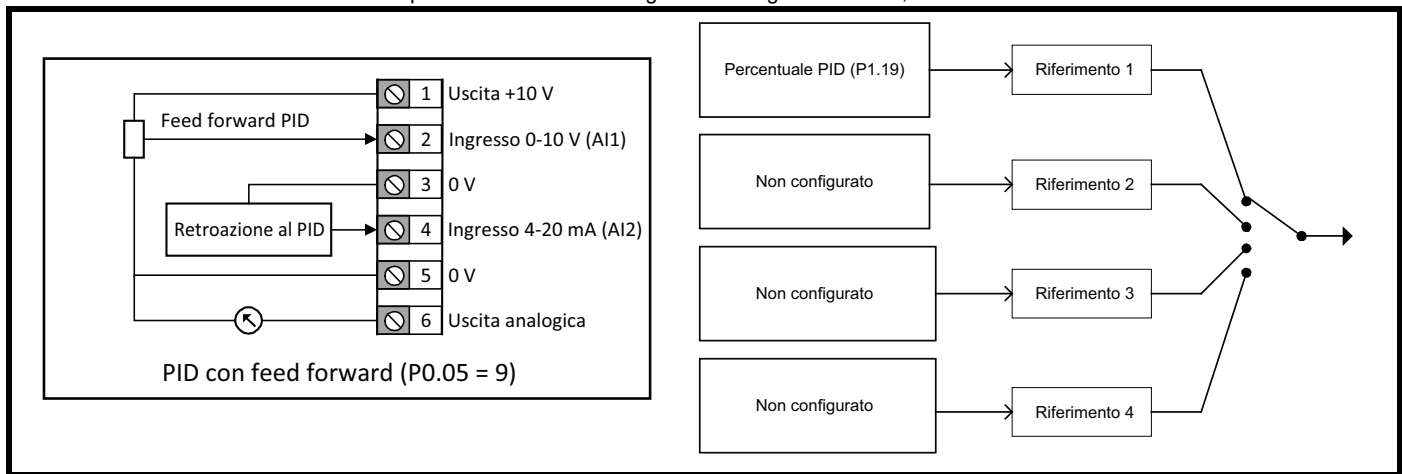
P0.05 = PID con retroazione di corrente e riferimento di tensione (8)

Un ingresso di corrente sull'ingresso analogico 2 fornisce il feedback al regolatore PID dove 4 mA = 0 % e 20 mA = 100 %. Un ingresso di tensione sull'ingresso analogico 1 fornisce al PID un riferimento dove 0 V = 0 % e 10 V = 100%. L'uscita PID viene utilizzata come riferimento di frequenza. Per ulteriori dettagli sulla configurazione del PID, consultare sezione 7.3.5 *Menu 5 - Regolatore PID*.



P0.05 = PID con Feed Forward (9)

L'ingresso di corrente sull'ingresso analogico 2 fornisce il feedback PID per il regolatore PID. Un termine di feed forward è controllato da un ingresso di tensione sull'ingresso analogico 1. Il riferimento PID in questa configurazione è impostato dal *setpoint di riferimento fisso PID 1 (P5.01)*. L'uscita PID viene utilizzata come riferimento di frequenza. Per ulteriori dettagli sulla configurazione PID, consultare la sezione 7.3.5 *Menu 5 - Controller PID*.



6.3 Avvio, arresto e controllo della direzione del motore

L'utente può fornire una serie di segnali che indicano all'azionamento di funzionare e la direzione di rotazione del motore. Questi segnali possono essere forniti tramite i terminali di controllo, i tasti della tastiera o una *parola di controllo binaria (P4.18)* tramite comunicazioni. I segnali che possono essere forniti all'azionamento sono elencati in Tabella 6-2.

Tabella 6-2 Funzioni di ingresso

Funzione	Descrizione
Abilitazione hardware (1)	Se configurato, l'azionamento non funzionerà senza un segnale di abilitazione hardware attivo.
Permesso di funzionamento (non arresto) (4)	Se configurato, l'azionamento non funzionerà senza un segnale di autorizzazione all'esecuzione attivo. I segnali di marcia avanti (2), marcia indietro (3) e marcia (16) vengono mantenuti attivi consentendo una pressione momentanea (azionata da pulsante), quindi per arrestare l'azionamento è necessario rimuovere il segnale di autorizzazione all'esecuzione.
Marcia avanti (2)	Quando è attivo, l'azionamento funzionerà in avanti al riferimento selezionato.
Marcia indietro (3)	Quando attivo, l'azionamento funzionerà in retromarcia al riferimento selezionato.
Funzionamento (16)	Quando è attivo, l'azionamento funzionerà al riferimento selezionato. La direzione predefinita è in avanti, ma può essere cambiata in retromarcia se è attivo il segnale Retromarcia (17).
Marcia indietro (17)	Quando attivo, la direzione del motore si inverte se è presente un segnale di Marcia (16) attivo.
Avanti (18)	Quando è attivo, l'azionamento funzionerà in avanti alla <i>frequenza jog (P2.13)</i> .
Jog inverso (19)	Quando è attivo, l'azionamento funzionerà in senso inverso alla <i>frequenza di jog (P2.13)</i> .

L'utente può utilizzare solo i pulsanti della tastiera per fornire i segnali di avvio, arresto e jog avanti, ma il pulsante di arresto fermerà l'azionamento solo se i pulsanti della tastiera sono stati utilizzati per avviare l'azionamento.

L'avvio dell'azionamento può avvenire in un unico passaggio o in due passaggi. Se un segnale di abilitazione è configurato come funzione di un ingresso digitale, il display dell'azionamento mostrerà inh (inibizione) e il segnale di abilitazione dovrà essere attivo prima che l'azionamento possa funzionare o jog. Se non è configurata alcuna abilitazione, il display dell'azionamento mostrerà rdy (pronto) e l'azionamento funzionerà quando viene fornito un segnale di avvio o jog.

La direzione può essere controllata dal tipo di segnale di marcia o jog fornito o dall'ingresso di direzione. L'ingresso di direzione non è in grado di sovrascrivere un segnale esplicito come Marcia avanti (2).

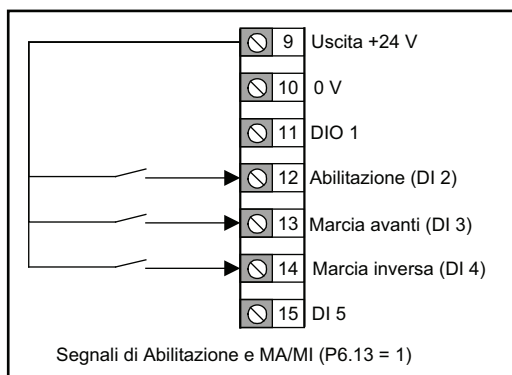
Configurazione Marcia/Arresto (P0.10) può essere utilizzata per configurare rapidamente gli ingressi di controllo che consentono al motore di funzionare in base all'applicazione e alle normative locali di cablaggio.

Configurazione Avvio/Arresto (P0.10) modifica le funzioni dell'ingresso digitale 2 (T12), dell'ingresso digitale 3 (T13), dell'ingresso digitale 4 (T14) e dei pulsanti di avvio e arresto sulla tastiera. Di seguito sono riportate le modifiche ai collegamenti di controllo e i dettagli sull'avvio e l'arresto dell'azionamento in ciascuna configurazione.

P0.10 = Abilita, Marcia avanti e Marcia indietro (1) Impostazione predefinita

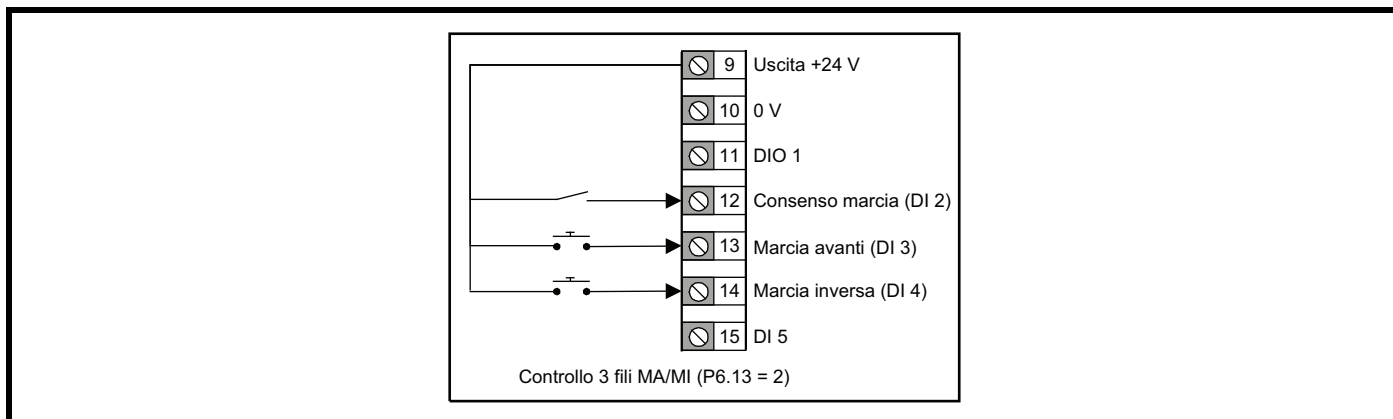
Il convertitore non sarà in grado di funzionare senza un segnale di abilitazione attivo sull'ingresso digitale 2. Azionare il convertitore utilizzando un segnale di marcia avanti sull'ingresso digitale 3 o un segnale di marcia indietro sull'ingresso digitale 4.

Se i segnali di marcia avanti e marcia indietro sono attivi contemporaneamente, l'azionamento decelererà fino a 0 Hz (STOP) fino a quando uno dei due segnali non verrà rimosso.



P0.10 = Marcia avanti e marcia indietro (3 fili) (2)

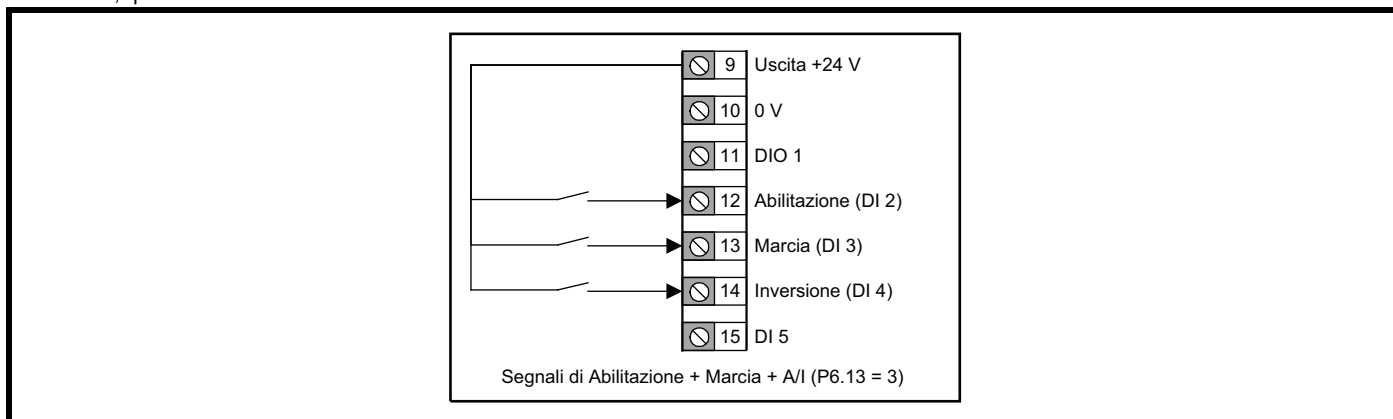
Quando un segnale di autorizzazione all'avvio è attivo, un segnale di marcia (Marcia avanti o Marcia indietro) si bloccherà e rimarrà attivo fino a quando l'autorizzazione all'avvio non diventa inattiva, anche se il segnale di marcia stesso viene rimosso. Ciò consente di utilizzare un interruttore momentaneo o un pulsante per fornire i segnali di marcia. Se l'azionamento sta funzionando in avanti e viene attivato un Marcia indietro, l'azionamento decelererà a 0 Hz utilizzando il tasso di decelerazione selezionato, quindi accelererà immediatamente all'inverso del riferimento utilizzando il tasso di accelerazione selezionato.



P0.10 = Abilita, Avanti e Indietro (3)

L'azionamento non sarà in grado di funzionare senza un segnale di abilitazione attivo sull'ingresso digitale 2. Un segnale di marcia viene fornito da un segnale attivo sull'ingresso digitale 3. La direzione di marcia è controllata dall'ingresso digitale 4, dove un segnale attivo inverte il riferimento, ovvero inverte la direzione.

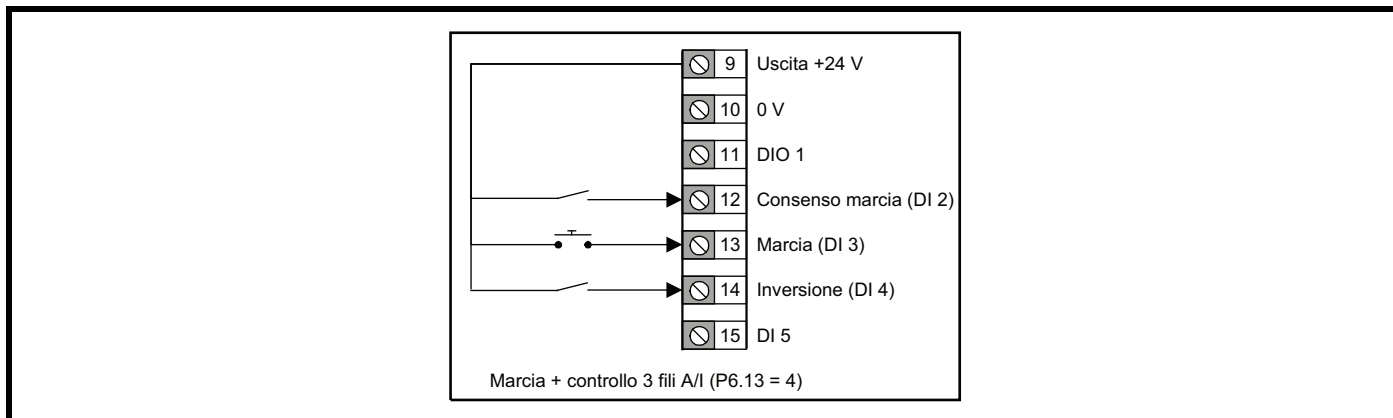
Se l'azionamento è in marcia avanti e viene attivata l'inversione, l'azionamento decelererà fino a 0 Hz utilizzando il tasso di decelerazione selezionato, quindi accelererà immediatamente fino al valore inverso del riferimento utilizzando il tasso di accelerazione selezionato.



P0.10 = Run e inversione con autorizzazione(3 fili) (4)

Quando il segnale di autorizzazione alla marcia sull'ingresso digitale 2 è attivo, un segnale di marcia attivo sull'ingresso digitale 3 si bloccherà e rimarrà attivo fino a quando il segnale di autorizzazione alla marcia non verrà rimosso. La direzione di marcia è controllata dal segnale sull'ingresso digitale 4, dove *Off* indica avanti e *On* indica indietro.

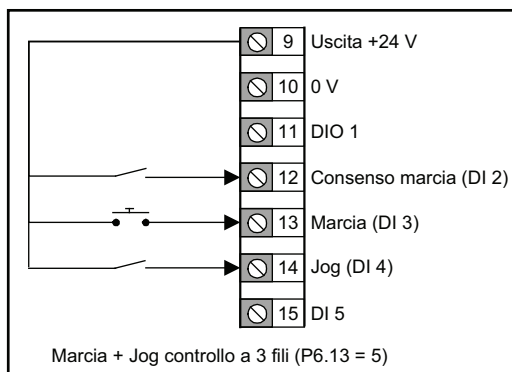
Se l'azionamento sta funzionando in avanti e viene attivata la retromarcia, l'azionamento decelererà fino a 0 Hz utilizzando la velocità di decelerazione selezionata, quindi accelererà immediatamente fino al valore inverso del riferimento utilizzando la velocità di accelerazione selezionata.



P0.10 = Marcia e Jog (5)

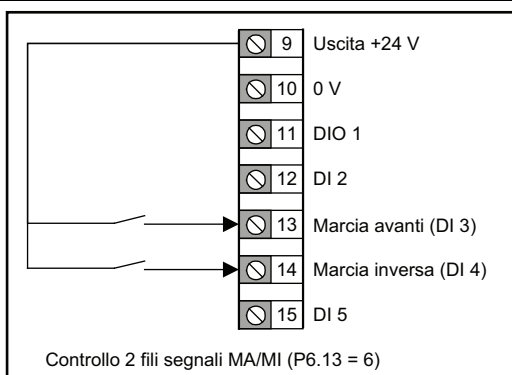
Quando il segnale di autorizzazione al funzionamento sull'ingresso digitale 2 è attivo, un segnale di funzionamento attivo sull'ingresso digitale 3 si bloccherà e rimarrà attivo fino a quando il segnale di autorizzazione al funzionamento non verrà rimosso. La direzione sarà sempre in avanti a meno che il riferimento di frequenza non sia negativo. È possibile configurare un ingresso di inversione su un altro ingresso utilizzando un parametro di selezione della funzione dell'ingresso digitale (**P6.14-P6.20**) se l'ingresso non è già in uso.

Se il segnale di jog è attivo sull'ingresso digitale 4, il motore funzionerà alla *frequenza di jog* (**P2.13**) (impostazione predefinita = 1,5 Hz). Il segnale di autorizzazione alla marcia non ha alcun effetto sul segnale di jog.



P0.10 = Marcia avanti e marcia indietro (2 fili) (6)

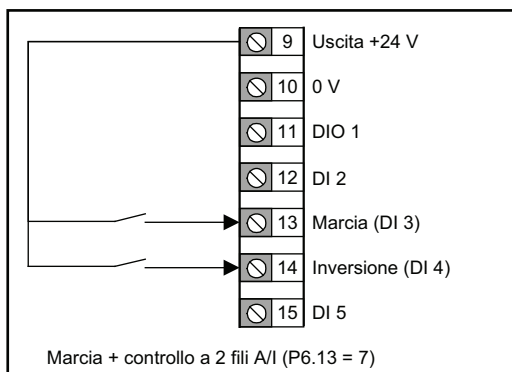
L'azionamento funzionerà in avanti con un segnale attivo sull'ingresso digitale 3 o funzionerà in retromarcia con un segnale attivo sull'ingresso digitale 4. Se entrambi i segnali sono attivi contemporaneamente, l'azionamento decelererà fino a 0 Hz utilizzando la velocità di decelerazione selezionata fino a quando uno dei segnali non verrà rimosso.






P0.10 = Marcia avanti e indietro (2 fili) (7)

Un segnale di marcia è fornito da un segnale attivo sull'ingresso digitale 3. La direzione di marcia è controllata dall'ingresso digitale 4, dove un segnale attivo inverte il riferimento, ovvero inverte la direzione.




Se l'azionamento è in marcia avanti e viene attivato l'inverso, l'azionamento decelererà fino a 0 Hz utilizzando la velocità di decelerazione selezionata, quindi accelererà immediatamente fino al valore inverso del riferimento utilizzando la velocità di accelerazione selezionata.



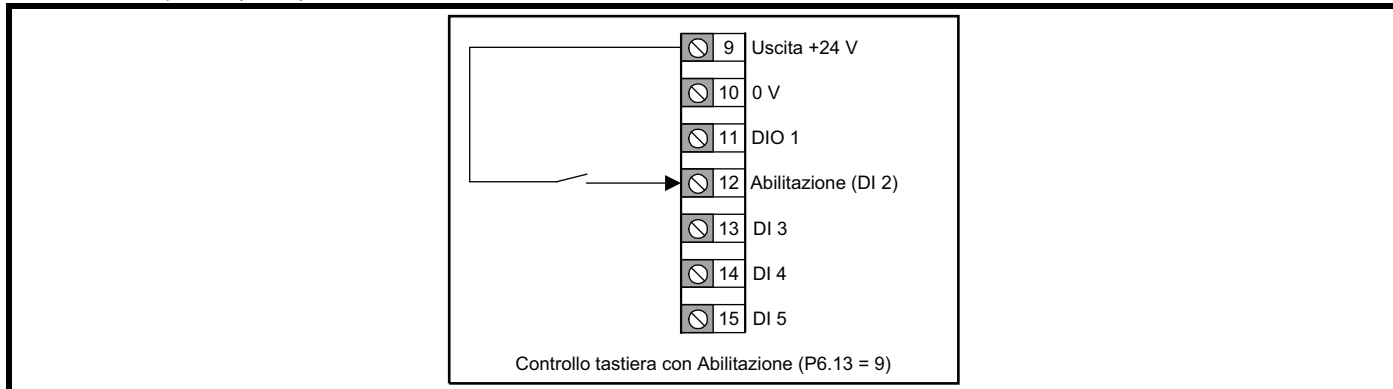
P0.10 = Tastiera (8)

Per questa impostazione non sono richiesti collegamenti di controllo. Un segnale di marcia con latch viene fornito premendo contemporaneamente i pulsanti *SU*  e *GIÙ* . Il segnale di marcia verrà rimosso quando viene premuto il pulsante Stop . Il riferimento di frequenza non viene modificato in un riferimento da tastiera da questa impostazione. Questo dovrebbe essere configurato tramite *la Configurazione del riferimento di frequenza (P0.05)*.



P0.10 = Tastiera con abilitazione (9)

Se l'azionamento è abilitato tramite l'ingresso digitale 2, la pressione combinata dei pulsanti *SU*  e *GIÙ*  avvierà l'azionamento. Il segnale di marcia può essere rimosso quando si preme il pulsante Stop  e l'azionamento decelererà alla velocità di decelerazione selezionata. Se il segnale di abilitazione viene rimosso mentre l'azionamento è in marcia, il motore si arresterà per inerzia.

Questa impostazione non modifica il riferimento di frequenza in un riferimento da tastiera. Ciò deve essere configurato tramite *la Configurazione del riferimento di frequenza (P0.05)*.



P0.10 = Jog da tastiera (10)

Tenere premuti contemporaneamente i pulsanti *SU*  e *GIÙ*  per far funzionare il motore alla *frequenza di jog (P2.13)*. Questa funzione può essere utilizzata per eseguire una prova di rotazione rapida una volta impostati i dati di potenza del motore nell'azionamento.

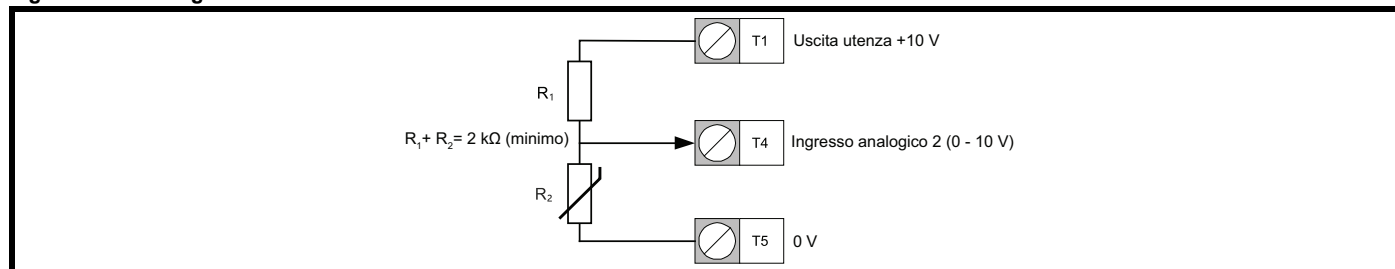
6.4 Collegamento dei termistori del motore

Per proteggere il motore, l'azionamento stima la temperatura del motore e limita il periodo di sovraccarico disponibile quando la temperatura stimata supera una soglia. Se il motore deve funzionare a bassa velocità con un carico pesante o per proteggersi da un guasto della ventola del motore, potrebbe essere necessaria una protezione aggiuntiva utilizzando un termistore motore incorporato. Il termistore utilizzato dai produttori di motori può variare. Per collegare un termistore PTC o NTC, seguire i passaggi riportati di seguito:

FASE 1: Cablaggio del termistore.

- Collegare il termistore a R_2 e un resistore a Figura 6-1. Il resistore a R_1 dovrebbe idealmente essere uguale alla resistenza nominale di R_2 , ma potrebbe essere necessario aumentarlo in modo che la resistenza totale tra T1 e T5 rimanga superiore a 2 k Ω per evitare il sovraccarico del circuito a +10 V.

Figura 6-1 Collegamento di un termistore



FASE 2: Configurazione dell'ingresso

- Assicurarsi che *Tipo ingresso analogico 2* (P6.02) sia impostato su Tensione (0).

FASE 3:

- Impostare il *selettore del rilevatore di soglia* (P5.12) su Percentuale analogica 2 (9).
- Impostare il *livello del rilevatore di soglia* (P5.13) sul livello al quale dovrebbe verificarsi l'errore e l'azionamento dovrebbe arrestare il motore. Il livello può essere calcolato dall'equazione seguente:

$$\text{Livello del rilevatore di soglia (P5.13)} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times 100$$

Dove

R_1 = La resistenza di R_1

R_2 = La resistenza del termistore quando si verifica l'errore.

- Impostare la *selezione della funzione del rilevatore di soglia* (P5.17) su Errore esterno (14)
- Per un termistore NTC, o un termistore in cui la resistenza diminuisce all'aumentare della temperatura, impostare *Inversione uscita rilevatore di soglia* (P5.16) su 1.

7 Parametri azionamento

I parametri sono delle variabili presenti all'interno dell'azionamento che possono essere usate per monitorare i livelli delle uscite e gli stati dell'azionamento o per controllare le impostazioni all'interno dell'azionamento. I parametri sono suddivisi in sei menu, sulla base della loro funzione; i menu sono i seguenti:

Menu 1 - Stato e monitoraggio (tutti parametri di sola lettura)

Menu 2 - Riferimenti e rampe

Menu 3 - Impostazione del motore

Menu 4 - Parametri generali

Menu 5 - Controller PID

Menu 6 - Configurazione I/O

C'è anche un menu FastStart di avvio rapido (Menu 0) che contiene dei tasti di scelta rapida che permettono di accedere a dieci parametri usati per l'impostazione base dell'azionamento. Poiché i parametri nel Menu 0 sono dei tasti di scelta rapida, modificando il valore del parametro nel menu 0 si modifica quello stesso valore anche nel corrispondente menu originale, e viceversa.

7.1 Menu 0 - FastStart

Per vedere la descrizione di un parametro del menu 0 fare riferimento alla posizione alternativa del parametro nella sezione 7.3 *Descrizione dei parametri*.

Parametro	Range	Valore di default	Posizione alternativa	
P0.01	Limite di frequenza minima	Da 0,0 a 300,0 Hz	0 Hz	P2.01
P0.02	Limite di frequenza massima	Da 0,0 a 300,0 Hz	50 Hz: 50,0 Hz, 60 Hz: 60,0 Hz	P2.02
P0.03	Tempo di accelerazione 1	Da 0,0 a 1999,9 s/Hz(max)	5,0 s/Hz (max)	P2.07
P0.04	Tempo di decelerazione 1	Da 0,0 a 1999,9 s/Hz(max)	10,0 s/Hz (max)	P2.08
P0.05	Configurazione del riferimento di frequenza	Personalizzato (0), Locale/Remoto (1), Ingresso di tensione/preimpostato (2), Ingresso di corrente/preimpostato (3), Preimpostati (4), Tastiera (5), Su/Giù terminali (6), Ingresso di frequenza (7), PID Rif. tensione (8), PID + feed forward (9)	Locale / Remoto (1)	P2.03
P0.06	Corrente nominale motore	Da 0,00 a corrente nominale azionamento A	Dipendente dai valori nominali	P3.01
P0.07	Velocità nominale motore	Da 0 a 18.000 giri/min	50 Hz: 1.500 giri/min, 60 Hz: 1,800 giri/min	P3.02
P0.08	Tensione nominale motore	Da 0 a tensione nominale azionamento V	Dipendente dai valori nominali	P3.03
P0.09	Fattore di potenza nominale del motore	Da 0,00 a 1,00	0,80	P3.04
P0.10	Configurazione di marcia/arresto	Personalizzato (0), Abilitazione + Marcia avanti + Marcia inversa (1), Marcia avanti + Marcia inversa (3 fili) (2), Abilitazione + Marcia + Inversione (3), Marcia + Inversione (3 fili) (4), Marcia + Jog (3 fili) (5), Marcia avanti + Marcia inversa (2 fili) (6), Marcia + Inversione (2 fili) (7), Tastiera (8), Tastiera con Abilitazione (9), Jog da tastiera (10)	Abilitazione + Marcia avanti + Marcia inversa (1)	P6.13

7.2 Descrizione dei parametri a una singola riga

Le tabelle che seguono contengono tutti i parametri presenti nell'azionamento e riportano le possibili impostazioni del parametro con il valore di default. Per un'ulteriore descrizione dei parametri fare riferimento alla sezione 7.3 *Descrizione dei parametri* o usare l'app Marshal.



Gli elenchi in questa tabella servono solo come riferimento e non contengono informazioni sufficienti per regolare questi parametri. L'errata regolazione può influire sulla sicurezza del sistema e danneggiare l'azionamento o le apparecchiature esterne. Prima di provare a regolare uno qualsiasi di questi parametri, consultare la sezione 7.3 *Descrizione dei parametri*.

7.2.1 Menu 1 - Stato e monitoraggio (sola lettura)

Parametro	Range
P1.01	Frequenza di uscita \pm Riferimento di frequenza massima (P2.02) Hz
P1.02	Tensione di uscita Da 0 a tensione massima di uscita V (azionamento da 110 V, 200 V = 240 V, azionamento da 400 V = 480 V)
P1.03	Potenza di uscita Dipendente dalla potenza nominale dell'azionamento kW
P1.04	Giri/min motore \pm 18.000 giri/min
P1.05	Stato azionamento Inibito (0), Pronto (1), NA (2), NA (3), In marcia (4), Perdita di alimentazione (5), Decelerazione (6), Immissione c.c. (7), NA (8), Errore (9), NA (10), NA (11), NA (12), NA (13), NA (14), Sotto tensione (15)
P1.06	Corrente di uscita \pm Corrente nominale azionamento x 2,2 A
P1.07	Corrente di produzione coppia \pm Corrente nominale azionamento x 2,2 A
P1.08	Carico percentuale \pm Limite massimo corrente attiva %
P1.09	Indicazioni di allarme Da 00000000 a 11111111
P1.10	Indicatori stato azionamento Da 00000000 a 11111111
P1.11	Indicatori ingresso e uscita sequenziatore Da 00000000 a 11111111
P1.12	Indicatori marcia e direzione Da 00000000 a 11111111
P1.13	Ingresso rampa \pm Riferimento di frequenza massima (P2.02) Hz
P1.14	Uscita rampa \pm Riferimento di frequenza massima (P2.02) Hz
P1.15	Percentuale ingresso analogico 1 su T2 \pm 100,00%
P1.16	Percentuale ingresso analogico 2 su T4 \pm 100,00%
P1.17	Percentuale ingresso frequenza su T15 \pm 100,00%
P1.18	Percentuale Su/Giù Da 0,0 a 100,0%
P1.19	Percentuale uscita PID \pm 100,00%
P1.20	Indicatori stato PID Da 00000000 a 11111111
P1.21	Errore PID \pm 100,00%
P1.22	Percentuale termica motore Da 0 a 100%
P1.23	Percentuale termica azionamento Da 0 a 100%
P1.24	Tensione bus DC Da 0 a tensione massima bus DC V (azionamento da 110 V, 200 V = 415 V, azionamento da 400 V = 830 V)
P1.25	Indicatori IO digitali Da 00000000 a 11111111
P1.26	Valore salvato parametro 1 in caso di errore Dipende dal parametro salvato
P1.27	Valore salvato parametro 2 in caso di errore Dipende dal parametro salvato
P1.28	Valore salvato parametro 3 in caso di errore Dipende dal parametro salvato
P1.29	Errore Da 0 a 255
P1.30	Storico errori 1 Da 0 a 255
P1.31	Storico errori 2 Da 0 a 255
P1.32	Storico errori 3 Da 0 a 255
P1.33	Diagnostica azionamento Da 0 a 17
P1.34	Consumo energetico Da -320,00 a 320,00 kWh

7.2.2 Menu 2 - Riferimenti e rampe

Parametro		Range	Valore di default
P2.01	Limite di frequenza minima	Da 0,0 a 300,0 Hz	0,0 Hz
P2.02	Limite di frequenza massima	Da 0,0 a 300,0 Hz	50Hz: 50,0 Hz 60Hz: 60,0 Hz
P2.03	Configurazione riferimento di frequenza	Personalizzato (0), Locale/Remoto (1), Tensione/Preimpostati (2), Corrente/Preimpostati (3), Preimpostati (4), Tastiera (5), Su/Giù terminali (6), Ingresso frequenza (7), PID Rif. tensione (8), PID + feed forward (9)	Locale/Remoto (1)
P2.04	Selettore modalità di arresto	Per inerzia (0), In rampa (1), In rampa e frenatura in c.c. (2), Frenatura + rilevamento arresto (3), Frenatura in c.c. temporizzata (4) Alla distanza (5)	In rampa (1)
P2.05	Percentuale-rampa a S	Da 0,0 a 50,0%	0,0%
P2.06	Tempo di accelerazione 1	Da 0,0 a 1999,9 s	5,0 s
P2.07	Tempo di decelerazione 1	Da 0,0 a 1999,9 s	10,0 s
P2.08	Tempo di accelerazione 2	Da 0,0 a 1999,9 s	5,0 s
P2.09	Tempo di decelerazione 2	Da 0,0 a 1999,9 s	10,0 s
P2.10	Selettore tempo di rampa	Selezione DI (0), Tempi di rampa 1 (1), Tempi di rampa 2 (2)	Selezione DI (0)
P2.11	Tipo Rampa di decelerazione	Veloce (0), Rampa standard (1), Rampa standard + Perdita motore (2)	Rampa standard (1)
P2.12	Tensione rampa standard	Da 0 a tensione bus DC (max) V	Dipendente dai valori nominali
P2.13	Frequenza di jog	\pm Riferimento di frequenza massima (P2.02) Hz	1,5 Hz
P2.14	Configurazione percentuale Su/Giù	Reset (0), Ultimo (1), Preimpostato 1 (2), Tastiera e reset (3), Tastiera e ultimo (4), Tastiera e preimpostato 1 (5)	Reset (0)
P2.15	Tempo a max percentuale Su/Giù	Da 0 a 250 s	20 s
P2.16	Frequenza preimpostata 1	\pm Riferimento di frequenza massima (P2.02) Hz	5,0 Hz
P2.17	Frequenza preimpostata 2		10,0 Hz
P2.18	Frequenza preimpostata 3		25,0 Hz
P2.19	Frequenza preimpostata 4		50,0 Hz
P2.20	Selettore riferimento di frequenza da 1 a 4	Binario (0), Riferimento di freq. 1 (1), Riferimento di freq. 2 (2), Riferimento di freq. 3 (3), Riferimento di freq. 4 (4)	Binario (0)
P2.21	Selettore riferimento di frequenza 1	Nessuno (0), Preimpostato 1 (1), Preimpostato 2 (2), Preimpostato 3 (3), Preimpostato 4 (4), % analogico 1 su T2 (5), % analogico 2 su T4 (6), % frequenza su T15 (7), % Su/Giù (8), Percentuale PID (9)	% analogico 1 su T2 (5)
P2.22	Selettore riferimento di frequenza 2		% analogico 2 su T4 (6)
P2.23	Selettore riferimento di frequenza 3		Nessuno (0)
P2.24	Selettore riferimento di frequenza 4		Nessuno (0)
P2.25	Salto di frequenza		Da 0,0 a Riferimento di frequenza massima (P2.02) Hz
P2.26	Banda salto di frequenza	Da 0,0 a 25,0 Hz	0,5 Hz
P2.27	Riferimento modalità incendio	\pm Limite di frequenza massima (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.28	Frequenza preimpostata 5	\pm Riferimento frequenza massima (P2.02) Hz	0,0 Hz
P2.29	Frequenza preimpostata dell' e 6		0,0 Hz
P2.30	Frequenza preimpostata dell' e 7		0,0 Hz
P2.31	Frequenza preimpostata dell' e 8		0,0 Hz

7.2.3 Menu 3 - Impostazione del motore

	Parametro	Range	Valore di default
P3.01	Corrente nominale motore	Da 0,00 a corrente nominale azionamento (A)	Dipendente dai valori nominali
P3.02	Velocità nominale motore	Da 0 a 18.000 giri/min	Dipende dalla regione
P3.03	Tensione nominale motore	Da 0 a Massima tensione di uscita azionamento	Dipendente dai valori nominali
P3.04	Fattore di potenza nominale motore	Da 0,00 a 1,00	Dipendente dai valori nominali
P3.05	Modalità di controllo motore	Compensazione resistenza (0), Controllo V/F lineare (1), Controllo V/F quadratico (2)	Controllo V/F lineare (1)
P3.06	Boost di avvio motore	Da 0,0 a 25,0%	3,0%
P3.07	Tensione di disattivazione boost di avvio motore	Da 0,0 a 100,0%	50,0%
P3.08	Frequenza di disattivazione boost di avvio motore	Da 0,0 a 100,0%	50,0%
P3.09	Esecuzione autotaratura	Off (0) o On (1)	Off (0)
P3.10	Ottimizzazione energia	Off (0) o On (1)	Off (0)
P3.11	Ripresa al volo motore	Disabilitato (0), Abilitato (1), Solo avanti (2), Solo indietro (3)	Disabilitato (0)
P3.12	Frequenza di switching del PWM	4 kHz (0) o 12 kHz (1)	4 kHz (0)
P3.13	Livello corrente di frenatura in c.c.	Da 0,0 a 150,0%	100,0%
P3.14	Tempo di frenatura in c.c.	Da 0,0 a 100,0 s	1,0 s
P3.15	Frequenza nominale motore	Da 0,0 a 300,0 Hz	Dipende dalla regione
P3.16	Numero di poli del motore	Da 0 a 8	0 (automatico)
P3.17	Limite corrente attiva	Da 0,0 a limite massimo corrente attiva %	Dipendente dai valori nominali
P3.18	Resistenza statorica	Da 0,00 a 199,99 Ω	2,00 Ω
P3.19	Ottimizzazione stabilità motore	Off (0) o On (1)	Off (0)
P3.20	Inversione direzione motore	Off (0) o On (1)	Off (0)
P3.21	Azione di protezione termica	Disabilitato (0), Errore con salvataggio (1), Errore (2), Limite con salvataggio (3), Limite (4)	Limite con salvataggio (3)
P3.22	Protezione termica a bassa frequenza	Off (0) o On (1)	On (1)
P3.23	Guadagno controller di corrente	Da 0 a 250	40
P3.24	Grandezza della corrente di preriscaldamento del motore	Da 0 a 100 %	5 %

7.2.4 Menu 4 - Parametri generali

Parametro		Range	Valore di default
P4.01	Ripristino dei valori di fabbrica	Nessuno (0), 50 Hz (1), 60 Hz (2)	Nessuno (0)
P4.02	PIN di sicurezza	Da 0 a 9999	0
P4.03	Indirizzo del nodo seriale	Da 1 a 247	1
P4.04	Modalità seriale	8.2NP (0), 8.1NP (1), 8.1EP (2), 8.1OP (3)	8.2NP (0)
P4.05	Velocità di trasm. in bit/secondo seriale	Disabilitato (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)	115200 (10)
P4.06	Ritardo minimo trasmissione comunicazioni seriali	Da 0 a 250 ms	0 ms
P4.07	Selezione funzione di marcia e arresto su tastiera	Nessuna (0), Marcia e arresto (1), Jog (2)	Nessuna (0)
P4.08	Azione in caso di perdita alimentazione	Disabilitazione (0), Arresto in rampa (1), Arresto con modulazione della decelerazione (2)	Disabilitazione (0)
P4.09	Selettore salvataggio parametro 1 in caso di errore	Nessuno (0), Frequenza di uscita (1), Tensione di uscita (2), Potenza di uscita (3), Giri/min motore (4), Stato azionamento (5), Corrente di uscita (6), Corrente attiva (7), Carico percentuale (8), Indicazioni di allarme (9), Indicazione di stato (10), Indicazioni seq. (11), Marcia e direzione (12), Ingresso rampa (13), Uscita rampa (14), % analogico 1 su T2 (15), % analogico 2 su T4 (16), % frequenza su T15 (17), % Su/Giù (18), Percentuale PID (19), Indicatori PID (20), Errore PID (21), % termica motore (22), % termica azionamento (23), Tensione bus DC (24), Indicatori IO (25)	Uscita rampa (14)
P4.10	Selettore salvataggio parametro 2 in caso di errore		Corrente di uscita (6)
P4.11	Selettore salvataggio parametro 3 in caso di errore		Tensione bus DC (24)
P4.12	Numero di tentativi di reset automatico	Nessuno (0), Uno (1), Due (2), Tre (3), Quattro (4), Cinque (5), Illimitato (6)	Nessuno (0)
P4.13	Mantenimento azionamento in stato di corretto funzionamento in caso di tentativi di reset automatico	Off (0) o On (1)	Off (0)
P4.14	Reset azionamento quando sono applicati Abilitazione o Marcia	Off (0) o On (1)	On (1)
P4.15	Rilevamento perdita di una fase del motore	Off (0) o On (1)	Off (0)
P4.16	Errore utente	Da 0 a 255	0
P4.17	Abilitazione azionamento	Off (0) o On (1)	On (1)
P4.18	Parola di controllo binario	Da 0 a 65535 (Binario 16 bit)	0
P4.19	Salvataggio parametri	Off (0) o On (1)	Off (0)
P4.20	Near Field Communication (NFC)	Disabilitata (0), In sola lettura (1), In lettura e scrittura (2)	In lettura e scrittura (2)
P4.21	Azione di accensione	Consenti esecuzione (0) Riapplica esecuzione (1)	Consenti esecuzione (0)
P4.22	Resetta consumo energetico	Da 0 a 1	0

7.2.5 Menu 5 - Controller PID

Parametro		Range	Valore di default
P5.01	Setpoint 1 riferimento fisso-PID	±100,00%	0,00%
P5.02	Setpoint 2 riferimento fisso-PID	±100,00%	0,00%
P5.03	Selettore riferimento PID	Nessuno (0), % analogico 1 su T2 (1), % analogico 2 su T4 (2), % frequenza su T15 (3), % Su/Giù (4), Rif. fisso 1 (5), Rif. fisso 2 (6)	Riferimento fisso 2 (6)
P5.04	Selettore retroazione PID	Nessuno (0), % analogico 1 su T2 (1), % analogico 2 su T4 (2), % frequenza su T15 (3)	Nessuno (0)
P5.05	Selettore feed forward PID	Nessuno (0), % analogico 1 su T2 (1), % analogico 2 su T4 (2), % frequenza su T15 (3), % Su/Giù (4), Rif. fisso 1 (5), Rif. fisso 2 (6)	Nessuno (0)
P5.06	Limite tempo di variazione del riferimento PID	Da 0,0 a 3200,0 s	0,0 s
P5.07	Guadagno proporzionale PID	Da 0,000 a 4,000	1,000
P5.08	Guadagno integrale PID	Da 0,000 a 4,000	0,500
P5.09	Limite inferiore uscita PID	±100,00%	0,00%
P5.10	Limite superiore uscita PID	Da 0,00 a 100,00%	100,00%
P5.11	Selettore abilitazione PID	Nessuno (0), Azionamento in marcia (1), Alla velocità (2), Allo zero (3), Sotto tensione (4), Errore esterno (5), Azionamento pronto (6), Azionamento in stato di corretto funzionamento (7), Limite di corrente (8), Funzionamento in marcia inversa (9), Perdita di corrente (10), Rilevamento soglia (11)	Nessuno (0)
P5.12	Selettore rilevatore di soglia	Nessuno (0), Ingresso rampa (1), Uscita rampa (2), Frequenza di uscita (3), Corrente di uscita (4), Corrente attiva (5), Tensione di uscita (6), Tensione bus DC (7), % analogico 1 su T2 (8), % analogico 2 su T4 (9), % frequenza su T15 (10), Potenza di uscita (11), Giri/min motore (12), Carico percentuale (13), Percentuale PID (14), Errore PID (15)	Nessuno (0)
P5.13	Livello rilevatore di soglia	Da 0,00 a 100,00%	0,00%
P5.14	Isteresi rilevatore di soglia	Da 0,00 a 25,00%	0,00%
P5.15	Ritardo rilevatore di soglia	±25,0 s	0,0 s
P5.16	Inversione uscita rilevatore di soglia	Off (0) o On (1)	Off (0)
P5.17	Selezione funzione rilevatore di soglia	Nessuno (0), Abilitazione hardware (1), Marcia avanti (2), Marcia inversa (3), Consenso marcia (4), Fine corsa di marcia avanti (5), Fine corsa di marcia inversa (6), Aumento % Su/Giù (7), Diminuzione % Su/Giù (8), Reset % Su/Giù (9), Interruttore rif. bit 0 (10), Interruttore rif. bit 1 (11), Selezione rampa (12), Abilitazione PID (13), Errore esterno (14), Reset azionamento (15), Marcia (16), Indietro (17), Jog avanti (18), Jog indietro (19), Modalità incendio (20) Preriscaldamento motore (21), Bit 2 dell'interruttore di riferimento (22)	Nessuno (0)
P5.18	Abilitazione limite negativo PID	Off (0) o On (1)	Off (0)

7.2.6 Menu 6 - Configurazione I/O

Parametro		Range	Valore di default
P6.01	Tipo ingresso analogico 1 su T2	0-10 V (0), Ingresso digitale (1) 0-20 mA (2), 4-20 mA Senza allarme (3), 4-20 mA Mantenimento (4), 4-20 mA Arresto (5), 4-20 mA Errore (6)	4-20 mA (2)
P6.02	Tipo ingresso analogico 2 su T4		0-10 V (0)
P6.03	Tipo uscita analogica su T6	0-10 V (0), 0-20 mA (1), 4-20 mA (2)	0-10 V (0)
P6.04	Tipo IO digitale 1 su T11	Ingresso digitale (0), Uscita digitale (1), Uscita di frequenza (2), Uscita PWM (3), UD invertita (4)	Ingresso digitale (0)
P6.05	Tipo ingresso digitale 5 su T15	Ingresso digitale (0), Ingresso di frequenza (1)	Ingresso digitale (0)
P6.06	Selezione funzione uscita analogica su T6	Nessuna (0), Ingresso rampa (1), Uscita rampa (2), Frequenza di uscita (3), Corrente di uscita (4), Corrente attiva (5), Tensione di uscita (6), Tensione bus DC (7), % analogico 1 su T2 (8), % analogico 2 su T4 (9), % frequenza su T15 (10), Potenza di uscita (11), Giri/min motore (12), Carico percentuale (13), Percentuale PID (14), Errore PID (15), % termica motore (16), % termica azionamento (17)	Uscita rampa (2)
P6.07	Scalatura uscita analogica su T6	Da 0,000 a 40,000	1,000
P6.08	Selezione funzione relè su T41-T43	Nessuna (0), Azionamento in marcia (1), Alla velocità (2), Allo zero (3), Sotto tensione (4), Errore esterno (5), Azionamento pronto (6), Azionamento in stato di corretto funzionamento (7), Limite di corrente (8), Funzionamento in marcia inversa (9), Perdita di corrente (10), Rilevamento soglia (11)	Azionamento in stato di corretto funzionamento (7)
P6.09	Selezione funzione uscita digitale 1 su T11		Nessuna (0)
P6.10	Selezione funzione uscita frequenza/PWM su T11	Nessuna (0), Ingresso rampa (1), Uscita rampa (2), Frequenza di uscita (3), Corrente di uscita (4), Corrente attiva (5), Tensione di uscita (6), Tensione bus DC (7), % analogico 1 su T2 (8), % analogico 2 su T4 (9), % frequenza su T15 (10), Potenza di uscita (11), Giri/min motore (12), Carico percentuale (13), Percentuale PID (14), Errore PID (15), % termica motore (16), % termica azionamento (17)	Nessuna (0)
P6.11	Scalatura uscita frequenza/PWM su T11	Da 0,000 a 40,000	1,000
P6.12	Selezione logica negativa (sensore NPN)	Off (0) o On (1)	Off (0)
P6.13	Configurazione di marcia/arresto	Personalizzata (0), Abilitazione + Marcia avanti + Marcia inversa (1), Marcia avanti + Marcia inversa (a 3 fili) (2), Abilitazione + Marcia + Inversione (3), Marcia + Inversione (4), Marcia + Jog (5), Marcia avanti + Marcia inversa (6), Marcia + Inversione (7), Tastiera (8), Tastiera + Abilitazione (9), Jog da tastiera (10)	Abilitazione + Marcia avanti + Marcia inversa (1)
P6.14	Selezione funzione digitale ingresso analogico 1 su T2	Nessuno (0), Abilitazione hardware (1), Marcia avanti (2), Marcia inversa (3), Consenso marcia (4), Fine corsa di marcia avanti (5), Fine corsa di marcia inversa (6), Aumento % Su/Giù (7), Diminuzione % Su/Giù (8), Reset % Su/Giù (9), Interruttore rif. bit 0 (10), Interruttore rif. bit 1 (11), Selezione rampa (12), Abilitazione PID (13), Errore esterno (14), Reset azionamento (15), Marcia (16), Indietro (17), Jog avanti (18), Jog indietro (19), Modalità incendio (20)	Nessuna (0)
P6.15	Selezione funzione digitale ingresso analogico 2 su T4		Nessuna (0)
P6.16	Selezione funzione ingresso digitale 1 su T11		Nessuna (0)
P6.17	Selezione funzione ingresso digitale 2 su T12		Abilitazione hardware (1)
P6.18	Selezione funzione ingresso digitale 3 su T13		Marcia avanti (2)
P6.19	Selezione funzione ingresso digitale 4 su T14		Marcia inversa (3)
P6.20	Selezione funzione ingresso digitale 5 su T15		Interruttore rif. bit 0 (10)
P6.21	Segnale minimo ingresso analogico 1 su T2	Da 0,00 a 100,00%	0,00%
P6.22	Percentuale ingresso analogico 1 su T2 con il segnale minimo	±100,00%	0,00%
P6.23	Segnale massimo ingresso analogico 1 su T2	Da 0,00 a 100,00%	100,00%
P6.24	Percentuale ingresso analogico 1 su T2 con il segnale massimo	±100,00%	100,00%
P6.25	Segnale minimo ingresso analogico 2 su T4	Da 0,00 a 100,00%	0,00%
P6.26	Percentuale ingresso analogico 2 su T4 con il segnale minimo	±100,00%	0,00%
P6.27	Segnale massimo ingresso analogico 2 su T4	Da 0,00 a 100,00%	100,00%

P6.28	Percentuale ingresso analogico 2 su T4 con il segnale massimo	±100,00%	100,00%
P6.29	Segnale minimo ingresso frequenza su T15	Da 0,00 a 100,00%	0,00%
P6.30	Percentuale ingresso di frequenza su T15 con il segnale minimo	±100,00%	0,00%
P6.31	Segnale massimo ingresso di frequenza su T15	Da 0,00 a 100,00%	100,00%
P6.32	Percentuale ingresso di frequenza su T15 con il segnale massimo	±100,00%	100,00%

7.3 Descrizione dei parametri

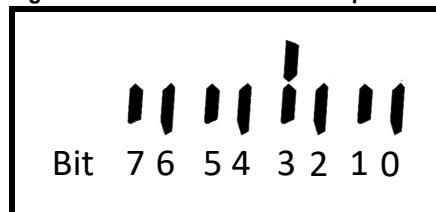
Questa sezione fornisce una descrizione dettagliata delle funzioni di tutti i parametri presenti nell'azionamento.

7.3.1 Menu 1 - Stato e monitoraggio (sola lettura)

Questo menu contiene tutti i parametri che indicano una variabile di uscita dell'azionamento a scopo di identificazione dello stato e di monitoraggio. Tutti i parametri di questo menu sono in sola lettura.

La maggior parte dei parametri sono numeri che possono essere facilmente interpretati sul display dell'azionamento. Per quanto riguarda i parametri relativi agli indicatori, per esempio il parametro *Indicazioni di allarme* (P1.09), l'azionamento visualizza un bit attivo con i LED a 7 segmenti come mostra la Figura 7-1, dove il bit 3 è attivo (1).

Figura 7-1 Visualizzazione di un parametro binario



P1.01 Frequenza di uscita

Range:	± <i>Limite di frequenza massima</i> (P2.02) Hz	Valore di default:	Solo lettura
--------	---	--------------------	--------------

Indica la frequenza di uscita dell'azionamento in Hz. Corrisponde al valore del parametro *Uscita rampa* (P1.14) cui si somma la compensazione di scorrimento del motore. Un valore positivo indica la rotazione in avanti, un valore negativo la rotazione all'indietro.

NOTA

Il range indicato sopra è valido quando la frequenza di uscita è usata come ingresso o uscita come per esempio quando è rappresentata in Uscita analogica su T6. Il parametro può uscire da questo range se non è stata disabilitata la compensazione di scorrimento oppure se il motore è azionato da un altro componente della macchina a una velocità superiore al limite di frequenza massima.

P1.02 Tensione di uscita

Range:	Da 0 a tensione massima di alimentazione V (azionamento da 110 V e 200 V = 240V, azionamento da 400V = 480V)	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

Indica la tensione efficace tra fase e fase sui terminali di uscita dell'azionamento. (da U a V; da V a W; da W a U.)

NOTA

Il range indicato sopra è valido quando la tensione di uscita è usata come ingresso o uscita come per esempio quando è rappresentata in Uscita analogica su T6. Il parametro può uscire da questo range se l'azionamento si trova in fase di decelerazione e la modalità di tensione elevata del motore è abilitata.

P1.03 Potenza di uscita

Range:	Da 0 a potenza nominale dell'azionamento x 2,2 kW	Valore di default:	Solo lettura
--------	---	--------------------	--------------

Indica la potenza che attraversa i terminali di uscita dell'azionamento. Questo parametro va usato solo a scopo di indicazione. Un valore positivo indica la potenza che dall'azionamento va verso il motore.

P1.04 Giri/min motore

Range:	± 18,000 giri/min	Valore di default:	Solo lettura
--------	-------------------	--------------------	--------------

Indica la velocità di rotazione del motore. Il parametro *Uscita rampa* (P1.14) è convertito nel numero equivalente di giri/min usando il numero di poli del motore. Se il parametro *Velocità nominale del motore* (P3.02) non è impostato correttamente, la velocità effettiva di rotazione del motore potrebbe essere inferiore.

P1.05 Stato azionamento

Range:	Da 0 a 17	Valore di default:	Solo lettura
--------	-----------	--------------------	--------------

Indica lo stato in cui si trova in quel momento l'azionamento, come descritto qui sotto:

Valore	Stato azionamento	Descrizione
0	Inibito	L'azionamento non è abilitato
1	Pronto	L'azionamento è abilitato ma non ha ricevuto un segnale di marcia
4	In marcia	L'azionamento è in marcia
5	Perdita di alimentazione	È stata rilevata una perdita di alimentazione
6	Decelerazione	L'azionamento sta arrestando il motore con una rampa di decelerazione
7	Immissione c.c.	L'azionamento sta immettendo corrente di frenatura in c.c. nel motore
9	Errore	L'azionamento è in stato di errore, controllare il registro degli errori per maggiori informazioni
15	Sotto tensione	L'azionamento è sotto tensione
17	Inizializzazione	È in corso l'inizializzazione dei sistemi dell'azionamento

P1.06 Corrente di uscita

Range:	± Corrente nominale azionamento x 2,2 A	Valore di default:	Solo lettura
--------	---	--------------------	--------------

Questo parametro indica la corrente di uscita totale al motore, che a sua volta è formata da due componenti, la corrente di magnetizzazione del motore e la *Corrente di produzione coppia* (P1.07) del motore.

P1.07 Corrente di produzione coppia

Range:	± Corrente nominale azionamento x 2,2 A	Valore di default:	Solo lettura
--------	---	--------------------	--------------

Questo parametro indica la componente della *Corrente di uscita* (P1.06) in fase con la tensione e che non comprende la corrente di magnetizzazione del motore.

Questa coppia comprende la coppia di carico e la coppia di accelerazione.

Se la Frequenza di uscita è positiva (rotazione in avanti), un valore positivo della corrente di produzione della coppia mantiene il carico del motore o induce un'accelerazione del motore.

Se la Frequenza di uscita è negativa (rotazione all'indietro), un valore negativo della corrente di produzione della coppia mantiene il carico del motore o induce un'accelerazione del motore.

Il valore è proporzionale alla coppia prodotta dal motore, a condizione che la frequenza applicata al motore sia pari o inferiore alla frequenza nominale del motore.

P1.08 Carico percentuale

Range:	± Limite massimo corrente attiva %	Valore di default:	Solo lettura
--------	------------------------------------	--------------------	--------------

Questo parametro indica il carico sul motore in percentuale della coppia nominale del motore.

Nel caso della rotazione in avanti, questo valore è positivo per un carico di motorizzazione e negativo per un carico rigenerativo. Nel caso della rotazione all'indietro, questo valore è negativo per un carico di motorizzazione e positivo per un carico rigenerativo.

Carico percentuale (P1.08) = *Corrente di produzione coppia* (P1.07) / I_{Tnom} x 100

I_{Tnom} = Corrente attiva nominale = *Corrente nominale del motore* (P3.01) x *Fattore di potenza nominale del motore* (P3.04)

P1.09 Indicazioni di allarme

Range:	Da 0 ₇ 0 ₆ 0 ₅ 0 ₄ 0 ₃ 0 ₂ 0 ₁ 0 ₀ a 1 ₇ 1 ₆ 1 ₅ 1 ₄ 1 ₃ 1 ₂ 1 ₁ 1 ₀	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

L'azionamento utilizza un allarme per segnalare tempestivamente un problema che potrebbe determinare il verificarsi di un errore al suo interno. Se gli indicatori di allarme elencati qui sotto lampeggiano sul display, significa che è presente una condizione di allarme. Se sono presenti determinate condizioni di allarme, l'azionamento può attivarsi di default per prevenire un errore, per esempio riducendo la corrente o diminuendo la velocità del motore.

Bit	Indicatore di allarme a display	Allarme	Come risolvere l'allarme
Bit 0	A.0	Sovraccarico del motore	Ridurre il carico sul motore
Bit 1	A.1	Sovraccarico sull'azionamento	Ridurre il carico sul motore o la temperatura ambiente dell'azionamento
Bit 2	A.2	Autotaratura attiva	Si resetta quando l'autotaratura è completata
Bit 3	A.3	Fine corsa	Non far girare il motore al limite del fine corsa
Bit 4	A.4	Sbilanciamento sull'alimentazione	Controllare i fusibili dell'alimentazione al motore
Bit 5	A.5	Corrente analogica	Verificare che il master dell'anello di corrente sia alimentato e l'integrità dei cablaggi sia buona
Bit 6	A.6	Limite di corrente	Ridurre il carico sul motore
Bit 7	A.7	Sovraccarico I/O	Controllare l'uscita a 24 V, l'uscita digitale e la porta 485 per verificare che non ci sia una condizione di sovraccarico

Ulteriori informazioni in proposito sono disponibili in Marshal o nella sezione 9.1 *Allarmi*.

P1.10 Indicatori stato azionamento

Range:	Da 0 ₇ 0 ₆ 0 ₅ 0 ₄ 0 ₃ 0 ₂ 0 ₁ 0 ₀ a 1 ₇ 1 ₆ 1 ₅ 1 ₄ 1 ₃ 1 ₂ 1 ₁ 1 ₀	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

Visualizza una serie di indicatori dello stato dell'azionamento.

Bit	Stato	Descrizione
Bit 0	Perdita di alimentazione	Indica che è stata rilevata una perdita di alimentazione. Il comportamento in questa situazione è controllato dal parametro <i>Azione in caso di perdita di alimentazione (P4.08)</i> .
Bit 1	Fine corsa attivo	Indica che almeno un fine corsa è attivo.
Bit 2	Limite termico attivo	Indica che la corrente di uscita è limitata più di quella definita dal parametro <i>Limite corrente attiva (P3.17)</i> per ragioni di protezione termica del motore.
Bit 3	Limite di corrente attivo	Indica che la corrente di uscita è limitata dal limite di corrente definito dal parametro <i>Limite corrente attiva (P3.17)</i> o dal precedente bit 2.
Bit 4	Azionamento attivo	Indica che l'azionamento applica tensione al motore.
Bit 5	Funzionamento corretto	Indica che l'azionamento è in stato di corretto funzionamento e non ci sono errori.
Bit 6	Alla velocità ± 1 Hz	Indica che l' <i>Uscita rampa (P1.14)</i> è a 1 Hz dall'ingresso rampa.
Bit 7	Allo zero ± 2 Hz	Indica che l' <i>Uscita rampa (P1.14)</i> è a 2 Hz da 0 Hz.

P1.11 Indicatori ingresso e uscita sequenziatore

Range:	Da 0 ₇ 0 ₆ 0 ₅ 0 ₄ 0 ₃ 0 ₂ 0 ₁ 0 ₀ a 1 ₇ 1 ₆ 1 ₅ 1 ₄ 1 ₃ 1 ₂ 1 ₁ 1 ₀	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

Visualizza lo stato degli ingressi e delle uscite del sequenziatore. Il sequenziatore dell'azionamento monitora gli ingressi per controllare come funzionerà l'azionamento.

Bit	Stato	Descrizione
Bit 0	Abilitazione hardware	Impostato su 1 se un ingresso digitale è stato configurato come funzione di Abilitazione hardware (1) ed è attivo, oppure se nessun ingresso digitale è stato configurato come Abilitazione hardware.
Bit 1	Abilitazione software	Se la <i>Parola di controllo binario (P4.18)</i> è abilitata, questo bit è impostato su 1 quando è impostato il bit di abilitazione della parola di controllo, altrimenti è impostato su 1 se il parametro <i>Abilitazione azionamento (P4.17)</i> è impostato su vero.
Bit 2	Fine corsa di marcia avanti	Impostato su 1 se un ingresso digitale è stato configurato come <i>Fine corsa di marcia avanti</i> (5) ed è attivo. Se è impostato su 1 l'azionamento può far girare il motore solo in marcia inversa.
Bit 3	Fine corsa di marcia inversa	Impostato su 1 se un ingresso digitale è stato configurato come <i>Fine corsa di marcia inversa</i> (6) ed è attivo. Se è impostato su 1 l'azionamento può far girare il motore solo in marcia avanti.
Bit 4	Marcia	Impostato su 1 quando viene rilevato un segnale di marcia.
Bit 5	Indietro	Impostato su 1 quando viene rilevato un segnale di marcia inversa per invertire il riferimento selezionato.
Bit 6	Jog	Impostato su 1 dal sequenziatore per selezionare il riferimento di jog quando viene rilevato un segnale di jog.
Bit 7	Sotto tensione	Impostato su 1 dal sequenziatore se l'azionamento è sotto tensione.

P1.12 Indicatori di marcia e direzione

Range:	Da 0 ₇ 0 ₆ 0 ₅ 0 ₄ 0 ₃ 0 ₂ 0 ₁ 0 ₀ a 1 ₇ 1 ₆ 1 ₅ 1 ₄ 1 ₃ 1 ₂ 1 ₁ 1 ₀	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

Visualizza lo stato degli ingressi di controllo dell'azionamento.

Bit	Stato	Descrizione
Bit 0	Marcia avanti	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Marcia avanti</i> attivo.
Bit 1	Marcia inversa	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Marcia inversa</i> attivo.
Bit 2	Marcia	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Marcia</i> attivo.
Bit 3	Indietro	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Indietro</i> attivo.
Bit 4	Jog avanti	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Jog avanti</i> attivo.
Bit 5	Jog indietro	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Jog indietro</i> attivo.
Bit 6	Consenso marcia (non stop)	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Consenso marcia (non stop)</i> attivo.
Bit 7	Modalità Incendio attiva	Impostato su 1 se c'è un segnale di <i>Modalità incendio</i> attivo.

Gli indicatori qui riportati possono essere impostati da uno qualsiasi dei terminali di controllo usando i rispettivi parametri di selezione di funzione come per esempio il parametro *Selezione funzione ingresso digitale 1 su T11 (P6.16)* o dalla parola di controllo.

P1.13 Ingresso rampa

Range:	± <i>Limite di frequenza massima (P2.02)</i> Hz	Valore di default:	Solo lettura
--------	---	--------------------	--------------

Visualizza la frequenza di riferimento selezionata dopo applicazione della banda di salto e dei limiti di frequenza ma prima che venga inviata al sistema di rampe. Vedere la sezione 7.3.2 *Menu 2 - Riferimenti e rampe*.

P1.14 Uscita rampa

Range:	\pm Limite di frequenza massima (P2.02) Hz	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

Visualizza l'uscita di frequenza dal sistema di rampe.

NOTA

Il range indicato sopra è valido quando l'Uscita rampa è usata come ingresso o uscita come per esempio quando è rappresentata in Uscita analogica su T6. Il parametro può uscire da questo range se il motore è azionato da un altro componente della macchina a una velocità superiore al limite di frequenza massima.

P1.15 Percentuale ingresso analogico 1 su T2

P1.16 Percentuale ingresso analogico 2 su T4

P1.17 Percentuale ingresso frequenza su T15

Range:	\pm 100,00 %	Valore di default:	Solo lettura
--------	----------------	--------------------	--------------

Visualizza il livello dell'ingresso analogico 1, dell'ingresso analogico 2 e dell'ingresso di frequenza in percentuale dopo scalatura secondo i parametri di scalatura del terminale. Vedere *Segnale minimo ingresso analogico 1 su T2 (P6.21)*.

Questi valori possono essere usati per il controllo della velocità selezionando una configurazione appropriata in *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)* o selezionando la funzione in *Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)* a *Selettore riferimento di frequenza 4 (P2.24)*. Quando viene selezionato per il controllo della velocità, il *Limite di frequenza massima (P2.02)* è 100 %.

P1.18 Percentuale Su/Giù

Range:	Da 0,0 a 100,0 %	Valore di default:	Solo lettura
--------	------------------	--------------------	--------------

Visualizza in valore percentuale il valore del riferimento Su/Giù che può essere aumentato o diminuito dalla tastiera o dai terminali dell'azionamento. Questo parametro è unidirezionale e la direzione del motore è impostata dai comandi configurati di marcia avanti o di marcia inversa, vedere il parametro *Configurazione di marcia/arresto (P6.13)*.

Il valore può essere usato per il controllo della velocità selezionando Tastiera (5) o Su/Giù terminali (6) in *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)* o in *Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)* a *Selettore riferimento di frequenza 4 (P2.24)*. Quando viene selezionato per il controllo della velocità, il *Limite di frequenza massima (P2.02)* è 100 %.

Vedere i parametri *Configurazione percentuale Su/Giù (P2.14)* e *Tempo a max percentuale Su/Giù (P2.15)* per informazioni sulla Configurazione di controllo Su/Giù.

Quando è controllata dai terminali dell'azionamento, questa funzione è talvolta identificata come Motopotenziometro.

P1.19 Percentuale uscita PID

Range:	\pm 100,00 %	Valore di default:	Solo lettura
--------	----------------	--------------------	--------------

Visualizza l'uscita percentuale per il controller PID, che include il termine di feed forward selezionato dal parametro *Selettore feed forward PID (P5.05)*.

Il valore può essere usato per il controllo della velocità selezionando una configurazione PID in *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)* o in *Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)* a *Selettore riferimento di frequenza 4 (P2.24)*. Quando viene selezionato per il controllo della velocità, il *Limite di frequenza massima (P2.02)* è 100 %.

P1.20 Indicatori stato PID

Range:	Da 0 ₂ 0 ₁ 0 ₀ a 1 ₂ 1 ₁ 1 ₀	Valore di default:	Solo lettura
--------	--	--------------------	--------------

Visualizza una serie di indicatori che rappresentano lo stato del PID e del rilevatore di soglia.

Bit	Indicatore	Descrizione
Bit 0	PID abilitato	Indica che il PID è abilitato e attivo.
Bit 1	Limite PID applicato	Indica che l'uscita PID è limitata dal <i>Limite inferiore uscita PID (P5.09)</i> o dal <i>Limite superiore uscita PID (P5.10)</i> , o da un limite definito dopo l'applicazione in aggiunta del feed forward.
Bit 2	Uscita rilevatore di soglia	Indica che l'uscita del rilevatore di soglia è attiva.

Se in *Selettore abilitazione PID (P5.11)* è stata selezionata una funzione, deve essere attivo per abilitare il controller PID. Se un ingresso è stato configurato come *Abilitazione hardware PID (13)*, deve anche in questo caso essere attivo per abilitare il controller PID.

P1.21 Errore PID

Range:	± 100,00 %	Valore di default:	Solo lettura
--------	------------	--------------------	--------------

Visualizza l'errore PID. Corrisponde alla differenza tra il riferimento PID e la retroazione PID selezionati dal *Selettore riferimento PID (P5.03)* e dal *Selettore retroazione PID (P5.04)*.

P1.22 Percentuale termica motore

Range:	Da 0 a 100 %	Valore di default:	Solo lettura
--------	--------------	--------------------	--------------

Visualizza una stima della temperatura del motore come percentuale della temperatura massima consentita per il motore. Questa stima permette di avere un periodo di sovraccarico più lungo quando il motore è freddo e riduce il periodo consentito man mano che il motore raggiunge la sua massima temperatura. Il periodo dipende dalla corrente di uscita e dalla temperatura stimata di avviamento del motore.

L'azione che l'azionamento deve eseguire può essere impostata nel parametro *Azione di protezione termica (P3.21)*.

Se il parametro *Azione di protezione termica (P3.21)* è impostato su Limite, la corrente di uscita sarà limitata nel momento in cui questo parametro raggiunge il 100 %, e il limite verrà rimosso quando questo parametro scende al di sotto del 95 %.

Se il parametro *Azione di protezione termica (P3.21)* è impostato su Errore, l'errore si manifesterà quando questo parametro raggiunge il 100 %.

Un allarme viene segnalato se questa percentuale è superiore al 75 % e il valore assoluto della corrente è tale per cui continua ad aumentare, vedere *Indicazioni di allarme (P1.09)*.

P1.23 Percentuale termica azionamento

Range:	Da 0 a 100 %	Valore di default:	Solo lettura
--------	--------------	--------------------	--------------

Visualizza la temperatura interna dell'azionamento, che cambia in funzione della corrente di uscita. La temperatura è indicata in percentuale della temperatura massima consentita dell'azionamento.

L'azione che l'azionamento deve eseguire può essere impostata nel parametro *Azione di protezione termica (P3.21)*.

Se il parametro *Azione di protezione termica (P3.21)* è impostato su Limite, la corrente di uscita sarà limitata se questo parametro ha un valore > 90 %.

Se il parametro *Azione di protezione termica (P3.21)* è impostato su Errore, l'errore si manifesterà quando questo parametro = 100 %.

Un allarme viene segnalato se questa percentuale è > 95 % e si disattiva quando è < 75 %, vedere *Indicazioni di allarme (P1.09)*.

P1.24 Tensione del bus DC

Range:	Da 0 a tensione massima bus DC V	Valore di default:	Solo lettura
--------	----------------------------------	--------------------	--------------

Visualizza la tensione sul bus DC dell'azionamento.

Affinché l'azionamento possa funzionare, questa tensione deve superare il livello di sottotensione.

Tensione nominale azionamento	Livello di sottotensione	Tensione massima bus DC
100 V	175 V	415 V
200 V	175 V	415 V
400 V	330 V	830 V

P1.25 Indicatori IO digitali

Range:	Da 0706050403020100 a 171615141312110	Valore di default:	Solo lettura
--------	---------------------------------------	--------------------	--------------

Visualizza una serie di indicatori che rappresentano lo stato di tutti gli ingressi e le uscite digitali come anche lo stato digitale degli ingressi analogici.

Bit	Ingresso/Uscita	Descrizione
Bit 0	IO digitale 1 su T11	Impostato su 1 se l'ingresso o l'uscita è attivo/a
Bit 1	Ingresso digitale 2 su T12	Impostato su 1 se l'ingresso è attivo
Bit 2	Ingresso digitale 3 su T13	Impostato su 1 se l'ingresso è attivo
Bit 3	Ingresso digitale 4 su T14	Impostato su 1 se l'ingresso è attivo
Bit 4	Ingresso digitale 5 su T15	Impostato su 1 se l'ingresso è attivo quando <i>Tipo ingresso digitale 5 su T15 (P6.05) = 0</i> (ingresso digitale)
Bit 5	Ingresso analogico 1 su T2	Impostato su 1 se l'ingresso è attivo quando <i>Tipo ingresso analogico 1 su T2 (P6.01) = 1</i> (digitale)
Bit 6	Ingresso analogico 2 su T4	Impostato su 1 se l'ingresso è attivo quando <i>Tipo ingresso analogico 2 su T4 (P6.02) = 1</i> (digitale)
Bit 7	Relè su T41	Impostato su 1 se il relè è attivo

P1.26 Valore salvato parametro 1 in caso di errore

P1.27 Valore salvato parametro 2 in caso di errore

P1.28 Valore salvato parametro 3 in caso di errore

Range:	Dipende dal parametro salvato	Valore di default:	Solo lettura
--------	-------------------------------	--------------------	--------------

Se si verifica un errore, l'azionamento salverà il valore del parametro selezionato da *Selettore valore salvato parametro 1 in caso di errore (P4.09)*, *Selettore valore salvato parametro 2 in caso di errore (P4.10)* e *Selettore valore salvato parametro 3 in caso di errore (P4.11)*.

Tutti questi parametri vengono salvati nel momento in cui si verifica l'*Errore (P1.29)*.

P1.29 Errore

P1.30 Storico errori 1

P1.31 Storico errori 2

P1.32 Storico errori 3

Range:	Da 0 a 255	Valore di default:	
--------	------------	--------------------	--

Visualizza l'errore più recente (anche un eventuale errore attivo). Gli errori precedenti sono riportati su un elenco, dove lo Storico errori 1 è più recente dello Storico errori 3.

P1.33 Diagnostica azionamento

Range:	Da 0 a 15	Valore di default:	Solo lettura
--------	-----------	--------------------	--------------

È un parametro diagnostico che aiuta a identificare l'azione successiva necessaria affinché l'azionamento funzioni.

Valore	Nome	Descrizione
0	In marcia	L'azionamento sta funzionando, quindi non ci sono informazioni diagnostiche.
1	Inibito	L'azionamento non è abilitato. Vedere <i>Indicatori ingresso e uscita sequenziatore (P1.11)</i>
2	Pronto	L'azionamento è abilitato ma non ha ricevuto un segnale di marcia. Vedere <i>Indicatori di marcia e direzione (P1.12)</i>
3	Bloccato e inibito	L'azionamento si è fermato e sta attendendo che il segnale di marcia venga rimosso prima di poter essere rimesso in marcia (per esempio dopo il completamento di un'autotartatura o a seguito di una perdita di alimentazione).
4	Impostazione rif. 1	Il riferimento selezionato è impostato su Nullo (0). Vedere <i>Selettore riferimento di frequenza da 1 a 4 (P2.21)</i> .
5	Impostazione rif. 2	
6	Impostazione rif. 3	
7	Impostazione rif. 4	
8	Rif. Su/Giù	Il Riferimento Su/Giù è stato selezionato ma non configurato. Vedere <i>Configurazione percentuale Su/Giù (P2.14)</i>
9	Rif. Freq.	Il Riferimento di frequenza è stato selezionato ma non è stato configurato. Vedere <i>Tipo di ingresso digitale 5 su T15 (P6.05)</i> .
10	Abilitazione PID	Percentuale PID è stata selezionata, ma il PID non è stato abilitato. Vedere <i>Selettore abilitazione PID (P5.11)</i>
11	Rif. PID	Percentuale PID è stata selezionata, ma il Riferimento PID non è stato configurato. Vedere <i>Selettore riferimento PID (P5.03)</i>
12	Rtz PID	Percentuale PID è stata selezionata, ma la Retroazione PID non è stata configurata. Vedere <i>Selettore retroazione PID (P5.04)</i>
13	Rif. Su/Giù PID	Percentuale PID è stata selezionata e il Riferimento PID è impostato su Su/Giù, ma il Riferimento Su/Giù non è stato configurato. Vedere <i>Configurazione percentuale Su/Giù (P2.14)</i> .
14	Rif. Freq. PID	Percentuale PID è stata selezionata e il Riferimento PID è impostato su Ingresso frequenza, ma l'Ingresso frequenza non è stato configurato. Vedere <i>Tipo di ingresso digitale 5 su T15 (P6.05)</i> .
15	Rtz freq. PID	Percentuale PID è stata selezionata e la Retroazione PID è impostata su Ingresso frequenza, ma l'Ingresso frequenza non è stato configurato, vedere <i>Tipo di ingresso digitale 5 su T15 (P6.05)</i> .
16	Perdita anello di corrente	L'azionamento si è fermato perché si è perso l'anello di corrente su uno degli ingressi analogici, vedere <i>Indicazioni di allarme (P1.09)</i> .
17	Stato azionamento	L'azionamento non sta funzionando perché attualmente si trova in stato di Perdita di alimentazione, Immissione c.c., Errore, Sottotensione oppure è ancora in fase di inizializzazione, vedere <i>Stato azionamento (P1.05)</i> .

P1.34 Consumo energetico

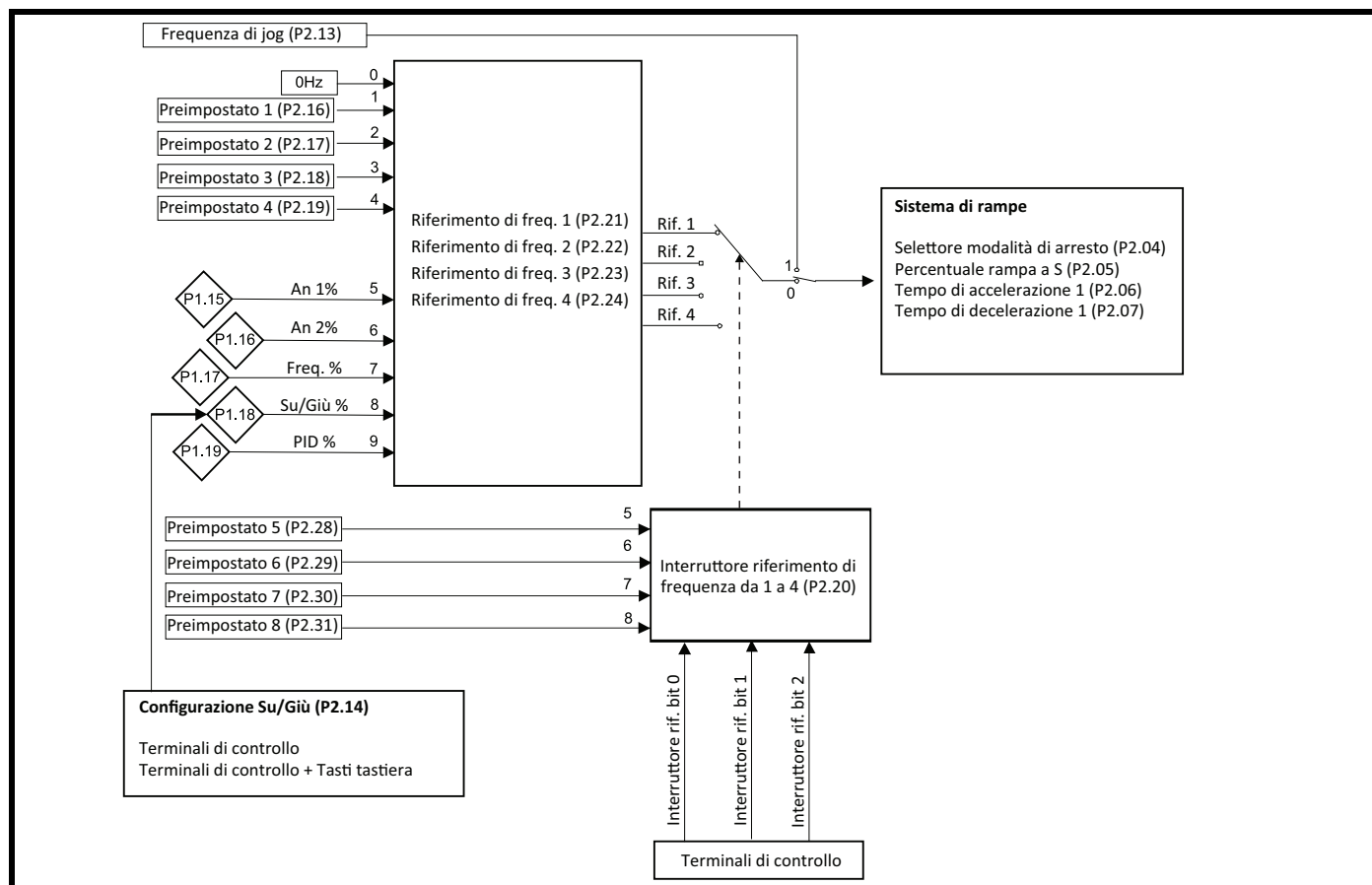
Range:	Da -320,00 a 320,00	Valore di default:	
--------	---------------------	--------------------	--

Il consumo energetico attraverso l'azionamento viene accumulato e visualizzato qui in kilowattora. Un valore positivo rappresenta un trasferimento netto di energia dall'azionamento al motore. Per azzerare il consumo energetico, impostare *Reset consumo energetico (P4.22)* su 1. Quando il contatore raggiunge il limite, il valore viene bloccato e non si azzerà. Questo valore viene salvato automaticamente allo spegnimento.

7.3.2 Menu 2 - Riferimenti e rampe

Questo menu raccoglie i parametri usati per il controllo della velocità e configura le modalità in cui l'azionamento accelera o decelera fino al riferimento scelto dal sistema di rampe. Quattro sono i riferimenti di frequenza configurabili, e l'utente può passare dall'uno all'altro usando gli ingressi digitali o tramite i canali di comunicazione così da fornire all'azionamento un riferimento di frequenza finale. Il parametro *Configurazione del riferimento di frequenza (P0.05)* può essere usato per configurare automaticamente i riferimenti multipli e le funzioni dei terminali di controllo richieste. In alternativa, impostare i quattro riferimenti usando i parametri *Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)* a *Selettore riferimento di frequenza 4 (P2.24)*.

Figura 7-2 Menu 2 - Riferimenti e rampe



Interruttore riferimento bit 0 e *Interruttore riferimento bit 1* possono essere selezionati come funzioni dei terminali di controllo dell'azionamento e usare un sistema binario per passare da un riferimento all'altro, come descritto nella Tabella 7-1.

Tabella 7-1 Selettore riferimento di frequenza

Bit 2 del commutatore di riferimento	Bit 1 dell'interruttore di riferimento	Bit 0 dell'interruttore di riferimento	Riferimento selezionato
0	0	0	Riferimento di frequenza 1
0	0	1	Riferimento di frequenza 2
0	1	0	Riferimento di frequenza 3
0	1	1	Riferimento di frequenza 4
1	0	0	Preimpostazione 5
1	0	1	Preimpostazione 6
1	1	0	Preimpostazione 7
1	1	1	Preimpostazione 8

In alternativa, si può usare *Selettore riferimento di frequenza da 1 a 4 (P2.20)* per selezionare riferimenti singoli.

P2.01 Limite di frequenza minima

Range:	Da 0,0 a 300,0 Hz	Valore di default:	0,0 Hz
--------	-------------------	--------------------	--------

Imposta il limite minimo applicato al riferimento selezionato. Se il valore impostato è superiore al *Limite di frequenza massima (P2.02)*, il riferimento sarà limitato al valore massimo. Questo limite è usato per entrambe le direzioni di rotazione.

P2.02 Limite di frequenza massima

Range:	Da 0,0 a 300,0 Hz	Valore di default:	Dipende dalla regione
--------	-------------------	--------------------	-----------------------

Imposta il limite massimo applicato al riferimento selezionato. Di norma, come limite di frequenza massima si usa la frequenza nominale del motore. È un limite simmetrico per entrambe le direzioni di rotazione. È usato per scalare il range degli ingressi percentuali.
 Valore di default per le regioni a 50 Hz = 50,0 Hz
 Valore di default per le regioni a 60 Hz = 60,0 Hz.

NOTA

La *Frequenza di uscita (P1.01)* può essere maggiore di questo limite a causa della compensazione di scorrimento del motore.

P2.03 Configurazione del riferimento di frequenza

Range:	Da 0 a 9	Valore di default:	1 (Locale/Remoto)
--------	----------	--------------------	-------------------

Usato per impostare automaticamente un gruppo di parametri per configurazioni comuni, come delineato di seguito:

Valore	Configurazione	Descrizione
0	Personalizzato	I parametri nella tabella sotto sono stati modificati rispetto a una configurazione di riferimento standard.
1	Locale/Remoto	Un ingresso di corrente su ingresso analogico 1 e un ingresso di tensione su ingresso analogico 2. L'ingresso digitale 5 è usato per selezionare uno di loro.
2	Ingresso di tensione/preimpostato	Un ingresso di tensione su ingresso analogico 1. L'ingresso digitale 5 e l'ingresso digitale 1 sono usati come interruttori binari per scegliere tra questo e i riferimenti di frequenza preimpostati 2, 3 e 4.
3	Ingresso di corrente/preimpostato	Un ingresso di corrente su ingresso analogico 1. L'ingresso digitale 5 e l'ingresso digitale 1 sono usati come interruttori binari per scegliere tra questo e i riferimenti di frequenza preimpostati 2, 3 e 4.
4	Preimpostati	L'ingresso digitale 5 e l'ingresso digitale 1 sono usati come interruttori binari per scegliere uno dei quattro riferimenti di frequenza preimpostati.
5	Tastiera	I tasti della tastiera sono usati per controllare la <i>Percentuale Su/Giù (P1.18)</i> della frequenza.
6	Su/Giù terminali	L'ingresso digitale 5 e l'ingresso digitale 1 sono usati per controllare la <i>Percentuale Su/Giù (P1.18)</i> .
7	Ingresso di frequenza	Un ingresso di frequenza su ingresso digitale 5.
8	PID rif. tensione	Un ingresso di tensione su ingresso analogico 1 come riferimento, e un ingresso di corrente su ingresso analogico 2 come retroazione. L'uscita PID è usata come riferimento dell'azionamento.
9	PID + feed forward	Un ingresso di tensione su ingresso analogico 1 su T2 come feed forward e un ingresso di corrente su ingresso analogico 2 su T4 come retroazione; il riferimento PID è impostato dal Setpoint 1 del riferimento fisso PID. L'uscita PID è usata come riferimento dell'azionamento.

La tabella qui sopra mostra le opzioni per impostare rapidamente il sistema di riferimento per una specifica applicazione. Le assegnazioni sono fatte all'uscita dal parametro (premere il tasto Impostazioni o tornare in Marshal).

La tabella qui sotto indica i parametri che sono stati impostati e i valori scritti.

Parametro	Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Configurazione percentuale Su/Giù (P2.14)	-	-	-	-	-	3	0	-	-	-
Selettore riferimento di frequenza da 1 a 4 (P2.20)	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)	-	5	5	5	1	8	8	7	9	9
Selettore riferimento di frequenza 2 (P2.22)	-	6	2	2	2	-	-	-	-	-
Selettore riferimento di frequenza 3 (P2.23)	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-
Selettore riferimento di frequenza 4 (P2.24)	-	-	4	4	4	-	-	-	-	-
Selettore riferimento PID (P5.03)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
Selettore retroazione PID (P5.04)	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Selettore feed forward PID (P5.05)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
Selettore abilitazione PID (P5.11)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Tipo ingresso analogico 1 su T2 (P6.01)	-	3	0	3	-	-	-	-	0	0
Tipo ingresso analogico 2 su T4 (P6.02)	-	0	-	-	-	-	-	-	6	6
Tipo IO digitale 1 su T11 (P6.04)	-	-	0	0	0	-	0	-	-	-
Tipo ingresso digitale 5 su T15 (P6.05)	-	0	0	0	0	-	0	1	-	-
Selezione funzione ingresso digitale 1 su T11 (P6.16)	-	-	11	11	11	-	8	-	-	-
Selezione funzione ingresso digitale 5 su T15 (P6.20)	-	10	10	10	10	-	7	-	-	-

"-" indica che la configurazione non modificherà l'impostazione del parametro rispetto al valore attuale.

Per informazioni più dettagliate e gli schemi elettrici fare riferimento alla **sezione 6.2 Controllare la velocità del motore**.

P2.04 Selettoremodalità di arresto

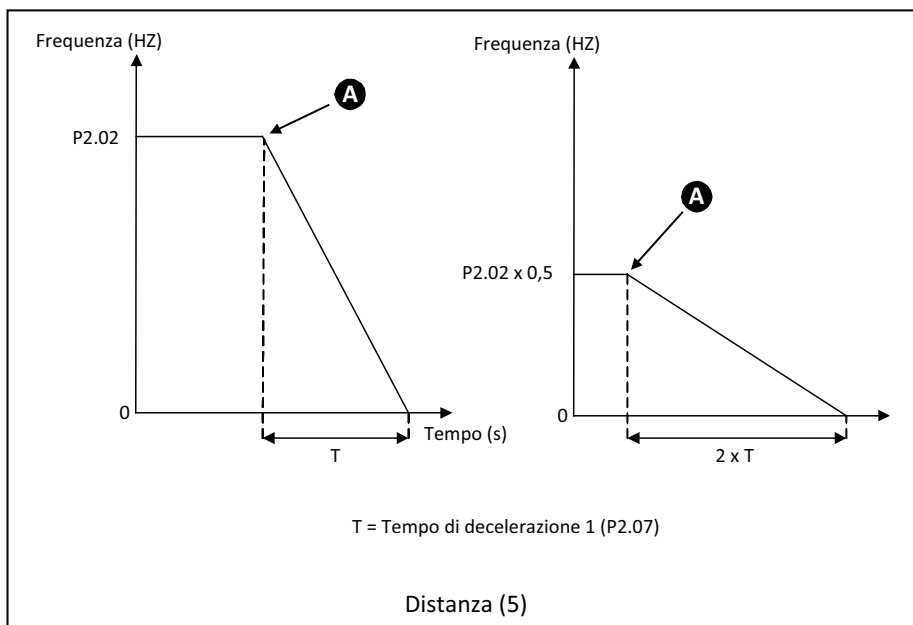
Range:	Da 0 a 5	Valore di default:	1 (rampa)
--------	----------	--------------------	-----------

Definisce come viene controllato il motore quando il segnale di marcia viene rimosso dall'azionamento.

Valore	Modalità di arresto	Descrizione
0	Per inerzia	Togliere l'alimentazione al motore e lasciare che giri sotto il controllo del carico. L'azionamento ritarda 1 secondo prima di poter essere riavviato.
1	In rampa	Il motore rallenta fino ad arrivare a 0 Hz sotto il controllo dell'azionamento.
2	In rampa e frenatura in c.c.	Arresto in rampa fino a 0 HZ seguito da immissione di c.c. a un livello definito dal parametro <i>Livello corrente di frenatura in c.c. (P3.13)</i> per un tempo definito dal parametro <i>Tempo di frenatura in c.c. (P3.14)</i> . In questo modo si evita che il motore si muova dopo la decelerazione.
3	Frenatura in c.c., rilevamento 0 Hz	Immissione di corrente a bassa frequenza con rilevamento della bassa velocità, e poi immissione di c.c. a un livello definito dal parametro <i>Livello corrente di frenatura in c.c. (P3.13)</i> per un tempo definito dal parametro <i>Tempo di frenatura in c.c. (P3.14)</i> . L'azionamento ritarda 1 secondo prima di poter essere riavviato.
4	Frenatura in c.c. temporizzata	Immissione di c.c. a un livello definito dal parametro <i>Livello corrente di frenatura in c.c. (P3.13)</i> per un tempo definito dal parametro <i>Tempo di frenatura in c.c. (P3.14)</i> . L'azionamento ritarda 1 secondo prima di poter essere riavviato.
5	Alla distanza	Si arresta con la stessa distanza da qualsiasi velocità come farebbe al tempo di decelerazione specificato dalla frequenza massima. Vedere la figura 7-2 qui sotto. L'arresto alla distanza non funziona se è stata abilitata la rampa a S (P2.05 > 0)

Esempio di arresto alla distanza

Figura 7-3 Arresto alla distanza



A indica il punto in cui viene rimosso il segnale di 'Marcia'.

P2.05 Percentuale rampa a S

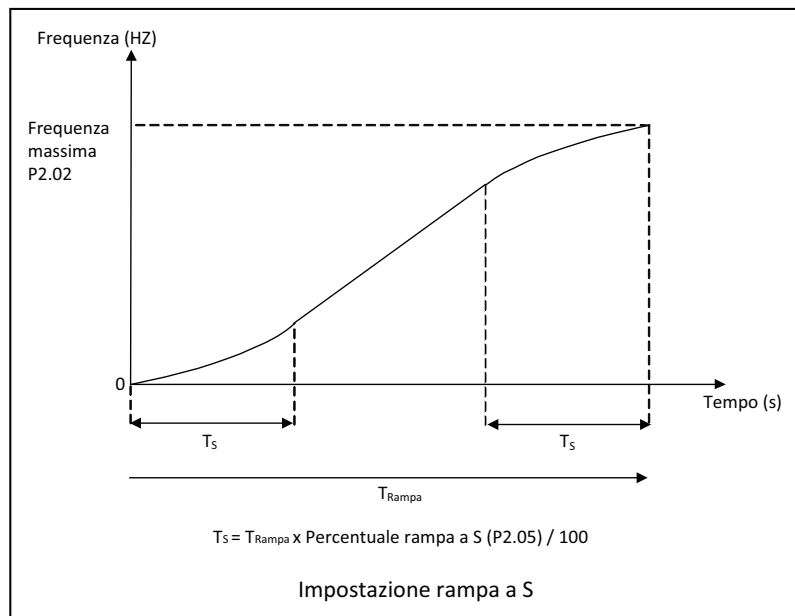
Range:	Da 0,00 a 50,0%	Valore di default:	0,0
--------	-----------------	--------------------	-----

Una rampa a S consente un cambiamento graduale dell'accelerazione. Per abilitare le rampe a S, impostare questo parametro in modo da specificare la percentuale del tempo di rampa che permetta di includere un profilo di rampa a S.

Se la rampa a S è stata abilitata e il *Selettore modalità di arresto* (P2.04) = Alla distanza (5), la funzione di arresto alla distanza verrà disabilitata e l'azionamento raggiungerà in rampa lo stato di arresto con la rampa a S abilitata.

Occorre notare che man mano che il valore di questo parametro viene aumentato, il tempo per raggiungere in rampa la massima frequenza non cambia, per contro il tempo massimo di accelerazione al centro del profilo aumenta causando una porzione lineare più ripida al centro del profilo.

Figura 7-4 Impostazione rampa a S



P2.06 Tempo di accelerazione 1

Range:	Da 0,1 a 1999,9 s	Valore di default:	5,0
--------	-------------------	--------------------	-----

Definisce il tempo di accelerazione da 0 Hz al *Limite di frequenza massima* (P2.02). Si parla di tempo di accelerazione quando la frequenza varia allontanandosi da 0 Hz.

P2.07 Tempo di decelerazione 1

Range:	Da 0,1 a 1999,9 s	Valore di default:	10,0
--------	-------------------	--------------------	------

Definisce il tempo di decelerazione dal limite di frequenza massima a 0 Hz. Si parla di tempo di decelerazione quando la frequenza varia avvicinandosi a 0 Hz.

L'azionamento potrebbe aumentare il tempo di rampa su comando del controller della tensione del bus DC, vedere *Tipo rampa di decelerazione* (P2.11).

P2.08 Tempo di accelerazione 2

Range:	Da 0,1 a 1999,9 s	Valore di default:	5,0
--------	-------------------	--------------------	-----

Vedere *Tempo di accelerazione 1* (P2.06).

P2.09 Tempo di decelerazione 2

Range:	Da 0,1 a 1999,9 s	Valore di default:	10,0
--------	-------------------	--------------------	------

Vedere *Tempo di decelerazione 1* (P2.07).

P2.10 Selettore tempo di rampa

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	0
--------	----------	--------------------	---

Selezione tra il tempo di rampa 1 e il tempo di rampa 2.

Valore	Descrizione
0	La funzione di ingresso digitale <i>Selezione rampa</i> (12) è usata per selezionare tra i tempi di accelerazione/decelerazione 1 e 2, per maggiori informazioni vedere il Menu 6 <i>Configurazione IO</i> . Questa funzione può essere selezionata per uno qualsiasi degli ingressi digitali. Se l'ingresso digitale non è attivo o se la funzione non è stata configurata, il <i>Tempo di accelerazione 1</i> (P2.06) e il <i>Tempo di decelerazione 1</i> (P2.07) sono usati dal sistema di rampe.
1	Il <i>Tempo di accelerazione 1</i> (P2.06) e il <i>Tempo di decelerazione 1</i> (P2.07) sono usati dal sistema di rampe.
2	Il <i>Tempo di accelerazione 2</i> (P2.08) e il <i>Tempo di decelerazione 2</i> (P2.09) sono usati dal sistema di rampe.

P2.11 Tipo rampa di decelerazione

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	1 (rampa standard)
--------	----------	--------------------	--------------------

Definisce il tipo di rampa usato per la decelerazione, i tipi disponibili sono tre.

Valore	Testo	Descrizione
0	Veloce	L'azionamento cercherà sempre di raggiungere il tempo di decelerazione specificato ma, se impostato su un valore troppo veloce, rischia di generare un errore di sovratensione.
1	Rampa standard	L'azionamento punta a raggiungere il tempo di decelerazione ma lo aumenterà per evitare un errore di sovratensione in c.c.
2	Rampa standard + motore	Decelerazione più veloce, controllata per evitare che si arrivi a un errore di sovratensione in c.c., con perdite aumentate nel motore.

Il tipo Rampa standard + motore aumenta la tensione applicata al motore per aumentare le perdite nel motore e in questo modo riduce il tempo di decelerazione raggiungibile. Si segnala che nelle applicazioni che richiedono un gran numero di cicli di decelerazione questo rischia di surriscaldare il motore.

P2.12 Tensione della rampa standard

Range:	Da 0 a tensione massima bus DC	Valore di default:	Dipendente dai valori nominali
--------	--------------------------------	--------------------	--------------------------------

L'azionamento proverà a mantenere questa tensione durante la decelerazione se il *Tipo rampa di decelerazione* (P2.11) = 1 o 2 (modalità di rampa standard). Se l'applicazione è tale per cui durante la decelerazione si osservano degli errori occasionali di sovratensione in c.c. (E001), riducendo il valore di questo parametro si può evitare che l'errore si verifichi se la tensione di alimentazione massima lo consente

Si segnala che è bene non impostare questo parametro su un valore inferiore al cambio della tensione di alimentazione massima $\times \sqrt{2}$.

Tensione nominale azionamento	Regione	Tensione massima bus DC	Valore di default del parametro
100 e 200 V	Tutti	415 V	375 V
400 V	50 Hz	830 V	750 V
400 V	60 Hz	830 V	775 V

P2.13 Frequenza di jog

Range:	\pm Limite di frequenza massima (P2.02)	Valore di default:	1,5 Hz
--------	---	--------------------	--------

L'azionamento funzionerà a questa frequenza quando riceverà un segnale di jog dalla tastiera, dai terminali di controllo o dalla parola di controllo.

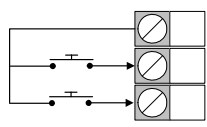

Un segnale di marcia prevale su un segnale di jog.

P2.14 Configurazione percentuale Su/Giù

Range:	Da 0 a 5	Valore di default:	0 (Terminale - Reset)
--------	----------	--------------------	-----------------------

Usato per definire il valore della Percentuale Su/Giù all'accensione e per abilitare/disabilitare l'utilizzo dei tasti Su/Giù della tastiera per impostare la Percentuale Su/Giù.

Per regolare la *Percentuale Su/Giù* (P1.18) si possono usare i terminali di controllo, se configurati con le funzioni in ingresso digitale Aumento % Su/Giù (7) e Diminuzione % Su/Giù (8). Se sono selezionate le modalità 3, 4 e 5, per impostare la *Percentuale Su/Giù* (P1.18) si possono usare sia i terminali di controllo sia i tasti Su e Giù della tastiera.

Valore	Testo	Modalità	Descrizione
0	Solo terminali	Reset	Percentuale Su/Giù impostata su 0 all'accensione.
1		Ultimo	Percentuale Su/Giù salvata e ripristinata all'accensione.
2		Preimpostato 1	Percentuale Su/Giù impostata su <i>Riferimento preimpostato 1</i> (P2.16) * all'accensione.
3		Terminali e tastiera	Tastiera e Reset
4		Tastiera e Ultimo	Controllo da tastiera abilitato e Percentuale Su/Giù salvata e ripristinata all'accensione.
5		Tastiera e Preimpostato 1	Controllo da tastiera abilitato e Percentuale Su/Giù impostata su <i>Riferimento preimpostato 1</i> (P2.16) * all'accensione.

*Percentuale Su/Giù è impostato su Frequenza preimpostata 1 in percentuale del *Limite di frequenza massima* (P2.02).

Questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza* (P2.03).

P2.15 Tempo a max percentuale Su/Giù

Range:	da 0 a 250 s	Valore di default:	20 s
--------	--------------	--------------------	------

Il tempo di variazione del parametro *Percentuale Su/Giù* (P1.18) è definito da questo parametro, che indica il numero di secondi per passare da 0 % a 100%.

Questo tempo si applica tenendo premuti i tasti Su o Giù e il controllo da terminale. Singole pressioni fanno variare il valore dello 0,1 %.

P2.16 Frequenza preimpostata 1

Range:	\pm <i>Limite di frequenza massima</i> (P2.02)	Valore di default:	5,0 Hz
--------	--	--------------------	--------

Usato per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.17 Frequenza preimpostata 2

Range:	\pm <i>Limite di frequenza massima</i> (P2.02)	Valore di default:	10,0 Hz
--------	--	--------------------	---------

Usato per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.18 Frequenza preimpostata 3

Range:	\pm <i>Limite di frequenza massima</i> (P2.02)	Valore di default:	25,0 Hz
--------	--	--------------------	---------

Usato per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.19 Frequenza preimpostata 4

Range:	\pm <i>Limite di frequenza massima</i> (P2.02)	Valore di default:	50,0 Hz
--------	--	--------------------	---------

Usato per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.20 Selettore riferimento di frequenza da 1 a 4

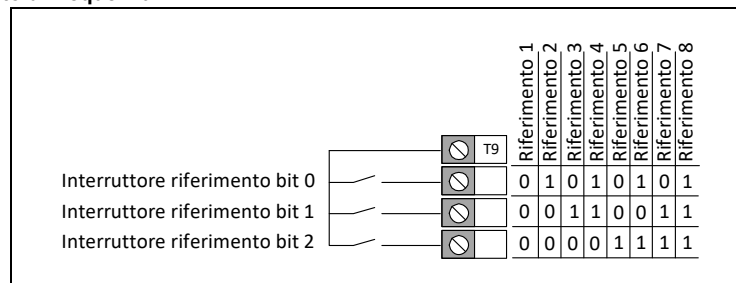
Range:	Da 0 a 4	Valore di default:	0 (Ingressi digitali)
--------	----------	--------------------	-----------------------

Usato per selezionare uno dei quattro riferimenti utilizzabili dall'azionamento.

Valore	Selettore riferimento	Descrizione
0	Binario	Si possono configurare funzioni di ingresso digitale per selezionare i riferimenti 1, 2, 3 o 4 usando ingressi digitali
1	Riferimento 1	Verrà usato il riferimento configurato in <i>Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)</i> .
2	Riferimento 2	Verrà usato il riferimento configurato in <i>Selettore riferimento di frequenza 2 (P2.22)</i> .
3	Riferimento 3	Verrà usato il riferimento configurato in <i>Selettore riferimento di frequenza 3 (P2.23)</i> .
4	Riferimento 4	Verrà usato il riferimento configurato in <i>Selettore riferimento di frequenza 4 (P2.24)</i> .
5	Preimpostazione 5	Il riferimento di frequenza è definito dalla <i>frequenza preimpostata 5 (P2.28)</i>
6	Preimpostazione 6	Il riferimento di frequenza è definito dalla <i>frequenza preimpostata 6 (P2.29)</i>
7	Preimpostazione 7	Il riferimento di frequenza è definito dalla <i>frequenza preimpostata 7 (P2.30)</i>
8	Preimpostazione 8	Il riferimento di frequenza è definito dalla <i>frequenza preimpostata 8 (P2.31)</i>

Se questo parametro è impostato su 0, qualsiasi ingresso digitale può essere configurato per selezionare un riferimento impostando la loro funzione in ingresso su *Interruttore frequenza bit 0* o *Interruttore frequenza bit 1*, come si vede nello schema qui sotto dove 1 = un segnale attivo e 0 = nessun segnale.

Figura 7-5 Selettore riferimento di frequenza



P2.21 Selettore riferimento di frequenza 1

Range:	Da 0 a 9	Valore di default:	6 (% analogico 1 su T2)
--------	----------	--------------------	-------------------------

P2.22 Selettore riferimento di frequenza 2

Range:	Da 0 a 9	Valore di default:	7 (% analogico 2 su T4)
--------	----------	--------------------	-------------------------

P2.23 Selettore riferimento di frequenza 3

Range:	Da 0 a 9	Valore di default:	0 (nessuno)
--------	----------	--------------------	-------------

P2.24 Selettore riferimento di frequenza 4

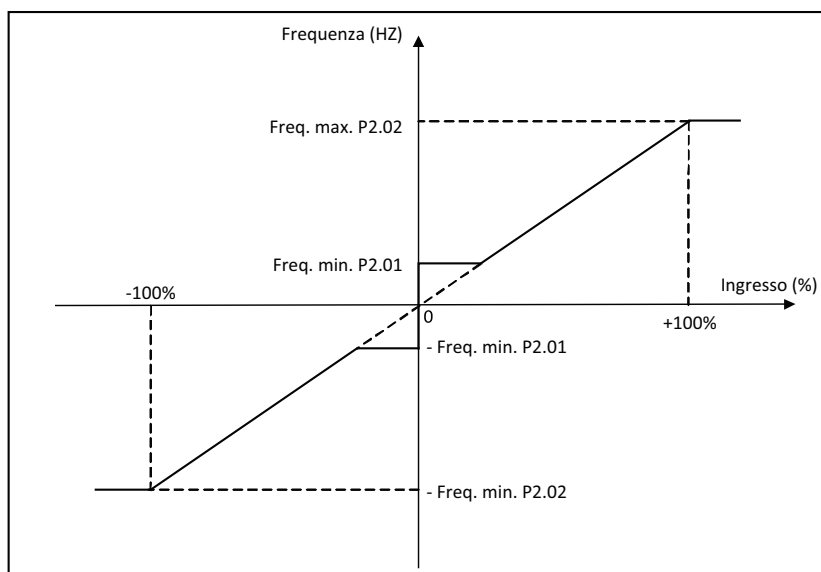
Range:	Da 0 a 9	Valore di default:	0 (nessuno)
--------	----------	--------------------	-------------

Questi quattro parametri possono essere usati per configurare quattro riferimenti singoli che l'azionamento può utilizzare per il controllo della velocità. Per informazioni sulla selezione di questi riferimenti vedere il parametro *Selettore riferimento di frequenza da 1 a 4* (P2.20).

Valore	Riferimento di frequenza	Descrizione
0	Nessuno	Un riferimento fisso di 0 Hz
1	Preimpostato 1	Il riferimento di frequenza è definito dal parametro <i>Frequenza preimpostata 1</i> (P2.16)
2	Preimpostato 2	Il riferimento di frequenza è definito dal parametro <i>Frequenza preimpostata 2</i> (P2.17)
3	Preimpostato 3	Il riferimento di frequenza è definito dal parametro <i>Frequenza preimpostata 3</i> (P2.18)
4	Preimpostato 4	Il riferimento di frequenza è definito dal parametro <i>Frequenza preimpostata 4</i> (P2.19)
5	% analogico 1 su T2	Il riferimento di frequenza è derivato dal parametro <i>Percentuale analogica 1 su T2</i> (P1.15)
6	% analogico 2 su T4	Il riferimento di frequenza è derivato dal parametro <i>Percentuale analogica 2 su T4</i> (P1.16)
7	% frequenza su T15	Il riferimento di frequenza è derivato dal parametro <i>Percentuale ingresso frequenza su T15</i> (P1.17)
8	Percentuale Su/Giù	Il riferimento di frequenza è derivato dal parametro <i>Percentuale Su/Giù</i> (P1.18)
9	Percentuale PID	Il riferimento di frequenza è derivato dal parametro <i>Percentuale PID</i> (P1.19)
10	Up/Down % in Hz	The frequency reference is derived from the <i>Up/Down Percentage</i> (P1.18) and displayed in Hz when controlled by the keypad

Per gli ingressi 0 - 4 i riferimenti di frequenza vengono trasferiti direttamente nel sistema di riferimento. Per gli ingressi 5 - 9 le percentuali selezionate vengono convertite in Hz utilizzando i parametri *Limite di frequenza minima* (P2.01) e *Limite di frequenza massima* (P2.02).

Figura 7-6 Scalatura percentuale in frequenza



NOTA

Se questo parametro è impostato su 0 (Nessuno), l'azionamento funzionerà al *Limite di frequenza minima* (P2.01).

NOTA

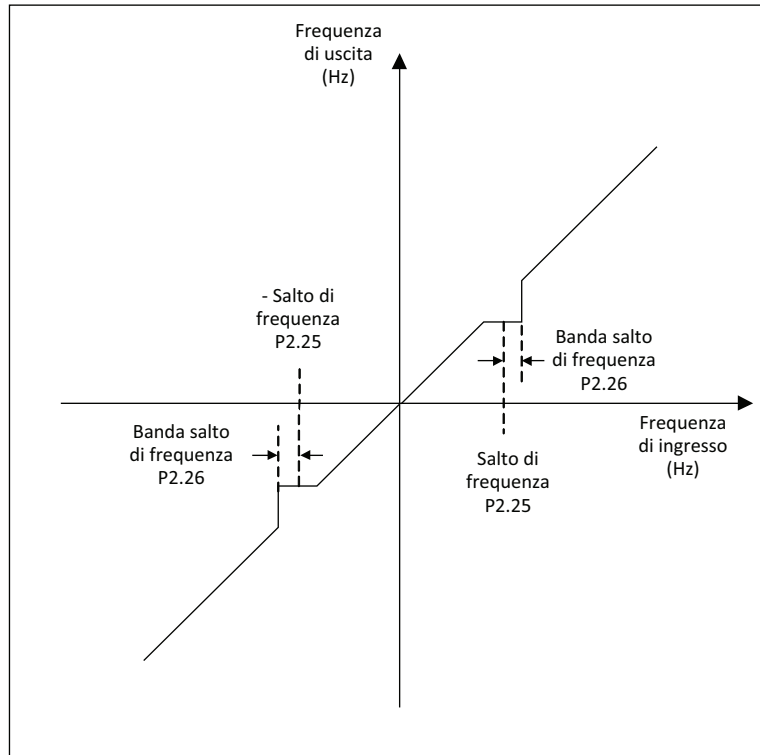
Il valore di questi parametri può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza* (P2.03).

P2.25 Salto di frequenza

Range:	Da 0,0 a <i>Limite di frequenza massima (P2.02)</i>	Valore di default:	0,0 Hz
--------	---	--------------------	--------

La funzione salto di frequenza è stata prevista per evitare il funzionamento continuo in un range di frequenza specificato (ossia dove può verificarsi il fenomeno della risonanza meccanica). La *Banda salto di frequenza (P2.26)* definisce il range su entrambi i lati del valore impostato qui nel quale i riferimenti vengono respinti in entrambe le direzioni.

Figura 7-7 Impostazione salto di frequenza



P2.26 Banda salto di frequenza

Range:	Da 0,0 a 25,0 Hz	Valore di default:	0,5 Hz
--------	------------------	--------------------	--------

Definisce il range su entrambi i lati del riferimento da saltare. Vedere *Salto di frequenza (P2.25)*.

P2.27 Riferimento modalità incendio

Range:	\pm Limite di frequenza massima (P2.02)	Valore di default:	0,0 Hz
--------	---	--------------------	--------

L'utilizzo della modalità incendio rischia di causare danni all'azionamento.

Quando una funzione di ingresso digitale è impostata in "Modalità incendio" e l'ingresso è attivo, i segnali di abilitazione e di marcia azionamento vengono attivati a prescindere dallo stato degli ingressi di abilitazione hardware o abilitazione software e il parametro *Ingresso rampa* (P1.13) è impostato e mantenuto sul valore della *Frequenza in modalità incendio* (P2.27).

Oltre a questo, sono vere anche le seguenti affermazioni:

- Un valore positivo della *Frequenza in modalità incendio* (P2.27) fa girare il motore in avanti e un valore negativo lo fa girare all'indietro
- I fine corsa sono disabilitati, e gli eventuali flag dei fine corsa sono azzerati
- Il tempo di accelerazione e la percentuale rampa a S sono selezionati normalmente
- I limiti di corrente si comportano normalmente
- Il blocco dell'abilitazione/marcia è resettato
- Tutti gli altri ingressi vengono ignorati
- La ventola interna dell'azionamento è regolata alla velocità massima

Errori

Una volta attivata la modalità incendio, possono verificarsi solo errori critici che impediscono all'azionamento di funzionare. Se si verifica uno qualsiasi degli errori elencati qui sotto, l'azionamento cercherà di risolvere automaticamente l'errore dopo un secondo. Gli errori considerati non critici saranno registrati nel registro degli errori ma l'azionamento continuerà a funzionare.

Se la modalità incendio cancella un errore considerato non critico, quando la modalità incendio viene disattivata l'azionamento genera un errore E172 "Errore modalità incendio".

Valore	Descrizione	Resettabile
E001	Sovratensione istantanea bus DC	Sì
E002	Sovratensione ritardata bus DC	Sì
E003	Sovracorrente di uscita	Sì
E021	Sovratemperatura inverter	Sì

Avvertenza importante



Quando la modalità incendio è attiva, la protezione termica e la protezione del motore contro le correnti di sovraccarico sono disabilitate, come lo sono varie funzioni di protezione dell'azionamento. La modalità incendio va utilizzata unicamente in situazioni di emergenza, nelle quali il rischio per l'incolumità delle persone dovuto alla disabilitazione della protezione è minore di quello che comporta la generazione di un errore da parte dell'azionamento - solitamente nell'operazione di estrazione fumi per consentire l'evacuazione da un edificio. L'utilizzo della modalità incendio stessa genera un rischio d'incendio a causa del sovraccarico del motore o dell'azionamento, quindi la si può attivare solo dopo un'attenta valutazione dei rischi.

Occorre prestare attenzione affinché la modalità incendio non sia inavvertitamente attivata o disattivata.

Occorre fare attenzione a non selezionare inavvertitamente la funzione Modalità incendio (20) nei parametri P5.17 e da P6.14 a P6.20. Si raccomanda l'utilizzo del *PIN di sicurezza* (P4.02) per proteggere i parametri dell'azionamento dalle modifiche non autorizzate, in modo da ridurre i rischi. I parametri enumerati possono essere modificati anche tramite i canali di comunicazione seriale: è opportuno quindi adottare precauzioni adeguate nel caso in cui si utilizzi questa funzionalità.

P2.28 Frequenza preimpostata 5

Range:	\pm Limite di frequenza massima (P2.02)	Valore di default:	0,0 Hz
--------	---	--------------------	--------

Utilizzata per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.29 Frequenza preimpostata 6

Range:	\pm Limite di frequenza massima (P2.02)	Valore di default:	0,0 Hz
--------	---	--------------------	--------

Utilizzata per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.30 Frequenza preimpostata 7

Range:	\pm Limite di frequenza massima (P2.02)	Valore di default:	0,0 Hz
--------	---	--------------------	--------

Utilizzata per fornire un riferimento di frequenza fisso.

P2.31 Frequenza preimpostata 8

Range:	\pm <i>Limite di frequenza massima (P2.02)</i>	Valore di default:	0,0 Hz
Utilizzata per fornire un riferimento di frequenza fisso.			

7.3.3 Menu 3 - Impostazione del motore

Questo menu contiene i parametri relativi all'impostazione e al controllo del motore.

P3.01 Corrente nominale motore

Range:	Da 0,00 a corrente nominale azionamento (A)	Valore di default:	Dipendente dai valori nominali
--------	---	--------------------	--------------------------------

La corrente nominale del motore deve essere impostata sul valore di corrente massima in servizio continuo del motore (come riportata sulla relativa targhetta dei dati caratteristici).

P3.02 Velocità nominale motore

Range:	Da 0 a 18,000 giri/min	Valore di default:	Dipende dalla regione
--------	------------------------	--------------------	-----------------------

Impostata sulla velocità nominale del motore come riportata sulla relativa targhetta dei dati caratteristici per un migliore controllo della velocità consentendo all'azionamento di compensare lo scorrimento del motore.

NOTA

La compensazione dello scorrimento può essere disabilitata impostando la Velocità nominale motore su velocità sincrona o 0. Se la Velocità nominale motore è impostata su 0, il parametro *Numero di poli del motore* (P3.16) deve essere impostato manualmente in modo che il parametro *Giri/min motore* (P1.04) indichi la velocità corretta.

P3.03 Tensione nominale motore

Range:	Da 0 a Massima tensione di uscita azionamento	Valore di default:	Dipendente dai valori nominali
--------	---	--------------------	--------------------------------

La tensione nominale del motore deve essere impostata sul valore di tensione nominale del motore (come riportato sulla relativa targhetta dei dati caratteristici).

La Tensione nominale motore e la *Frequenza nominale motore* (P3.15) definiscono la caratteristica del rapporto tensione - frequenza applicata al motore. Vedere *Modalità di controllo motore* (P3.05) per maggiori dettagli.

Tensione nominale azionamento	Regione	Massima tensione di uscita azionamento	Valore di default
100 V	Tutti	240 V	230 V
200 V			
400 V	50 Hz	480 V	400 V
	60 Hz	480 V	460 V

P3.04 Fattore di potenza nominale del motore

Range:	Da 0,00 a 1,00	Valore di default:	Dipendente dai valori nominali
--------	----------------	--------------------	--------------------------------

Il Fattore di potenza nominale del motore è il fattore di potenza nominale della macchina, $\cos \phi$ (come riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore).

P3.05 Modalità di controllo motore

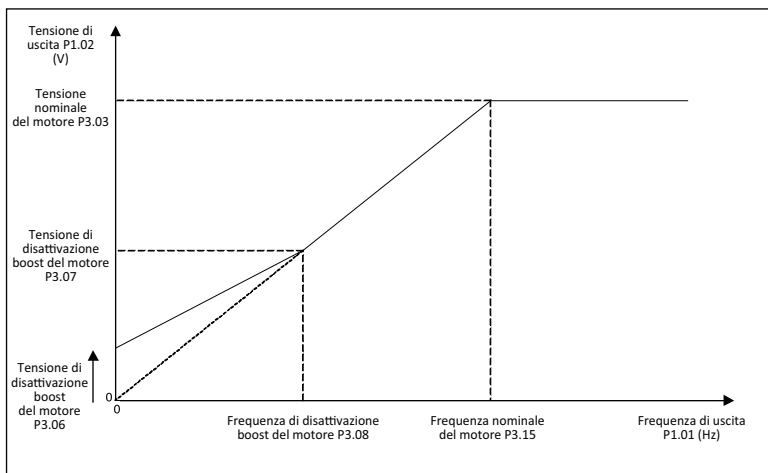
Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	1 (Controllo V/F lineare)
--------	----------	--------------------	---------------------------

Definisce la caratteristica di tensione applicata al motore

Valore	Modalità di controllo motore	Descrizione
0	Compensazione della resistenza	Una caratteristica frequenza - tensione lineare con compensazione della resistenza statorica.
1	V/F lineare	Una caratteristica frequenza-tensione lineare fissa.
2	V/F quadratica	Una caratteristica frequenza-tensione quadratica fissa.

La modalità predefinita V/F lineare è idonea per la maggior parte delle applicazioni. Per le applicazioni su ventilatori e pompe, può essere selezionata la modalità V/F quadratica che corrisponde alla caratteristica del carico. Per le applicazioni che richiedono buone prestazioni di coppia si utilizzerà la modalità di Compensazione della resistenza. Per questa modalità di funzionamento è opportuno eseguire un'autotaratura per misurare la resistenza statorica del motore, altrimenti impostare la resistenza manualmente. Per eseguire l'autotaratura si può utilizzare il parametro *Esecuzione autotaratura* (P3.09).

Figura 7-8 Caratteristica della tensione di uscita (V/F lineare)

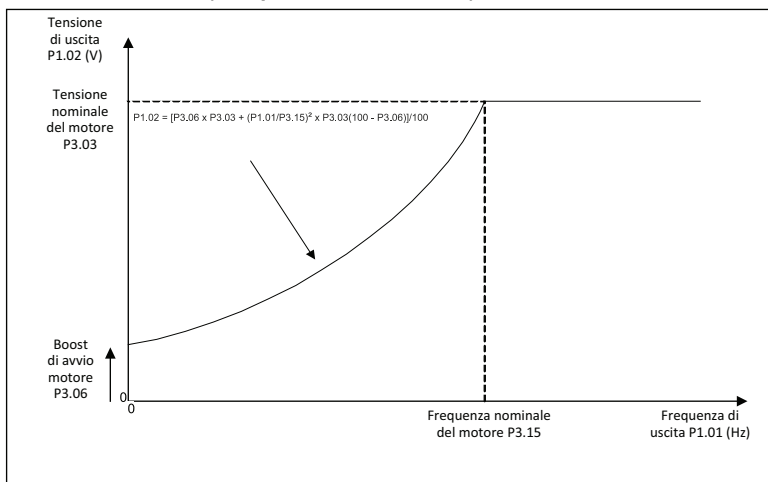


Per quanto riguarda la V/F lineare, la caratteristica frequenza-tensione può essere regolata in due punti, 0 Hz dove la tensione di avvio motore è impostata in *Boost di avvio motore* (P3.06), e *Frequenza di disattivazione boost di avvio motore* (P3.08), *Tensione di disattivazione boost di avvio motore* (P3.07) che è il punto della frequenza e della tensione in cui il livello di boost si riduce.

A partire dal secondo punto regolabile, la tensione aumenta in maniera lineare per raggiungere la *Tensione nominale motore* (P3.03) alla *Frequenza nominale motore* (P3.15).

Oltre la *Frequenza nominale motore* (P3.15) la tensione sul motore è costante e l'intensità di campo nel motore si riduce man mano che la frequenza aumenta.

Figura 7-9 Caratteristica della tensione di uscita (V/F quadratica con boost)



Per quanto riguarda la V/F quadratica, solo il boost di avvio è regolabile e l'uscita di tensione segue una legge quadratica a partire da questo punto fino a quando la tensione raggiunge la *Tensione nominale motore* (P3.03) alla *Frequenza nominale motore* (P3.15). A frequenze superiori, la tensione del motore è costante.

P3.06 Boost di avvio motore

Range:	Da 0,0 a 25,0 %	Valore di default:	3,0 %
--------	-----------------	--------------------	-------

Definisce il livello del boost di tensione a 0 Hz in percentuale della *Tensione nominale motore (P3.03)* quando la *Modalità di controllo motore (P3.05)* è impostata su V/F lineare (1) o su V/F quadratica (2). Può essere usato per aumentare le prestazioni di coppia a bassa frequenza, ma se impostato su un valore troppo alto sarà causa di un'eccessiva corrente nel motore che potrebbe generare un errore di sovraccarico del motore.

P3.07 Tensione di disattivazione boost di avvio motore

Range:	Da 0,0 a 100,0 %	Valore di default:	50,0 %
--------	------------------	--------------------	--------

Definisce il livello della tensione in percentuale della *Tensione nominale motore (P3.03)* alla *Frequenza di disattivazione boost di avvio motore (P3.08)* quando la *Modalità di controllo motore (P3.05)* è impostata su V/F lineare (1).

P3.08 Frequenza di disattivazione boost di avvio motore

Range:	Da 0,0 a 100,0 %	Valore di default:	50,0 %
--------	------------------	--------------------	--------

Definisce la frequenza in percentuale della *Frequenza nominale motore (P3.15)* alla quale il *Boost di avvio motore (P3.06)* è stato smorzato quando la *Modalità di controllo motore (P3.05)* è impostata su V/F lineare (1).

P3.09 Esecuzione autotaratura

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0
--------	----------	--------------------	---

Una prova statica per misurare la *Resistenza statorica (P3.18)*.

Per eseguire un'autotaratura:

Impostare questo parametro su 1 e mettere in funzione l'azionamento.

Completata correttamente la sequenza di autotaratura, l'azionamento si ferma e si imposta questo parametro su 0.

L'azionamento può essere riavviato sopprimendo eventuali segnali di marcia e riattivandoli.

NOTA

Non si può dare inizio alla prova di autotaratura se l'azionamento è in stato di errore o se il suo inverter è attivo, ossia Azionamento in stato di corretto funzionamento = 0 o Marcia azionamento = 1 in *Indicatori stato azionamento (P1.10)*.

La prova di autotaratura, per garantire risultati accurati, fa fede sul fatto che il motore si mantenga in condizioni statiche durante tutta la sua durata.

P3.10 Ottimizzazione energia

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Off)
--------	----------	--------------------	---------

Il controllo del motore ad alta efficienza energetica (talvolta chiamato anche controllo V/F dinamico) è destinato ad applicazioni in cui occorre tenere la perdita di potenza al livello minimo in condizioni di basso carico, ma le prestazioni dinamiche (rapida accelerazione) non sono importanti.

P3.11 Ripresa al volo motore

Range:	Da 0 a 3	Valore di default:	0 (disabilitato)
--------	----------	--------------------	------------------

Definisce il comportamento dell'azionamento quando quest'ultimo viene abilitato mentre il motore sta girando.

Valore	Testo	Descrizione
0	Disabilitato	Nessun tentativo di rilevare la velocità del motore
1	Abilitato	Rileva la velocità del motore prima dell'avvio
2	Solo in avanti	Rileva la velocità del motore solo in avanti, inizia a 0 Hz se il motore sta girando all'indietro
3	Solo all'indietro	Rileva la velocità del motore solo all'indietro, inizia a 0 Hz se il motore sta girando in avanti

Se è possibile che il motore sia già in rotazione quando viene inviato il segnale di marcia, allora occorre impostare questo parametro per definire l'azione richiesta. Se questo parametro è > 0, viene fatta una prova per misurare la frequenza alla quale il motore sta girando a vuoto quando l'azionamento si porta in stato di marcia. La frequenza misurata è usata per consentire un avvio graduale alla velocità del motore rilevata. Perché la prova abbia successo, è importante che i parametri del motore, soprattutto *Resistenza statorica (P3.18)* e *Velocità nominale motore (P3.02)*, siano configurati correttamente.

P3.12 Frequenza di switching del PWM

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (4 kHz)
--------	----------	--------------------	-----------

Questo parametro determina la frequenza massima del PWM. Se la frequenza di switching del PWM è impostata su 1 (12 kHz) in normali condizioni di esercizio l'azionamento utilizzerà una frequenza del PWM di 12 kHz, ma la ridurrà a 4 kHz se si surriscalda.

A frequenze del PWM superiori, il rumore acustico prodotto dal motore sarà ridotto, ma determinerà maggiori perdite nell'azionamento e la corrente di uscita in servizio continuo sarà declassata. Vedere le informazioni nella sezione 10.1 *Ridimensionamento dell'azionamento*.

P3.13 Livello corrente di frenatura in c.c.

Range:	Da 0,0 a 150,0 %	Valore di default:	100,0 %
--------	------------------	--------------------	---------

Definisce il livello di corrente utilizzato per la frenatura con iniezione di corrente in percentuale della *Corrente nominale motore (P3.01)*. Vedere *Selettore modalità di arresto (P2.04)*. Una corrente eccessiva può causare il surriscaldamento del motore.

P3.14 Tempo di frenatura in c.c.

Range:	Da 0,0 a 100,0 s	Valore di default:	1,0 s
--------	------------------	--------------------	-------

Definisce il tempo durante il quale la corrente c.c. è immessa nel motore nelle modalità di arresto con immissione temporizzata. Vedere *Selettore modalità di arresto (P2.04)*. Un tempo di frenatura eccessivo quando la velocità del motore è bassa può causare il surriscaldamento del motore dovuto alla ridotta autoventilazione del motore.

P3.15 Frequenza nominale motore

Range:	Da 0,0 a 300,0 Hz	Valore di default:	Dipende dalla regione (50 / 60 Hz)
--------	-------------------	--------------------	------------------------------------

La Frequenza nominale del motore deve essere impostata sul valore di frequenza nominale del motore (come riportato sulla relativa targhetta dei dati caratteristici). La Frequenza nominale motore è usata con la *Tensione nominale motore (P3.03)* per definire le caratteristiche di controllo del motore. Vedere *Modalità di controllo motore (P3.05)*.

P3.16 Numero di poli del motore

Range:	Da 0 a 8	Valore di default:	0 (automatico)
--------	----------	--------------------	----------------

Se Numero di poli del motore = 0, il numero dei poli del motore viene calcolato automaticamente come segue:

Numero di poli del motore = $2 \times 60 \times \text{Frequenza nominale motore (P3.15)} / \text{Velocità nominale motore (P3.02)}$, arrotondato al numero intero più prossimo.

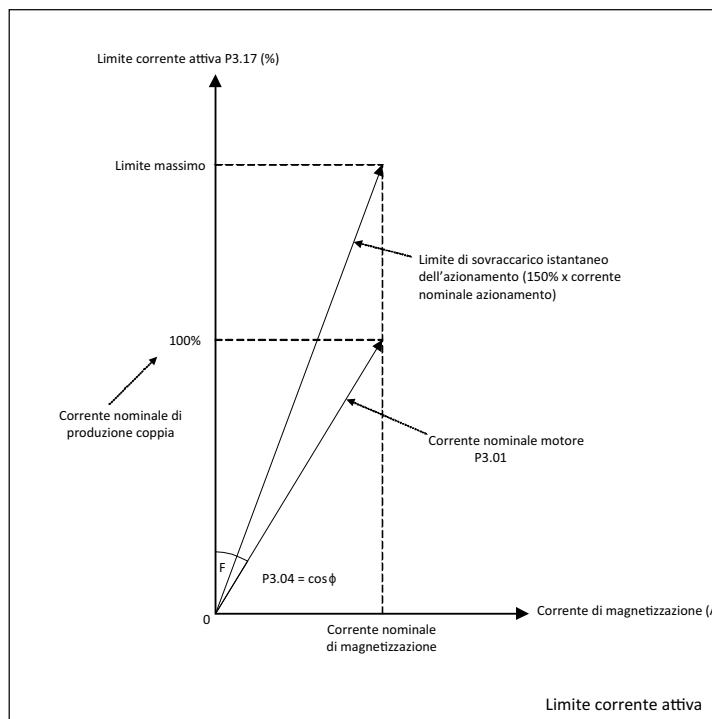
Il valore può essere inserito manualmente ma, se si inserisce un numero dispari, l'azionamento userà come numero di poli del motore un valore inferiore di un'unità rispetto al numero inserito.

P3.17 Limite corrente attiva

Range:	Da 0,0 a Limite massimo corrente attiva	Valore di default:	Dipendente dai valori nominali
--------	---	--------------------	--------------------------------

L'azionamento è in grado di fornire una corrente massima di uscita pari al 150% della sua corrente nominale. Il 150 % della corrente nominale dell'azionamento non equivale al 150 % della corrente attiva nominale del motore. Il limite può essere incrementato rispetto all'impostazione di default a seconda del valore impostato in *Fattore di potenza nominale del motore* (P3.04) e in *Corrente nominale motore* (P3.01). Questo parametro può essere usato per impostare il limite della corrente di uscita come percentuale della corrente di produzione di coppia del motore. Questa coppia percentuale può essere limitata, se necessario.

Figura 7-10 Limite corrente attiva



P3.18 Resistenza statorica

Range:	Da 0,00 a 199,99 Ω	Valore di default:	2,00 Ω
--------	--------------------	--------------------	--------

La resistenza statorica del motore. È usato quando il parametro *Modalità di controllo motore* (P3.05) è impostato su compensazione della resistenza, e anche quando il parametro *Ripresa al volo motore* (P3.11) è abilitato. Questo valore si compila una volta completata l'*Esecuzione autotaratura* (P3.09) e può anche essere regolato manualmente.

P3.19 Ottimizzazione stabilità motore

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (disabilitato)
--------	----------	--------------------	------------------

Quando è abilitato, l'algoritmo di controllo del motore cambia per aiutare a ridurre i problemi di stabilità. Di norma è necessario quando motori con un carico leggero presentano problemi di stabilità a valori inferiori alla metà della velocità nominale, o quando i motori risultano instabili alla massima tensione di uscita.

Gli svantaggi che derivano dall'impostazione di questo parametro sono un più forte rumore acustico prodotto dal motore e una riduzione della capacità termica dell'azionamento alle basse frequenze di uscita.

P3.20 Inversione direzione motore

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (funzionamento normale)
--------	----------	--------------------	---------------------------

Se la direzione di rotazione del motore non corrisponde ai segnali di controllo della marcia avanti e della marcia inversa, si può usare questo parametro per cambiare la direzione di rotazione del motore senza che sia necessario invertire i cavi di uscita. Le modifiche apportate a questo parametro diventano effettive solo quando l'azionamento non è in funzione.

NOTA

Questo parametro inverte la sequenza delle fasi di uscita per le direzioni di marcia avanti e marcia inversa selezionate che non è standard.

P3.21 Azione di protezione termica

Range:	Da 0 a 4	Valore di default:	3 Limite con salvataggio
--------	----------	--------------------	--------------------------

Imposta l'azione di protezione termica richiesta come descritto qui sotto:

Valore	Azione di protezione termica	Descrizione
0	Disabilitato	Nessuna protezione termica del motore ma la protezione termica dell'azionamento è ancora attiva.
1	Errore con salvataggio	L'azionamento genera un errore quando viene raggiunto il limite. Allo spegnimento, le percentuali di protezione termica del motore e dell'azionamento vengono salvate.
2	Errore	L'azionamento genera un errore quando viene raggiunto il limite. All'accensione, le percentuali di protezione termica del motore e dell'azionamento partono da 0 %.
3	Limite con salvataggio	La corrente viene limitata se la percentuale termica dell'azionamento o del motore si avvicina al 100 %. Allo spegnimento, le percentuali del motore e dell'azionamento vengono salvate.
4	Limite	La corrente viene limitata se la percentuale termica dell'azionamento o del motore si avvicina al 100 %. All'accensione, le percentuali del motore e dell'azionamento partono da 0 %.

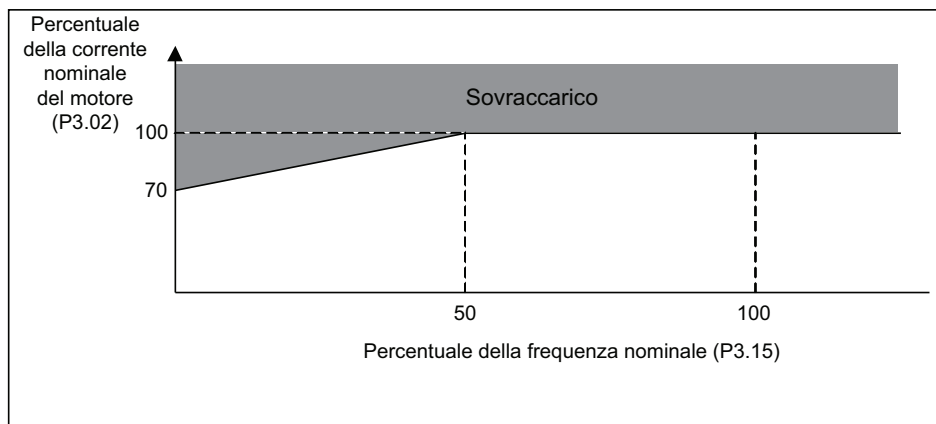
Se viene selezionata una qualsiasi delle modalità di limitazione della corrente, sia la *Percentuale termica motore (P1.22)* sia la *Percentuale termica azionamento (P1.23)* determinano una riduzione del limite di corrente. Se è attiva la limitazione termica, in *Indicatori stato azionamento (P1.10)* è impostato il bit 2.

P3.22 Protezione termica a bassa frequenza

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	1 (On)
--------	----------	--------------------	--------

Se si prevede che un motore sul cui albero è montata una ventola debba funzionare con carichi elevati a basse frequenze, questo parametro andrà impostato su 1 (On) per garantire protezione termica al motore. L'azionamento riduce allora il livello al quale considera il motore in condizioni di sovraccarico portandolo al 70 % della sua corrente nominale quando funziona al di sotto del 50 % della sua frequenza nominale.

Figura 7-11 Protezione termica a bassa frequenza = On (1)



P3.23 Guadagno controller di corrente

Range:	Da 0 a 250	Valore di default:	40
--------	------------	--------------------	----

Usato per regolare il guadagno del controller di corrente. Normalmente non è necessario regolarlo, ma lo si può ridurre se ci sono evidenti segnali di rumorosità del motore durante la limitazione della corrente. Potrebbe essere necessario aumentare il valore se l'opzione scelta in *Tipo rampa di decelerazione (P2.11)* è Rampa standard (1) o Rampa + Perdita motore (2) con un carico inerziale elevato, o se *Azione in caso di perdita di alimentazione (P4.08)* > 0, in quanto l'incremento del guadagno aiuterà a controllare la tensione del collegamento in c.c. durante queste operazioni.

P3.24 Grandezza della corrente di preriscaldamento del motore

Range:	Da 0 a 100	Valore di default:	5
--------	------------	--------------------	---

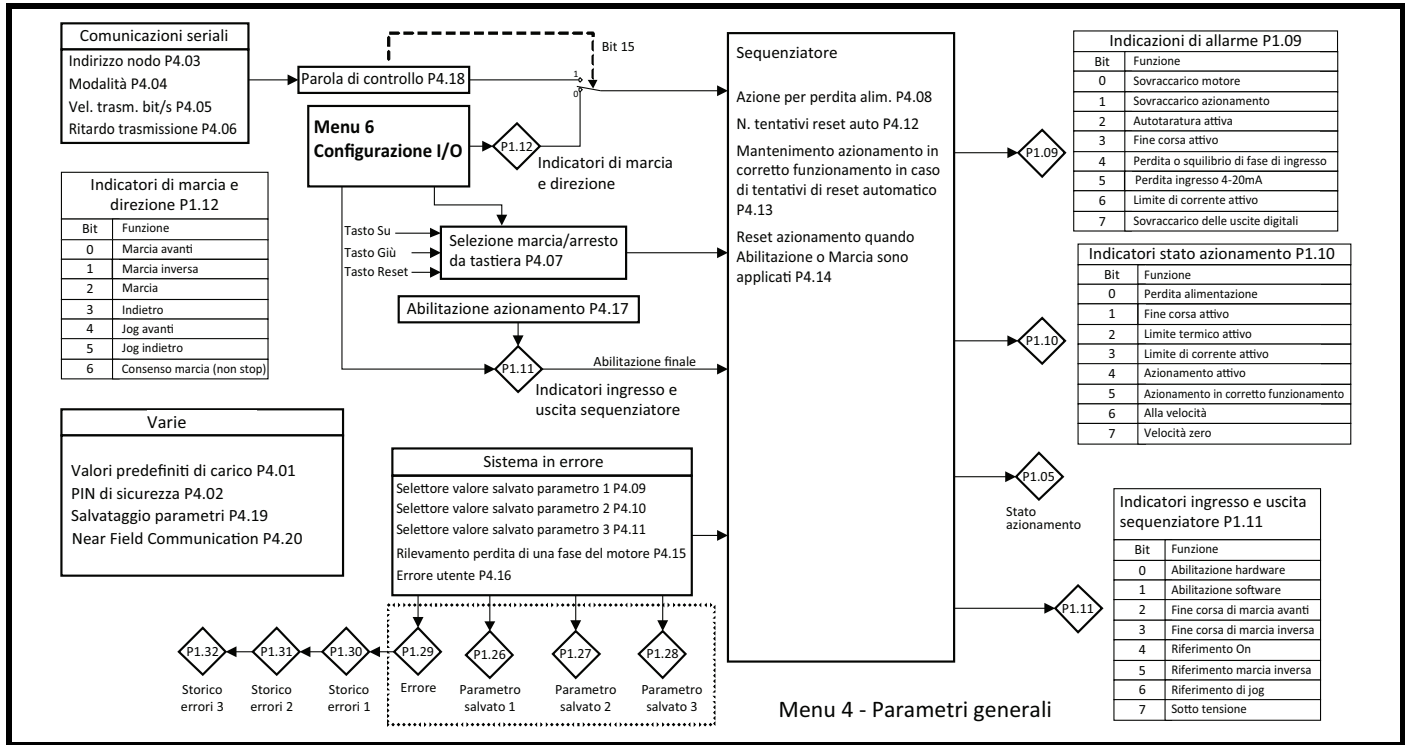
Definisce la corrente nel motore quando l'azionamento è in preriscaldamento. La corrente è specificata come percentuale della corrente nominale del motore. Il preriscaldamento può essere attivato con la funzione di ingresso digitale Preriscaldamento motore (21) e l'azionamento entrerà nello stato di preriscaldamento quando il segnale di marcia viene rimosso e il motore raggiunge l'arresto.

Questo è destinato ad applicazioni in cui non vi è carico del motore al fermo, ma è richiesta corrente al motore per prevenire la formazione di condensa nel motore quando è fermo. Se il motore non è raffreddato forzatamente, il raffreddamento del motore è meno efficace al fermo rispetto a quando il motore è in rotazione, e quindi occorre prestare attenzione a non danneggiare il motore lasciandolo fermo per periodi prolungati con un livello elevato di corrente.

7.3.4 Menu 4 - Parametri generali

Questo menu contiene i parametri relativi alle impostazioni generali dell'azionamento, i parametri di impostazione delle comunicazioni nonché funzioni varie quali per esempio definire i valori dei parametri da memorizzare quando si verifica un errore.

Figura 7-12 Menu 4 - Parametri generali



P4.01 Ripristino dei valori di fabbrica

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	0 (nessuno)
--------	----------	--------------------	-------------

Ripristina le impostazioni di default dei parametri dell'azionamento e cancella tutte le impostazioni configurate dall'utente.

Valore	Testo	Descrizione
0	Nessuno	Nessuna azione
1	50 Hz	Ripristino dei valori di fabbrica per le regioni a 50 Hz
2	60 Hz	Ripristino dei valori di fabbrica per le regioni a 60 Hz

Se questo parametro è impostato su un valore diverso da 0, l'azionamento caricherà i valori di default appropriati e salverà i parametri. Questo parametro sarà resettato su 0 al completamento dell'azione. Se si effettua la modifica da tastiera, l'azione verrà eseguita quando la modifica è terminata premendo il tasto Impostazioni.

Il ripristino dei valori di fabbrica è un'operazione irreversibile.

NOTA

Se si cerca di ripristinare i valori di default mentre l'azionamento è in funzione, il ripristino non avverrà finché l'azionamento non si ferma.

P4.02 PIN di sicurezza

Range:	Da 0 a 9999	Valore di default:	0
--------	-------------	--------------------	---

Definisce il PIN di sicurezza dell'azionamento; il PIN è composto da 4 caratteri. Questo parametro può essere impostato su un valore diverso da 0 per evitare accessi in scrittura non autorizzati all'azionamento. Quando viene impostato un valore maggiore di 0, per ragioni di sicurezza esso non sarà visualizzato né sulla tastiera né nell'app Marshal. Se impostato, il PIN di sicurezza dovrà sempre essere inserito prima di poter modificare un qualsiasi parametro da tastiera o prima di scrivere i parametri sull'azionamento tramite Marshal.

P4.03 Indirizzo del nodo seriale

Range:	Da 1 a 247	Valore di default:	1
--------	------------	--------------------	---

Definisce l'indirizzo seriale dell'azionamento.

P4.04 Modalità seriale

Range:	Da 0 a 3	Valore di default:	0 (8.2NP)
--------	----------	--------------------	-----------

Definisce la modalità seriale dell'azionamento.

Valore	Modalità seriale	Descrizione
0	8.2NP	8 bit di dati, 2 bit di arresto, nessun bit di parità
1	8.1NP	8 bit di dati, 1 bit di arresto, nessun bit di parità
2	8.1EP	8 bit di dati, 1 bit di arresto, bit di parità pari
3	8.1OP	8 bit di dati, 1 bit di arresto, bit di parità dispari

L'azionamento utilizza sempre il protocollo MODBUS RTU ed è sempre slave. Tutti i parametri sono accessibili come registri a 16 bit.

P4.05 Velocità di trasmissione seriale in bit/secondo

Range:	Da 0 a 10	Valore di default:	10 (115200 bps)
--------	-----------	--------------------	-----------------

Definisce la velocità di trasmissione seriale in bit/secondo dell'azionamento.

Valore	Velocità in bit/secondo
0	Disabilitato
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8	57600
9	76800
10	115200

Quando si usa un PC per comunicare con l'azionamento alla velocità di trasmissione in bit/secondo maggiore, il timer di latenza per la porta di comunicazione del PC deve essere impostato su 1 ms usando la funzione di gestione dispositivi presente nel PC.

P4.06 Ritardo minimo trasmissione comunicazioni seriali

Range:	Da 0 a 250 ms	Valore di default:	0 ms
--------	---------------	--------------------	------

Definisce il ritardo di risposta dell'azionamento a un messaggio inviato dall'host. Questo ritardo potrebbe dover essere esteso se entro 1 ms da quando l'azionamento riceve un messaggio l'host non è pronto a ricevere dati. Questo ritardo viene aggiunto a un ritardo base di 1 ms.

P4.07 Selezione funzione di marcia e arresto da tastiera

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	0 (nessuno)
--------	----------	--------------------	-------------

Seleziona la funzione dei tasti Reset e Su/Giù per messa in marcia e arresto dell'azionamento.

Valore	Funzione tasto su tastiera	Descrizione
0	Nessuna	Impossibile utilizzare la tastiera per mettere in marcia e arrestare l'azionamento
1	Marcia e Arresto	Premendo contemporaneamente i tasti SU e GIÙ si mette in marcia l'azionamento, premendo il tasto STOP/RESET si arresta l'azionamento
2	Jog	Tenendo premuti contemporaneamente i tasti SU e GIÙ si fa avanzare l'azionamento a scatti nella direzione di marcia avanti alla velocità di jog programmata

Questo parametro si applica anche ai tasti rosso (arresto) e verde (marcia) sulla tastiera remota, se collegata.

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione di Marcia/ Arresto (P6.13)*.

P4.08 Azione in caso di perdita alimentazione

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	0 (disabilitato)
--------	----------	--------------------	------------------

Definisce il comportamento dell'azionamento quando viene rimossa la tensione di alimentazione.

Valore	Azione in caso di perdita di alimentazione	Descrizione
0	Disabilitazione	Funziona normalmente a meno che non venga rilevata una condizione di sottotensione
1	Arresto in rampa	Cerca di controllare la tensione del bus DC per prendere energia dal motore e si arresta con la decelerazione selezionata se viene ripristinata l'alimentazione
2	Arresto con modulazione della decelerazione	Cerca di controllare la tensione del bus DC per prendere energia dal motore e continua normalmente se viene ripristinata l'alimentazione

Se la tensione di alimentazione viene ripristinata durante un arresto in rampa o prima che l'azionamento si sia fermato, il segnale di marcia deve essere rimosso e riapplicato prima che l'azionamento si rimetta in funzione.

P4.09 Selezione valore salvato parametro 1 in caso di errore

Range:	Da 0 a 25	Valore di default:	14 (Uscita rampa)
--------	-----------	--------------------	-------------------

P4.10 Selezione valore salvato parametro 2 in caso di errore

Range:	Da 0 a 25	Valore di default:	6 (Corrente di uscita)
--------	-----------	--------------------	------------------------

P4.11 Selezione valore salvato parametro 3 in caso di errore

Range:	Da 0 a 25	Valore di default:	5 (Stato azionamento)
--------	-----------	--------------------	-----------------------

Definisce il parametro di monitoraggio che deve essere salvato in caso di errore. Può essere utile per localizzare l'origine dell'errore.

Valore	Parametro salvato	Valore	Parametro salvato	Valore	Parametro salvato
0	Nessuno	9	Indicazioni di allarme	19	Percentuale PID
1	Frequenza di uscita	10	Indicazioni di stato	20	Indicatori PID
2	Tensione di uscita	11	Indicazioni sequenziatore	21	Errore PID
3	Potenza di uscita	12	Marcia e Direzione	22	% termica motore
4	Giri/min motore	13	Ingresso rampa	23	% termica azionamento
5	Stato azionamento	14	Uscita rampa	24	Tensione bus DC
6	Corrente di uscita	15	% analogico 1 su T2	25	Indicatori IO
7	Corrente attiva	16	% analogico 2 su T4		
8	Carico percentuale	17	% frequenza su T15		

I valori vengono salvati in *Valore salvato parametro 1 in caso di errore (P1.26)*, *Valore salvato parametro 2 in caso di errore (P1.27)* e *Valore salvato parametro 3 in caso di errore (P1.28)*.

I valori salvati e il codice di errore vengono mantenuti dopo il ripristino dell'errore.

P4.12 Numero di tentativi di reset automatico

Range:	Da 0 a 6	Valore di default:	0
--------	----------	--------------------	---

Impostato sul numero di tentativi di reset automatico richiesti.

Valore	Numero di tentativi di reset automatico
Da 0 a 5	Da zero a cinque
6	Illimitato

Se l'azionamento si trova in uno stato di errore, può tentare automaticamente di resettarsi.

Se questo parametro viene impostato su un valore ≥ 1 l'azionamento si resetterà automaticamente a seguito di un errore per il numero di volte programmato dopo un ritardo di un secondo. Per alcuni errori è previsto un ritardo esteso, come nel caso della *sovracorrente motore* in cui il ripristino avviene dopo dieci secondi. Il contatore di reset automatici incrementa solo quando l'errore è identico a quello precedente, altrimenti si resetta sullo zero. Quando il contatore di reset automatici raggiunge il valore programmato, per ogni ulteriore errore dello stesso valore sarà necessario un reset manuale dalla tastiera o tramite i canali di comunicazione seriale.

Se per cinque minuti non si verifica nessun errore, il contatore di reset automatici si azzerà.

Alcuni errori, come per esempio un errore E228 di guasto verso terra, sono impossibili da resettare.

Quando viene eseguito un reset manuale, il contatore di reset automatici ritorna a zero.

Se questo parametro è impostato su 6 (illimitato), il contatore di reset automatici resta fermo sullo zero cosicché non ci sono limiti al numero dei tentativi di reset automatico.

P4.13 Mantenimento azionamento in stato di corretto funzionamento in caso di tentativi di reset automatico

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Off)
--------	----------	--------------------	---------

Se questo parametro è impostato su Off (0), il bit 5 (funzionamento corretto) in *Indicatori stato azionamento (P1.10)* viene impostato su 0 ogni volta che l'azionamento genera un errore, a prescindere dai reset automatici che possono intervenire. Se è impostato su On (1), il bit 5 (funzionamento corretto) rimane su 1 quando si verifica un errore se sono possibili ulteriori tentativi di reset automatico.

NOTA

Se si attiva lo stato di sottotensione, il bit 5 (funzionamento corretto) in *Indicatori stato azionamento (P1.10)* è sempre impostato su 0.

P4.14 Reset azionamento quando sono applicati Abilitazione o Marcia

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	1 (On)
--------	----------	--------------------	--------

Gli errori vengono resettati automaticamente quando viene applicato un segnale di abilitazione o di marcia. Questa funzione può essere disabilitata impostando questo parametro su Off (0).

P4.15 Rilevamento perdita di una fase del motore

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Off)
--------	----------	--------------------	---------

Il rilevamento della perdita di una fase in uscita può essere usato per rilevare la presenza di una fase del motore disconnessa o la rottura di un filo tra l'azionamento e il motore. Questa funzione può essere abilitata impostando questo parametro su On (1).

P4.16 Errore utente

Range:	Da 0 a 255	Valore di default:	0
--------	------------	--------------------	---

Esiste la possibilità di scrivere un numero di errore in questo parametro per generare quel determinato errore nell'azionamento, o un errore diverso (definito dall'utente) se il numero scritto non è utilizzato dall'azionamento. Questo parametro può essere usato anche per resettare gli errori e pulire il registro degli errori:

Impostarlo su 255 per cancellare lo storico degli errori.

Impostarlo su 100 per resettare l'azionamento.

Impostandolo su 0 non verrà indicato alcun errore.

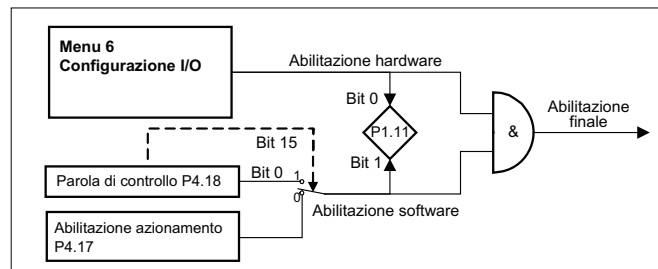
Gli errori relativi alla EEPROM e gli errori non resettabili non possono essere attivati tramite questo parametro.

P4.17 Abilitazione azionamento

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	1 (On)
--------	----------	--------------------	--------

Per abilitare l'azionamento questo parametro deve essere impostato su On (1), a meno che non sia abilitata la *Parola di controllo binario (P4.18)*.

Figura 7-13 Abilitazione azionamento



P4.18 Parola di controllo binario

Range:	Da 0 a 65535 (Binario a 16 bit)	Valore di default:	0
--------	---------------------------------	--------------------	---

Se il bit 15 in questo parametro è impostato su zero, il parametro non ha alcun effetto, ma se è impostato su uno prevale su tutti gli ingressi al sequenziatore corrispondenti e sulle funzioni degli altri ingressi digitali menzionate nella tabella qui sotto. Una volta abilitata, la parola di controllo deve continuare a essere scritta almeno una volta ogni secondo per evitare che venga generato un timeout del sistema di sorveglianza (Errore 30). Disabilitando la parola di controllo l'azionamento ritorna al controllo da terminale e non è più necessario che il parametro venga aggiornato per evitare un timeout del sistema di sorveglianza.

Questo parametro deve essere utilizzato solo dalle comunicazioni seriali.

Se è configurata un'abilitazione hardware, sarà necessario anche per abilitare l'azionamento.

Bit	Funzione	Descrizione
Bit 0	Abilitazione software	Impostato su 1 per abilitare l'azionamento
Bit 1	Marcia avanti	Impostato su 1 per la marcia avanti
Bit 2	Jog avanti	Impostato su 1 per l'avanzamento a scatti in avanti
Bit 3	Marcia inversa	Impostato su 1 per la marcia in direzione inversa
Bit 4	Indietro	Impostato su 1 per invertire la direzione
Bit 5	Marcia	Impostato su 1 per la marcia
Bit 6	Consenso marcia (non stop)	Impostato su 1 per abilitare il blocco, che viene eliminato quando viene impostato su 0
Bit 7	Interruttore frequenza bit 0	Usato per selezionare il riferimento utilizzato dal sistema
Bit 8	Interruttore frequenza bit 1	Usato per selezionare il riferimento utilizzato dal sistema
Bit 9	Jog indietro	Impostato su 1 per l'avanzamento a scatti in direzione inversa
Bit 10	Selettore tempo di rampa	Usato per selezionare i tempi di rampa utilizzati dal sistema
Bit 11	Riservato	Non utilizzato dall'azionamento
Bit 12	Generazione errore	Impostato su 1 per generare ripetutamente l'errore della parola di controllo (E035)
Bit 13	Reset azionamento	Impostato su 1 per resettare l'azionamento, cancellando gli errori. La cancellazione avviene automaticamente
Bit 14	Riservato	Non utilizzato dall'azionamento
Bit 15	Abilitazione parola di controllo	Impostato su 1 per abilitare la parola di controllo binario

P4.19 Salvataggio dei parametri

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (nessuna azione)
--------	----------	--------------------	--------------------

Questo parametro sarà utilizzato dopo che i parametri sono stati impostati dalle comunicazioni seriali. Se è impostato su On (1), verrà avviato un salvataggio completo. Completato il salvataggio, il parametro verrà automaticamente resettato su Off (0).

Questo parametro non è necessario quando si modifica un parametro dalla tastiera o con Marshal perché in quel caso viene eseguito un salvataggio quando si preme il tasto Impostazioni o dopo che i parametri sono stati scritti nell'azionamento da Marshal.

P4.20 Near Field Communication (NFC)

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	2 (Lettura e Scrittura)
--------	----------	--------------------	-------------------------

Questo parametro può essere usato per evitare o limitare il controllo delle NFC tramite Marshal

Valore	Azioni NFC consentite	Descrizione
0	Disabilitato	Le comunicazioni NFC sono bloccate
1	Solo lettura	Le NFC dell'azionamento possono essere lette offline dalla app, e mentre si è online, si possono leggere i file e i parametri di configurazione dell'azionamento
2	Lettura e Scrittura	Le funzioni NFC dell'azionamento sono interamente abilitate

NOTA

Se in *PIN di sicurezza (P4.02)* è impostato un PIN di sicurezza, questo sarà valido anche per Marshal e non sarà possibile modificare i parametri senza prima inserire il PIN.

P4.21 Azione di accensione

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Consenti funzionamento)
--------	----------	--------------------	----------------------------

Definisce il comportamento dell'azionamento all'accensione.

Valore	Testo	Descrizione
0	Consenti esecuzione	Se l'unità viene accesa con la funzione di esecuzione già attivata, l'unità entrerà in funzione
1	Riapplica esecuzione	Quando l'azionamento viene alimentato con il segnale di marcia già attivo, è necessario disattivare e riattivare il segnale di marcia

P4.22 Resetta consumo energetico

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0
--------	----------	--------------------	---

Impostare su 1 per azzerare il valore di *Consumo energetico (P1.34)*.

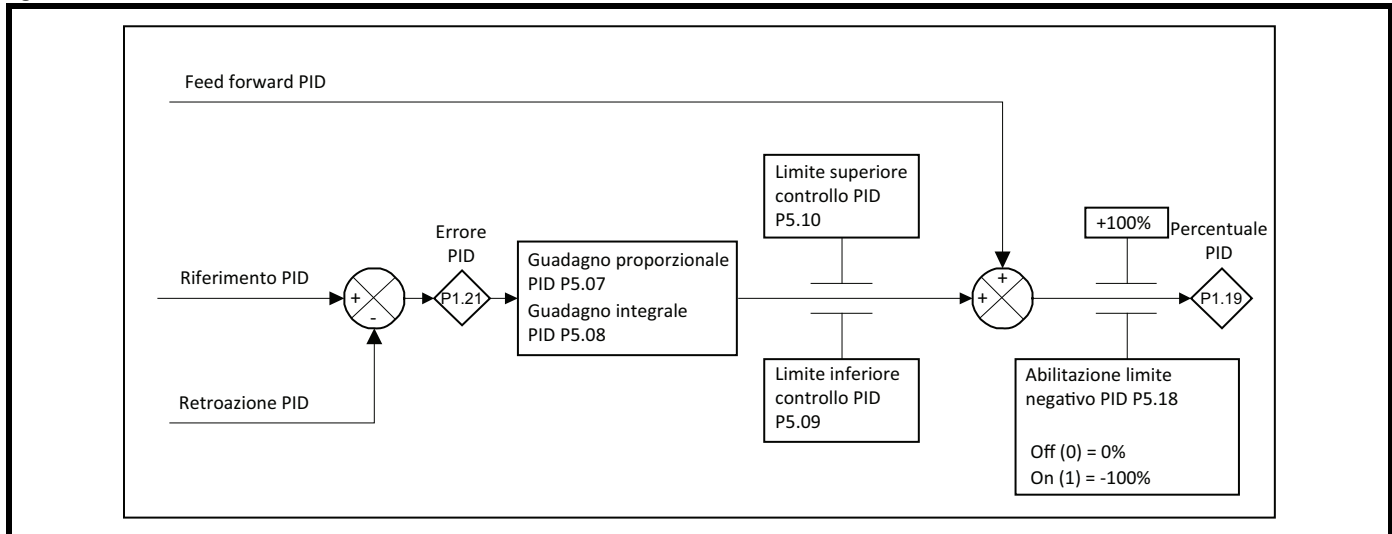
7.3.5 Menu 5 - Controller PID

Il Commander S100 ha un anello di controllo PI (Proporzionale-Integrale) dedicato, adatto per essere usato in applicazioni che richiedono un controllo base in anello chiuso di un sistema o processo. L'uscita del controller PID, *Percentuale uscita PID (P1.19)*, può essere usata per controllare la velocità del motore quando è selezionata come riferimento in *Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)* o in un altro parametro di selezione riferimento. Il parametro *Configurazione del riferimenti di frequenza (P2.03)* può essere impostato per configurare rapidamente l'uscita PID come riferimento dell'azionamento con le impostazioni specificate nella Tabella 7-2. È disponibile anche una impostazione guidata in Marshal con facile accesso a tutti i parametri rilevanti.

Tabella 7-2 Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03) PID

Valore	Testo	Descrizione
8	PID rif. tensione	Un ingresso di tensione su ingresso analogico 1 su T2 come riferimento, e un ingresso di corrente su ingresso analogico 2 su T4 come retroazione. L'uscita PID è usata come riferimento di frequenza dell'azionamento.
9	PID + feed forward	Un ingresso di tensione su ingresso analogico 1 su T2 come feed forward, e un ingresso di corrente su ingresso analogico 2 su T4 come retroazione, il riferimento è fisso. L'uscita PID è usata come riferimento di frequenza dell'azionamento.

Figura 7-14 Panoramica del controller PID



La risposta e l'accuratezza del processo dipende dalle impostazioni dei guadagni PID. Vedere le descrizioni del *Guadagno proporzionale PID (P5.07)* e del *Guadagno integrale PID (P5.08)* per le istruzioni di impostazione e per maggiori informazioni. Nel controller PID del Commander S100 il termine differenziale è fissato a 0.

Il tempo di variazione del *Riferimento PID (P5.03)* può essere limitato dal *Limite tempo di variazione del riferimento PID (P5.06)*. Questa opzione può essere utile per limitare la sovraelongazione del sistema quando viene modificato il setpoint.

Applicazioni comuni del PID

Controllo della pressione

Il sistema manterrà una pressione costante rispetto a un setpoint di processo, con un segnale analogico proporzionale alla pressione inviato in retroazione all'anello PID. La richiesta di velocità per l'azionamento varierà in maniera inversamente proporzionale all'errore di processo del sistema, ossia man mano che la pressione aumenta la velocità dell'azionamento diminuisce, e viceversa.

Controllo del livello

Il sistema manterrà un livello costante rispetto a un setpoint di processo, con un segnale analogico proporzionale al livello inviato in retroazione all'anello PID. La richiesta di velocità per l'azionamento varierà in maniera proporzionale all'errore di processo del sistema, ossia man mano che il livello aumenta, aumenta anche la velocità dell'azionamento, e viceversa (supponendo che il controllo del livello avvenga sul lato di uscita dell'applicazione).

Controllo della temperatura

Il sistema manterrà una temperatura costante rispetto a un setpoint di processo variando la velocità di una ventola di raffreddamento. Un segnale analogico proporzionale alla temperatura viene inviato in retroazione all'anello PID. La richiesta di velocità per l'azionamento varierà in maniera proporzionale all'errore di processo del sistema, ossia man mano che la temperatura aumenta, aumenta anche la velocità dell'azionamento, e viceversa.

Logica PID

Nel controller PID è integrata una serie di strumenti per controllare quando si attiva il PID e come va interpretato il valore in uscita. Nelle impostazioni di default il PID è sempre abilitato e verrà utilizzato se la *Percentuale uscita PID (P1.19)* è usata come riferimento dell'azionamento.

Tuttavia, impostando il *Selettore abilitazione PID (P5.11)* o selezionando *Abilitazione hardware PID (13)* come funzione di un ingresso digitale si disabilita il PID, a meno che non sia attiva la condizioni di abilitazione PID o non ci sia un segnale attivo di abilitazione hardware PID. Se entrambe queste impostazioni sono configurate, sia la condizione di abilitazione che il segnale di abilitazione hardware devono essere attivi per abilitare il PID. Il parametro *Indicatori stato PID (P1.20)* può essere usato per monitorare lo stato di abilitazione PID e altre logiche.

Invertire i segnali PID

Quando si imposta un sistema, è importante considerare in che modo il sistema deve rispondere a un segnale di retroazione in aumento rispetto a un segnale di retroazione in diminuzione. Se il riferimento di frequenza dovesse aumentare mentre la retroazione diminuisce, occorre invertire la retroazione. Per farlo, si possono usare i parametri di scalatura in 4 punti da P6.21 a P6.32 del terminale di ingresso (ingresso analogico 1 su T2, ingresso analogico 2 su T4 o ingresso di frequenza su T15).

I parametri di scalatura sono riferiti al livello d'ingresso in percentuale, in quanto le unità possono variare a seconda del tipo di ingresso. Per esempio, nelle impostazioni di default dei parametri di scalatura per l'ingresso analogico 1 su T2 0 V = 0 % e 10 V = 100 %. Se il *Tipo ingresso analogico 1 su T2 (P6.01)* ≥ 2, allora 4 mA = 0 % e 20 mA = 100 %.

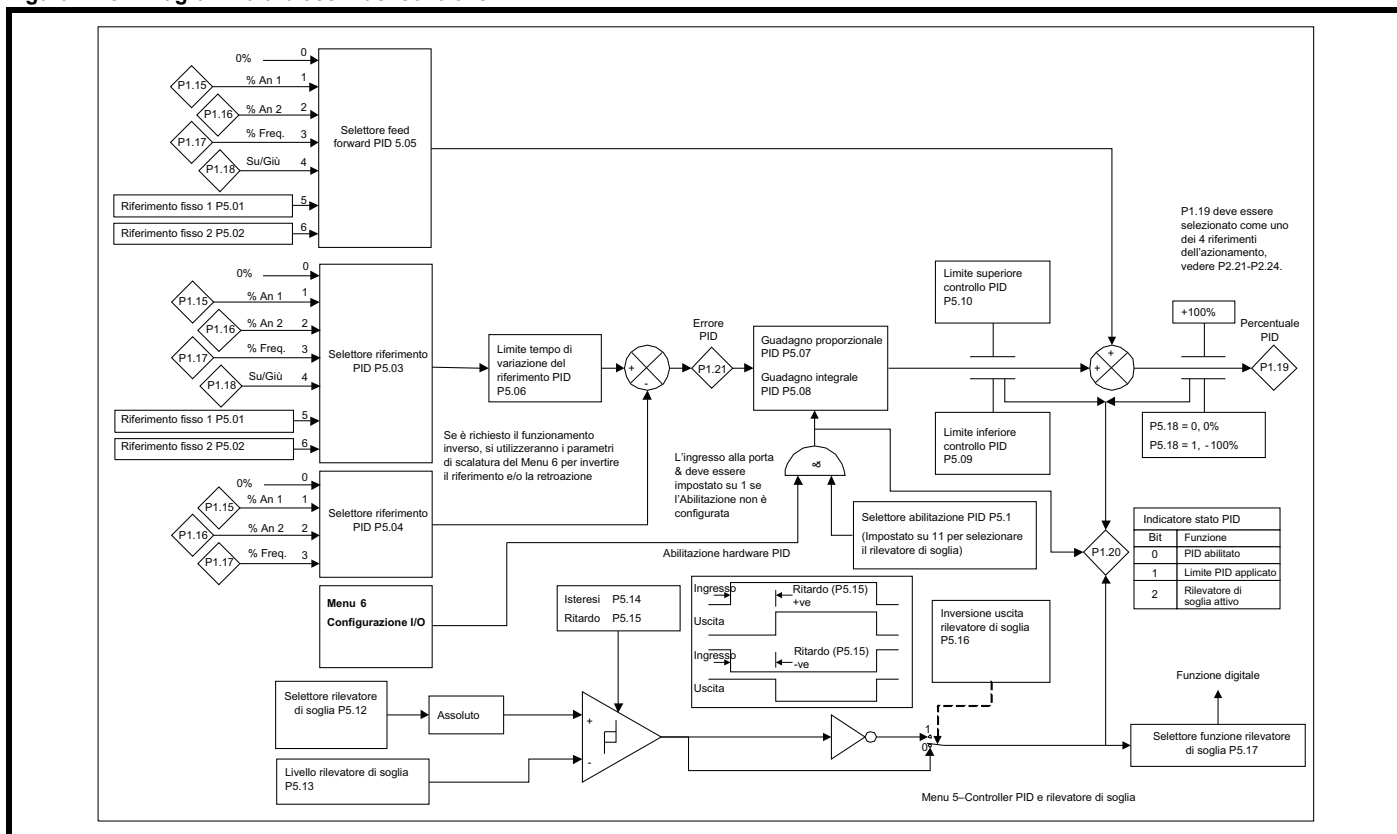
Per invertire questo parametro in modo che 4 mA = 100 % e 20 mA = 0 %, i valori dell'ingresso minimo e dell'ingresso massimo devono essere scambiati come descritto nella Tabella 7-3.

Tabella 7-3 Invertire i segnali di ingresso

Parametro				Impostazioni di default	Inversione dell'impostazione
Nome	Ingresso analogico 1 su T2	Ingresso analogico 2 su T4	Ingresso di frequenza su T15		
Ingresso minimo	P6.21	P6.25	P6.29	0%	0%
Percentuale all'ingresso minimo	P6.22	P6.26	P6.30	0%	100%
Ingresso massimo	P6.23	P6.27	P6.31	100%	100%
Percentuale all'ingresso massimo	P6.24	P6.28	P6.32	100%	0%

Per informazioni in merito a riduzione del range, offset, inversione e inversione della polarità usando i parametri di scalatura in 4 punti vedere il parametro *Segnale minimo in ingresso analogico su T2 (P6.21)*.

Figura 7-15 Diagramma a blocchi del controller PID



P5.01 Setpoint 1 riferimento fisso PID

P5.02 Setpoint 2 riferimento fisso PID

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	-----------------------	--------------------	--------

Usato nei casi in cui un setpoint del controller è fissato e non cambia, o potrebbe essere aggiornato tramite i canali di comunicazione seriale.

P5.03 Selettore riferimento PID

Range:	Da 0 a 6	Valore di default:	5 (Riferimento fisso 1)
--------	----------	--------------------	-------------------------

Definisce la sorgente di ingresso per il riferimento del controller PID.

Valore	Riferimento PID	Descrizione
0	Nessuno	Valore fisso di 0%
1	% analogico 1 su T2	Valore scalato di ingresso analogico 1
2	% analogico 2 su T4	Valore scalato di ingresso analogico 2
3	% frequenza su T15	Valore scalato dell'ingresso di frequenza
4	% Su/Giù	Riferimento impostato dal controllo Su/Giù
5	Riferimento fisso 1	<i>Setpoint 1 riferimento fisso (P5.01)</i>
6	Riferimento fisso 2	<i>Setpoint 2 riferimento fisso (P5.02)</i>

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P5.04 Selettore retroazione PID

Range:	Da 0 a 3	Valore di default:	0 (nessuna)
--------	----------	--------------------	-------------

Definisce la sorgente di ingresso per la retroazione del controller PID.

Valore	Retroazione PID	Descrizione
0	Nessuna	Valore fisso di 0 %
1	% analogico 1 su T2	Valore scalato di ingresso analogico 1
2	% analogico 2 su T4	Valore scalato di ingresso analogico 2
3	% frequenza su T15	Valore scalato dell'ingresso di frequenza

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P5.05 Selettore feed forward PID

Range:	Da 0 a 6	Valore di default:	0 (nessuno)
--------	----------	--------------------	-------------

Definisce la sorgente di ingresso per il riferimento feed forward del controller PID.

Valore	Feed forward PID	Descrizione
0	Nessuno	Valore fisso di 0 %
1	% analogico 1 su T2	Valore scalato di ingresso analogico 1
2	% analogico 2 su T4	Valore scalato di ingresso analogico 2
3	% frequenza su T15	Valore scalato dell'ingresso di frequenza
4	% Su/Giù	Riferimento impostato dal controllo Su/Giù
5	Riferimento fisso 1	<i>Setpoint 1 riferimento fisso (P5.01)</i>
6	Riferimento fisso 2	<i>Setpoint 2 riferimento fisso (P5.02)</i>

Il PID può essere usato per fornire direttamente un riferimento di velocità per l'azionamento, o per fornire un elemento da usare per regolare un riferimento fornito per l'azionamento.

Se questo parametro è impostato su zero, la Percentuale PID è data da:

$$\text{Percentuale uscita PID (P1.19)} = \text{Errore PID (P1.21)} * [\text{Guadagno proporzionale PID (P5.07)} + \text{Guadagno integrale PID (P5.08)} / \text{s}]$$

Se un ingresso è stato selezionato come termine di feed forward, la Percentuale PID è data da:

$$\text{Percentuale uscita PID (P1.19)} = \text{Errore PID (P1.21)} * [\text{Guadagno proporzionale PID (P5.07)} + \text{Guadagno integrale PID (P5.08)} / \text{s}] + \text{Riferimento feed forward}$$

Riferimento feed forward

L'integratore PID è mantenuto quando l'uscita PID raggiunge l'uno o l'altro dei limiti *Limite inferiore uscita PID (P5.09)* o *Limite superiore uscita PID (P5.10)*.

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P5.06 Limite tempo di variazione del riferimento PID

Range:	Da 0,0 a 3200,0 s	Valore di default:	0,0 s
--------	-------------------	--------------------	-------

Definisce il tempo massimo di variazione del riferimento al controller PID.

Il tempo inserito è il tempo che impiega il riferimento per passare da 0 a 100%. Se si usano guadagni PID elevati, questo parametro può essere usato per ridurre la sovraelongazione di un'ampia variazione di gradino nel riferimento PID.

P5.07 Guadagno proporzionale PID

Range:	Da 0,000 a 4,000	Valore di default:	1,000
--------	------------------	--------------------	-------

Il guadagno proporzionale è il fattore di amplificazione istantaneo che viene applicato all'errore di processo.

Questo valore viene moltiplicato per l'*Errore PID (P1.21)*.

Se l'*Errore PID (P1.21)* = 10 % e un guadagno proporzionale di 1,000, allora il termine proporzionale è un valore del 10 %.

Un valore più alto riduce il tempo di risposta. Tuttavia, se il valore impostato è troppo alto, può introdurre oscillazioni nel sistema.

P5.08 Guadagno integrale PID

Range:	Da 0,000 a 4,000	Valore di default:	0,500
--------	------------------	--------------------	-------

Il guadagno integrale è un fattore di amplificazione dell'errore nel tempo.

Il guadagno integrale PID aumenta la *Percentuale uscita PID (P1.19)* a una velocità proporzionale all'errore e al guadagno.

Impostando un valore di 0 si disabilita il termine integrale. Impostando un valore integrale si sopprime ogni errore allo stato stazionario.

Con un *Errore PID* = 10 % e un guadagno integrale di 0,5, il termine integrale aumenta in maniera lineare del 5 % al secondo.

P5.09 Limite inferiore uscita PID

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	-----------------------	--------------------	--------

L'uscita del controller PID è limitata a questo livello. Se viene raggiunto il limite, il bit 1 in *Indicatori stato PID (P1.20)* è impostato e all'integratore è negata la possibilità di diminuire ulteriormente.

P5.10 Limite superiore uscita PID

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	--------------------	--------------------	----------

L'uscita del controller PID è limitata a questo livello. Se viene raggiunto il limite, il bit 1 in *Indicatori stato PID (P1.20)* è impostato e all'integratore è negata la possibilità di aumentare ulteriormente.

P5.11 Selettore abilitazione PID

Range:	Da 0 a 11	Valore di default:	0 (nessuno)
--------	-----------	--------------------	-------------

Seleziona una condizione interna che può essere usata per abilitare il controller PID.

Valore	Condizione per l'abilitazione PID	Descrizione
0	Disabilitato	Sempre spento
1	Azionamento in marcia	Abilitato se l'azionamento è in marcia
2	Alla velocità	Abilitato se la velocità di uscita è entro 1 Hz dal riferimento
3	Allo zero	Abilitato se l'uscita è a 0 Hz +/- 2 Hz
4	Sotto tensione	Abilitato se l'azionamento si trova sotto tensione
5	Errore esterno	Abilitato se è stato impostato l'ingresso errore esterno
6	Azionamento pronto	Abilitato se l'azionamento è pronto per funzionare (non inibito da un ingresso di abilitazione hardware)
7	Azionamento in stato di corretto funzionamento	Abilitato se l'azionamento è in stato di corretto funzionamento (non in errore) (il fatto che siano presenti allarmi attivi non significa che l'azionamento non stia funzionando correttamente)
8	Limite di corrente	Abilitato se l'azionamento limita la corrente di uscita
9	Funzionamento in marcia inversa	Abilitato se l'azionamento sta funzionando in marcia inversa.
10	Perdita di corrente	Abilitato se è stata rilevata una perdita di corrente all'ingresso analogico
11	Rilevatore di soglia	Abilitato se il rilevatore di soglia è attivo

Se per abilitare il PID si vuole che venga usata una condizione interna, questo parametro deve essere impostato sulla condizione richiesta. Per esempio, se si vuole che il rilevatore di soglia abiliti il PID, questo parametro deve essere impostato su 11.

L'abilitazione del PID dipende da due condizioni, dal valore impostato in questo parametro e da un'eventuale funzione di ingresso digitale configurata in *Abilitazione hardware PID (13)*.

Il bit 0 in *Indicatori stato PID (P1.20)* indica se il PID è abilitato o meno.

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P5.12 Selettore rilevatore di soglia

Range:	Da 0 a 15	Valore di default:	0
--------	-----------	--------------------	---

Seleziona l'ingresso del rilevatore di soglia.

Valore	Ingresso rilevatore di soglia	Descrizione
0	Nessuno	0%
1	Ingresso rampa	Il riferimento di frequenza dell'azionamento prima delle rampe
2	Uscita rampa	Il riferimento di frequenza dell'azionamento dopo che è stata applicata la rampa
3	Frequenza di uscita	La frequenza di uscita dell'azionamento
4	Corrente di uscita	Il valore assoluto della corrente di uscita
5	Corrente di produzione coppia	La corrente di uscita che produce la coppia
6	Tensione di uscita	La tensione di uscita
7	Tensione bus DC	La tensione del bus DC
8	% analogico 1 su T2	Il valore della percentuale analogico 1
9	% analogico 2 su T4	Il valore della percentuale analogico 2
10	% frequenza su T15	Il valore della percentuale dell'ingresso di frequenza
11	Potenza di uscita	La potenza di uscita
12	Giri/min motore	La velocità di rotazione del motore
13	Carico percentuale	Il carico percentuale
14	Percentuale PID	L'uscita percentuale del controller PID
15	Errore PID	L'errore del controller PID

Una scalatura automatica viene fatta quando i parametri sono selezionati come sorgente di soglia per cui l'ingresso di soglia sarà al 100 % quando il valore del parametro è massimo.

P5.13 Livello rilevatore di soglia

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	--------------------	--------------------	--------

P5.14 Isteresi rilevatore di soglia

Range:	Da 0,00 a 25,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	-------------------	--------------------	--------

Il livello assoluto dell'ingresso di soglia selezionato da *Selettore rilevatore di soglia* (P5.12) è convertito in percentuale e confrontato con il livello rilevatore di soglia con isteresi per determinare l'uscita del rilevatore. Il comportamento e i livelli di isteresi sono descritti qui sotto.

Ingresso di soglia (P5.12) dopo scalatura	Uscita
Ingresso di soglia < Soglia minima	Off
Soglia minima ≤ Ingresso di soglia < Soglia massima	Nessuna variazione di stato
Ingresso di soglia ≥ Soglia massima	On

Soglia minima = Livello rilevatore di soglia (P5.13) - (Isteresi rilevatore di soglia (P5.14) / 2)

Soglia massima = Livello rilevatore di soglia (P5.13) + (Isteresi rilevatore di soglia (P5.14) / 2)

P5.15 Ritardo rilevatore di soglia

Range:	±3000,0 s	Valore di default:	0,0 s
--------	-----------	--------------------	-------

Se impostato su un valore positivo, l'Uscita di soglia non va su On (1) finché l'ingresso non è rimasto al di sopra della soglia per il periodo di tempo programmato. Se impostato su un valore negativo l'Uscita di soglia resta On (1) finché l'ingresso non è rimasto al di sotto della soglia per il periodo di tempo programmato.

Figura 7-16 Rilevatore di soglia - ritardo positivo

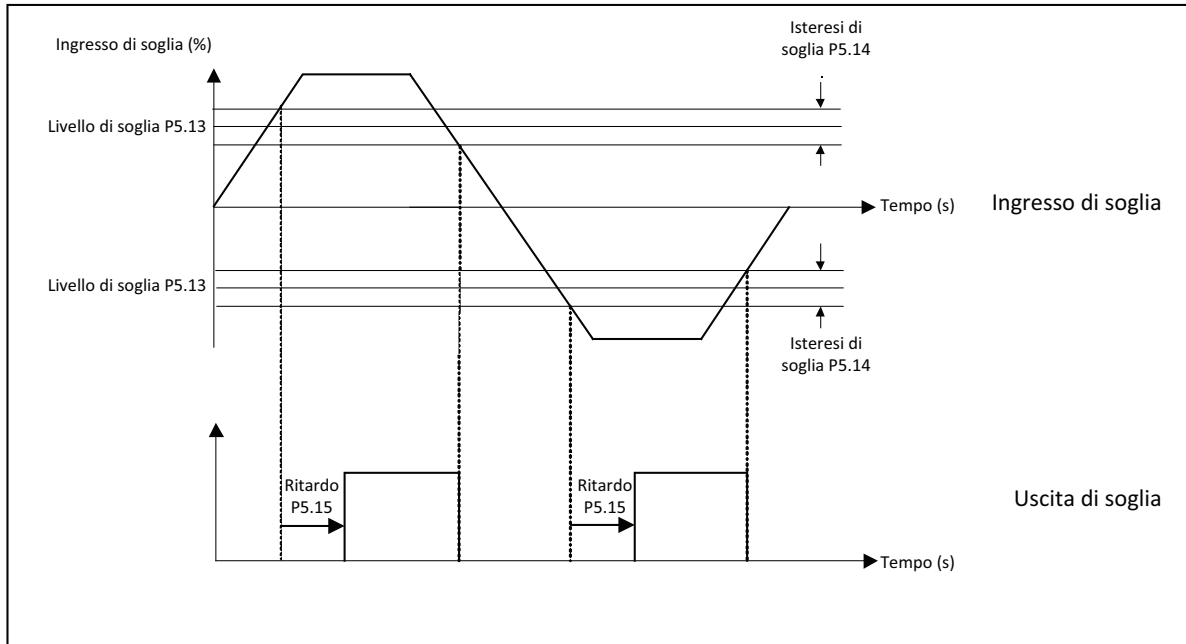
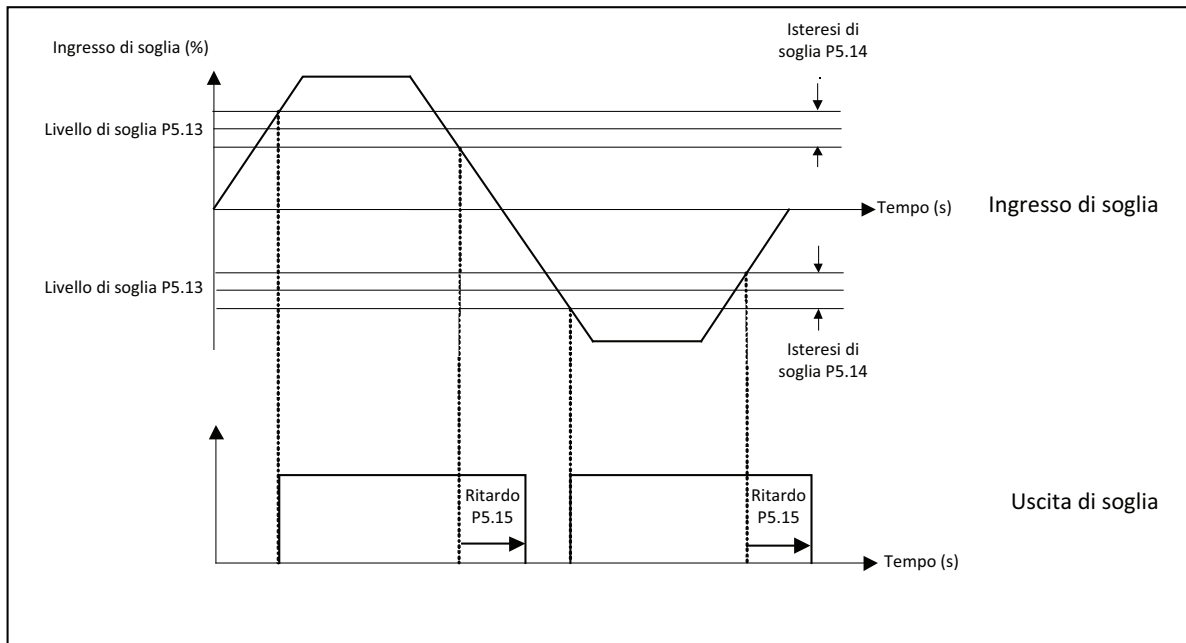


Figura 7-17 Rilevatore di soglia - ritardo negativo



P5.16 Inversione uscita rilevatore di soglia

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0
--------	----------	--------------------	---

Impostato su 1 per invertire il livello di logica dal rilevatore di soglia.

L'uscita del rilevatore di soglia è indicata nel bit 2 del parametro *Indicatori stato PID (P1.20)*.

P5.17 Selezione funzione rilevatore di soglia

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	0 (nessuna)
--------	-----------	--------------------	-------------

Seleziona la funzione del rilevatore di soglia. Se il rilevatore di soglia deve essere usato per abilitare il PID, allora questo parametro deve essere impostato su 0 e il *Selettore abilitazione PID (P5.11)* su *Rilevatore di soglia (11)*.

Valore	Uscita rilevatore di soglia	Descrizione
0	Nessuna	Nessuna funzione digitale
1	Abilitazione hardware	Permette all'azionamento di uscire dallo stato di inibizione. Se non è stata configurata un'abilitazione hardware, l'azionamento funzionerà senza
2	Marcia avanti	Ordina all'azionamento di funzionare in marcia avanti
3	Marcia inversa	Ordina all'azionamento di funzionare in marcia inversa
4	Consenso marcia	Quando impostato, consente un segnale di Marcia, quando pulito resetta ogni eventuale blocco marcia (abilita il blocco quando è selezionato come funzione)
5	Fine corsa di marcia avanti	Evita il funzionamento in direzione avanti
6	Fine corsa di marcia inversa	Evita il funzionamento in direzione indietro
7	Aumento % Su/Giù	Aumenta la percentuale Su/Giù
8	Diminuzione % Su/Giù	Diminuisce la percentuale Su/Giù
9	Reset % Su/Giù	Ripristina la percentuale Su/Giù
10	Interruttore riferimento bit 0	Usato per selezionare il Riferimento 1, 2, 3 o 4
11	Interruttore riferimento bit 1	Usato per selezionare il Riferimento 1, 2, 3 o 4
12	Selezione rampa	Usato per selezionare il Tempo di accelerazione e di decelerazione 1 o 2
13	Abilitazione PID	Abilita e disabilita il controller PID. Se non è richiesta l'abilitazione hardware, questa configurazione non deve essere selezionata
14	Errore esterno	Usato per generare un errore a partire da una condizione esterna
15	Reset azionamento	Usato per resettare l'azionamento da una condizione di errore
16	Marcia	Ordina all'azionamento di mettersi in funzione
17	Indietro	Inverte la direzione
18	Jog avanti	Fa funzionare in jog avanti
19	Jog indietro	Fa funzionare in jog indietro
20	Modalità incendio	Ordina all'azionamento di funzionare alla <i>Frequenza in modalità incendio (P2.27)</i> , ignorando i segnali di abilitazione e di marcia
21	Preriscaldamento del motor	Applicare la corrente di preriscaldamento senza far girare il motore
22	Bit 2 dell'interruttore di riferimento	Da utilizzare per selezionare i riferimenti da 1 a 8

P5.18 Abilitazione limite negativo PID

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Off)
--------	----------	--------------------	---------

Impostando questo parametro su On (1) si permette alla *Percentuale PID (P1.19)* di essere negativa, permettendo di conseguenza al motore di girare in direzione inversa.

7.3.6 Menu 6 - Configurazione IO

Questo menu contiene i parametri relativi all'impostazione degli ingressi e delle uscite dell'azionamento. Per utilizzare un ingresso analogico o ingresso di frequenza come riferimento dell'azionamento, occorre impostare il valore appropriato nel *Selettore riferimento di frequenza 1 (P2.21)* o in un parametro simile.

P6.01 Tipo ingresso analogico 1 su T2

Range:	Da 0 a 5	Valore di default:	3 (4 - 20 mA)
--------	----------	--------------------	---------------

P6.02 Tipo ingresso analogico 2 su T4

Range:	Da 0 a 5	Valore di default:	0 (0 - 10 V)
--------	----------	--------------------	--------------

Definisce il tipo di ingresso.

Valore	Tipo di ingresso	Descrizione
0	0-10 V	Un ingresso di tensione dove 0 V è 0 % e 10 V è 100 %
1	Digitale	Abilita la funzione digitale per questo ingresso analogico dove 1 è riconosciuto a 8 V e superiore e uno 0 è riconosciuto a 7 V e inferiore
2	0-20 mA	Un ingresso di corrente dove 0 mA è 0 % e 20 mA è 100 %
3	4-20 mA Nessun allarme	Un ingresso di corrente dove 4 mA è 0 % e 20 mA è 100 %. Nessuna azione intrapresa se la corrente è < 3 mA
4	4-20 mA Manten.	Un ingresso di corrente dove 4 mA è 0 % e 20 mA è 100 %. Il valore viene mantenuto se la corrente è < 3 mA
5	4-20 mA Arresto	Un ingresso di corrente dove 4 mA è 0 % e 20 mA è 100 %. L'azionamento si ferma se la corrente è < 3 mA, e non si riavvia
6	4-20 mA Errore	Un ingresso di corrente dove 4 mA è 0 % e 20 mA è 100 %. Si genera un errore se la corrente è < 3 mA

Gli ingressi analogici possono essere impostati come tipo di ingresso di tensione o di corrente, come definito sopra, con una risoluzione di 11 bit.

Gli ingressi analogici possono essere usati anche come ingressi digitali dove le soglie di commutazione sono a 7 V e a 8 V. Quando sono usati come ingresso digitale, il terminale non dissipa né eroga corrente cosicché se l'ingresso non è azionato bisogna montare esternamente una resistenza pull-up o pull-down appropriata.

Nelle modalità ingresso di corrente a 4-20 mA un ingresso di corrente inferiore a 3 mA viene identificato come perdita dell'anello di corrente che può essere usata per indicare la rottura di un filo.

NOTA

Il valore di questi parametri può essere impostato dalla *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P6.03 Tipo uscita analogica su T6

Range:	Da 0 a 2	Valore di default:	2 (4 - 20 mA)
--------	----------	--------------------	---------------

Definisce il tipo di uscita.

Valore	Tipo di uscita	Descrizione
0	0-10 V	Un'uscita di tensione dove 0 % è 0 V e 100 % è 10 V
1	0-20 mA	Un'uscita di corrente dove 0 % è 0 mA e 100 % è 20 mA
2	4-20 mA	Un'uscita di corrente dove 0 % è 4 mA e 100 % è 20 mA

L'uscita analogica può essere impostata come tipo di uscita di tensione o di corrente, come definito sopra. Il valore assoluto del parametro selezionato è scalato cosicché 10 V o 20 mA sia equivalente al valore massimo del parametro. Può essere scalato ulteriormente dal parametro *Scalatura uscita analogica su T6 (P6.07)*.

P6.04 Tipo IO digitale 1 su T11

Range:	Da 0 a 4	Valore di default:	0 (Ingresso digitale)
--------	----------	--------------------	-----------------------

Definisce il tipo di IO digitale per l'I/O digitale 1.

Valore	Tipo	Descrizione
0	Ingresso digitale	L'ingresso di basso livello deve essere < 9 V e l'ingresso di alto livello > 10 V
1	Uscita digitale	Uscita digitale in logica positiva
2	Uscita di frequenza	Un'uscita di frequenza tra 1 Hz e 10 kHz
3	Uscita di PWM	Una uscita di PWM a 1 kHz
4	Uscita digitale invertita	Uscita digitale in logica positiva con la funzione selezionata invertita

Come uscita digitale, la corrente massima di sorgente è di 50 mA (ma 100 mA di limite totale sull'uscita digitale, l'uscita a 24 V e la porta 485), e c'è una resistenza di pull-down interna da 6 - 7 kΩ a 0 V che dissiperà corrente.

Come uscita di frequenza, 10 kHz equivale al valore massimo della variabile di uscita. Può essere scalata usando la *Scalatura uscita di frequenza/PWM su T11 (P6.11)*. La risoluzione dell'uscita di frequenza è 0,02 %.

Come uscita di PWM, la frequenza di uscita è fissata a 1 kHz e il funzionamento al 100 % equivale al valore massimo della variabile di uscita. Può essere cambiata usando la *Scalatura uscita di frequenza/PWM su T11 (P6.11)*. La risoluzione dell'uscita di PWM è 0,02 %. In questa modalità l'uscita può essere collegata a un contatore analogico unicamente a scopo di monitoraggio in quanto l'ampiezza del PWM ha solo l'accuratezza della tensione di uscita a 24 V. L'uscita potrebbe avere bisogno di un filtro prima di essere collegata a un contatore, se il contatore usato è sufficientemente sensibile da rilevare la frequenza di uscita di 1 kHz.

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P6.05 Tipo ingresso digitale 5 su T15

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Ingresso digitale)
--------	----------	--------------------	-----------------------

Definisce il tipo di ingresso per il terminale 15, ingresso digitale 5.

Valore	Tipo	Descrizione
0	Ingresso digitale	L'ingresso di basso livello deve essere < 9 V e l'ingresso di alto livello > 10 V
1	Ingresso di frequenza	Ingresso di frequenza con una frequenza massima di 100 kHz. L'ingresso di basso livello deve essere < 5 V e l'ingresso di alto livello > 15 V

L'ingresso di frequenza può essere scalato, limitato e invertito usando i parametri di scalatura associati descritti dal *Segnale minimo ingresso frequenza su T15 (P6.29)*.

NOTA

Il valore di questo parametro può essere impostato da *Configurazione del riferimento di frequenza (P2.03)*.

P6.06 Selezione funzione uscita analogica su T6

Range:	Da 0 a 17	Valore di default:	2 (Uscita rampa)
--------	-----------	--------------------	------------------

Seleziona la funzione di uscita che l'uscita analogica deve rappresentare.

Valore	Funzione di uscita	Descrizione
0	Nessuna	0 %
1	<i>Ingresso rampa (P1.13)</i>	Il riferimento di frequenza dell'azionamento prima delle rampe
2	<i>Uscita rampa (P1.14)</i>	Il riferimento di frequenza dell'azionamento dopo che è stata applicata la rampa
3	<i>Frequenza di uscita (P1.01)</i>	La frequenza di uscita dell'azionamento
4	<i>Corrente di uscita (P1.06)</i>	Il valore assoluto della corrente di uscita
5	<i>Corrente di produzione coppia (P1.07)</i>	La corrente di uscita che produce la coppia
6	<i>Tensione di uscita (P1.02)</i>	La tensione di uscita
7	<i>Tensione del Bus DC (P1.24)</i>	La tensione del bus DC
8	<i>Percentuale analogico 1 (P1.15)</i>	Il valore della percentuale analogico 1
9	<i>Percentuale analogico 2 (P1.16)</i>	Il valore della percentuale analogico 2
10	<i>Percentuale ingresso di frequenza (P1.17)</i>	Il valore della percentuale dell'ingresso di frequenza
11	<i>Potenza di uscita (P1.03)</i>	La potenza di uscita
12	<i>Giri/min motore (P1.04)</i>	La velocità di rotazione del motore
13	<i>Carico percentuale (P1.08)</i>	Il carico percentuale
14	<i>Percentuale PID (P1.19)</i>	L'uscita percentuale del controller PID
15	<i>Errore PID (P1.21)</i>	L'errore del controller PID
16	<i>% termica motore (P1.22)</i>	La percentuale termica sul livello di errore del motore
17	<i>% termica azionamento (P1.23)</i>	La percentuale termica sul livello di errore dell'azionamento

Seleziona il parametro che l'uscita analogica deve rappresentare. Il valore assoluto del parametro selezionato è scalato cosicché 10 V o 20 mA equivalga al valore massimo del parametro. Può essere scalato ulteriormente dal parametro *Scalatura uscita analogica su T6 (P6.07)*.

P6.07 Scalatura uscita analogica su T6

Range:	Da 0,000 a 40,000	Valore di default:	1,000
--------	-------------------	--------------------	-------

Definisce il fattore di scalatura dell'uscita analogica.

Una scalatura automatica viene fatta quando i parametri selezionati per un'uscita analogica sono tali per cui l'uscita analogica sarà al fondo scala quando il parametro è al suo valore massimo. Alcuni parametri non raggiungono i loro valori massimi, motivo per cui è stato previsto questo parametro che consente all'utente di applicare un'ulteriore scalatura e di configurare un range più ampio per l'uscita analogica in uso.

Se una scala impostata qui induce l'uscita a superare il 100 %, il valore dell'uscita è limitato a 10 V o 20 mA.

P6.08 Selezione funzione relè su T41-T43

Range:	Da 0 a 11	Valore di default:	7 (Azionamento in corretto funzionamento)
--------	-----------	--------------------	---

Seleziona lo stato dell'azionamento che controlla il relè.

Valore	Funzione	Descrizione
0	Disabilitato	Sempre spento
1	Azionamento in marcia	On se l'azionamento è in marcia
2	Alla velocità	On se la velocità di uscita è entro 1 Hz dal riferimento
3	Allo zero	On se l'uscita è a 2 Hz da 0 Hz
4	Sotto tensione	On se l'azionamento si trova sotto tensione
5	Errore esterno	On se è stato impostato l'ingresso errore esterno
6	Azionamento pronto	On se l'azionamento è pronto per funzionare (non inibito da un ingresso di abilitazione hardware)
7	Azionamento in stato di corretto funzionamento	On se l'azionamento è in stato di corretto funzionamento (non in errore) (il fatto che siano presenti allarmi attivi non significa che l'azionamento non stia funzionando correttamente)
8	Limite di corrente attivo	On se l'azionamento limita la corrente di uscita
9	Funzionamento in marcia inversa	On se l'azionamento sta funzionando in marcia inversa
10	Perdita di corrente ing an	On se è stata rilevata una perdita di corrente all'ingresso analogico
11	Rilevatore di soglia	On se il rilevatore di soglia è attivo

Il relè ha 3 terminali; normalmente aperto (T41), comune (T42) e normalmente chiuso (T43).

Se la funzione selezionata è a 0 (Off), il comune è collegato al terminale normalmente chiuso. Quando la funzione selezionata è a 1 (On), il comune è collegato al terminale normalmente aperto.

P6.09 Selezione funzione uscita digitale 1 su T11

Range:	Da 0 a 11	Valore di default:	3 (Allo zero)
--------	-----------	--------------------	---------------

Seleziona lo stato dell'azionamento che controlla il segnale dell'uscita digitale.

Vedere l'elenco delle opzioni di stato dell'azionamento in *Selezione funzione relè su T41-T43 (P6.08)*

Perché questo parametro abbia effetto, il *Tipo IO digitale 1 su T11 (P6.04)* deve essere impostato su Uscita digitale (1) o su Uscita digitale invertita (4).

P6.10 Selezione funzione uscita frequenza/PWM su T11

Range:	Da 0 a 17	Valore di default:	0 (nessuna)
--------	-----------	--------------------	-------------

Seleziona la funzione di uscita che l'IO digitale 1 deve rappresentare in Tipi di uscita di frequenza o PWM.

Vedere l'elenco delle opzioni di funzione di uscita in *Selezione funzione uscita analogica su T6 (P6.06)*.

Il valore assoluto del parametro selezionato è scalato cosicché l'uscita massima sia equivalente al valore massimo del parametro. Può essere scalato ulteriormente dal parametro *Scalatura uscita di frequenza/PWM su T11 (P6.11)*. Per impostare il tipo di uscita, vedere il *Tipo IO digitale 1 su T11 (P6.04)*

P6.11 Scalatura uscita di frequenza/PWM su T11

Range:	Da 0,000 a 40,000	Valore di default:	1,000
--------	-------------------	--------------------	-------

Definisce il fattore di scalatura dell'IO digitale 1 nei tipi *Frequenza (2)* e *PWM (3)*.

Una scalatura automatica viene fatta quando i parametri selezionati per questa uscita sono tali per cui l'uscita sarà al fondo scala quando il parametro è al suo valore massimo. Alcuni parametri non raggiungono i loro valori massimi, motivo per cui è stato previsto questo parametro che consente all'utente di applicare un'ulteriore scalatura.

P6.12 Selezione logica negativa (sensore NPN)

Range:	Da 0 a 1	Valore di default:	0 (Logica positiva)
--------	----------	--------------------	---------------------

Gli ingressi digitali sono di default ingressi in logica positiva (ingressi sinking) per andar bene con i sensori PNP. Questo parametro permette di impostare gli ingressi digitali su ingressi in logica negativa (ingressi sourcing) per andar bene con i sensori di tipo NPN. Quando sono usati come ingressi digitali, gli ingressi analogici non erogano né dissipano corrente, ma la logica è invertita quando questo parametro è impostato. Questo parametro non ha effetto sull'uscita digitale o sugli ingressi analogici.

P6.13 Configurazione di marcia/arresto

Range:	Da 0 a 10	Valore di default:	1 (Abilitazione è MA + MI)
--------	-----------	--------------------	----------------------------

Definisce il modo in cui utilizzare gli ingressi digitali o la tastiera per far funzionare e arrestare l'azionamento.

Valore	Configurazione	Descrizione
0	Personalizzato	I parametri nella tabella sotto sono stati modificati rispetto a una configurazione standard.
1	Abilitazione + Marcia avanti + Marcia inversa	Abilitazione su T12, Marcia avanti su T13, Marcia inversa su T14
2	Marcia avanti + Marcia inversa (3 fili)	Consenso marcia su T12, Marcia avanti su T13, Marcia inversa su T14
3	Abilitazione + Marcia + Indietro	Abilitazione su T12, Marcia su T13, Indietro su T14
4	Marcia + Indietro (3 fili)	Consenso marcia su T12, Marcia su T13, Indietro su T14
5	Marcia + Jog (3 fili)	Consenso marcia su T12, Marcia su T13, Jog avanti su T14
6	Marcia avanti + Marcia inversa (2 fili)	Marcia avanti su T13, Marcia inversa su T14
7	Marcia + Indietro (2 fili)	Marcia su T13, Indietro su T14
8	Tastiera	Premere contemporaneamente i tasti Su e Giù significa marcia e premere il tasto Reset significa arresto
9	Tastiera con Abilitazione	Premere contemporaneamente i tasti Su e Giù significa marcia e premere il tasto Reset significa arresto, abilitazione hardware richiesta
10	Jog da tastiera	Tenere premuti contemporaneamente i tasti Su e Giù per far avanzare il motore a scatti in marcia avanti

Questo parametro permette di impostare rapidamente gli ingressi digitali 2 - 4 per controllare i segnali di abilitazione hardware, marcia, direzione e jog in funzione delle configurazioni predefinite; permette anche di configurare la tastiera dell'azionamento per il controllo della marcia e dell'arresto.

Per informazioni più dettagliate e gli schemi elettrici che mostrano le modifiche, vedere sezione 6.3 *Marcia, arresto e controllo delle direzione del motore*.

Le seguenti assegnazioni sono fatte e salvate dopo che è stato modificato il parametro di configurazione. Tutto ciò che è indicato come Non modificato viene lasciato al suo valore attuale. Se uno dei parametri della tabella qui sotto viene modificato dopo essere stato impostato qui, questo parametro viene automaticamente impostato su Personalizzato (0). Se la configurazione è impostata su Personalizzato (0) nessuna assegnazione viene fatta, permettendo così all'utente di impostare lui stesso una configurazione e di modificarla secondo necessità.

	Configurazione di marcia/arresto (P6.13)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Selezione funzione ingresso digitale 2 su T12 (P6.17)	-	1	4	1	4	4	0	0	0	1	0
Selezione funzione ingresso digitale 3 su T13 (P6.18)	-	2	2	16	16	16	2	16	0	0	0
Selezione funzione ingresso digitale 4 su T14 (P6.19)	-	3	3	17	17	18	3	17	0	0	0
Selezione funzione di marcia e arresto su tastiera (P4.07)	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2

"-" indica che la configurazione non modificherà l'impostazione del parametro rispetto al valore attuale.

P6.14 Selezione funzione digitale ingresso analogico 1 su T2

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	0 (nessuna)
--------	-----------	--------------------	-------------

P6.15 Selezione funzione digitale ingresso analogico 2 su T4

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	0 (nessuna)
--------	-----------	--------------------	-------------

P6.16 Selezione funzione ingresso digitale 1 su T11

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	0 (nessuna)
--------	-----------	--------------------	-------------

P6.17 Selezione funzione ingresso digitale 2 su T12

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	1 (Abilitazione hardware)
--------	-----------	--------------------	---------------------------

P6.18 Selezione funzione ingresso digitale 3 su T13

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	2 (Marcia avanti)
--------	-----------	--------------------	-------------------

P6.19 Selezione funzione ingresso digitale 4 su T14

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	3 (Marcia inversa)
--------	-----------	--------------------	--------------------

P6.20 Selezione funzione ingresso digitale 5 su T15

Range:	Da 0 a 20	Valore di default:	10 (Interruttore riferimento bit 0)
--------	-----------	--------------------	-------------------------------------

Se è in modalità ingresso digitale, seleziona la funzione di ingresso digitale del terminale di controllo selezionato.

Valore	Funzione	Descrizione
0	Nessuna	Nessuna funzione digitale
1	Abilitazione hardware	Se selezionato, è usato per abilitare o disabilitare l'azionamento
2	Marcia avanti	Ordina all'azionamento di funzionare in marcia avanti
3	Marcia inversa	Ordina all'azionamento di funzionare in marcia inversa
4	Consenso marcia (non stop)	Quando impostato, consente un segnale di Marcia, quando pulito resetta ogni eventuale blocco marcia (abilita il blocco quando è selezionato come funzione)
5	Fine corsa di marcia avanti	Evita il funzionamento in direzione avanti
6	Fine corsa di marcia inversa	Evita il funzionamento in direzione indietro
7	Aumento % Su/Giù	Aumenta la percentuale Su/Giù
8	Diminuzione % Su/Giù	Diminuisce la percentuale Su/Giù
9	Reset % Su/Giù	Ripristina la percentuale Su/Giù
10	Interruttore riferimento bit 0	Usato per selezionare il Riferimento 1, 2, 3 o 4
11	Interruttore riferimento bit 1	Usato per selezionare il Riferimento 1, 2, 3 o 4
12	Selezione rampa	Usato per selezionare il Tempo di accelerazione e di decelerazione 1 o 2
13	Abilitazione PID	Abilita e disabilita il controller PID. Se non è richiesta l'abilitazione hardware, questa configurazione non deve essere selezionata
14	Errore esterno	Usato per generare un errore a partire da una condizione esterna
15	Reset azionamento	Usato per resettare l'azionamento da una condizione di errore
16	Marcia	Ordina all'azionamento di mettersi in funzione
17	Indietro	Inverte la direzione
18	Jog avanti	Ordina all'azionamento di funzionare in jog avanti
19	Jog indietro	Ordina all'azionamento di funzionare in jog indietro
20	Modalità incendio	Ordina all'azionamento di funzionare al Riferimento in modalità incendio, ignorando i segnali di abilitazione e di marcia. Per maggiori informazioni vedere il parametro Riferimento modalità Incendio

Note sulla selezione delle funzioni:

- Selezionando la funzione *Consenso marcia (non stop)* (4) si abilita automaticamente un blocco sugli ingressi di marcia (*Marcia avanti*, *Marcia inversa* e *Marcia*), vedere *Indicatori di marcia e direzione (P1.12)*. A condizione che l'ingresso *Consenso marcia* sia attivo, l'attivazione degli ingressi di Marcia è bloccata cosicché per avviare l'azionamento si può utilizzare un interruttore momentaneo. Quando il *Consenso marcia* viene disattivato (arresto), tutti i blocchi sono rimossi e nessun segnale di Marcia viene accettato.
- Se si attiva la *Marcia avanti* o la *Marcia inversa*, la funzione di marcia inversa verrà ignorata, ossia i segnali di *Marcia avanti* e di *Marcia inversa* prevalgono esplicitamente sulla selezione della direzione.
- Un segnale di Marcia prevale su un segnale di Jog.

NOTA

Il valore di questi parametri può essere impostato da *Configurazione di Marcia/ Arresto (P6.13)*.

Per informazioni più dettagliate e gli schemi elettrici fare riferimento alla **sezione 6.3 Marcia, arresto e controllo delle direzioni del motore**.

P6.21 Segnale minimo ingresso analogico 1 su T2

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	--------------------	--------------------	--------

P6.22 Percentuale ingresso analogico 1 su T2 con il segnale minimo

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	-----------------------	--------------------	--------

P6.23 Segnale massimo ingresso analogico 1 su T2

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	--------------------	--------------------	----------

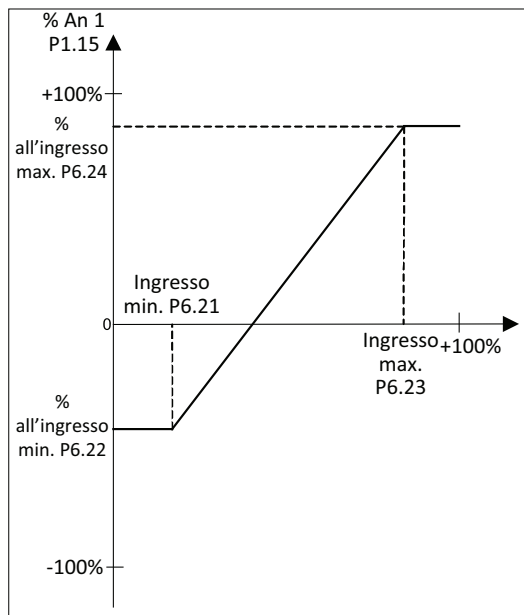
P6.24 Percentuale ingresso analogico 1 su T2 con il segnale massimo

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	-----------------------	--------------------	----------

Questi parametri definiscono la scalatura dell'ingresso analogico 1 e possono essere usati per limitare il range, compensare, invertire e scalare il valore in ingresso.

I parametri definiscono due punti sulla scala nel modo in cui l'azionamento interpreta l'ingresso misurato (vedi sotto).

Figura 7-18 Scalatura



Limitazione del range in ingresso

Impostare P6.21 e P6.23 sul range richiesto. Se il livello d'ingresso corrisponde o è inferiore al livello impostato in P6.21, il valore della *Percentuale ingresso analogico 1 su T2 (P1.15)* è uguale a P6.22. Se il livello corrisponde o è superiore a P6.23, il valore di P1.15 è uguale a P6.24.

Offset

Usare P6.22 per compensare il valore della *Percentuale ingresso analogico 1*.

Inversione dell'ingresso

Per invertire l'ingresso in modo che il valore di P1.15 diminuisca man mano che l'ingresso su T2 aumenta, impostare P6.22 su 100,00 % e P6.24 su 0,00 %.

Esempio:

Se 5 V sull'ingresso deve essere 0% di *Percentuale ingresso analogico 1 su T2 (P1.15)*, P6.21 deve essere impostato su 50 %. Se come riferimento è selezionato l'ingresso analogico, da 0 V a 5 V corrisponderebbe a un riferimento di 0 Hz, 6 V corrisponderebbe a un riferimento di 10 HZ e 10 V = 50 Hz.

Se il *Segnale minimo ingresso analogico 1 su T2 (P6.21) ≥ Segnale massimo ingresso analogico 1 su T2 (P6.23)* allora la *Percentuale ingresso analogico 1 su T2 (P1.15) = 0,00 %* quale che sia il livello d'ingresso.

P6.25 Segnale minimo ingresso analogico 2 su T4

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	--------------------	--------------------	--------

P6.26 Percentuale ingresso analogico 2 su T4 con il segnale minimo

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	-----------------------	--------------------	--------

P6.27 Segnale massimo ingresso analogico 2 su T4

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	--------------------	--------------------	----------

P6.28 Percentuale ingresso analogico 2 su T4 con il segnale massimo

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	-----------------------	--------------------	----------

Questi parametri di scalatura si applicano all'Ingresso analogico 2 su T4. Vedere la descrizione sotto *Segnale minimo ingresso analogico 1 su T2 (P6.21)*.

P6.29 Segnale minimo ingresso frequenza su T15

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	--------------------	--------------------	--------

P6.30 Percentuale ingresso di frequenza su T15 con il segnale minimo

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	0,00 %
--------	-----------------------	--------------------	--------

P6.31 Segnale massimo ingresso di frequenza su T15

Range:	Da 0,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	--------------------	--------------------	----------

P6.32 Percentuale ingresso di frequenza su T15 con il segnale massimo

Range:	Da -100,00 a 100,00 %	Valore di default:	100,00 %
--------	-----------------------	--------------------	----------

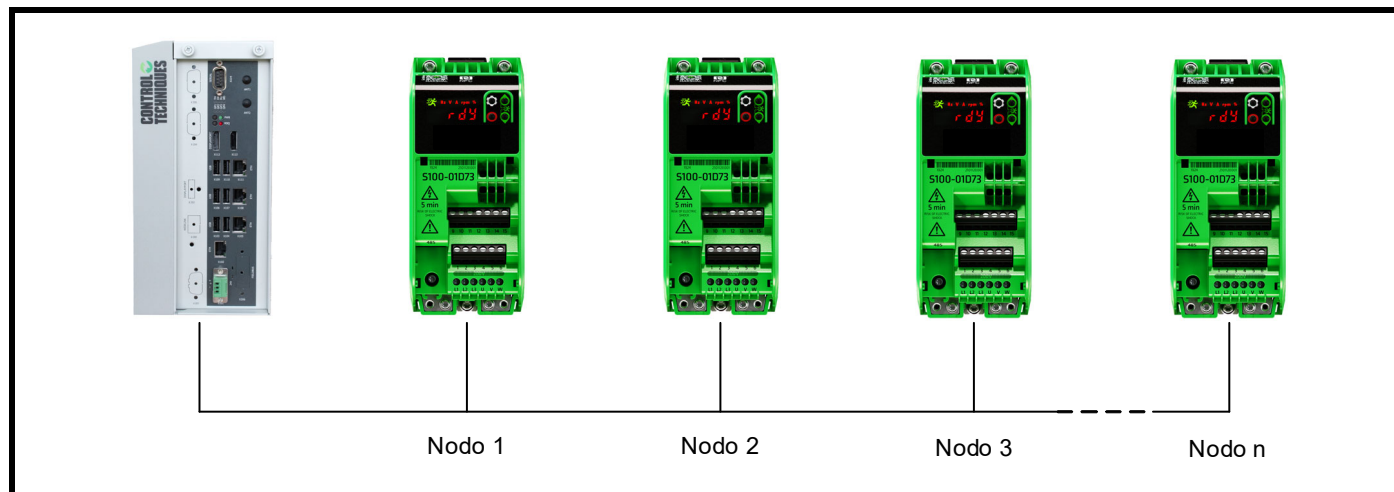
Questi parametri di scalatura si applicano all'ingresso di frequenza su T15. Vedere la descrizione sotto *Segnale minimo ingresso analogico 1 su T2 (P6.21)*.

8 Comunicazione

Questo capitolo descrive come un controller esterno, come un PLC o un PLC industriale, può essere utilizzato per interfacciarsi con Commander S. Commander S supporta MODBUS RTU, un protocollo di comunicazione seriale che consente a un controller di richiedere e inviare dati tra dispositivi collegati.

Il numero di azionamenti che possono essere collegati sulla stessa rete dipende dalla capacità della rete. Ogni Commander S ha un carico unitario di 1,125, quindi se la rete può supportare un carico unitario di 30, è possibile collegare 26 azionamenti. A ogni dispositivo sulla rete deve essere assegnato un indirizzo univoco in modo che il dispositivo corretto elabori e risponda al messaggio corretto.

Figura 8-1 Configurazione del sistema



Per ulteriori dettagli sui collegamenti dei cavi e dell'hardware, consultare la sezione 4.9 *Collegamenti per la comunicazione*.

8.1 Specifiche MODBUS RTU di Control Techniques

Questa sezione descrive l'adattamento del protocollo MODBUS RTU offerto sui prodotti Control Techniques. Viene inoltre definita la classe di software portatile che implementa questo protocollo.

MODBUS RTU è un sistema master-slave con scambio di messaggi half-duplex. L'implementazione di Control Techniques (CT) supporta i codici funzione principali per la lettura e la scrittura dei registri. In questa sezione viene definito uno schema per la mappatura tra i registri MODBUS e i parametri CT.

8.1.1 MODBUS RTU

Tabella 8-1 Livello fisico

Attributo	Descrizione
Livello fisico normale per funzionamento multi-drop	EIA485 a 2 fili
Flusso di bit	Simboli asincroni UART standard con Non Return to Zero (NRZ)
Simbolo	Ogni simbolo è composto da: - 1 bit di start 8 bit di dati (trasmessi con il bit meno significativo per primo) 2 bit di stop*
Velocità di trasmissione	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

*L'unità accetta pacchetti con 1 o 2 bit di stop, ma trasmette sempre 2 bit di stop

Frame RTU

MODBUS funziona in modo tale che il client (PLC, controller) invia un messaggio di richiesta e il server (l'azionamento) risponde con un messaggio di risposta. Il messaggio MODBUS ha un formato noto come frame RTU. Per un messaggio di richiesta, il frame contiene l'indirizzo del nodo del server a cui è destinata la richiesta; il codice funzione che indica al server cosa fare (lettura/scrittura ecc.); i dati del messaggio; e il controllo di ridondanza ciclica (CRC) per garantire che il messaggio non sia stato danneggiato durante la trasmissione.

La Tabella 8-2 mostra il frame RTU (in esadecimale) di due messaggi di richiesta client; il primo mostra un frame per la lettura del parametro *Errore* (P1.29) e il secondo mostra una scrittura di 500 (50,0 Hz) nel parametro *Frequenza preimpostata 1* (P2.16). Ulteriori informazioni su ciascuna sezione del frame RTU sono disponibili in questo capitolo.

Tabella 8-2 Frame RTU

Byte	0	1	da 2 a n	n + 1	n + 2
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione	Dati del messaggio	CRC LSB	CRC MSB
Esempio di lettura (0x)	01	03	00 80 00 01	85	E2
Esempio di scrittura (0x)	01	06	00 D7 01 F4	39	E5

Ogni frame termina con un periodo di silenzio minimo pari a 3,5 caratteri o 1,75 ms (a seconda di quale dei due valori è maggiore). Il periodo di silenzio varia a seconda della velocità di trasmissione selezionata, poiché il tempo necessario per inviare 1 carattere (11 bit) cambia. Per una velocità di trasmissione di 19200 baud, il periodo di silenzio minimo è pari a 3,5 caratteri, ovvero 2 ms.

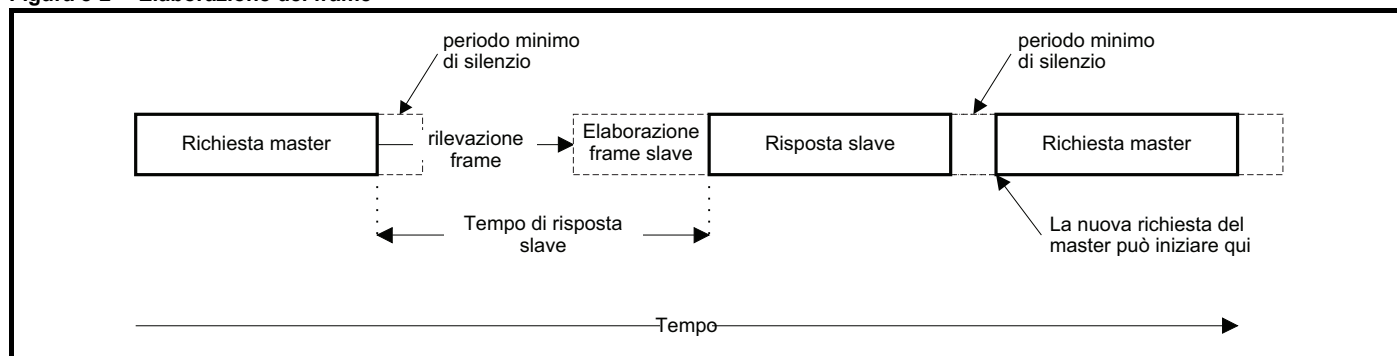
I nodi utilizzano il periodo di silenzio terminale per rilevare la fine del frame e avviare l'elaborazione del frame. Tutti i frame devono quindi essere trasmessi come flusso continuo senza interruzioni superiori o uguali al periodo di silenzio. Se viene inserita un'interruzione errata, i nodi riceventi potrebbero avviare l'elaborazione del frame in anticipo, causando il fallimento del CRC e lo scarto del frame.

MODBUS RTU è un sistema client-server. Tutte le richieste client, eccetto quelle di broadcast, genereranno una risposta al server indirizzato. Il server risponderà (ovvero inizierà a trasmettere la risposta) 1 ms dopo che è stata rilevata la fine del frame. Se il client non è pronto a ricevere dati entro 1 ms dalla ricezione del messaggio da parte dell'inverter, impostare il *ritardo minimo di trasmissione delle comunicazioni seriali (P4.06)* per ritardare la risposta dell'inverter fino a un massimo di 250 ms. Il tempo minimo di risposta del server non sarà mai inferiore al periodo di silenzio minimo definito da 3,5 volte la durata di un carattere.

Se la richiesta del client era una richiesta di trasmissione, il client può trasmettere una nuova richiesta una volta scaduto il tempo massimo di risposta del server.

Il client deve implementare un timeout dei messaggi per gestire gli errori di trasmissione. Questo periodo di timeout deve essere impostato sul tempo massimo di risposta del server + tempo di trasmissione della risposta.

Figura 8-2 Elaborazione dei frame



8.1.2 Indirizzo del nodo slave

Il primo byte del frame è l'indirizzo del nodo server. Gli indirizzi validi dei nodi server vanno da 1 a 247 (decimali) e possono essere impostati nell'azionamento tramite *Indirizzo nodo seriale (P4.03)*.

Nella richiesta del client questo byte indica il nodo server di destinazione; nella risposta del server questo byte indica l'indirizzo del server che invia la risposta.

Messaggi di richiesta broadcast

Il client può indirizzare tutti i server su una rete utilizzando l'indirizzo zero per inviare una richiesta broadcast. I server non risponderanno alle richieste broadcast.

8.1.3 Codici funzione

Il codice funzione determina il contesto e il formato dei dati del messaggio. Il bit 7 del codice funzione viene utilizzato nella risposta del server per indicare un'eccezione.

Sono supportati i seguenti codici funzione:

Codice		Descrizione
Decimale	Esadecimale (0x)	
3	03	Leggi più registri a 16 bit
6	06	Scrittura di un singolo registro
16	10	Scrittura di più registri a 16 bit
23	17	Lettura e scrittura di più registri a 16 bit
43	2B	Leggere l'identificazione del dispositivo

Se il server non è in grado di interpretare la richiesta, risponderà con il codice funzione con il bit 7 impostato su 1 e un codice di eccezione. Ad esempio, il codice funzione 03 (0000 0011) con un'eccezione restituirà un codice funzione di 83 (1000 0011). Per i dettagli sui codici di eccezione, consultare sezione 8.1.5 CRC.

8.1.4 Dati del messaggio

Il codice funzione selezionato definirà il contenuto del messaggio. Per le richieste di lettura, i dati del messaggio consistono nel parametro di avvio dell'azionamento e nel numero di parametri a cui accedere; per un comando di scrittura, i dati del messaggio consistono nel parametro di avvio dell'azionamento, nei valori dei dati dei parametri e nel numero di parametri da scrivere.

I parametri Commander S sono tutti a 16 bit e ogni valore di parametro è memorizzato in un singolo registro MODBUS. La specifica del protocollo MODBUS definisce i registri come interi con segno a 16 bit. Per accedere al parametro corretto dell'azionamento, il client deve fare riferimento al registro MODBUS corretto; l'implementazione MODBUS RTU di Control Techniques mappa l'indirizzo del registro MODBUS ai parametri dell'azionamento utilizzando il formato:

m x 100 + pp - 1

dove m è il numero del menu dell'azionamento e pp è il numero del parametro all'interno del menu dell'azionamento, come mostrato in Tabella 8-3.

Tabella 8-3 Conversione del numero del parametro dell'azionamento in numero di registro MODBUS

Parametro	Registro MODBUS	
	Decimale	Esadecimale (0x)
m.pp	m x 100 + pp - 1	
P1.04	103	00 67
P2.20	219	00 DB
P4.19	418	01 A2

FC03 Lettura multipla

Il client può utilizzare questo codice funzione per richiedere la lettura di un massimo di 16 parametri sequenziali. Se il client richiede la lettura di più di 16 parametri, il server emetterà un codice di eccezione 2. Quando si utilizza questo codice, il client deve specificare il parametro iniziale (utilizzando il registro MODBUS) e il numero totale di parametri con cui il server deve rispondere. Tabella 8-5 mostra un esempio di lettura della frequenza di uscita (P1.01), della tensione di uscita (P1.02), della potenza di uscita (P1.03), del numero di giri del motore (P1.04) e dello stato dell'azionamento (P1.05).

Tabella 8-4 Richiesta e risposta FC03

Byte	Richiesta del client		Risposta del server		
	Descrizione	Esempio (0x)	Descrizione	Esempio (0x)	Interpretazione
0	Indirizzo nodo server	01	Indirizzo nodo server	01	Indirizzo del nodo rispondente 01
1	Codice funzione	03	Codice funzione	03	Risposta a richiesta di lettura multipla
2	Registro di avvio MSB	00	Lunghezza dei dati del registro (in byte)	0A	0A (esadecimale) = 10 (decimale) Pertanto, il server risponde con 10 byte di dati
3	Registro iniziale LSB	64	Dati del registro (P1.01 MSB)	00	00 32 (esadecimale) = 50 (decimale)
4	Numero di registri a 16 bit MSB	00	Dati del registro (P1.01 LSB)	32	Pertanto, P1.01 = 5,0 Hz
5	Numero di registri a 16 bit LSB	05	Dati del registro (P1.02 MSB)	00	00 1C (esadecimale) = 28 (decimale)
6	CRC LSB	C4	Dati del registro (P1.02 LSB)	1C	Pertanto, P1.02 = 28 V
7	CRC MSB	16	Dati del registro (P1.03 MSB)	00	00 00 (esadecimale) = 0 (decimale)
8			Dati del registro (P1.03 LSB)	00	Pertanto, P1.03 = 0,00 kW
9			Dati del registro (P1.04 MSB)	00	00 96 (esadecimale) = 150 (decimale)
10			Dati del registro (P1.04 LSB)	96	Pertanto, P1.04 = 150 giri/min
11			Dati del registro (P1.05 MSB)	00	00 04 (esadecimale) = 4 (decimale)
12			Dati del registro (P1.05 LSB)	04	Pertanto, P1.05 = In esecuzione (4)
13			CRC LSB	55	Vedi i dettagli nella sezione 8.1.10 CRC
14			CRC MSB	F9	

FC06 Scrittura di un singolo registro

Il client può utilizzare questo codice funzione per scrivere un valore in un singolo parametro. Il server risponderà con un'eco della richiesta, restituita dopo che i dati sono stati scritti. La Tabella 8-5 mostra un esempio di scrittura nella Parola di Controllo Binaria (P4.18).

NOTA

Una volta che la parola di controllo è stata abilitata con il bit 15, deve continuare a essere scritta una volta al secondo per evitare un errore Watchdog (E030).

Tabella 8-5 FC06 Richiesta e risposta

Byte	Richiesta del client			Risposta del server	
	Descrizione	Esempio (0x)	Interpretazione	Descrizione	Esempio (0x)
0	Indirizzo nodo server	01	Indirizzo del nodo di destinazione 01	Indirizzo nodo server	01
1	Codice funzione	06	Risposta alla richiesta di scrittura singola	Codice funzione	06
2	Registro di avvio MSB	01	01 A1 (esadecimale) = 417 (decimale) 417 Registro MODBUS = Parola di controllo binaria (P4.18)	Registro di avvio MSB	01
3	Registro iniziale LSB	A1		Registro di avvio LSB	A1

Byte	Richiesta del client			Risposta del server	
	Descrizione	Esempio (0x)	Interpretazione	Descrizione	Esempio* (0x)
6	Avvia registro per scrivere MSB	01	01 A1 (esadecimale) = 417 (decimale) 417 Registro MODBUS = (P4.18)	Dati del registro (P1.02 LSB)	1C
7	Registro iniziale per scrivere LSB	A1		Dati del registro (P1.03 MSB)	00
8	Numero di registri a 16 bit da scrivere MSB	00	Scrittura su un parametro	Dati del registro (P1.03 LSB)	00
9	Numero di registri a 16 bit da scrivere LSB	01		Dati del registro (P1.04 MSB)	00
10	Lunghezza dei dati del registro (in byte)	02	Un parametro a 16 bit = 2 byte di dati	Dati del registro (P1.04 LSB)	96
11	Dati registro MSB	80	Si tratta di un comando di parola di controllo di base per l'esecuzione dell'azionamento: 80 21 (esadecimale) = 1000 0000 0010 0001 (binario) bit 15 = Abilita parola di controllo bit 5 = Esecuzione bit 0 = Abilita software	Dati del registro (P1.05 MSB)	00
12	Dati di registro LSB	21		Dati del registro (P1.05 LSB)	04
13	CRC LSB	BF	Vedere i dettagli nella sezione 8.1.5 CRC	CRC LSB	65
24	CRC MSB	5F		CRC MSB	C9

*Per l'interpretazione del messaggio di risposta, consultare Tabella 8-4.

FC43 Lettura identificazione dispositivo

Consente all'utente di leggere l'identificazione dell'azionamento e ulteriori informazioni relative alla descrizione fisica e funzionale di un azionamento remoto tramite l'interfaccia seriale RTU.

Questo codice funzione utilizza il meccanismo di trasporto MEI (Modbus Encapsulated Interface) di tipo 14 (0x0E), riservato all'identificazione del dispositivo.

Sono supportate sia la modalità di identificazione obbligatoria (Basic) che quella opzionale (Regular) (rispettivamente 0x01 e 0x02); la modalità Basic restituisce i primi tre oggetti di identificazione, nome del fornitore, codice del prodotto e revisione maggiore/minore; la modalità opzionale (Regular) restituisce gli oggetti di identificazione URL del fornitore, nome del prodotto, nome del modello e nome dell'applicazione.

Gli oggetti e i valori di identificazione supportati sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 8-8 Oggetti di identificazione supportati

Numero oggetto	Nome oggetto	ID oggetto	Valore
1	Nome del fornitore	0x00	Strumenti per PC
2	Struttura	0x01	S100-FFVCA
3	Revisione maggiore/minore	0x02	Vaabbccdd
4	URL del fornitore	0x03	controltechniques.com
5	Nome del prodotto	0x04	Commander
6	Nome del modello	0x05	S100
7	Nome dell'applicazione	0x06	(Impostato in Marshal)

Struttura

Le informazioni relative al codice prodotto sono composte da:

[Nome del modello]-[FFVCA]

Dove:

- Il nome del modello è S100
- F è la dimensione del telaio (2 cifre)
- V è la tensione nominale (1 cifra)
- C è il gradino di corrente nominale (1 cifra)
- A è il valore nominale del filtro EMC interno (1 = C1, 3 = C3)

Ad esempio, un telaio 1, 200 Volt, 1,4 Amp, S100 con codice prodotto filtro C3 sarà:

S100-01213

Il formato della richiesta del cliente è riportato nella tabella seguente.

Tabella 8-9 Richiesta del cliente

Byte	Descrizione	
0	Indirizzo nodo server	
1	Codice funzione Modbus (0x2B)	
2	Tipo MEI (0x0E)	
3	Codice ID dispositivo di lettura	(0x01): Identificazione di base (obbligatoria) (0x02): Identificazione regolare (facoltativa)
4	ID oggetto iniziale (0x00)	
5	CRC LSB	(0x70): Identificazione di base (0x70): Identificazione regolare
6	CRC MSB	(0x77): Identificazione di base (0x87): Identificazione regolare

Se la richiesta del master è valida, lo slave risponderà con le informazioni richieste utilizzando il seguente formato.

Tabella 8-10 Risposta del server

Byte	Descrizione	
0	Indirizzo nodo server	
1	Codice funzione Modbus (0x2B)	
2	Tipo MEI (0x0E)	
3	Codice ID dispositivo di lettura	(0x01): Identificazione di base (obbligatoria) (0x02): Identificazione regolare (facoltativa)
4	Livello di conformità	(0x01): Identificazione di base (obbligatoria) (0x02): Identificazione regolare (facoltativa)
5	Continua (0x00)	
6	ID oggetto successivo (0x00)	
7	Numero di oggetti nell'elenco	(0x03): Identificazione di base (obbligatoria) (0x04): Identificazione regolare (facoltativa)
Elenco degli oggetti enumerati		
n1	ID oggetto	
n ¹ + 1	Lunghezza dell'oggetto (byte)	
n ¹ + 2	Byte iniziale del valore dell'oggetto	
66	CRC LSB	
67	CRC MSB	

L'ID oggetto, la lunghezza e il valore vengono restituiti per ogni oggetto nell'elenco.

¹ - Il valore di n dipende dal numero dell'oggetto nell'elenco e dalla lunghezza dell'oggetto precedente, dove il primo oggetto è numerato 1.

Il numero di byte, n (a partire da 0) per ciascun oggetto è riportato nella tabella seguente.

Tabella 8-11 Byte degli attributi dell'oggetto restituito

Oggetto			Byte restituito		
Numero	Nome	ID	ID	Lunghezza	Valore
Identificazione di base (obbligatoria)					
1	Nome del fornitore	0x00	8	9	10
2	Struttura	0x01	28	29	30
3	Revisione maggiore/minore	0x02	55	56	57
Identificazione regolare (facoltativa)					
4	URL del fornitore	0x03	8	9	10
5	Nome del prodotto	0x04	31	32	33
6	Nome del modello	0x05	42	43	44
7	Nome dell'applicazione	0x06	48	49	50

8.1.5 CRC

Il CRC è un controllo di ridondanza ciclico a 16 bit che garantisce che il messaggio non sia stato danneggiato durante la trasmissione. Quando un messaggio viene ricevuto dal client o dal server, il dispositivo calcola il CRC in base a tutti i byte presenti nel frame e verifica che corrisponda al CRC del messaggio. Il CRC per Commander S utilizza il polinomio CRC-16 standard $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$. Il CRC a 16 bit viene aggiunto al messaggio e trasmesso con LSB per primo.

8.1.6 Codifica dei dati

MODBUS RTU utilizza una rappresentazione "big-endian" per gli indirizzi e gli elementi di dati (ad eccezione del CRC, che è "little-endian"). Ciò significa che quando viene trasmesso un valore di dati superiore a un singolo byte, viene inviato per primo il byte PIÙ significativo. Quindi, ad esempio

16 bit 0x1234 verrebbe trasmesso nell'ordine 0x12 0x34

8.1.7 Eccezioni

Il server risponderà con una risposta di eccezione se viene rilevato un errore nella richiesta del client. Se un messaggio è danneggiato e il frame non viene ricevuto, o se il CRC fallisce, il server non emetterà un'eccezione. In questo caso il dispositivo client andrà in timeout. Se una richiesta di scrittura multipla (FC16 o FC23) supera la dimensione massima del buffer del server (di 16 parametri), il server scarnerà il messaggio. In questo caso non verrà trasmessa alcuna eccezione e il client andrà in timeout.

Formato del messaggio di eccezione

Il messaggio di eccezione del server ha il seguente formato:

Byte	Descrizione
0	Indirizzo del nodo server rispondente
1	Codice funzione con bit 7 impostato
2	Codice di eccezione
3	CRC LSB
4	CRC MSB

Codici di eccezione

Sono supportati i seguenti codici di eccezione:

Byte	Descrizione
1	Codice funzione non supportato
2	Indirizzo di registro fuori intervallo o richiesta di lettura di un numero eccessivo di registri. Può verificarsi da FC43 se l'ID dell'interfaccia incapsulata MODBUS non è supportato.
4	Errore irreversibile

Parametro fuori intervallo durante la scrittura del blocco FC16

Il server elabora il blocco di scrittura nell'ordine in cui i dati vengono ricevuti. Se una scrittura fallisce a causa di un valore fuori intervallo, il blocco di scrittura viene terminato. Tuttavia, il server non genera una risposta di eccezione, ma segnala la condizione di errore al client tramite il campo del numero di scritture riuscite nella risposta.

Parametro fuori intervallo durante la lettura/scrittura del blocco FC23

Non vi sarà alcuna indicazione della presenza di un valore fuori intervallo durante un accesso FC23.

8.1.8 Notazione del valore del parametro

I parametri Commander S possono variare da 1 bit a 16 bit, il che offre un intervallo massimo possibile compreso tra -32768 e 32767 per i valori con segno. I valori vengono trasferiti in notazione complementare a due, quindi i valori positivi avranno il bit più significativo impostato su 0 e i valori negativi avranno il bit più significativo impostato su 1.

Per interpretare una risposta negativa, convertire il valore esadecimale in binario, invertire tutti i bit, quindi aggiungere 1 e, se necessario, convertire in decimale.

Per inviare un valore negativo, convertire il modulo del valore in binario, invertire tutti i 16 bit, quindi aggiungere 1 e inviare come esadecimale.

Tabella 8-12 Notazione del valore del parametro

Valore decimale	Valore binario	Valore esadecimale (0x)
-32768	1000 0000 0000 0000	80 00
-500	1111 1110 0000 1100	FE 0C
-1	1111 1111 1111 1111	FF FF
0	0000 0000 0000 0000	00 00
1	0000 0000 0000 0001	00 01
500	0000 0001 1111 0100	01 F4
32767	0111 1111 1111 1111	7F FF

MODBUS utilizza solo valori di dati grezzi, quindi è importante considerare il numero di cifre decimali del parametro di destinazione quando si inviano i valori dei dati. Per impostare la *Frequenza preimpostata 1 (P2.16)* a 50,0 Hz, il client deve inviare un valore di 500 come mostrato nell'esempio in Tabella 8-7.

8.2 Controllo del motore con MODBUS

Se l'azionamento deve essere controllato tramite MODBUS, il primo passo è inserire i dettagli del motore. Per impostare questi dettagli tramite la tastiera o un'altra interfaccia, fare riferimento alla sezione 6.1 Configurazione di base. In alternativa, utilizzare FC16 per impostare P3.01 a P3.04 con i valori riportati sulla targhetta del motore.

Tabella 8-13 Configurazione del motore con MODBUS

Telaio (0x)	01	10	01	2	00	04	08	00	8C	05	78	00	E6	00	46	A8	C6
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 16	A partire da P3.01		Scrittura su 4 registri		Invio di 8 byte di dati	Motore Corrente nominale (1,40 A)	Motore Velocità nominale Velocità (1400 giri/min)	Motore Velocità nominale Tensione (230 V)	Motore Fattore di Potenza (0.70)	CRC					

Quando i valori dei parametri vengono impostati con MODBUS, non vengono salvati automaticamente e tornerebbero ai valori precedenti dopo un ciclo di alimentazione. Eseguire un salvataggio scrivendo 1 in *Salva parametro* (P4.19).

Tabella 8-14 Eseguire il salvataggio con MODBUS

Telaio (0x)	01	06	01	A2	00	01	E8	14
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 06	Impostare P4.19		Scrivi 1		CRC	

Controllo della velocità del motore con MODBUS

Per controllare la velocità del motore tramite MODBUS, impostare *Frequency Reference Configuration* (P2.03) su Presets (4). Il client può quindi impostare il riferimento di velocità scrivendo su *Preset Frequency 1* (P2.16) utilizzando FC06.

Tabella 8-15 Impostazione della frequenza preimpostata 1 con MODBUS

Telaio (0x)	01	06	00	D7	01	90	38	0E
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 06	Impostare P2.16		Frequenza preimpostata (40,0 Hz)		CRC	

Avvio e arresto dell'azionamento con MODBUS

Per avviare e arrestare il motore con MODBUS, utilizzare la *Parola di controllo binaria* (P4.18). Una volta abilitata, la parola di controllo binaria deve essere scritta continuamente una volta al secondo per evitare un errore del watchdog (E030).

Tabella 8-16 Parola di controllo binario (P4.18)

Bit	Funzione	Descrizione
Bit 0	Abilitazione software	Impostare su 1 per abilitare l'azionamento
Bit 1	Esecuzione in avanti	Impostare su 1 per eseguire la marcia avanti
Bit 2	Avanzamento a scatti	Impostare su 1 per avanzare lentamente in avanti
Bit 3	Marcia indietro	Impostare su 1 per eseguire il movimento in direzione opposta
Bit 4	Inversione	Impostare su 1 per invertire la direzione
Bit 5	Esecuzione	Impostare su 1 per eseguire
Bit 6	Permesso di esecuzione (non arresto)	Impostare su 1 per abilitare il blocco, che verrà cancellato quando impostato su 0
Bit 7	Riferimento Bit 0	Utilizzato per selezionare quale riferimento viene utilizzato dal sistema di riferimento
Bit 8	Bit 1 dell'interruttore di riferimento	Utilizzato per selezionare quale riferimento viene utilizzato dal sistema di riferimento
Bit 9	Jog inverso	Impostare su 1 per eseguire il jog in direzione inversa
Bit 10	Selettore velocità di rampa	Utilizzato per selezionare quali velocità di rampa vengono utilizzate dal sistema di rampa
Bit 11	Estensione del timeout	Impostare su 1 per estendere il timeout del watchdog da 1 secondo a 60 secondi
Bit 12	Avvio errore	Impostare su 1 per avviare ripetutamente l'errore Control Word (E035)
Bit 13	Reset unità	Impostare su 1 per ripristinare l'azionamento, cancellando gli errori. Viene cancellato automaticamente
Bit 14	Riservato	Non utilizzato dall'unità
Bit 15	Abilita parola di controllo	Impostare su 1 per abilitare la parola di controllo binaria

Tabella 8-17 Esecuzione in avanti con MODBUS

Telaio (0x)	01	06	01	A1	80	03	F8	15
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 06	Impostare P4.18		Bit 15 = 1 Bit 1 = 1 Bit 0 = 1		CRC	

Tabella 8-18 Esecuzione inversa con MODBUS

Telaio (0x)	01	06	01	A1	80	09	78	12
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 06	Impostare P4.18		Bit 15 = 1 Bit 3 = 1 Bit 0 = 1		CRC	

Tabella 8-19 Arresto con MODBUS

In questo modo l'azionamento rimane abilitato ma vengono rimossi tutti i segnali di marcia. L'azionamento decelererà il motore utilizzando la modalità definita dal *selettore della modalità di arresto (P2.04)*.

Telaio (0x)	01	06	01	A1	80	01	79	D4
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 06	Impostare P4.18		Bit 15 = 1 Bit 0 = 1		CRC	

Tabella 8-20 Disabilitare la parola di controllo per prevenire l'errore watchdog (E030) con MODBUS

Telaio (0x)	01	06	01	A1	00	00	D9	D4
Descrizione	Indirizzo nodo server	Codice funzione 06	Impostare P4.18		Tutti i bit = 0		CRC	

9 Diagnostica

Il display del pannello di controllo sull'azionamento fornisce varie informazioni sullo stato dell'azionamento e un elenco completo di questi indicatori è disponibile nel capitolo 5.0 Introduzione. Questo capitolo fornisce informazioni sui seguenti indicatori del display:

Allarmi

A0

Errori

E001

9.1 Allarmi

In determinate condizioni, l'azionamento emette un allarme per avvertire l'utente di una potenziale condizione di guasto. L'azionamento continuerà a funzionare in condizioni di allarme, ma alcuni allarmi si trasformeranno in errori se la causa non viene rimossa.


Tabella 9-1 Allarmi dell' e del convertitore


Allarme	Descrizione
A0	Sovraccarico del motore <i>Percentuale di surriscaldamento del motore (P1.22)</i> è superiore al 75 % e l'ampiezza della corrente è superiore al valore nominale del motore. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Ridurre il carico sul motore Verificare che l'albero motore non sia bloccato
A1	Sovraccarico azionamento <i>Percentuale termica dell'azionamento (P1.23)</i> è > 95 %. L'allarme verrà cancellato quando <i>Percentuale termica dell'unità (P1.23)</i> è < 75 %. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Ridurre il carico sul motore o la temperatura ambiente dell'inverter.
A2	Auto-tuning attivo Verrà resettato al completamento dell'auto-tuning.
A3	Finecorsa attivo Un ingresso digitale è stato configurato come finecorsa ed è attivo. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Allontanare il motore dal finecorsa. Vedere <i>Indicatori di ingresso e uscita del sequenziatore (P1.11)</i> e <i>Indicatori IO digitali (P1.25)</i>.
A4	Perdita di fase o squilibrio di alimentazione L'azionamento ha rilevato una perdita di fase di alimentazione o un forte squilibrio tra le fasi. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Controllare i fusibili di alimentazione dell'azionamento Verificare che la tensione su ciascuna fase sia uguale
A5	Perdita del loop di corrente dell'ingresso analogico La corrente di ingresso di un ingresso analogico (T2 o T4) è scesa al di sotto di 3 mA. Vedere <i>Tipo ingresso analogico 1 (P6.01)</i> . Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Verificare che il master del loop di corrente sia alimentato Verificare l'integrità del cablaggio
A6	Limite di corrente attivo L'azionamento ha raggiunto il limite di corrente. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Aumentare il tempo impostato in <i>Tasso di accelerazione 1 (P2.06)</i> Ridurre il carico sul motore
A7	Sovraccarico I/O La richiesta di corrente sul circuito a 24 V del convertitore ha superato i 100 mA. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Controllare l'uscita a 24 V, l'uscita digitale e la porta 485 per verificare la presenza di un sovraccarico di corrente o di un potenziale cortocircuito

9.2 Errori


Un errore viene generato in risposta a determinate condizioni rilevate dall'azionamento per proteggere il motore o l'azionamento stesso. Quando si verifica un errore, questo viene visualizzato sul display con un codice di errore che inizia con una "E" (ad esempio E006) e il codice di errore viene memorizzato in *Errore (P1.29)*. Quando si verifica un errore, è possibile memorizzare il valore di tre parametri di stato o di monitoraggio; vedere *il selettore del parametro 1 Salva in caso di errore (P4.09)*.

L'azionamento è configurato di default per evitare errori e intervenire (ad esempio limitando la corrente di uscita) o generare un allarme per impedire l'interruzione del funzionamento. Se si verifica un errore, potrebbe essere il segno di un problema più grave e non dovrebbe essere ignorato.



Una volta risolta la causa dell'errore e quando è sicuro riavviare il motore, utilizzare il pulsante Reset () per rimuovere l'errore.

ATTENZIONE



Gli utenti non devono tentare di riparare un azionamento se è difettoso, né effettuare una diagnosi dei guasti dell'azionamento se non tramite l'uso delle funzioni diagnostiche descritte in questo capitolo o all'interno di Marshal. Se un azionamento è difettoso, deve essere restituito a un distributore autorizzato Control Techniques per la riparazione.

AVVERTENZA

Marshal contiene uno strumento diagnostico per aiutare a risolvere i problemi relativi alla messa in servizio e al funzionamento del convertitore. Ciò include indicazioni anche se il convertitore non visualizza un errore.

Errore	Diagnosi												
E000	Nessuno												
	Nessun errore												
E001	Sovratensione CC												
	La tensione del bus CC ha superato il valore massimo consentito. L'errore si verifica quando viene superata la soglia istantanea o la soglia di ritardo per 15 s. Queste soglie variano a seconda della tensione nominale dell'azionamento, come illustrato di seguito.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione nominale</th> <th>Soglia istantanea</th> <th>Soglia di ritardo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110 V</td> <td>415 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>200 V</td> <td>415 V</td> <td>400 V</td> </tr> <tr> <td>400 V</td> <td>830 V</td> <td>800 V</td> </tr> </tbody> </table>	Tensione nominale	Soglia istantanea	Soglia di ritardo	110 V	415 V	400 V	200 V	415 V	400 V	400 V	830 V	800 V
Tensione nominale	Soglia istantanea	Soglia di ritardo											
110 V	415 V	400 V											
200 V	415 V	400 V											
400 V	830 V	800 V											
	<p>Azioni consigliate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentare i valori dei parametri della velocità di rampa di decelerazione in <i>Velocità di decelerazione 1 (P2.07)</i> e <i>Velocità di decelerazione 2 (P2.09)</i> • Valutare l'attivazione <i>delle rampe S (P2.05)</i> se il problema si verifica all'inizio della decelerazione. Valutare la riduzione <i>della tensione di rampa standard (P2.12)</i> se si verifica durante la decelerazione • Controllare il livello nominale dell'alimentazione CA • Verificare la presenza di disturbi di alimentazione che potrebbero causare un aumento del livello del bus CC • Controllare l'isolamento del motore utilizzando un tester di isolamento 												
E003	Sovracorrente												
	La corrente di uscita istantanea dell'azionamento ha superato la soglia di sovracorrente dell'azionamento. Questo errore non può essere resettato fino a 10 s dopo il suo verificarsi.												
	<p>Azioni consigliate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentare il tempo impiegato dall'azionamento per accelerare/decelerare • Verificare la presenza di cortocircuiti nel cablaggio di uscita • Verificare l'integrità dell'isolamento del motore utilizzando un tester di isolamento • Verificare che la lunghezza del cavo del motore rientri nei limiti previsti dal convertitore • Ridurre il valore impostato in <i>Guadagno anello di corrente (P3.23)</i> 												
E006	Errore esterno												
	An external error has been generated by a digital input when configured as <i>È stato generato un errore esterno da un ingresso digitale configurato come " " (14)</i> .												

Errore	Diagnosi
E007	Sovravelocità motore
	L'uscita della rampa (P1.14) ha superato la soglia definita da $1,2 \times \text{Limite di frequenza massima}$ (P2.02). Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il motore non sia azionato da un'altra parte del sistema
E009	Guasto condensatore
	I condensatori del bus CC sono guasti - Contattare il fornitore dell'azionamento.
E018	Sintonizzazione interrotta
	L'inverter non è riuscito a completare l'auto-tuning perché sono stati rimossi i segnali di abilitazione o di marcia dell'inverter. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Assicurarsi che il segnale di abilitazione dell' e del convertitore sia attivo per l'intera procedura di auto-tuning. È possibile verificarlo utilizzando <i>gli indicatori di ingresso e uscita del sequenziatore</i> (P1.11) • Assicurarsi che un segnale di marcia (Marcia avanti, Marcia indietro o Marcia) sia attivo per l'intera procedura di auto-tune. È possibile verificarlo utilizzando <i>gli indicatori di marcia e direzione</i> (P1.12) • Se questi segnali sono forniti da un ingresso digitale, controllare gli stati dell'I/O utilizzando <i>gli indicatori di I/O digitali</i> (P1.25)
E020	Temperatura motore
	Sulla base dei parametri <i>Corrente nominale motore</i> (P3.01) e <i>Azione di protezione termica</i> (P3.21), l'azionamento ha stimato che il motore si sia surriscaldato. <i>Percentuale termica del motore</i> (P1.22) visualizza la temperatura del motore come percentuale del valore massimo. L'errore si verifica quando questo parametro raggiunge il 100 %. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Assicurarsi che il carico non sia bloccato / incastrato • Verificare che il carico sul motore non sia cambiato • Assicurarsi che la corrente nominale del motore sia corretta.
E021	Temperatura azionamento 1
	È stata rilevata una sovratemperatura della giunzione IGBT. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Controllare la temperatura dell'involucro • Verificare che le ventole dell'involucro e dell'azionamento funzionino ancora correttamente • Pulire il filtro della ventola, se in uso • Controllare i percorsi di ventilazione dell'armadio • Controllare i filtri della porta dell'armadio • Aumentare la ventilazione • Ridurre il ciclo di lavoro • Aumentare i valori dei parametri relativi alla velocità di accelerazione/decelerazione dell' e • Ridurre il carico del motore • Assicurarsi che tutte e tre le fasi di alimentazione siano presenti e bilanciate • Verificare che l'inverter sia dimensionato correttamente per l'applicazione • Utilizzare un convertitore con valori nominali di corrente / potenza maggiori
E023	Temperatura azionamento 2
	È stata rilevata una sovratemperatura dello stadio di potenza. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Vedere Temperatura azionamento 1
E027	Temperatura azionamento 3
	È stata rilevata una sovratemperatura di un componente del bus CC. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Vedi Temperatura azionamento 1.

Errore	Diagnosi
E028	Corrente In 1
	È stata rilevata una perdita di corrente nell'ingresso analogico 1 di T2 e il tipo di ingresso è impostato su 4-20 mA Errore (6). La perdita di ingresso viene rilevata se la corrente scende al di sotto di 3 mA. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il cablaggio di controllo sia corretto • Verificare che il cablaggio di controllo non sia danneggiato • Controllare <i>il tipo dell'ingresso analogico 1</i> di T2 (P6.01) • Verificare che il segnale di corrente sia presente e superiore a 3 mA
E029	Corrente In 2
	È stata rilevata una perdita di corrente nell'ingresso analogico 2 di T4 e il tipo di ingresso è impostato su 4-20 mA Errore (6). La perdita di ingresso viene rilevata se la corrente scende al di sotto di 3 mA. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il cablaggio di controllo sia corretto • Verificare che il cablaggio di controllo non sia danneggiato • Controllare <i>il tipo di ingresso analogico 2</i> di T4 (P6.02) • Verificare che il segnale di corrente sia presente e superiore a 3 mA
E030	Timeout Watchdog
	Una volta abilitata la parola di controllo, è necessario continuare a scriverla almeno una volta al secondo per evitare che venga generato un errore di timeout watchdog.
E032	Fase di alimentazione
	L'azionamento ha rilevato una perdita di fase dell'alimentazione o un grave squilibrio di alimentazione. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Controllare il bilanciamento e il livello della tensione di alimentazione CA a pieno carico • Controllare la stabilità della corrente di uscita • Ridurre il ciclo di lavoro • Ridurre il carico del motore
E033	Resistenza del motore
	Il test di auto-tuning per misurare la resistenza dello statore del motore non è andato a buon fine perché la corrente di uscita non è riuscita a salire al livello corretto per produrre una misurazione accurata. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Controllare il cavo del motore / i collegamenti • Verificare l'integrità degli avvolgimenti dello statore del motore utilizzando un tester di isolamento • Controllare la resistenza fase-fase del motore ai terminali dell'azionamento • Controllare la resistenza fase-fase del motore ai terminali del motore • Selezionare <i>Linear V to F (1)</i> in <i>Motor Control Mode</i> (P3.05) e verificare le forme d'onda della corrente di uscita con un oscilloscopio • Sostituire il motore
E034	Tastiera remota
	È stata rimossa una tastiera remota mentre i pulsanti RUN e STOP sono stati configurati per l'avvio/arresto dell'azionamento. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Controllare il collegamento dei cavi
E035	Parola di controllo
	Il bit 12 (Errore parola di controllo) nella <i>parola di controllo binaria</i> (P4.18) è stato impostato su 1 mentre la parola di controllo è abilitata (bit 15 = 1).
E036	Salvataggio utente
	I parametri di salvataggio utente sono stati danneggiati. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Ripristina impostazioni di fabbrica (P4.01)
E037	Salvataggio allo spegnimento
	I parametri di salvataggio allo spegnimento sono stati danneggiati. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> • Ripristina impostazioni di fabbrica (P4.01)

Errore	Diagnosi
E093	Comunicazione tra processori
	La comunicazione tra il processore della scheda di controllo e il processore dello stadio di potenza è stata persa. Ciò può essere causato da livelli estremi di rumore sul sistema; seguire le indicazioni nella sezione 4.7 <i>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</i> .
E098	Fase motore
	<i>Rilevamento perdita fase motore (P4.15)</i> è abilitata ed è stata rilevata una perdita di fase del motore. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Controllare i collegamenti del motore e dell'azionamento Verificare l'integrità dei cavi
E099	Salvataggio bloccato
	È stato attivato un salvataggio mentre Marshal sta tentando di comunicare con l'azionamento. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Salvare le impostazioni dei parametri utilizzando <i>Salva parametri (P4.19)</i>
E172	Errore modalità antincendio
	La modalità antincendio è stata disattivata e gli errori sono stati soppressi mentre l'azionamento era in modalità antincendio. Vedere <i>Cronologia errori 1 (P1.30)</i> - <i>Cronologia errori 3 (P1.32)</i> .
E189	Sovraccarico su In 1
	La corrente in ingresso sull'ingresso analogico 1 di T2 ha superato i 24 mA. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Verificare che il cablaggio di controllo sia corretto. Verificare che il cablaggio di controllo non sia danneggiato. Controllare il tipo dell'ingresso analogico 1 di T2 (P6.01)
E190	Sovraccarico In 2
	La corrente in ingresso sull'ingresso analogico 2 di T4 ha superato i 24 mA. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Verificare che il cablaggio di controllo sia corretto. Verificare che il cablaggio di controllo non sia danneggiato. Controllare Tipo di ingresso analogico 2 di T4 (P6.02)
E216	Errore firmware 1
	Avaria hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento.
E220	Errore firmware 2
	Errore hardware - Contattare il fornitore dell'unità.
E222	Errore firmware 3
	Errore hardware - Contattare il fornitore dell'unità.
E224	Errore firmware 4
	Errore hardware - Contattare il fornitore dell'unità.
E228	Guasto di terra
	L'azionamento ha rilevato un guasto a terra sul cavo/sugli avvolgimenti del motore. Azioni consigliate: <ul style="list-style-type: none"> Verificare la presenza di un cortocircuito verso terra sui cavi di uscita Verificare l'integrità dell'isolamento del motore utilizzando un tester di isolamento
E232	Errore firmware 5
	Avaria hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento.
E235	Errore firmware 6
	Avaria hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento.
E237	Firmware incompatibile
	C'è una discrepanza tra il firmware utente e quello di alimentazione nell'azionamento. Azioni consigliate: Scaricare nuovamente il firmware di alimentazione e quello utente sull'unità. Se il problema persiste, contattare il fornitore dell'unità

Errore	Diagnosi
E245	Errore firmware 7
	<p>Un aggiornamento del firmware è stato interrotto.</p> <p>Azioni consigliate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riavviare l'unità. • Se era in corso il download del firmware, riprovare <p>Se il problema persiste, ciò potrebbe indicare un guasto hardware: contattare il fornitore dell'unità.</p>
E251	Salvataggio danneggiato
	<p>Questo errore indica che i dati dei parametri sono stati danneggiati.</p> <p>Azioni consigliate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripristinare le impostazioni di fabbrica (P4.01)
E252	Database modificato
	<p>Un aggiornamento del firmware è stato interrotto. Il firmware è stato modificato, ma i valori dei parametri di progetto sono andati persi.</p> <p>Azioni consigliate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripristina impostazioni di fabbrica (P4.01)

10 Dati tecnici

Questo capitolo tratta ulteriori dati tecnici relativi all'azionamento. Questi includono:

- Riduzioni di potenza dell'azionamento per frequenze di commutazione di 4 kHz e 12 kHz (3 kHz e 9 kHz Frame 4) per temperature ambiente standard e elevate
- Perdite dell'azionamento (dissipazione di potenza)
- Conservazione dell'azionamento
- Conformità alle emissioni per la frequenza di commutazione e riferimento incrociato della lunghezza del cavo del motore
- Lunghezze massime dei cavi per una frequenza di commutazione di 12 kHz (9 kHz per Frame 4)
- Dati vari sull'azionamento
- Descrizione del grado di protezione IP
- Specifiche del test di vibrazione

Tabella 10-1 Specifiche ambientali

Specifiche	Dettagli
Temperatura di immagazzinamento	Da -40 °C a 60 °C (da -40 °F a 140 °F) ¹
Temperatura di esercizio senza derating	Da -10°C a 40°C (da 14°F a 104°F)
Temperatura di esercizio con derating	Da -10 °C a 60 °C (da 14 ° °F a 140 °F)
Altitudine	≤3000 m (da 1000 m a 3000 m, riduzione del 1% ogni 100 m) ²
Umidità	95 % senza condensa a 40 °C / 104 °F - EN61800-2(3k3)
Inquinamento	Grado di inquinamento 2 - Solo inquinamento secco e non conduttivo
Grado di protezione (IP)	IP20
Vibrazioni	Sottoposto a test secondo IEC 60068-2-6
Ambienti corrosivi	Le concentrazioni di gas corrosivi non devono superare i livelli indicati in: EN 60721-3-3 ISO9223 Classe C3

¹ Vedi sezione 10.3 Conservazione degli azionamenti

²Vedi sezione 10.1.2 Altitudine

10.1 Ridimensionamento dell'azionamento

La corrente di uscita del convertitore deve essere ridotta quando il convertitore viene utilizzato in un ambiente non ottimale, come ad esempio ad altitudini elevate, temperature ambiente elevate, spazio libero ridotto o se viene utilizzata una frequenza di commutazione elevata. È necessario utilizzare le riduzioni della corrente di uscita continua massima riportate nelle tabelle seguenti.

Se un convertitore deve essere montato in un involucro sigillato senza flusso d'aria (<2 m/s) sul convertitore, selezionare una temperatura di esercizio di 5 °C superiore alla temperatura interna massima misurata.

10.1.1 Temperatura

Tabella 10-2 Corrente di uscita continua massima consentita

Numero di modello del convertitore	Potenza nominale		Corrente di uscita continua massima a 40 °C		Corrente di uscita continua massima a 50 °C		Corrente di uscita continua massima a 60 °C	
	kW	hp	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *
			A	A	A	A	A	A
Alimentazione a 100 V (da 100 a 120 V ±10 %)								
S100-01113	0.18	0.25	1.2	1	1	1	0.8	0.8
S100-01123	0.25	0.33	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01133	0.37	0.5	2.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-03113	0.55	0.75	3.2	2.2	2.2	1.6	1.4	1.4
S100-03123	0.75	1	4.2	3.2	3.2	2.2	2.2	2.2
S100-03133	1.1	1.5	6	4.2	4.2	3.2	3.2	3.2

Numero di modello del convertitore	Potenza nominale		Corrente di uscita continua massima a 40 °C		Corrente di uscita continua massima a 50 °C		Corrente di uscita continua massima a 60 °C	
	kW	hp	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *	4 kHz *	12 kHz *
			A	A	A	A	A	A
Azionamento a 200 V (da 200 a 240 V ±10 %)								
S100-01S13	0.18	0.25	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01213	0.18	0.25	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-02S11	0.18	0.25	1.2	1	1	1	0.8	0.8
S100-01S23	0.25	0.33	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-01223	0.25	0.33	1.6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-02S21	0.25	0.33	1.4	1.2	1.2	1.2	1	1
S100-01S33	0.37	0.5	2.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
S100-01233	0.37	0.5	2.4	1.6	1.6	1.6	1.4	1.4
S100-02S31	0.37	0.5	2.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
S100-01S43	0.55	0.75	3.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.6
S100-01243	0.55	0.75	3.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.6
S100-02S41	0.55	0.75	3.2	2.2	2.2	2.2	1.4	1.4
S100-01S53	0.75	1	4.6	3.5	3.5	3.5	2.4	2.4
S100-01253	0.75	1	4.6	3.5	3.5	3.5	2.4	2.4
S100-02S51	0.75	1	4.2	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2
S100-01D63	1.1	1.5	6.6	4.6	4.6	4	3.5	3.5
S100-02S61	1.1	1.5	6	3.6	4.2	3.4	3.2	2.8
S100-01D73	1.5	2	7.5	6.6	6.6	5.5	4.6	4.6
S100-02S71	1.5	2	6.8	6	6	5.5	4.2	4.2
S100-03D13	2.2	3	10.6	6.8	7.5	6.6	6.6	5.5
Azionamento a 400 V (da 380 a 480 V ±10 %)								
S100-02413	0.37	0.5	1.2		1		0.8	
S100-02423	0.55	0.75	1.7	0.5	1.2		1	
S100-02433	0.75	1	2.2	0.6	1.7		1.2	
S100-02443	1.1	1.5	3.2	0.8	2.2	0.5	1.7	
S100-02453	1.5	2	3.7	1	3.2	0.55	2.2	
S100-02463	2.2	3	5.3	1.2	3.7	0.55	3.2	
S100-03413	3	3	7.2	2.2	5.3	1.2	3.7	0.8
S100-03423	4	5	8.8	3.2	7.2	1.2	5.3	1
S100-04413	5.5	7.5	13	8.8	8.8	5	3	3
S100-04423	7.5	10	16	12	12.4	8.8	5.5	3
S100-04433	11	15	23	14	16	12	8.5	5

* S100-04 3 kHz e 9 kHz

10.1.2 Altitudine

L'intervallo di altitudine del Commander S100 va da 0 a 3,000 m, alle seguenti condizioni:

- Da 0 m a 1,000 m sul livello del mare: non è richiesto alcun ridimensionamento.
- Da 1,000 m a 3,000 m sul livello del mare: ridurre la corrente di uscita massima dal valore specificato dell' 1 % ogni 100 m oltre i 1,000 m. Ad esempio, a 3,000 m la corrente di uscita dell'azionamento dovrebbe essere ridotta del 20 %.

10.2 Dissipazione di potenza

Tabella 10-3 Perdite dell'azionamento

Numero di modello del convertitore	Potenza nominale		Fasi di alimentazione	Perdite dell'azionamento in standby	Perdite dell'azionamento alla potenza nominale	Efficienza
	kW	hp		W	L	%
Azionamenti a 100 V						
S100-01113	0.18	0.25	1	3.1	9.9	96.1
S100-01123	0.25	0.33	1	3.1	12.3	96.4
S100-01133	0.37	0.50	1	4	17.8	96.2
S100-03113	0.55	0.75	1	4	24.7	96.4
S100-03123	0.75	1	1	3.4	40.8	95.8
S100-03133	1.10	1.50	1	3.2	54.5	95.5
Azionamenti a 200 V						
S100-01S13	0.18	0.25	1	4.2	12.3	96.4
S100-01213	0.18	0.25	2	4.2	11.2	96.4
S100-02S11	0.18	0.25	1	3.7	10.7	96.2
S100-01S23	0.25	0.33	1	4.2	13.8	96.7
S100-01223	0.25	0.33	2	4.2	12	96.7
S100-02S21	0.25	0.33	1	3.7	12.9	96.6
S100-01S33	0.37	0.50	1	4.2	18.4	96.5
S100-01233	0.37	0.50	2	4.2	16.3	97
S100-02S31	0.37	0.50	1	3.7	21.4	95.8
S100-01S43	0.55	0.75	1	4.1	26.6	96.8
S100-01243	0.55	0.75	2	4.2	24.7	97.2
S100-02S41	0.55	0.75	1	4.5	26.5	96.7
S100-01S53	0.75	1	1	4.1	33.9	96.9
S100-01253	0.75	1	2	4.3	29.7	97
S100-02S51	0.75	1	1	4.7	34.5	96.8
S100-01D63	1.10	1.50	1	5.2	42.9	97.0
			3	5.7	37.3	97.4
S100-02S61	1.10	1.50	1	3.4	43.1	97.1
S100-01D73	1.50	2	1	4.3	57.5	96.7
			3	4.0	48.5	97.3
S100-02S71	1.50	2	1	4.4	62.7	96.8
S100-03D13	2.20	3	1	3.0	93.9	96.4
			3	4.0	76.8	97
Azionamenti a 400 V						
S100-02413	0.37	0.50	3	6.9	18.2	96.9
S100-02423	0.55	0.75	3	10.5	24.5	97
S100-02433	0.75	1	3	6.8	26.8	97.3
S100-02443	1.10	1.50	3	6.8	34.3	97.6
S100-02453	1.50	2	3	6.5	45.4	97.6
S100-02463	2.20	3	3	6.5	89.3	96.9
S100-03413	3	3	3	6.6	84.6	97.6
S100-03423	4	5	3	6.4	118.6	97.6
S100-04413	5.5	7.5	3	7.95	161.0	97.6
S100-04423	7.5	10	3	8.2	219.8	97.4
S100-04433	11	15	3	8.2	323.6	97.5

10.3 Conservazione degli azionamenti

Da -40 °C a +60 °C per lo stoccaggio a lungo termine.
Il tempo di stoccaggio è di 2 anni.

I condensatori a bassa tensione non possono essere rigenerati a causa della loro posizione nel circuito e potrebbero quindi richiedere la sostituzione se il convertitore viene immagazzinato per un periodo di 2 anni o più senza alimentazione. Si raccomanda pertanto di alimentare il convertitore per almeno 1 ora ogni 2 anni di stoccaggio. Questo processo consente di immagazzinare il convertitore per altri 2 anni.

10.4 Conformità alle emissioni

L'azionamento contiene un filtro integrato per il controllo di base delle emissioni. Un filtro esterno opzionale aggiuntivo garantisce un'ulteriore riduzione delle emissioni. I requisiti delle seguenti norme sono soddisfatti, a seconda della lunghezza del cavo del motore e della frequenza di commutazione.

Tabella 10-4 Conformità alle emissioni

Numero di modello del convertitore	Potenza nominale		Utilizzo del solo filtro interno		Utilizzo del filtro interno ed esterno		
	kW	hp	Frequenza di switching				
			4 kHz		4 kHz		12 kHz
			Lunghezza cavo motore				
5 m	20 m	20 m	50 m	20 m			
Azionamenti a 100 V (da 100 a 120 V ±10 %)							
S100-01113	0.18	0.25	C3				
S100-01123	0.25	0.33	C3				
S100-01133	0.37	0.50	C3				
S100-03113	0.55	0.75	C3				
S100-03123	0.75	1	C3				
S100-03133	1.10	1.50	C3				
Azionamenti a 200 V (da 200 a 240 V ±10 %)							
S100-01S13	0.18	0.25		C3	C1	C2*	C2
S100-01213	0.18	0.25		C3	C1	C2	C2
S100-02S11	0.18	0.25	C1				
S100-01S23	0.25	0.33		C3	C1	C2*	C2
S100-01223	0.25	0.33		C3	C1	C2	C2
S100-02S21	0.25	0.33	C1				
S100-01S33	0.37	0.50		C3	C1	C2*	C2
S100-01233	0.37	0.50		C3	C1	C2	C2
S100-02S31	0.37	0.50	C1				
S100-01S43	0.55	0.75		C3	C1	C2*	C2
S100-01243	0.55	0.75		C3	C1	C2	C2
S100-02S41	0.55	0.75	C1				
S100-01S53	0.75	1		C3	C1	C2*	C2
S100-01253	0.75	1		C3	C1	C2	C2
S100-02S51	0.75	1	C1				
S100-01D63	1.10	1.50		C3	C1	C2*	C2
S100-02S61	1.10	1.50	C1				
S100-01D73	1.50	2		C3	C1	C2*	C2
S100-02S71	1.50	2	C1				
S100-03D13	2.20	3	C3		C1	C2	C2
Azionamenti a 400 V (da 380 a 480 V ±10 %)							
S100-02413	0.37	0.50	C3		C1	C2	C2
S100-02423	0.55	0.75	C3		C1	C2	C2
S100-02433	0.75	1	C3		C1	C2	C2
S100-02443	1.10	1.50	C3		C1	C2	C2
S100-02453	1.50	2	C3		C1	C2	C2
S100-02463	2.20	3	C3		C1	C2	C2
S100-03413	3	3	C3		C1	C2	C2
S100-03423	4	5	C3		C1	C2	C2
S100-04413	5.5	7.5	C3		C1	C2**	C2**
S100-04423	7.5	10	C3		C1	C2**	C2**
S100-04433	11	15	C3		C1	C2**	C2**

* C2 fino a 50 m solo con il filtro Commander C. C2 fino a 25 m con il filtro Commander S (montabile su base).

** Fino a 100 m

NOTA

I filtri a bassa dispersione raggiungono C1 fino a 10 m a 4 kHz e C2 fino a 10 m a 12 kHz (3 kHz e 9 kHz per il telaio 4)

Questo è un riepilogo delle prestazioni EMC dell'azionamento e delle linee guida contenute in *sezione 4.7.1 Installazione conforme alle norme EMC* che devono essere rispettate. Per i dettagli completi, consultare la scheda tecnica EMC che può essere richiesta al fornitore dell'azionamento.

Questo è un prodotto della classe di distribuzione limitata secondo la norma IEC 61800-3. In un ambiente residenziale questo prodotto può causare interferenze radio; in tal caso, all'utente potrebbe essere richiesto di adottare misure adeguate.

Norma generica residenziale IEC 61000-6-3.

EN 61800-3:2018 primo ambiente distribuzione senza restrizioni

La norma EN 61800-3:2018 definisce quanto segue:



ATTENZIONE

- Il primo ambiente è quello che comprende i locali residenziali. Comprende anche gli stabilimenti collegati direttamente, senza trasformatori intermedi, a una rete di alimentazione a bassa tensione che rifornisce edifici adibiti a uso residenziale. Il secondo ambiente è quello che comprende tutti gli stabilimenti diversi da quelli collegati direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione che rifornisce edifici adibiti a uso residenziale.

- La distribuzione limitata è definita come una modalità di distribuzione commerciale in cui il fabbricante limita la fornitura di apparecchiature a fornitori, clienti o utenti che, separatamente o congiuntamente, possiedono competenze tecniche relative ai requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) dell'applicazione degli azionamenti.

IEC 61800-3:2018 e EN 61800-3:2018

I sistemi di azionamento di potenza sono classificati da C1 a C4:

Tabella 10-5 Categorie dei sistemi di azionamento

Categoria	Definizione
C1	Destinati all'uso nel primo o nel secondo ambiente
C2	Non sono dispositivi collegabili o mobili e sono destinati all'uso nel primo ambiente solo se installati da un professionista, oppure nel secondo ambiente
C3	Destinato all'uso nel secondo ambiente, non nel primo
C4	Con valori nominali superiori a 1000 V o 400 A, destinati all'uso in sistemi complessi nel secondo ambiente

10.4.1 Filtri EMC esterni opzionali

Tabella 10-6 Riferimento incrociato tra filtri EMC e azionamento

Modello	Potenza nominale (kW)	Potenza nominale (hp)	Codice articolo CT Filtro Commander S	Codice articolo CT Filtro Commander S a bassa dispersione	Codice articolo CT Filtro Commander C alternativo*
Azionamenti a 100 V (da 100 a 120 V ±10 %)					
S100-01113	0.18	0.25	4200-0026	4200-0038	
S100-01123	0.25	0.33	4200-0026	4200-0038	
S100-01133	0.37	0.50	4200-0026	4200-0038	
S100-03113	0.55	0.75	4200-0028	4200-0039	
S100-03123	0.75	1	4200-0028	4200-0039	
S100-03133	1.10	1.50	4200-0028	4200-0039	
Azionamenti a 200 V (da 200 a 240 V ±10 %)					
S100-01S13	0.18	0.25	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01213	0.18	0.25	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S23	0.25	0.33	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01223	0.25	0.33	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S33	0.37	0.50	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01233	0.37	0.50	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S43	0.55	0.75	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01243	0.55	0.75	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01S53	0.75	1	4200-0026	4200-0038	4200-1000
S100-01253	0.75	1	4200-0032	4200-0040	4200-2003
S100-01D63	1.10	1.50	4200-0026 (monofase) 4200-0032 (3 fasi)	4200-0038 (monofase) 4200-0040 (3 fasi)	4200-2001 (monofase) 4200-2003 (3 linee)
S100-01D73	1.50	2	4200-0026 (monofase) 4200-0032 (3 fasi)	4200-0038 (monofase) 4200-0040 (3 fasi)	4200-2001 (monofase) 4200-2003 (3 linee)
S100-03D13	2.20	3	4200-0028 (1 linea) 4200-0033 (3 fasi)	4200-0039 (monofase) 4200-0042 (3 fasi)	4200-4000 (monofase) 4200-4002 (3 fasi)

Modello	Potenza nominale (kW)	Potenza nominale (hp)	Codice articolo CT Filtro Commander S	Codice articolo CT Filtro Commander S a bassa dispersione	Codice articolo CT Filtro Commander C alternativo*
Azionamenti a 400 V (da 380 a 480 V ± 10 %)					
S100-02413	0.37	0.50	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02423	0.55	0.75	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02433	0.75	1	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02443	1.10	1.50	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02453	1.50	2	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-02463	2.20	3	4200-0034	4200-0041	4200-2005
S100-03413	3	3	4200-0033	4200-0042	4200-3008
S100-03423	4	5	4200-0033	4200-0042	4200-3008
S100-04413	5.5	7.5			4200-0252
S100-04423	7.5	10			4200-0252
S100-04433	11	15			4200-0252

*Il filtro Commander C alternativo non supporta il montaggio su base del Commander S, ma soddisfa i livelli specificati nella tabella 10-4 di Tabella 10-4 con la seguente eccezione: l'azionamento S100-01243 non soddisfa il requisito C1 a 4 kHz con una lunghezza del cavo di 20 m.

10.5 Lunghezze massime dei cavi

Poiché la capacità del cavo del motore causa un carico sull'uscita dell'azionamento, assicurarsi che la lunghezza del cavo non superi i 50 m. Per lunghezze del motore conformi a uno standard EMC specifico, come C1, fare riferimento alle lunghezze dei cavi indicate in sezione 10.4 *Conformità alle emissioni*.

10.6 Avviamenti all'ora

Con controllo elettronico: illimitati

Interrompendo l'alimentazione CA: ≤ 20 (a intervalli regolari)

10.7 Tempo di avvio

Il tempo che intercorre dal momento dell'alimentazione dell'inverter alla sua disponibilità per il funzionamento del motore è di 2,5 s

10.8 Frequenza di uscita massima

Il Commander S100 è limitato a una frequenza di uscita massima di 300 Hz.

10.9 Accuratezza e risoluzione

Frequenza:

La precisione assoluta della frequenza dipende dalla precisione dell'oscillatore utilizzato con il microprocessore del convertitore. La precisione dell'oscillatore è di $\pm 0,02$ %, pertanto la precisione assoluta della frequenza è pari a $\pm 0,02$ % del riferimento, quando si utilizza una frequenza preimpostata. Se si utilizza un ingresso analogico, la precisione assoluta è ulteriormente limitata dalla precisione assoluta dell'ingresso analogico.

I seguenti dati si applicano solo all'azionamento; non includono le prestazioni della sorgente dei segnali di controllo.

Risoluzione a circuito aperto e chiuso:

Riferimento di frequenza preimpostata: 0,1 Hz

Ingresso analogico 1: 1 bit

Ingresso analogico 2: 11 bit

Corrente: la risoluzione del feedback di corrente è di 10 bit più il segno.

Precisione: tipica 2 %

nel caso peggiore 5 %

10.10 Rumore acustico

La ventola del dissipatore di calore genera la maggior parte del rumore prodotto dall'unità. Tabella 10-7 riporta il livello di pressione sonora a 1 m prodotto dall'unità quando la ventola del dissipatore di calore funziona alla velocità massima.

Tabella 10-7

Taglia	Tensione nominale dell'unità	Rumore acustico con ventola interna in funzione	
		dBA	
S100-01	100 V, 200 V	53.6	
S100-02	200 V	53.6	
	400 V	68.8	
S100-03	100 V	62.8	
	200 V, 400 V	63.8	
S100-04	400 V	59.1	

10.11 Gas corrosivi

Le concentrazioni di gas corrosivi non devono superare i livelli indicati in:

- EN 60721-3-3 ISO9223 Classe C3

10.12 Grado di protezione IP

L'unità è classificata IP20, grado di inquinamento 2 (solo contaminazione non conduttiva). Il grado di protezione IP di un prodotto è una misura di protezione contro l'ingresso e il contatto con corpi estranei e acqua. È indicato come IP XX, dove le due cifre (XX) indicano il grado di protezione fornito come mostrato in Tabella 10-8.

Tabella 10-8 Descrizioni delle classificazioni

Prima cifra	Seconda cifra
Protezione contro corpi estranei e accesso a parti pericolose	Protezione contro l'ingresso di acqua
0 Non protetto	0 Non protetto
1 Protetto contro corpi estranei solidi di diametro pari o superiore a 50 mm (dorso della mano)	1 Protetto contro le gocce d'acqua che cadono verticalmente
2 Protezione contro oggetti estranei solidi di \varnothing 12,5 mm e superiori (dito)	2 Protetto contro le gocce d'acqua che cadono verticalmente quando l'involucro è inclinato fino a 15°
3 Protetto contro oggetti solidi di diametro pari o superiore a 2,5 mm (utensile)	3 Protetto dagli spruzzi d'acqua
4 Protetto contro oggetti solidi estranei di diametro pari o superiore a 1,0 mm (filo metallico)	4 Protetto dagli spruzzi d'acqua
5 Protetto dalla polvere (filo metallico)	5 Protetto contro getti d'acqua
6 A tenuta di polvere (filo metallico)	6 Protetto contro getti d'acqua potenti
7 -	7 Protetto dagli effetti dell'immersione temporanea in acqua
8 -	8 Protetto dagli effetti dell'immersione continua in acqua

Tabella 10-9 Classificazioni UL degli involucri

Classificazione UL	Descrizione
Tipo 1	Gli involucri sono destinati all'uso in interni, principalmente per fornire un grado di protezione contro quantità limitate di sporco in caduta.
Tipo 12	Gli involucri sono destinati all'uso in ambienti interni, principalmente per fornire un grado di protezione contro polvere, sporco in caduta e gocciolamento di liquidi non corrosivi.

10.13 Vibrazioni

Test di urto

Prova effettuata in sequenza su ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: IEC 60068-2-27: Prova Ea:

Gravità: picco di 15 g, durata dell'impulso di 11 ms, semisinusoidale.

Numero di urti: 18 (3 in ciascuna direzione di ciascun asse).

Norma di riferimento: IEC 60068-2-29: Prova Eb:

Gravità: picco di 18 g, durata dell'impulso di 6 ms, semisinusoidale.

Numero di urti: 600 (100 in ciascuna direzione di ciascun asse).

Prova di vibrazione casuale

Prova effettuata in sequenza su ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: IEC 60068-2-64: Prova Fh:

Gravità: $1,0 \text{ m}^2/\text{s}^3$ ($0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$) ASD da 5 a 20 Hz

-3 dB/ottava da 20 a 200 Hz

Durata: 30 minuti su ciascuno dei 3 assi reciprocamente perpendicolari.

Prova di vibrazione sinusoidale

Prova effettuata in sequenza su ciascuno dei tre assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: IEC 60068-2-6: Prova Fc:

Intervallo di frequenza: da 5 a 500 Hz

Intensità: spostamento di picco di 3,5 mm da 5 a 9 Hz

Accelerazione di picco di $10 \text{ m}/\text{s}^2$ e da 9 a 200 Hz

Accelerazione di picco di $15 \text{ m}/\text{s}^2$ e da 200 a 500 Hz

Velocità di scansione: 1 ottava/minuto

Durata: 15 minuti su ciascuno dei 3 assi reciprocamente perpendicolari.

Norma di riferimento: EN 61800-5-1: 2007, Sezione 5.2.6.4. con riferimento alla IEC 60068-2-6:

Intervallo di frequenza: da 10 a 150 Hz

Gravità: ampiezza di 0,075 mm da 10 a 57 Hz

Accelerazione di picco di 1 g da 57 a 150 Hz

Velocità di scansione: 1 ottava/minuto

Durata: 10 cicli di sweep per asse in ciascuno dei 3 assi reciprocamente perpendicolari.

Prova secondo la categoria ambientale ENV3

Sottoposto a ricerca di risonanza nell'intervallo indicato. Se non vengono rilevate frequenze naturali, viene sottoposto solo alla prova di resistenza.

Norma di riferimento: Categoria ambientale ENV3:

Intervallo di frequenza: da 5 a $13,2 \text{ Hz} \pm 1,0 \text{ mm}$

da $13,2 \text{ a } 100 \text{ Hz} \pm 0,7 \text{ g}$ ($6,9 \text{ ms}^{-2}$)

Per maggiori informazioni, consultare la sezione 12 Prova di resistenza alle vibrazioni 1 della Specifica di prova numero 1 del Lloyd's Register.

11 Informazioni sulla certificazione UL

11.1 Riferimento al file UL

Tutti i prodotti trattati in questa Guida per l'utente sono certificati UL secondo i requisiti sia canadesi che statunitensi. Il riferimento del file UL è: NMMS/7.E171230

11.2 Ambiente

Gli azionamenti sono di tipo aperto così come forniti.

I prodotti devono essere installati in un involucro in un ambiente con grado di inquinamento 2 o superiore (solo inquinamento secco e non conduttivo).

L'azionamento è in grado di erogare la corrente nominale massima a temperature dell'aria ambiente fino a 40 °C e una potenza ridotta fino a 60 °C a seconda del numero di modello. Fare riferimento alla sezione 10 del documento *Technical data*.

11.3 Montaggio

I prodotti sono destinati ad essere montati su una superficie verticale. Il convertitore può essere avvitato a una parete o montato utilizzando il meccanismo di montaggio su guida DIN in dotazione. I prodotti possono essere montati affiancati con la distanza consigliata tra loro. Fare riferimento a sezione 3.3 *Dimensioni dell'involucro* e sezione 3 *Installazione meccanica*.

11.4 Coppia terminale

I terminali devono essere serrati alla coppia nominale specificata. Fare riferimento a sezione 4.2 *Impostazioni della coppia dei terminali*.

11.5 Cablaggio

I cavi possono essere classificati per 60 °C o 75 °C, solo cavi in rame.

11.6 Collegamenti di terra

Per i collegamenti di terra devono essere utilizzati connettori a circuito chiuso (terminali ad anello) certificati UL. Fare riferimento a sezione *Per gli azionamenti a doppia classificazione (S100-xxDxx)*, i collegamenti monofase devono essere effettuati su L1 e L2..

11.7 Categoria di sovratensione

Questi prodotti sono stati valutati per OVC III. La soppressione dei transienti esterna non è richiesta, tranne nel caso in cui il convertitore sia installato all'origine dell'impianto. Fare riferimento a sezione 4.5 *Requisiti di alimentazione*.

11.8 Protezione dei circuiti derivati

Per l'installazione negli Stati Uniti o in Canada, la protezione del circuito derivato deve essere fornita in conformità con il National Electrical Code (NEC), il Canadian Electrical Code e qualsiasi codice locale o provinciale applicabile. Fare riferimento a sezione 4.4 *Selezione di fusibili e interruttori magnetotermici (MCB)*.

11.9 Protezione da cortocircuito a stato solido

Questi prodotti incorporano una protezione da cortocircuito a stato solido. Tuttavia, ciò non fornisce protezione al circuito derivato. L'apertura del dispositivo di protezione del circuito derivato può indicare che si è verificato un guasto. Per ridurre il rischio di incendio o scossa elettrica, l'apparecchiatura deve essere ispezionata e sostituita se danneggiata. Fare riferimento a sezione 1.10 *Fusibili e interruttori automatici*.

11.10 Corrente nominale di cortocircuito (SCCR)

Se protetti dai fusibili o dagli interruttori automatici specificati, i prodotti sono adatti all'uso su un circuito in grado di erogare non più di 5000 ampere simmetrici RMS, fino alla tensione nominale del modulo di azionamento. Fare riferimento a sezione 4.4 *Selezione di fusibili e interruttori automatici*.

11.11 Protezione da sovraccarico del motore

Tutti i modelli incorporano una protezione interna da sovraccarico per il motore che è regolabile. Fare riferimento a sezione 6 *Funzionamento del motore*.

Tutti i modelli sono dotati di memoria termica.

Gli azionamenti sono dotati di terminali utente che possono essere collegati a un termistore del motore. Fare riferimento a sezione 6.4 *Collegamento dei termistori del motore*.

Indice

A		
Abilitazione azionamento	50, 56, 99, 115	
Accelerazione	50, 80	
Allarmi	70, 127	
Arresto del motore	50, 56, 79	
Avvertenze 1	28, 138	
C		
Cavi	10	
Collegare	18, 46	
Configurazione del riferimento di frequenza	78, 84	
Configurazione di marcia/arresto	56, 113	
Configurazione riferimento frequenza	50	
Connect	46	
Corrente nominale motore	88	
Custodia	12, 19, 22, 23, 24	
D		
Decelerazione	50, 80	
Derating	133	
Descrizione dei parametri	68	
Dimensionamento del motore	16	
Dimensioni	21, 22	
Display	17, 49	
E		
EMC	11	
Errori	74, 97, 98, 128	
F		
Fattore di potenza nominale del motore	88	
Frequenza del PWM	91	
Frequenza di switching	133, 137	
Frequenza preimpostata	51, 52, 53, 82, 84	
Frequenze di aggiornamento dei parametri	126	
Fusibili	11	
I		
Impostazioni predefinite	49	
Informazioni sulla sicurezza	10, 11	
Installazione meccanica	19	
J		
Jog	56, 71, 81	
L		
Limite di corrente	92	
Limite di frequenza	50, 77, 84	
Limite di frequenza minimo	51	
Logica negativa	113	
M		
Marshal	13, 44	
Menu 0 - FastStart	50, 61	
Menu 1 - Stato e monitoraggio	62, 68	
Menu 2 - Riferimenti e rampe	63, 76	
Menu 3 - Impostazione del motore	64, 88	
Menu 4 - Parametri generali	65, 95	
Menu 5 - Controller PID	66, 100	
Menu 6 - Configurazione IO	67, 109	
Modalità di controllo motore	89	
Modalità incendio	71, 86, 115	
Montaggio su guida DIN	21	
N		
NFC	44, 100	
O		
Ottimizzazione energia	90	
Ottimizzazione stabilità motore	92	
P		
Per iniziare	44, 50	
Percentuale Su/Giù	72, 78, 82, 84, 115	
Percentuale su/giù	51	
Perdite dell'azionamento	135	
PID	100	
PIN di sicurezza	45, 47, 49, 95	
R		
RCD	11	
Relè	112	
Rilevatore di soglia	60, 106, 107, 108	
Ripresa al volo del motore	90	
S		
Salvataggio dei parametri	45, 49	
Scalatura	101, 111, 112, 116	
Selezione funzione	108, 111, 112, 113, 114, 115	
Struttura del menu	48, 49	
T		
Tastiera	18, 47, 48, 53, 59, 72, 78, 82, 96, 113	
Tensione nominale motore	88	
U		
Uscita di PWM	110, 112	
V		
V/F lineare (fissa)	89	
V/F quadratica	89	
Valori di default	61	
Valori di fabbrica	95	
Velocità nominale motore	88	
Visualizzazione	68	



Connect with us



www.controltechniques.com

www.kbelectronics.com

©2024 Nidec Control Techniques Limited. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Nidec Control Techniques Ltd have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Nidec Control Techniques Limited. Registered Office: The Gro, Newtown, Powys SY16 3BE.

Registered in England and Wales. Company Reg. No. 01236886.



0478-0671-07

