



**Nidec**  
All for dreams

*Guida dell'utente  
al controllo*

---

## **Digitax HD M753**

---

Azionamento a velocità  
variabile in c.a. per motori  
asincroni e servomotori

Codice prodotto: 0478-0511-03  
Versione numero: 3

## Istruzioni del produttore

Ai fini della conformità alla Direttiva UE sui macchinari 2006/42/CE, la versione inglese del presente manuale è riconosciuta come documento delle Istruzioni originali. I manuali redatti in altre lingue sono Traduzioni delle Istruzioni originali.

### Documentazione

I manuali possono essere scaricati dai seguenti siti: <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Si ritiene che, al momento della stampa, le informazioni contenute nel presente manuale siano corrette, ma non vincolanti in fase contrattuale. Il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto del manuale.

### Garanzia e responsabilità

In nessun caso e sotto nessuna circostanza il costruttore sarà responsabile di danni e guasti dovuti a cattivo uso o utilizzo improprio, a un'installazione inadeguata o a condizioni eccessive di temperatura, polvere o corrosione, o di guasti provocati dal funzionamento fuori dai valori nominali indicati. Il costruttore non è responsabile di danni indiretti e accidentali. Per tutti i dettagli sui termini della garanzia, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.

### Politica ambientale

Control Techniques Ltd ha adottato un Sistema gestionale di protezione dell'ambiente (EMS) certificato in base alla norma internazionale ISO14001.

Per maggiori informazioni sulla Politica ambientale, visitare il sito seguente: <http://www.drive-setup.com/environment>

### Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose (RoHS)

I prodotti trattati dal presente manuale sono conformi con le norme europee e internazionali sulla Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose, compresa la Direttiva UE 2011/65/EU e le Misure amministrative del Ministero dell'Industria Cinese sulla Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose nei prodotti elettrici ed elettronici.

### Smaltimento e riciclo (WEEE)



Al termine della loro vita d'impiego, i prodotti elettronici non devono essere gettati come rifiuti domestici, bensì riciclati da parte di un'azienda specializzata nel riciclaggio di apparecchiature elettroniche. I prodotti di Control Techniques sono progettati per potere essere smontati facilmente e quindi separarne i componenti principali per un riciclo efficiente. La maggioranza dei materiali utilizzati nel prodotto è adatta per il riciclo.

L'imballaggio dei prodotti è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti di grandi dimensioni sono imballati in gabbie di legno, mentre quelli più piccoli sono introdotti in robuste scatole di cartone con elevata percentuale di fibra riciclata. Le scatole di cartone possono essere riutilizzate e riciclate. Il polietilene, impiegato per la pellicola protettiva e per i sacchetti con cui avvolgere e contenere i prodotti, è anch'esso riciclabile. Per il riciclaggio o lo smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, Control Techniques invita a rispettare i regolamenti locali in vigore e le procedure più opportune.

### Regolamento REACH

Il regolamento CE 1907/2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), richiede al fornitore di un articolo di informare il ricevente nel caso in cui tale articolo contenga una proporzione specifica di una qualsiasi sostanza considerata dalla European Chemicals Agency (ECHA) come estremamente pericolosa (Substance of Very High Concern - SVHC) e pertanto classificata da tale ente come soggetta ad autorizzazione obbligatoria.

Per maggiori informazioni sulla conformità con il regolamento REACH, visitare il sito seguente: <http://www.drive-setup.com/reach>

### Sede legale

**Nidec Control Techniques Ltd**

**The Gro**

**Newtown**

**Powys**

**SY16 3BE**

**Regno Unito**

Registrata in Inghilterra e in Galles. Numero di iscrizione al registro imprese 01236886.

### Copyright

Si ritiene che, al momento della stampa, il contenuto della presente pubblicazione sia corretto. Fedele alla politica di continuo sviluppo e miglioramento intrapresa, il costruttore si riserva il diritto di modificare senza preavviso le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto della guida.

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte della presente guida può essere riprodotta o trasmessa sotto qualsivoglia forma né con alcun mezzo elettrico o meccanico, compresi la fotocopiatura, la registrazione o qualsiasi sistema di memorizzazione o recupero dei dati, senza l'autorizzazione scritta dell'editore.

Copyright © maggio 2018 Nidec Control Techniques Ltd

# Come utilizzare la presente guida

Questa guida è stata redatta per l'utilizzo in combinazione con la *Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X*.

La *Guida tecnica e all'installazione* fornisce le informazioni necessarie all'installazione dell'azionamento. In questa guida sono contenute le informazioni per la configurazione, il funzionamento e l'ottimizzazione dell'azionamento.

## NOTA

Questa guida contiene avvertenze specifiche legate alla sicurezza, riportate nelle sezioni pertinenti. Inoltre, il Capitolo 1 *Informazioni sulla sicurezza* contiene informazioni generali sulla sicurezza. È di fondamentale importanza che l'utente osservi tali avvertenze e che tenga conto di tutte le informazioni quando si appresta a lavorare o a progettare il sistema in cui si inserisce l'azionamento.

L'elenco riassuntivo della guida riportato di seguito aiuta ad individuare le sezioni riguardanti l'operazione che si desidera completare, per informazioni specifiche si rimanda tuttavia alla *Indice* a pagina 4:

	Guida introduttiva / Prova su banco	Familiarizzazione	Progettazione del sistema	Programmazione e messa in servizio	Analisi e risoluzione dei problemi
1 Informazioni sulla sicurezza	●	●	●	●	●
2 Informazioni sul prodotto		●	●		
3 Installazione			●		
4 Collegamenti elettrici			●		
5 Guida introduttiva		●	●		
6 Parametri base		●	●	●	
7 Azionamento del motore	●	●	●	●	
8 Ottimizzazione			●	●	
9 Interfaccia EtherCAT			●	●	
10 Funzionamento della scheda SD			●	●	
11 Onboard PLC			●	●	
12 Parametri avanzati			●	●	
13 Diagnostica					●
14 Informazioni sulla certificazione UL			●	●	

# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni sulla sicurezza</b> .....	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>Parametri base</b> .....	<b>45</b>
1.1	Avvertenze, Richiami di attenzione e note .....	9	6.1	Range dei parametri e valori massimi / minimi variabili .....	45
1.2	Informazioni importanti sulla sicurezza. Pericoli. Competenze di progettisti e installatori .....	9	6.2	Menu 0: Parametri base .....	45
1.3	Responsabilità .....	9	6.3	Descrizione dei parametri .....	50
1.4	Conformità alle normative .....	9	6.4	Descrizioni complete .....	52
1.5	Rischi elettrici .....	9	<b>7</b>	<b>Azionamento del motore</b> .....	<b>63</b>
1.6	Tensione elettrica residua .....	9	7.1	Collegamenti per l'avviamento rapido .....	63
1.7	Rischi meccanici .....	10	7.2	Cambiamento della modalità di funzionamento ..	63
1.8	Accesso alle apparecchiature .....	10	7.3	Messa in servizio / Avviamento rapidi .....	65
1.9	Limiti ambientali .....	10	7.4	Messa in servizio / avviamento rapido utilizzando Connect .....	75
1.10	Ambienti pericolosi .....	10	7.5	Impostazione di un dispositivo di retroazione ....	77
1.11	Motore .....	10	7.6	Impostazione uscita dell'encoder simulato .....	82
1.12	Controllo del freno meccanico .....	10	<b>8</b>	<b>Ottimizzazione</b> .....	<b>85</b>
1.13	Regolazione dei parametri .....	10	8.1	Parametri di mappatura del motore .....	85
1.14	Compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	10	8.2	Limiti di corrente .....	100
<b>2</b>	<b>Informazioni sul prodotto</b> .....	<b>11</b>	8.3	Protezione termica del motore .....	100
2.1	Introduzione .....	11	8.4	Frequenza di switching .....	101
2.2	Numero del modello .....	11	8.5	Funzionamento ad alta velocità .....	101
2.3	Modalità di funzionamento .....	12			
2.4	Dispositivi di retroazione della posizione compatibili .....	13			
2.5	Descrizione della targhetta dei dati caratteristici ..	13			
2.6	Moduli opzionali .....	14			
<b>3</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>16</b>			
3.1	Installazione di moduli opzionali SI .....	16			
3.2	Installazione del display KI-Compact .....	18			
3.3	Installazione dell'adattatore della tastiera KI remota .....	19			
<b>4</b>	<b>Collegamenti elettrici</b> .....	<b>20</b>			
4.1	Alimentazione esterna 24 V c.c. ....	20			
4.2	Funzionamento in bassa tensione .....	21			
4.3	Collegamenti dei terminali di controllo .....	22			
4.4	Connessioni di retroazione della posizione .....	25			
4.5	Safe Torque Off (STO) .....	32			
<b>5</b>	<b>Guida introduttiva</b> .....	<b>35</b>			
5.1	Funzionamento del display e della tastiera .....	35			
5.2	Funzionamento della tastiera remota KI .....	37			
5.3	Struttura dei menu .....	39			
5.4	Menu 0 .....	40			
5.5	Menu avanzati .....	40			
5.6	Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI .....	42			
5.7	Salvataggio dei parametri con la tastiera remota KI .....	43			
5.8	Ripristino dei valori predefiniti dei parametri .....	43			
5.9	Livello di accesso ai parametri e sicurezza .....	43			
5.10	Visualizzazione dei soli parametri con valori non predefiniti .....	44			
5.11	Visualizzazione dei soli parametri di destinazione .....	44			

<b>9</b>	<b>Interfaccia EtherCAT .....</b>	<b>103</b>	<b>12</b>	<b>Parametri avanzati .....</b>	<b>149</b>
9.1	Caratteristiche .....	103	12.1	Range dei parametri e valori massimi/ minimi variabili: .....	152
9.2	Cos'è EtherCAT? .....	103	12.2	Menu 1: Riferimento di frequenza / velocità .....	162
9.3	Informazioni sull'interfaccia EtherCAT .....	103	12.3	Menu 2: Rampe .....	166
9.4	Descrizione dei terminali dell'interfaccia EtherCAT .....	103	12.4	Menu 3: Frequenza per applicazioni master/ slave, retroazione velocità e controllo velocità ..	170
9.5	Topologia di rete .....	104	12.5	Menu 4: Controllo della coppia e della corrente	182
9.6	Lunghezza minima dei cavi da nodo a nodo .....	104	12.6	Menu 5: Controllo del motore .....	186
9.7	Guida introduttiva .....	104	12.7	Menu 6: Sequenziatore e clock .....	193
9.8	Diagramma di flusso per la configurazione rapida .....	106	12.8	Menu 7: I/O analogici / Monitoraggio della temperatura .....	197
9.9	Memorizzare i parametri nell'azionamento .....	106	12.9	Menu 8: I/O digitali .....	200
9.10	Configurazione dell'alias stazione .....	106	12.10	Menu 9: Logica programmabile, motopotenziometro, somma binaria e temporizzatori .....	204
9.11	Oggetti di dati di processo (PDO) .....	107	12.11	Menu 10: Stato e allarmi .....	210
9.12	Accesso ai parametri dell'Oggetto dati di servizio (SDO) .....	107	12.12	Menu 11: Impostazione generale dell'azionamento .....	212
9.13	CANopen over EtherCAT (CoE) .....	107	12.13	Menu 12: Rilevatori di soglia, selettori dei valori variabili e funzione di controllo freno .....	214
9.14	Ethernet over EtherCAT (EoE) .....	114	12.14	Menu 13: Motion controller standard .....	224
9.15	Ulteriore scalatura dell'anello di posizione .....	114	12.15	Menu 14: Controllore PID da utente .....	228
9.16	Comportamento per perdita di dati ciclici .....	114	12.16	Menu 15, 16 e 17: Impostazione modulo opzionale .....	232
9.17	Supporto del profilo dell'azionamento (CiA402)	115	12.17	Menu 17: Interfaccia EtherCAT - Configurazione .....	233
9.18	Funzioni comuni dei profili .....	116	12.18	Menu 18: Menu delle applicazioni 1 .....	233
9.19	Modalità posizione interpolata .....	124	12.19	Menu 19: Menu delle applicazioni 2 .....	233
9.20	Modalità velocità vl .....	125	12.20	Menu 20: Menu delle applicazioni 3 .....	233
9.21	Modalità homing .....	128	12.21	Menu 21: Parametri del secondo motore .....	234
9.22	Modalità posizione di sincronizzazione ciclica ..	131	12.22	Menu 22: Impostazioni aggiuntive del Menu 0 ..	236
9.23	Modalità velocità di sincronizzazione ciclica .....	131			
9.24	Modalità coppia di sincronizzazione ciclica .....	132	<b>13</b>	<b>Diagnostica .....</b>	<b>238</b>
9.25	Gestione degli errori .....	133	13.1	Modalità di stato (display KI-Compact, tastiera remota KI e indicatore di stato a LED) .....	238
9.26	Funzioni avanzate .....	134	13.2	Indicazioni sugli allarmi di blocco .....	239
9.27	Cosa supporta il protocollo EtherCAT .....	135	13.3	Identificazione di un allarme / della sorgente di un allarme .....	239
9.28	Configurazione avanzata delle operazioni sui dati ciclici .....	135	13.4	Allarmi di blocco, numeri di sotto-allarme .....	241
9.29	Oggetti supportati .....	136	13.5	Allarmi interni / hardware .....	269
9.30	Interfaccia EtherCAT - Configurazione .....	141	13.6	Indicazioni di allarme .....	270
9.31	Interfaccia EtherCAT - Stato e configurazione ..	141	13.7	Indicazioni di stato .....	270
9.32	Interfaccia EtherCAT - Stato EoE .....	141	13.8	Indicazioni di errori di programmazione .....	271
9.33	Interfaccia EtherCAT - Risorse .....	141	13.9	Visualizzazione dello storico degli allarmi .....	272
<b>10</b>	<b>Funzionamento della scheda SD .....</b>	<b>142</b>	13.10	Comportamento dell'azionamento in allarme ..	272
10.1	Introduzione .....	142	13.11	Diagnostica EtherCAT .....	272
10.2	Supporto scheda SD .....	142	13.12	Temperatura dell'interfaccia EtherCAT .....	272
10.3	Trasferimento dati .....	143	13.13	Gestione degli errori .....	272
10.4	Informazioni di intestazione dei blocchi dati .....	144	13.14	Codici di visualizzazione degli allarmi dell'azionamento .....	273
10.5	Parametri scheda SD/NV Media Card .....	145	13.15	Allarmi dell'interfaccia EtherCAT .....	274
10.6	Allarmi della scheda SD .....	146	13.16	Aggiornare il firmware dell'interfaccia EtherCAT .....	274
<b>11</b>	<b>Onboard PLC .....</b>	<b>147</b>	13.17	Frequenza di switching .....	274
11.1	Onboard PLC e Machine Control Studio .....	147	13.18	Allarmi Orun Op Sinc .....	274
11.2	Vantaggi .....	147	13.19	Codici di stato AL EtherCAT .....	275
11.3	Caratteristiche .....	147	13.20	Codici di interruzione SDO .....	276
11.4	Parametri di Onboard PLC .....	148			
11.5	Allarmi da Onboard PLC .....	148			

## **14 Informazioni sulla certificazione UL 277**

14.1	Oggetto .....	277
14.2	Richiedente e soggetto in elenco .....	277
14.3	Costruttore .....	277
14.4	Modelli .....	277
14.5	Informazioni sulla sicurezza .....	277
14.6	Regolazioni .....	277
14.7	Valori nominali .....	277
14.8	Corrente di cortocircuito nominale .....	277
14.9	Categoria di protezione contro le sovratensioni	277
14.10	Correnti nominali, taglie dei fusibili e dimensioni dei cavi .....	277
14.11	Dimensioni del cavo del motore e lunghezza massima .....	277
14.12	Configurazioni multiple dei cablaggi .....	277
14.13	Alimentazione esterna 24 V .....	277
14.14	Sistemi DC Bus comuni .....	278
14.15	Protezione a stato solido da cortocircuito .....	278
14.16	Protezione del motore contro i sovraccarichi di corrente .....	278
14.17	Protezione del motore contro i sovraccarichi di corrente e conservazione della memoria allo spegnimento .....	278
14.18	Classificazione del quadro .....	278
14.19	Montaggio .....	278
14.20	Temperatura di esercizio .....	278
14.21	Grado d'inquinamento .....	278
14.22	Installazione in intercapedini di servizio .....	278

# Dichiarazione di conformità UE

**Nidec Control Techniques Ltd, The Gro, Newtown, Powys, SY16 3BE, UK.**

Questa dichiarazione è rilasciata sotto l'esclusiva responsabilità del produttore. L'oggetto della dichiarazione è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione Europea. Tale dichiarazione riguarda gli azionamenti a velocità variabile riportati di seguito:

Numero del modello	Interpretazione	Nomenclatura aaaa - bbc ddddde
aaaa	Serie base	M100, M101, M200, M201, M300, M400, M600, M700, M701, M702, M708, M709, M751, M753, M754, F300, H300, E200, E300, HS30, HS70, HS71, HS72, M000, RECT
bb	Taglia	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11
c	Tensione nominale	1 = 100 V, 2 = 200 V, 4 = 400 V, 5 = 575 V, 6 = 690 V
dddd	Corrente nominale	Esempio 01000 = 100 A
e	Tipo di azionamento	A = 6P Raddrizzatore + Inverter (induttanza interna), D = Inverter, E = 6P Raddrizzatore + Inverter (induttanza esterna), T = 12P Raddrizzatore + Inverter (induttanza esterna)

Il numero di modello può essere seguito da caratteri aggiuntivi che non influiscono sui valori nominali.

Gli azionamenti a velocità variabile elencati sopra sono stati progettati e prodotti in conformità con le seguenti norme europee:

EN 61800-5-1:2007	Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Parte 5-1: Requisiti di sicurezza - Elettrici, termici e di energia
EN 61800-3: 2004+A1:2012	Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Parte 3: Requisiti generali in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC) e metodi specifici di prova
EN 61000-6-2:2005	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-2: Norme generali sulle emissioni - Immunità negli ambienti industriali
EN 61000-6-4: 2007+ A1:2011	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-4: Norme generali sulle emissioni - Norma sulle emissioni negli ambienti industriali
EN 61000-3-2:2014	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $\leq 16$ per fase)
EN 61000-3-3:2013	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-3: Limitazione dei cambi di tensione, delle fluttuazioni di tensione e della scintillazione in sistemi di alimentazione a bassa tensione pubblici per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16$ A per fase e non soggetti a collegamento condizionato

EN 61000-3-2:2014 Applicabile per le apparecchiature con corrente di ingresso  $< 16$  A. Nessuna limitazione è applicabile alle apparecchiature professionali con potenza di ingresso  $\geq 1$  kW.

Questi prodotti sono conformi ai requisiti della Direttiva RoHS (Restrizione dell'impiego di sostanze pericolose) (2011/65/UE), della Direttiva sulla Bassa tensione (2014/35/UE) e della Direttiva sulla Compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE).



**Jonathan Holman-White**  
**Direttore, Tecnologie**  
**Data: 14 maggio 2018**  
**Luogo: Newtown, Powys, RU**

Questi azionamenti elettronici sono stati studiati per essere utilizzati insieme a motori, controllori, componenti per la protezione elettrica e altre apparecchiature appropriati, formando con essi un sistema o un prodotto finale completo. La conformità alle norme di sicurezza ed EMC dipende dalla corretta installazione e configurazione degli azionamenti, nonché dall'utilizzo dei filtri di ingresso specificati.

L'installazione degli azionamenti deve essere effettuata esclusivamente da assemblatori specializzati che abbiano una conoscenza approfondita dei requisiti riguardanti la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica (EMC). Vedere la Documentazione del prodotto. È disponibile una Scheda tecnica EMC con informazioni esaurienti sulla compatibilità elettromagnetica. All'assemblatore spetta la responsabilità di garantire che il prodotto o il sistema finale sia conforme a tutte le normative pertinenti in vigore nel paese di utilizzo del prodotto o del sistema stesso.

# Dichiarazione di conformità UE (compresa la Direttiva sui Macchinari 2006)

Nidec Control Techniques Ltd, The Gro, Newtown. Powys. Regno Unito SY16 3BE

Questa dichiarazione è rilasciata sotto l'esclusiva responsabilità del produttore. L'oggetto della dichiarazione è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione. Tale dichiarazione riguarda gli azionamenti a velocità variabile riportati di seguito:

N. modello	Interpretazione	Nomenclatura aaaa - bbc ddddde
aaaa	Serie base	M600, M700, M701, M702, M708, M709, M751, M753, M754, F300, H300, E200, E300, HS70, HS71, HS72, M000, RECT
bb	Taglia	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11
c	Tensione nominale	1 = 100 V, 2 = 200 V, 4 = 400 V, 5 = 575 V, 6 = 690 V
dddd	Corrente nominale	Esempio 01000 = 100 A
e	Tipo di azionamento	A = 6P Raddrizzatore + Inverter (induttanza interna), D = Inverter, E = 6P Raddrizzatore + Inverter (induttanza esterna), T = 12P Raddrizzatore + Inverter (induttanza esterna)

Il numero di modello può essere seguito da caratteri aggiuntivi che non influiscono sui valori nominali.

**La presente dichiarazione riguarda questi prodotti quando sono utilizzati come componente di sicurezza di una macchina. Per la funzione di sicurezza di una macchina, si può utilizzare solo la Safe Torque Off. Nessuna delle altre funzioni dell'azionamento può essere infatti utilizzata per eseguire una funzione di sicurezza.**

Questi prodotti sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti della Direttiva sui Macchinari (2006/42/CE) e della Direttiva sulla Compatibilità elettromagnetica (2014/30/CE).

Un esame CE di tipo è stato condotto dal seguente organismo notificato:

TUV Rheinland Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein

D-51105 Colonia

Germania

Numero di identificazione dell'organismo notificato: 0035

Di seguito sono riportate le norme normalizzate:

Numero di certificato esame CE:

01/205/5270.02/17 in data 2017-08-28

EN 61800-5-2:2016	Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Parte 5-2: Requisiti di sicurezza - funzionale
EN 61800-5-1:2016 (in estratti)	Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Parte 5-1: Requisiti di sicurezza - Elettrici, termici e di energia
EN 61800-3: 2004+A1:2012	Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Parte 3: Requisiti generali in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC) e metodi specifici di prova
EN ISO 13849-1:2015	Sicurezza dei macchinari, Parti di sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Sicurezza dei macchinari, Sicurezza funzionale di sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili legati alla sicurezza
IEC 61508 Parti 1 - 7:2010	Sicurezza funzionale di sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili legati alla sicurezza

Persona autorizzata alla compilazione del file tecnico:

P Knight

Tecnico di conformità

Newtown, Powys, RU

DoC autorizzato da:



Jonathan Holman-White

Direttore, Tecnologie

Data: 14 maggio 2018

Luogo: Newtown, Powys, RU

## AVVISO IMPORTANTE

Questi azionamenti elettronici sono stati studiati per essere utilizzati insieme a motori, controllori, componenti per la protezione elettrica e altre apparecchiature appropriati, formando con essi un sistema o un prodotto finale completo. È responsabilità dell'installatore garantire che il progetto dell'intera macchina, compreso il sistema di controllo correlato alla sicurezza, sia eseguito in conformità ai requisiti della Direttiva sui Macchinari e a qualunque altra normativa pertinente. L'utilizzo di un azionamento associato alla sicurezza non garantisce in sé che la macchina sarà sicura. La conformità alle norme di sicurezza ed EMC dipende dalla corretta installazione e configurazione degli azionamenti, nonché dall'utilizzo dei filtri di ingresso specificati. L'installazione dell'azionamento deve essere effettuata esclusivamente da tecnici specializzati che abbiano una conoscenza approfondita dei requisiti riguardanti la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica (EMC). All'assemblatore spetta la responsabilità di garantire che il prodotto o il sistema finale sia conforme a tutte le normative pertinenti in vigore nel paese di utilizzo del prodotto o del sistema stesso. Per maggiori informazioni sulla funzione Safe Torque Off, consultare la documentazione del prodotto.

# 1 Informazioni sulla sicurezza

## 1.1 Avvertenze, Richiami di attenzione e note



Un riquadro contrassegnato dalla parola Avvertenza contiene informazioni essenziali per evitare pericoli per l'incolumità delle persone.



Un riquadro contrassegnato dalla parola Attenzione contiene informazioni necessarie per evitare danni al prodotto o ad altre apparecchiature.

### NOTA

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

## 1.2 Informazioni importanti sulla sicurezza. Pericoli. Competenze di progettisti e installatori

Questa guida si applica a prodotti destinati al controllo sia diretto (azionamenti) che indiretto (controllori, moduli opzionali e altre apparecchiature ausiliare e accessori) di motori elettrici. In tutti questi casi sono presenti pericoli associati agli azionamenti elettrici di grande potenza, e devono pertanto essere rispettate tutte le indicazioni sulla sicurezza riguardanti gli azionamenti e le apparecchiature associate.

Avvertenze specifiche sono riportate nei punti opportuni all'interno della presente guida.

Gli azionamenti e i controllori sono realizzati come componenti di livello professionale da integrare in sistemi completi. Se installati in modo errato, possono comportare pericoli per l'incolumità delle persone. L'azionamento utilizza tensioni e correnti elevate, contiene un alto livello di energia elettrica accumulata e viene impiegato per controllare attrezzature che possono causare lesioni. È necessario prestare la massima attenzione all'impianto elettrico e alle caratteristiche progettuali del sistema per evitare rischi durante il funzionamento normale o nel caso di un'anomalia dell'apparecchiatura. La progettazione, l'installazione, la messa in servizio / avviamento e la manutenzione devono essere effettuati da personale con la necessaria formazione professionale e competenza e che abbia letto attentamente la presente guida e le informazioni sulla sicurezza qui contenute.

## 1.3 Responsabilità

È responsabilità dell'installatore assicurarsi che le apparecchiature siano installate correttamente nel rispetto di tutte le istruzioni fornite nella presente guida. L'installatore deve tenere nella dovuta considerazione la sicurezza dell'intero sistema, così da evitare qualsiasi rischio di lesioni alle persone sia durante il normale funzionamento che in caso di guasto o di utilizzo che è ragionevole ipotizzare possa essere errato.

Il costruttore non sarà responsabile per eventuali conseguenze derivanti da un'installazione dell'apparecchiatura inappropriata, trascurata o non corretta.

## 1.4 Conformità alle normative

L'installatore è ritenuto responsabile della conformità dell'impianto a tutte le normative pertinenti, come quelle nazionali sui cablaggi, quelle antinfortunistiche e quelle sulla compatibilità elettromagnetica (EMC). Egli deve altresì scegliere con grande attenzione la sezione dei conduttori, i fusibili o altri dispositivi di protezione e le connessioni di messa a terra.

Nella presente guida sono contenute tutte le istruzioni necessarie per assicurare la conformità alle norme specifiche EMC.

Tutti i macchinari destinati a essere installati all'interno dell'Unione Europea in cui viene utilizzato questo prodotto devono essere conformi alle direttive seguenti:

2006/42/CE: Sicurezza dei macchinari.

2014/30/UE: Compatibilità elettromagnetica.

## 1.5 Rischi elettrici

Le tensioni utilizzate nell'azionamento possono provocare gravi scosse elettriche e/o ustioni ed essere anche mortali. Prestare molta attenzione quando si lavora sull'azionamento o in un'area ad esso adiacente. Tensioni pericolose possono essere presenti in tutti i seguenti componenti:

- Collegamenti e cavi di alimentazione in c.a. e in c.c.
- Collegamenti e cavi di uscita al drive
- Molte parti interne dell'azionamento e unità esterne opzionali

Salvo diversamente indicato, i terminali di controllo sono isolati singolarmente e non devono essere toccati.

Prima di accedere alle connessioni elettriche, scollegare l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento elettrico di tipo approvato.

Le funzioni ARRESTO e Safe Torque Off dell'azionamento non interrompono le tensioni pericolose dall'uscita dell'azionamento stesso, né da qualsiasi unità opzionale esterna.

L'azionamento deve essere installato seguendo le istruzioni fornite nella presente guida. La mancata osservanza di queste istruzioni può creare un pericolo d'incendio.

## 1.6 Tensione elettrica residua

L'azionamento contiene condensatori che restano carichi con una tensione di entità potenzialmente mortale anche dopo avere scollegato l'alimentazione in c.a. Se l'azionamento è stato precedentemente messo sotto tensione, l'alimentazione in c.a. deve rimanere isolata per almeno dieci minuti prima che si possa operare all'interno dell'azionamento.

## 1.7 Rischi meccanici

Si raccomanda di tenere nella dovuta considerazione le funzioni dell'azionamento o del controllore, che potrebbero generare pericoli durante la loro esecuzione prevista o a seguito di un'anomalia di funzionamento. In ogni applicazione in cui un'anomalia dell'azionamento o del suo sistema di controllo potrebbe comportare o permettere il danneggiamento di apparecchiature, perdite operative o lesioni personali, è necessario condurre un'analisi e valutazione dei rischi e, ove opportuno, adottare ulteriori misure di contenimento dei rischi stessi (per esempio adottando sistemi di ridondanza di controllo e protezione).

**A eccezione della funzione Safe Torque Off, nessuna delle funzioni dell'azionamento deve essere utilizzata per garantire la sicurezza del personale, ovvero esse non vanno impiegate per fini associati alla sicurezza.**

La funzione Safe Torque Off può essere utilizzata in un'applicazione associata alla sicurezza. Al progettista del sistema spetta la responsabilità di assicurare che l'intero sistema sia sicuro e progettato correttamente in base alle norme di sicurezza pertinenti.

La progettazione di sistemi di controllo associati alla sicurezza deve essere eseguita esclusivamente da personale con la formazione ed esperienza richieste. La funzione Safe Torque Off garantisce la sicurezza di una macchina solo nel caso in cui questa sia correttamente incorporata in un sistema di sicurezza completo. Il sistema deve essere sottoposto a una valutazione del rischio per avere la conferma che il rischio residuo di un evento pericoloso sia a un livello accettabile per l'applicazione.

## 1.8 Accesso alle apparecchiature

L'accesso deve essere consentito unicamente al personale autorizzato. Nel luogo di utilizzo dell'apparecchiatura, il personale deve rispettare le relative norme applicabili.

## 1.9 Limiti ambientali

Si raccomanda di seguire le istruzioni contenute nella presente guida riguardanti il trasporto, il deposito, l'installazione e l'uso delle apparecchiature, nonché di rispettare i limiti ambientali specificati, compresi quelli di temperatura, umidità, contaminazione, urti e vibrazioni. Fare in modo che sugli azionamenti non venga esercitata una forza eccessiva.

## 1.10 Ambienti pericolosi

Le apparecchiature non devono essere installate in un ambiente pericoloso (ossia un ambiente potenzialmente esplosivo).

## 1.11 Motore

Deve essere garantita la sicurezza del motore in condizioni di velocità variabile.

Per evitare qualsiasi rischio di lesioni fisiche, non superare la velocità massima specificata del motore.

Le basse velocità di funzionamento possono determinare il surriscaldamento del motore a causa della minore efficacia del ventilatore di raffreddamento, con un conseguente pericolo di incendio. In questo caso, sarà opportuno dotare il motore di un termistore di protezione. Se necessario, installare un elettroventilatore per la circolazione forzata dell'aria.

I valori dei parametri del motore impostati nell'azionamento influiscono sulla protezione del motore stesso. I valori predefiniti impostati nell'azionamento non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore. È essenziale che la corrente nominale del motore sia impostata correttamente nel rispettivo parametro.

## 1.12 Controllo del freno meccanico

Le funzioni di controllo del freno meccanico hanno lo scopo di consentire il funzionamento ben coordinato di un freno esterno con l'azionamento. Nonostante i componenti hardware e software siano progettati per soddisfare standard elevati di qualità e robustezza, essi non sono concepiti per essere usati come funzioni di sicurezza, cioè in applicazioni in cui un eventuale guasto o anomalia di funzionamento potrebbe comportare un rischio di lesioni alle persone. In qualsiasi applicazione in cui il funzionamento non corretto del meccanismo di rilascio del freno potrebbe provocare lesioni alle persone è necessario incorporare anche dispositivi di protezione indipendenti di provata integrità.

## 1.13 Regolazione dei parametri

Il valore di alcuni parametri incide notevolmente sul funzionamento dell'azionamento. Per questa ragione, tali parametri non devono essere modificati senza averne prima valutato attentamente gli effetti sul sistema controllato. È inoltre opportuno adottare le misure necessarie al fine di evitare cambiamenti indesiderati dovuti a errori o a manomissioni.

## 1.14 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Le istruzioni per l'installazione in una serie di ambienti EMC sono fornite nella Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X. Se l'installazione presenta carenze progettuali o se altre apparecchiature non sono conformi alle norme appropriate sulla EMC, il prodotto potrebbe causare o risentire di disturbi dovuti all'interazione elettromagnetica con tali altre apparecchiature. Spetta all'installatore assicurarsi che l'apparecchiatura o il sistema nel quale è integrato il prodotto sia conforme con le normative pertinenti sulla compatibilità elettromagnetica in vigore nel luogo di utilizzo.

## 2 Informazioni sul prodotto

Digitax HD M75X è una gamma di servozionamenti a elevate prestazioni utilizzati in applicazioni standalone ad asse singolo o facilmente configurabili per sistemi multi-asse. Grazie alle loro funzionalità, gli azionamenti di questa gamma possono essere riconfigurati per il controllo universale in c.a. ad alte prestazioni di motori.

### 2.1 Introduzione

#### Azionamento Servo e Universale in c.a.

Questa gamma è composta dalle seguenti varianti:

- Digitax HD M751 Base
- Digitax HD M753 EtherCAT

#### Caratteristiche comuni (Digitax HD M751 e M753)

- Controllo universale ad alte prestazioni in anello chiuso e aperto per motori asincroni, servomotori, motori a magneti permanenti e motori lineari grazie agli algoritmi di controllo di Unidrive M.
- Automation e motion control programmabili integrati conformi a IEC 61131-3.
- Flessibilità con misurazione di velocità e posizione, in grado di supportare dispositivi multipli e tutte le interfacce comuni.
- Slot per SD Media Card per la copia di parametri e l'archiviazione di dati.
- Ingresso a doppio canale Safe Torque Off (STO).
- Cablaggio semplificato e rete per configurazioni multi-asse.
- Supporto di Connect per la messa in servizio/avviamento rapidi (scaricabile da controltechniques.com).
- Modulo opzionale collegabile.

#### Descrizioni brevi delle varianti (Digitax HD M751 e M753)

##### Digitax HD M751 Base

- Interfaccia comunicazione seriale EIA-485.
- Supporto di moduli opzionali di serie per la configurazione e la flessibilità.

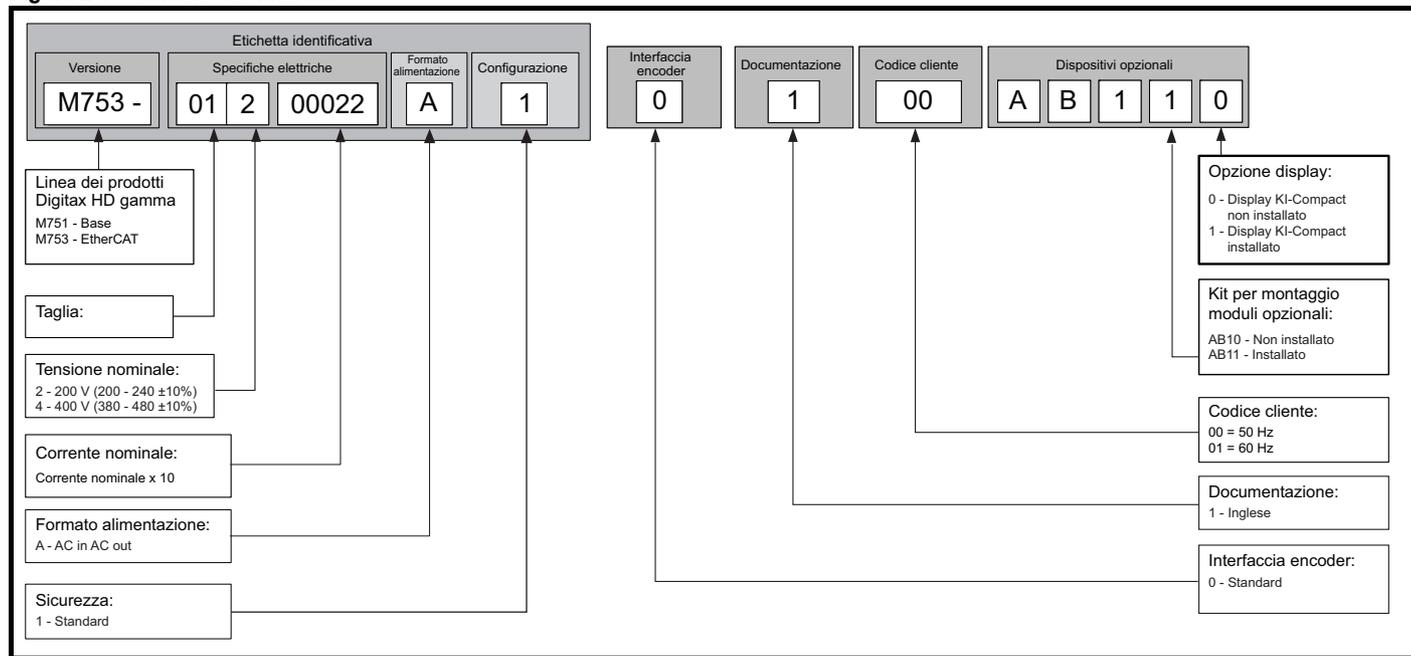
##### Digitax HD M753 EtherCAT

- Slave EtherCAT integrato per applicazioni di motion control centralizzato e sincronizzazione precisa.
- 2 porte EtherCAT integrate

### 2.2 Numero del modello

Qui di seguito è illustrato il modo in cui vengono formati i numeri dei modelli della gamma di prodotti Digitax HD M75X:

Figura 2-1 Numero del modello



## 2.3 Modalità di funzionamento

L'azionamento è stato progettato per funzionare nelle modalità seguenti:

1. RFC - S
  - Con sensore di retroazione della posizione
  - Senza sensore di retroazione della posizione (Sensorless)
2. Modalità in anello aperto
  - Modalità vettoriale in anello aperto
  - Modalità di funzionamento V/F fisso (V/Hz)
  - Modalità di funzionamento V/F quadratico (V/Hz)
3. RFC - A
  - Con sensore di retroazione della posizione
  - Senza sensore di retroazione della posizione (Sensorless)

I servomotori della serie Digitax HD M75X, essendo prodotti a prestazioni elevate, sono configurati in fabbrica per la modalità RFC-S. La modalità di funzionamento dovrà essere riconfigurata per il controllo di motori asincroni in c.a. (modalità in anello aperto o RFC-A).

### 2.3.1 RFC-S

Il Controllo del Flusso del Rotore per motori sincroni (brushless a magneti permanenti) (RFC-S) comprende il controllo vettoriale in anello chiuso con un dispositivo di retroazione della posizione.

#### Con retroazione della posizione

Da utilizzare per motori brushless a magneti permanenti provvisti di dispositivo di retroazione.

L'azionamento controlla direttamente la velocità del motore utilizzando il dispositivo di retroazione per assicurare che la velocità del rotore sia esattamente quella richiesta.

Le indicazioni sulla posizione assoluta sono richieste dal dispositivo di retroazione per assicurare che la tensione di uscita sia accuratamente adattata alla forza contro elettromotrice del motore. Disponibilità della piena coppia nell'intero range di velocità.

#### Senza retroazione della posizione (Sensorless)

Per il controllo di motori brushless a magneti permanenti senza dispositivo di retroazione, utilizzando la corrente, le tensioni e parametri chiave del motore per il controllo del motore.

### 2.3.2 Modalità in anello aperto

L'azionamento applica potenza al motore alle frequenze variate dall'utente. La velocità di rotazione del motore è data dalla frequenza di uscita dell'azionamento e dallo scorrimento dovuto al carico meccanico. L'azionamento può migliorare il controllo della velocità del motore applicando la compensazione di scorrimento. Le prestazioni a bassa velocità dipendono dalla modalità selezionata, ovvero quella vettoriale in anello aperto o il funzionamento V/F.

#### Modalità vettoriale in anello aperto

La tensione applicata al motore è direttamente proporzionale alla frequenza, salvo a bassa velocità quando l'azionamento utilizza i parametri del motore per applicare il valore corretto di tensione al fine di mantenere il flusso costante in condizioni di carico variabili.

Generalmente, il 100% della coppia è disponibile fino a 1 Hz per un motore a 50 Hz.

#### Modalità di funzionamento V/F fisso

La tensione applicata al motore è direttamente proporzionale alla frequenza, salvo a bassa velocità quando viene fornito un boost di tensione impostato dall'utente. Questa modalità può essere utilizzata per applicazioni con motori multipli.

Generalmente, il 100% della coppia è disponibile fino a 4 Hz per un motore a 50 Hz.

#### Modalità di funzionamento V/F quadratico

La tensione applicata al motore è direttamente proporzionale al quadrato della frequenza, salvo a bassa velocità quando viene fornito un boost di tensione impostato dall'utente. Questa modalità può essere utilizzata per eseguire applicazioni di pompe e ventilatori con caratteristiche di carico quadratiche, oppure per applicazioni con motori multipli. Questa modalità non è adatta per le applicazioni che richiedono un'elevata coppia di avviamento.

### 2.3.3 Modalità RFC-A

Il Controllo del Flusso del Rotore per motori asincroni (a induzione) (RFC-A) comprende il controllo vettoriale in anello chiuso con un dispositivo di retroazione della posizione.

#### Con retroazione della posizione

Da utilizzare per i motori asincroni provvisti di un dispositivo di retroazione. L'azionamento controlla direttamente la velocità del motore utilizzando il dispositivo di retroazione per assicurare che la velocità del rotore sia esattamente quella richiesta. Il flusso nel motore è controllato con accuratezza in ogni momento affinché sia fornita la piena coppia fino alla velocità zero.

#### Senza retroazione della posizione (Sensorless)

La modalità Sensorless assicura il controllo in anello chiuso senza dovere ottenere la retroazione della posizione ricorrendo alla corrente, alle tensioni e ai parametri chiave del motore per valutare la velocità del motore stesso. Esso può eliminare l'instabilità generalmente associata al controllo in anello aperto, riscontrata per esempio nell'utilizzo di motori di grandi dimensioni con carichi leggeri a frequenze basse.

## 2.4 Dispositivi di retroazione della posizione compatibili

Tabella 2-1 Dispositivi di retroazione supportati

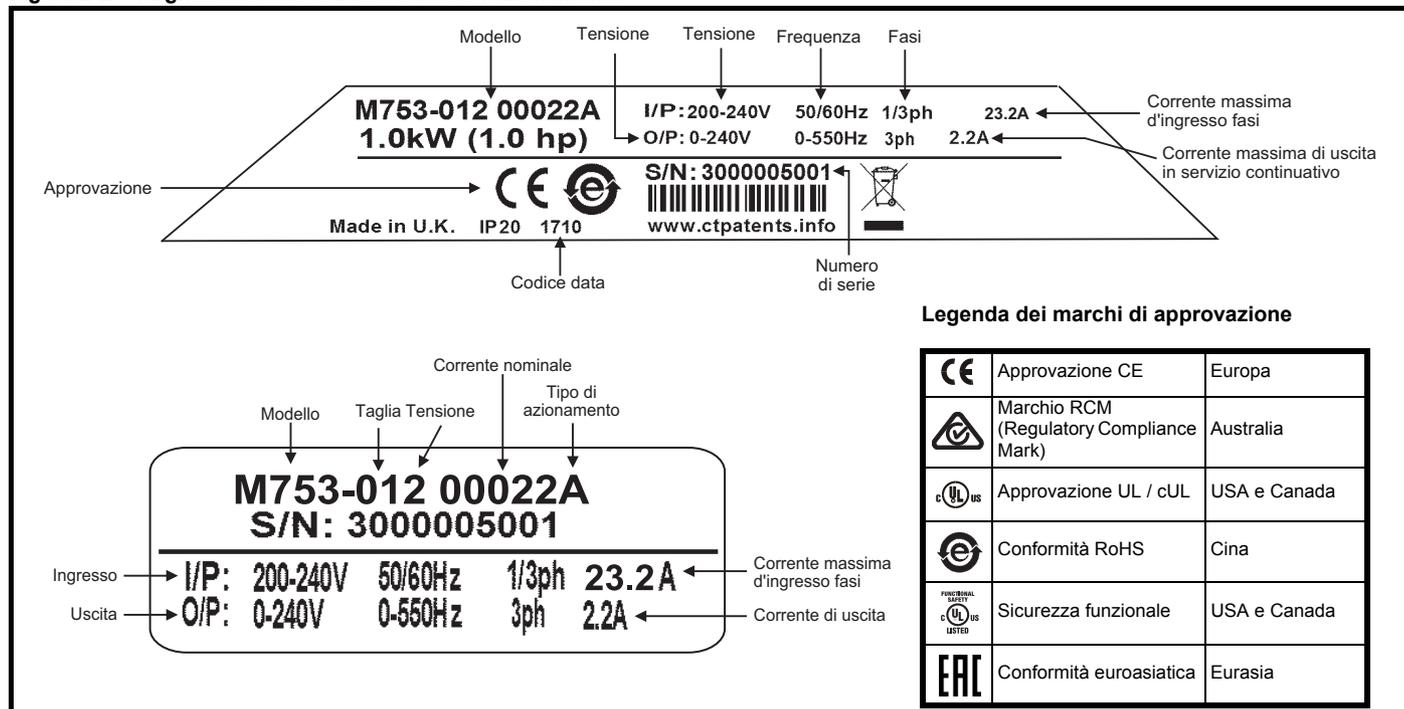
Tipo di encoder	Impostazione del Pr 3.038
Encoder incrementali in quadratura, con o senza tacca di zero	AB (0)
Encoder incrementali in quadratura con segnali di commutazione UVW per posizione assoluta per motori a magneti permanenti, con o senza impulso marker	AB Servo (3)
Encoder incrementali con segnali di marcia avanti / indietro, con o senza tacca di zero	FR (2)
Encoder incrementali di marcia avanti / indietro con segnali di commutazione UVW per posizione assoluta per motori a magneti permanenti, con o senza impulso marker	FR Servo (5)
Encoder incrementali con segnali di frequenza e direzione, con o senza tacca di zero	FD (1)
Encoder incrementali di frequenza e direzione con segnali di commutazione UVW per posizione assoluta per motori a magneti permanenti, con o senza impulso marker	FD Servo (4)
Encoder incrementali Sincos	SC (6)
Encoder incrementale Sincos con segnali di commutazione	SC Servo (12)
Encoder Sincos Heidenhain con protocollo comunicazione EnDat per la posizione assoluta	SC EnDat (9)
Encoder Sincos Stegmann con protocollo comunicazione Hiperface per la posizione assoluta	SC Hiperface (7)
Encoder Sincos con protocollo comunicazione SSI per la posizione assoluta	SC SSI (11)
Encoder incrementale Sincos con posizione assoluta da segnali singoli di seno e coseno	SC SC (15)
Encoder SSI (codice Gray o binario)	SSI (10)
Encoder con sola comunicazione in protocollo Endat	EndAt (8)
Resolver	Resolver (14)
Encoder con sola commutazione UVW*	Solo commutazione (16)
Encoder con sola comunicazione in protocollo BiSS	BiSS (13)
Encoder SinCos con comunicazione BiSS	SC BiSS (17)

\* Questo dispositivo di retroazione fornisce un segnale retroazionato a bassissima risoluzione e non deve essere utilizzato per applicazioni che richiedano livelli elevati di prestazione.

## 2.5 Descrizione della targhetta dei dati caratteristici

Le targhette riportate di seguito sono fissate all'azionamento.

Figura 2-2 Targhette dei dati caratteristici dell'azionamento



### NOTA

#### Formato del codice della data

Il codice della data è composto da quattro cifre. Le prime due cifre indicano l'anno, le cifre restanti si riferiscono alla settimana dell'anno in cui l'azionamento è stato costruito.

Esempio: Il codice data **1710** corrisponderebbe alla 10ª settimana del 2017.

## 2.6 Moduli opzionali

Tutti i moduli opzionali standard sono distinti da un codice colore che ne facilita l'identificazione. Tutti i moduli hanno una targhetta identificativa sulla parte alta del modulo.

I moduli opzionali standard si possono installare in qualsiasi slot per moduli opzionali disponibile nell'azionamento. Le tabelle seguenti riportano la legenda dei codici colore e maggiori dettagli sulla funzione dei moduli.

**Tabella 2-2 Identificazione dei moduli opzionali**

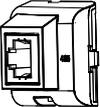
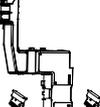
Tipo	Modulo opzionale*	Colore	Nome	Altri dettagli
Bus di campo		Viola	SI-PROFIBUS	<b>Modulo opzionale PROFIBUS</b> Adattatore PROFIBUS per la comunicazione con l'azionamento
		Grigio medio	SI-DeviceNet	<b>Opzione DeviceNet</b> Adattatore DeviceNet per la comunicazione con l'azionamento
		Grigio chiaro	SI-CANopen	<b>Opzione CANopen</b> Adattatore CANopen per la comunicazione con l'azionamento
		Beige	SI-Ethernet	Modulo Ethernet esterno che supporta EtherNet/IP, Modbus TCP/IP e RTMoE. Questo modulo può essere utilizzato per offrire accesso ad alta velocità all'azionamento, la connettività globale e l'integrazione con tecnologie di rete IT, quali le reti wireless
		Verde giallastro	SI-PROFINET V2	<b>Modulo opzionale PROFINET V2</b> Adattatore PROFINET V2 per la comunicazione con l'azionamento Nota: PROFINET V2 sostituisce PROFINET RT.
		Rosso bruno	SI-EtherCAT	<b>Opzione EtherCAT</b> Adattatore EtherCAT per la comunicazione con l'azionamento
Soluzioni per (estensione I/O)		Arancio	SI-I/O	<b>Estensione I/O</b> Incrementa la capacità degli I/O aggiungendo le combinazioni seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>I/O digitali</li> <li>Ingressi digitali</li> <li>Ingressi analogici (differenziali o single-ended)</li> <li>Uscita analogica</li> <li>Relè</li> </ul>
Retroazione		Marrone chiaro	SI-Encoder	Modulo interfaccia ingresso encoder incrementale.
		Marrone scuro	SI-Universal Encoder	Interfaccia supplementare combinata di ingresso / uscita per encoder incrementali, SinCos, HIPERFACE, EnDAT e SSI.
Automazione (Applicazioni)		Verde muschio	MCi200	<b>Processore per applicazioni compatibili con Machine Control Studio</b> 2° processore per l'esecuzione di programmi applicativi predefiniti e/o creati dal cliente.
		Verde muschio	MCi210	<b>Processore per applicazioni compatibili con Machine Control Studio (con comunicazione Ethernet)</b> 2° processore per l'esecuzione di software applicativi predefiniti e/o creati dal cliente con comunicazione Ethernet.

\* Quando si devono collegare moduli opzionali ancora da installare, occorre un kit di montaggio supplementare per moduli SI.

**Tabella 2-3 Identificazione del display / tastiera**

Tipo	Tastiera	Nome	Altri dettagli
Display		Display KI-Compact	<b>Display opzionale a un carattere</b> Display compatto con rappresentazione dello stato dell'azionamento tramite codice a un carattere, impostazione dell'indirizzo del nodo e reset a pulsante
Tastiera		Tastiera RTC remota	<b>Tastiera remota LCD opzionale</b> Tastiera remota con display LCD e un real time clock

**Tabella 2-4 Moduli opzionali aggiuntivi**

Tipo	Modulo opzionale	Nome	Altri dettagli
Retroazione		Kit di interfaccia encoder (82700000020200)	<b>Kit di interfaccia encoder azionamento</b> Fornisce un'interfaccia con terminali a vite per il cablaggio dell'encoder.
Accessorio		Adattatore KI-Compact 485 (82700000020300)	<b>Adattatore KI-Compact 485</b> L'adattatore della tastiera remota di M75X dispone di una porta EIA-485 per il collegamento permanente a una tastiera remota KI o che costituisce un accessorio temporaneo per collegare un PC e utilizzare strumenti software.
Accessorio		Kit di montaggio per moduli opzionali SI (9500-1055)	<b>Kit di montaggio per moduli opzionali SI</b> Quando si procede al collegamento di moduli opzionali SI, occorre un kit di montaggio aggiuntivo per tali moduli, se l'azionamento non è fornito con tale kit installato.

## 3 Installazione

### 3.1 Installazione di moduli opzionali SI



Prima di installare / rimuovere il modulo opzionale, escludere l'alimentazione c.a./c.c. e l'alimentazione 24 V c.c. all'azionamento. La mancata osservanza di questa istruzione può comportare il danneggiamento del prodotto.

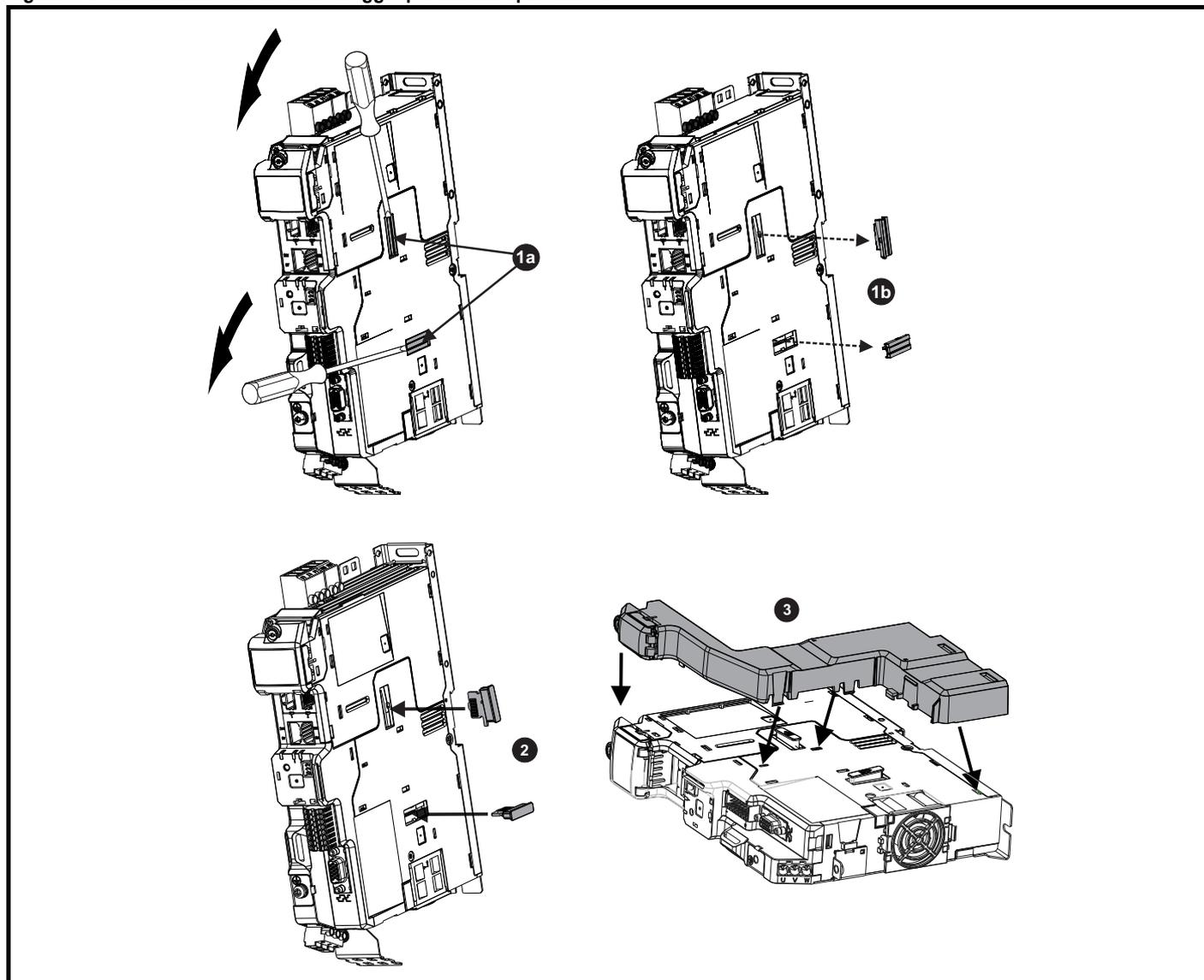


Quando si maneggia la scheda d'interfaccia del modulo opzionale, prestare attenzione per non contaminare i contatti dorati. I contatti dorati non devono infatti essere toccati direttamente, maneggiare la scheda d'interfaccia servendosi della copertura protettiva fornita nel kit di montaggio.

Quando si collegano moduli opzionali SI, occorre un kit di montaggio aggiuntivo per tali moduli. Se l'azionamento non è fornito con di un kit di montaggio installato, può essere ordinato presso il fornitore dell'azionamento stesso. Vedere la Tabella 2-4 a pagina 15.

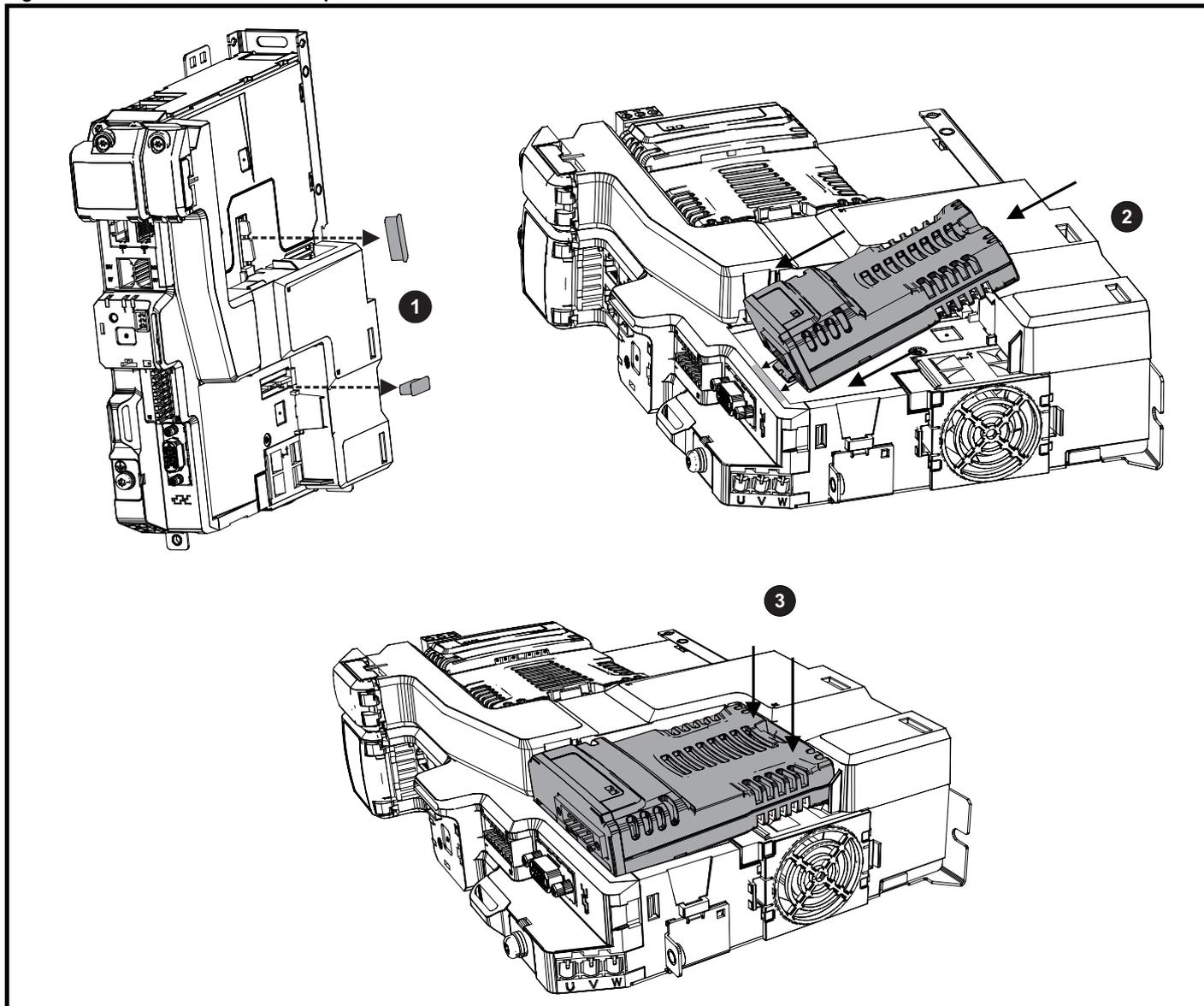
Per le istruzioni di installazione, vedere la Figura 3-1.

**Figura 3-1** Installazione del kit di montaggio per moduli opzionali SI



- 1a. Inserire un cacciavite a taglio sotto le due coperture degli slot per moduli opzionali e fare leva nella direzione evidenziata nella figura (1b).
2. Installare le schede d'interfaccia nello slot per moduli opzionali (non rimuovere la copertura protettiva). La scheda d'interfaccia si troverà in posizione inclinata rispetto all'elemento di plastica.
3. Allineare e bloccare il telaio di supporto per moduli opzionali SI sull'azionamento nella direzione mostrata.

**Figura 3-2 Installazione di moduli opzionali SI**



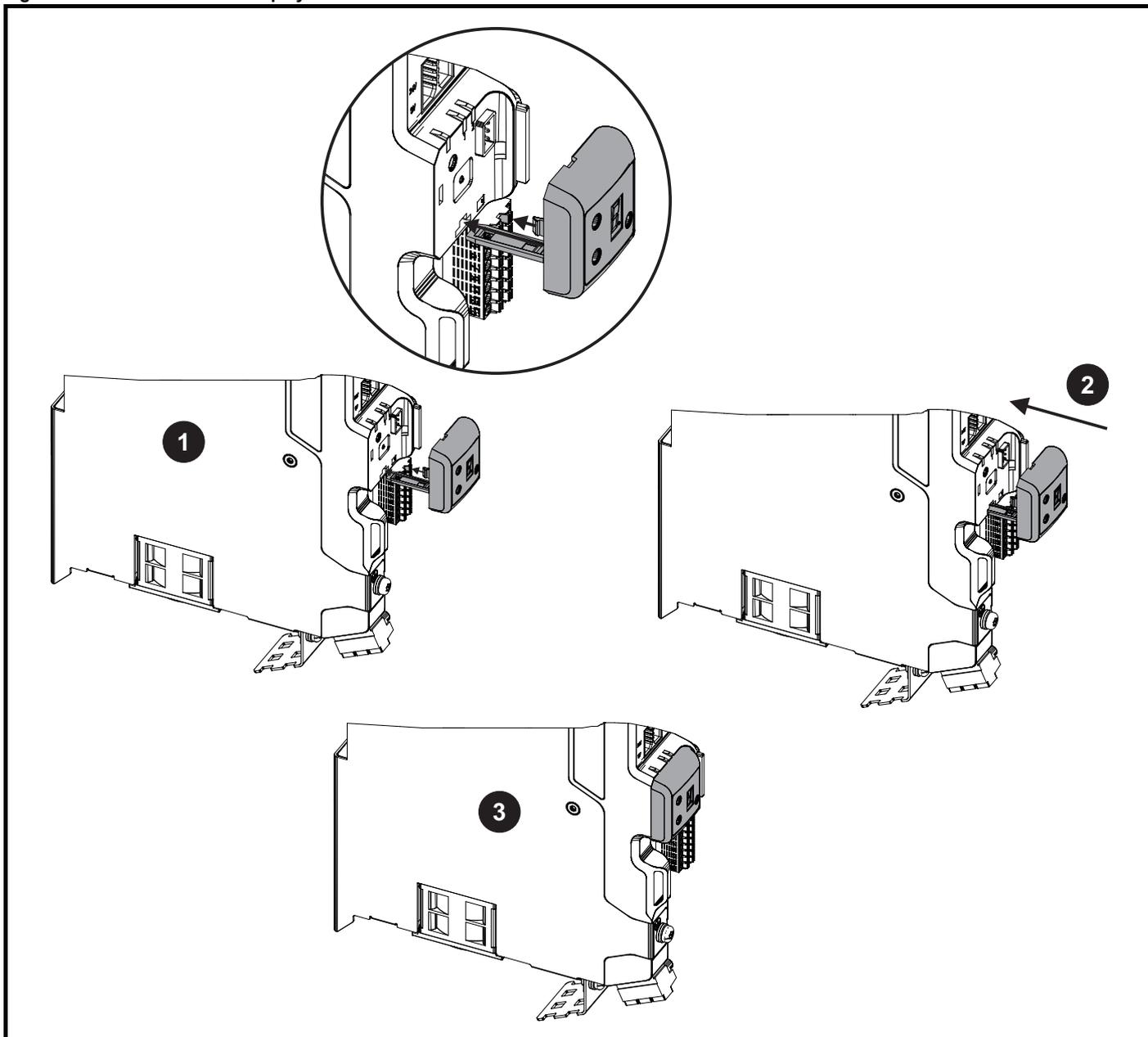
1. Rimuovere la copertura protettiva della scheda d'interfaccia.
2. Allineare e inserire la linguetta del modulo opzionale nell'asola sul telaio di plastica dell'azionamento.
3. Dopo avere inserito la linguetta del modulo opzionale nell'asola dell'azionamento, spingere in basso il modulo premendo sulla sua parte posteriore finché non si blocca in posizione.

**NOTA**

Una volta installato, il modulo opzionale SI rimane in posizione inclinata rispetto all'azionamento.

## 3.2 Installazione del display KI-Compact

Figura 3-3 Installazione del display

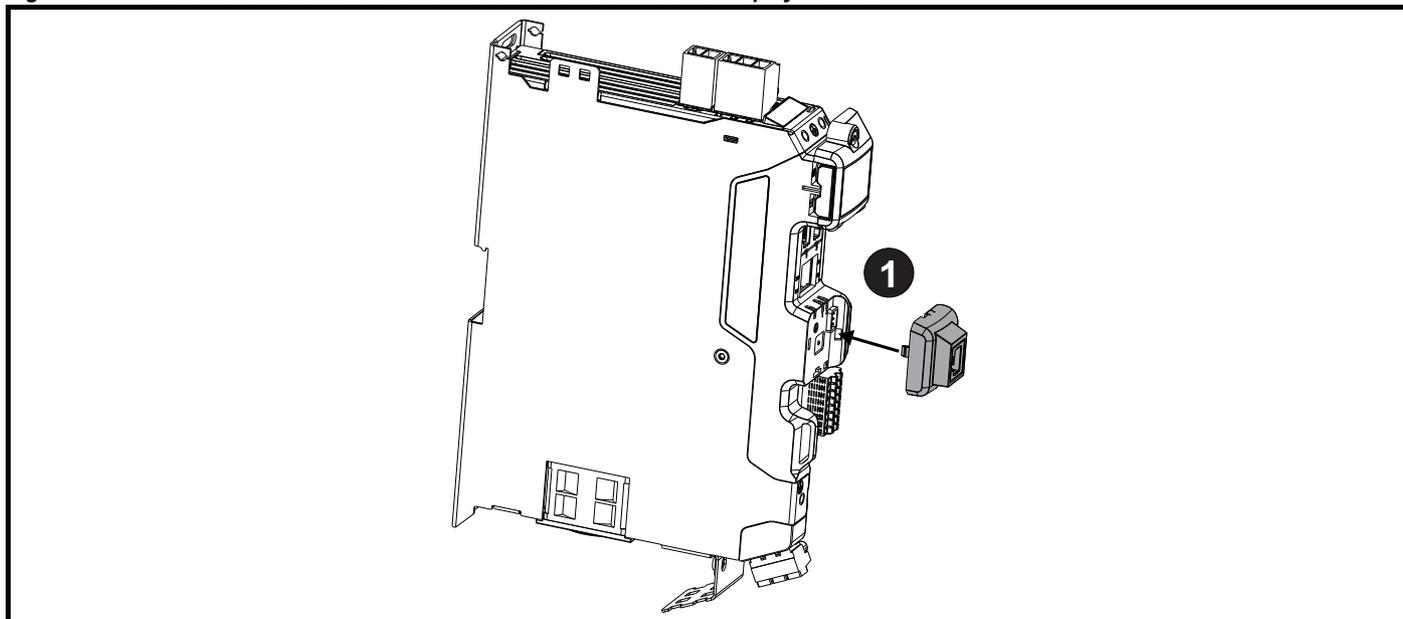


1. Allineare l'astina del display alla guida.
2. Fare scorrere il display e la sua astina nella direzione mostrata.
3. Spingere il display finché non si blocca in posizione.

### 3.3 Installazione dell'adattatore della tastiera KI remota

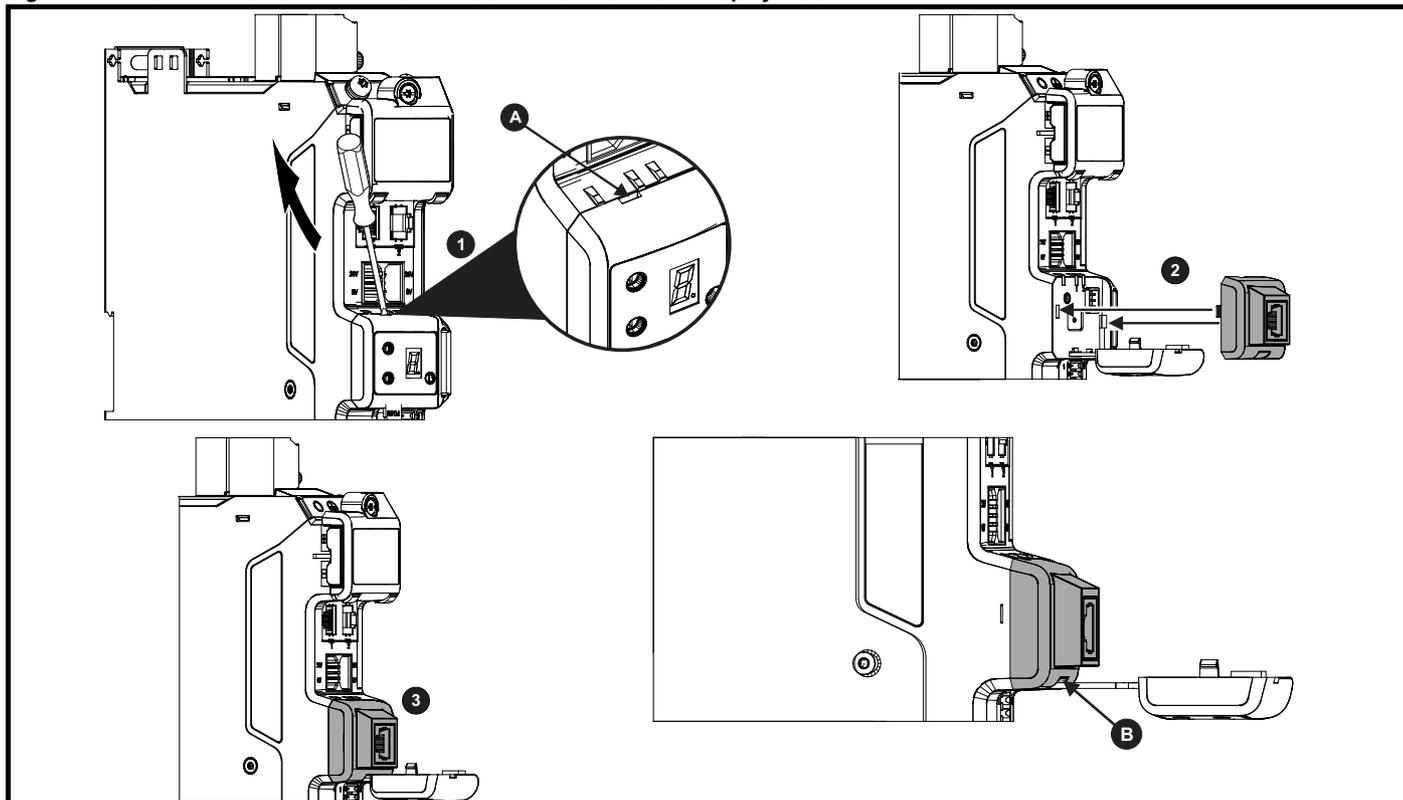
L'adattatore della tastiera remota di M75X dispone di una porta EIA-485 per il collegamento permanente a una tastiera remota KI o che costituisce un accessorio temporaneo per collegare un PC e utilizzare strumenti software. L'adattatore della tastiera remota KI è disponibile presso il fornitore dell'azionamento. Vedere la Tabella 2-4 *Moduli opzionali aggiuntivi* a pagina 15.

**Figura 3-4** Installazione dell'adattatore della tastiera remota KI senza display installato



1. Allineare l'adattatore della tastiera remota KI all'alloggiamento del display e premere finché non si blocca in posizione.

**Figura 3-5** Installazione dell'adattatore della tastiera remota KI con display installato



1. Sbloccare e sfilare il display dalla copertura anteriore. L'astina mantiene il display collegato all'azionamento e non deve essere rimossa. Per sbloccare il display, può rivelarsi necessario un piccolo cacciavite a taglio. A tale scopo, nella copertura di plastica dell'azionamento è stata ricavata un'asola (A).
2. Allineare l'adattatore della tastiera remota all'alloggiamento del display, annotando la posizione dell'incavo (vedere la vista parziale B). Installare l'adattatore della tastiera remota sull'astina del display.
3. Spingere l'adattatore della tastiera remota nell'alloggiamento del display finché non si blocca in posizione.

## 4 Collegamenti elettrici

### 4.1 Alimentazione esterna 24 V c.c.



In caso di assenza dell'alimentazione esterna 24 V c.c., l'azionamento si spegne per poi resettarsi.

L'alimentazione esterna 24 V c.c. è necessaria per tutti i circuiti a bassa tensione nell'azionamento.

La lunghezza del cavo fra l'alimentazione a 24 V c.c. e l'azionamento non deve essere maggiore di 10 m.

La connessione 0V dell'alimentazione esterna 24 V c.c. non deve essere eseguita sullo stesso terminale di terra dell'azionamento.

Qualora ciò non sia possibile, la connessione 0V dell'alimentazione 24 V c.c. deve essere variabile.

Il range di tensione di servizio del circuito di alimentazione 24 V è il seguente:

**Tabella 4-1 Range di tensione di servizio dell'alimentazione 24 V c.c.**

<b>1</b>	<b>Comune 0 V</b>
<b>2</b>	<b>+24 V c.c.</b>
<b>Tutte le taglie</b>	
Tensione nominale di esercizio	24,0 V c.c.
Tensione minima di esercizio in servizio continuativo	20,4 V
Tensione massima di esercizio in servizio continuativo	28,8 V
Tensione minima di avviamento	20,4 V
Taglie massime dei fusibili	30 A

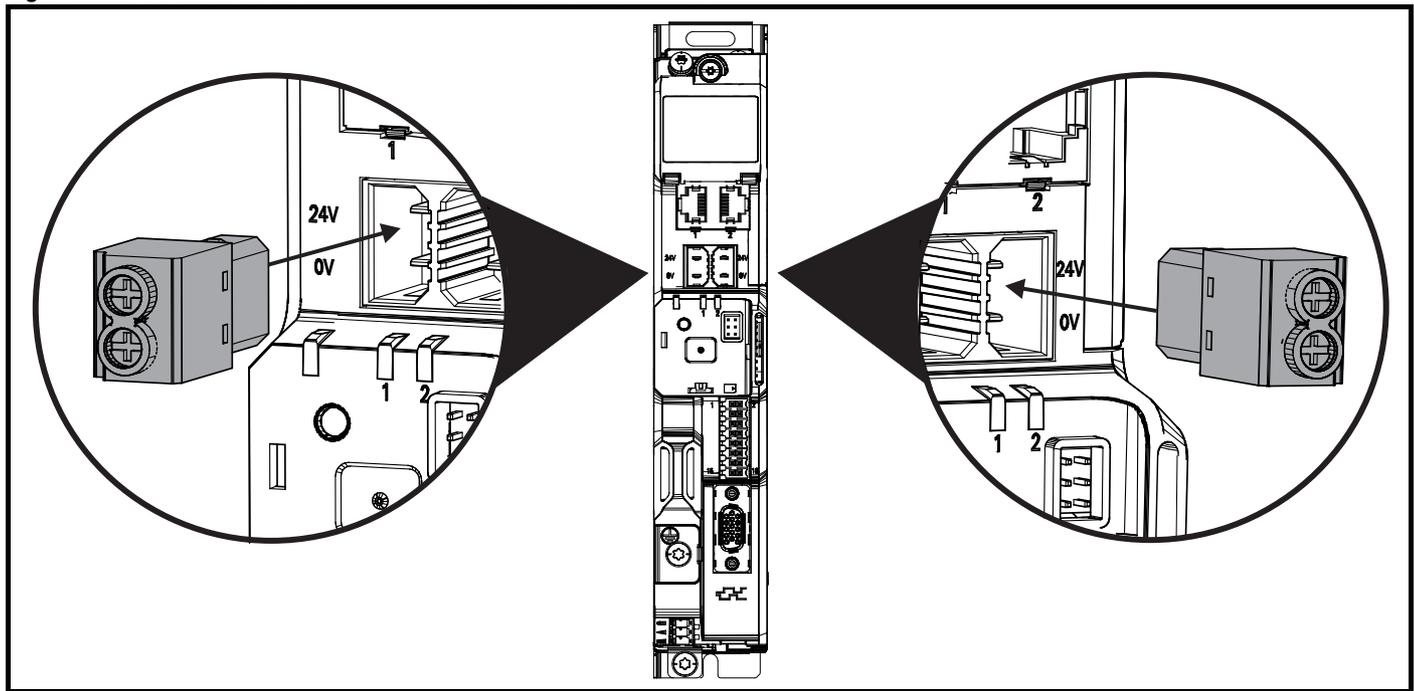
**Tabella 4-2 Requisiti tipici di potenza e di corrente d'ingresso a 24 V c.c.**

Modello / Modulo opz. / Funzione	Taglia	Corrente di ingresso tipica (mA) a 24 V	Potenza di ingresso tipica (W)
Azionamento Digitax HD M75X	1, 2	894	21,5
	3	1039	25
Modulo opzionale SI	Per modulo	450	11
Uscita di frenatura a corrente elevata	Tutti	1200	28,8
Display KI-Compact	Tutti	10	0,24
Tastiera KI LCD remota	Tutti	73	1,75

#### NOTA

Durante l'attivazione dell'alimentazione esterna a 24 V c.c., aggiungere 1 A per 300 ms.

**Figura 4-1 Ubicazione dei terminali di alimentazione esterna 24 V c.c.**



**NOTA**

Il connettore dell'alimentazione a 24 V c.c. è stato progettato per consentire il collegamento elettrico sia dal lato destro, sia dal lato sinistro dell'azionamento. Si deve utilizzare lo stesso connettore, ma occorre prestare attenzione alla polarità del cablaggio. Se viene invertito, l'azionamento non si accende e comunque non subisce danni.

Per gli azionamenti standalone, è consentito il collegamento a entrambi i terminali.

## 4.2 Funzionamento in bassa tensione

L'azionamento è in grado di funzionare con un'alimentazione c.c. a bassa tensione, nel range da 24 V c.c. alla tensione massima in c.c. L'azionamento può passare dal funzionamento su una tensione di rete normale al funzionamento con una tensione di alimentazione molto più bassa, senza interruzione.

Il passaggio dal funzionamento a bassa tensione al funzionamento con la normale tensione di rete richiede che la corrente di picco venga controllata. Tale controllo può essere fornito esternamente. Diversamente, è possibile interrompere l'alimentazione dell'azionamento per utilizzare il normale metodo di avviamento graduale "soft start" nell'azionamento.

Per sfruttare al massimo la nuova modalità di funzionamento in bassa tensione, il livello di generazione dell'allarme di sottotensione è ora programmabile dall'utente. Per i dati sulle applicazioni, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.

Il range di tensione di servizio dell'alimentazione in c.c. a bassa tensione è il seguente

- Tensione minima di funzionamento in servizio continuativo: 26 V c.c.
- Tensione minima di avviamento: 32 V c.c.
- Soglia massima di allarme per sovratensione: azionamenti a 230 V c.a.: 415 V c.c.  
azionamenti a 400 V: 830 V c.c.

## 4.3 Collegamenti dei terminali di controllo

### 4.3.1 Collegamenti dei terminali di controllo in *Digitax HD M75X*

#### NOTA

Nell'azionamento, i circuiti di controllo sono isolati da quelli di potenza mediante un isolamento rinforzato.

Tabella 4-3 I collegamenti di controllo sono composti da:

Funzione	Q.tà	Parametri di controllo disponibili	Numero terminale
Ingresso analogico differenziale	1	Offset, inversione, scalatura	9, 10
Ingresso digitale	2	Destinazione, inversione, selezione logica	11, 13
Uscita digitale	2	Sorgente, inversione, selezione logica	14, 16
Abilitazione azionamento (funzione Safe Torque Off)	2		2, 6
Uscita utente +24 V	1	Sorgente, inversione	12
Comune 0 V	7		1, 3, 4, 5, 7, 8, 15

#### Legenda:

Parametro di destinazione:	indica il parametro che viene controllato dal terminale / dalla funzione
Parametro sorgente:	indica il parametro in uscita dal terminale

Tutte le funzioni dei terminali analogici possono essere programmate nel menu 7.

Tutte le funzioni dei terminali digitali possono essere programmate nel menu 8



I circuiti di controllo all'interno dell'azionamento sono isolati da quelli di alimentazione mediante un solo isolamento standard (isolamento singolo). L'installatore deve accertarsi che tutti i circuiti esterni di controllo non possano accidentalmente essere toccati dal personale ricoprendoli con almeno uno strato isolante (isolamento supplementare) classificato per le tensioni di alimentazione in c.a.



Nel caso in cui sia necessario collegare i circuiti di controllo ad altri circuiti classificati come a tensione molto bassa di sicurezza (SELV) (ad esempio quello di un personal computer), sarà necessario installare un'ulteriore barriera isolante al fine di conservare la classificazione SELV.



Se uno qualsiasi degli ingressi digitali (compreso l'ingresso di abilitazione azionamento) è collegato in parallelo a un carico induttivo (per esempio un contattore o un freno motore), allora si dovrà prevedere un idoneo dispositivo di soppressione (quale un diodo o un varistore) nella bobina del carico. Se non viene utilizzato alcun dispositivo di soppressione, i picchi di sovratensione potrebbero danneggiare gli ingressi e le uscite digitali dell'azionamento.

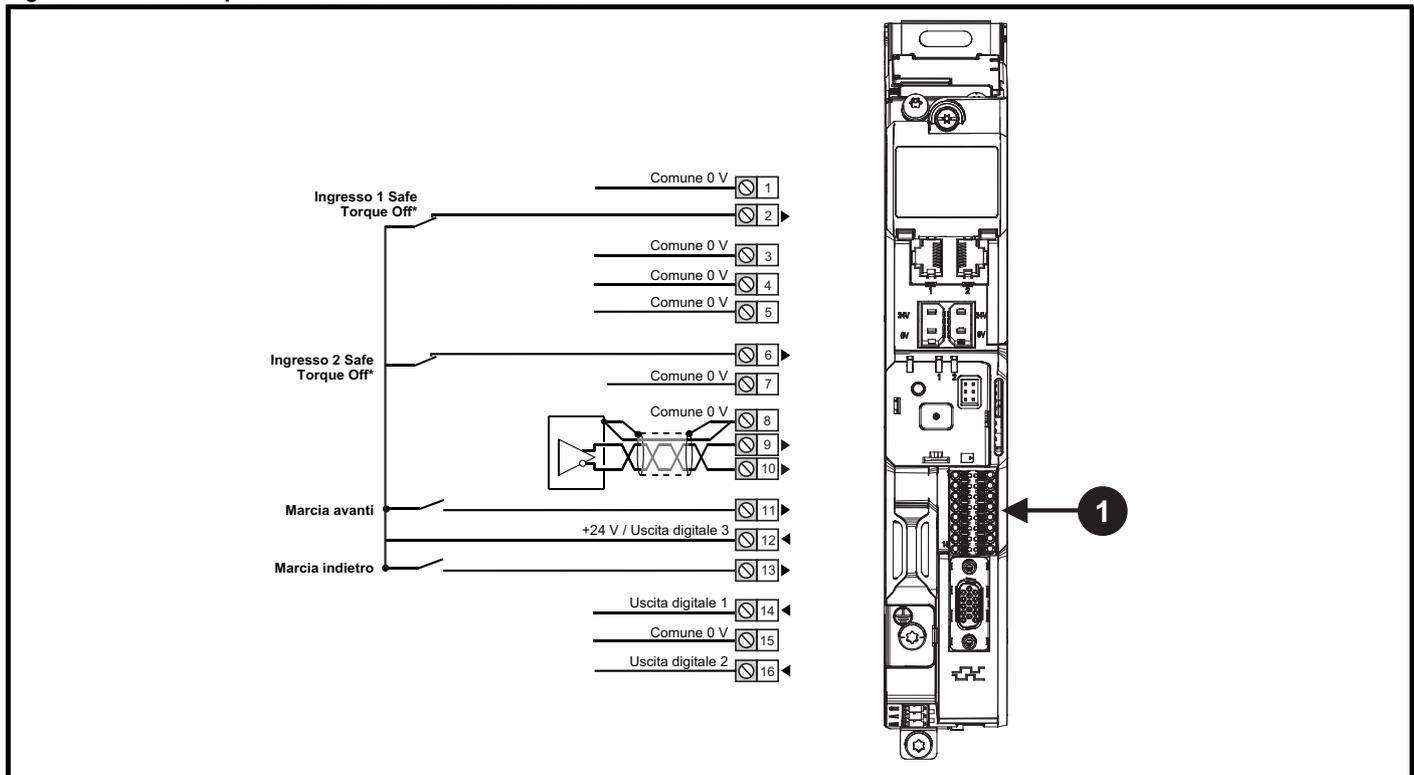
#### NOTA

Gli eventuali cavi di segnale presenti nel cavo del motore (per esempio per il termistore o il freno del motore) capteranno elevate correnti impulsive in funzione della capacità del cavo. Onde evitare che questa corrente di disturbo si diffonda nel sistema di controllo, lo schermo di tali cavi di segnale deve essere collegato a massa in prossimità del punto di uscita del cavo del motore.

#### NOTA

Il terminale Safe Torque Off / Abilitazione azionamento è unicamente un ingresso in logica positiva e non viene influenzato dall'impostazione del parametro *Polarità logica ingresso* (08.029).

**Figura 4-2 Funzioni predefinite dei terminali di controllo**



1. Terminali dei segnali polarizzati.

\* Il terminale Safe Torque Off / Abilitazione azionamento è unicamente un ingresso in logica positiva

### 4.3.2 Specifiche dei terminali di controllo in Digitax HD M75X

1	Comune 0 V
3	Comune 0 V
4	Comune 0 V
5	Comune 0 V
7	Comune 0 V
8	Comune 0 V
15	Comune 0 V
<b>Funzione</b>	<b>Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni. Collegato a terra internamente.</b>

2	<b>Ingresso 1 funzione Safe Torque Off (abilitazione azionamento)</b>
6	<b>Ingresso 2 funzione Safe Torque Off (abilitazione azionamento)</b>
Tipo	Ingresso digitale solo a logica positiva
Range di tensione	da 0V a +24 V
Range tensione massima assoluta applicata	30 V
Soglia logica	10 V $\pm$ 5 V
Tensione massima stato basso per disabilitazione in conformità con SIL3 e PL e	5 V
Impedenza	> 4 mA @15 V (IEC 61131-2, type 1, 3,3 k $\Omega$ )
Corrente massima stato basso per disabilitazione in conformità con SIL3 e PL e	< 0.5 mA
Tempo di risposta	Valore nominale: 8 ms Valore massimo: 20 ms
La funzione Safe Torque Off può essere utilizzata in un'applicazione associata alla sicurezza al fine di impedire che l'azionamento generi coppia nel motore, assicurando così un alto livello di integrità. Al progettista del sistema spetta la responsabilità di assicurare che l'intero sistema sia sicuro e progettato correttamente in base alle norme di sicurezza pertinenti. Se la funzione Safe Torque Off non è richiesta, questo terminale è usato per abilitare l'azionamento.	

Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 4.5 *Safe Torque Off (STO)* a pagina 32.

<b>Ingresso analogico</b>	
9	<b>Ingresso invertente</b>
10	<b>Ingresso non invertente</b>
<b>Funzione di default</b>	<b>Riferimento di frequenza/velocità</b>
Tipo di ingresso	Tensione analogica differenziale bipolare
Modalità controllata mediante:	Pr <b>07.007</b>
<b>Funzionamento in modalità di tensione</b>	
Range di tensione a fondo scala	$\pm$ 10 V $\pm$ 2%
Offset massimo	$\pm$ 10 mV
Range di tensione massima assoluta	$\pm$ 36 V rispetto a 0 V
Tensione differenziale massima di ingresso assoluta	$\pm$ 36 V
Range di tensione di servizio in modalità comune	$\pm$ 13 V rispetto a 0 V
Resistenza di ingresso	$\geq$ 100 k $\Omega$
Monotonico	Sì (compreso 0 V)
Zona morta	Nessuna (compreso 0 V)
Ponticelli	Nessuna (compreso 0 V)
Offset massimo	20 mV
Errore massimo di linearità	0,3% dell'ingresso
Asimmetria massima del guadagno	0,5%
Larghezza di banda filtro di ingresso monofase	$\sim$ 3 kHz
Risoluzione	12 bit (11 bit più segno)
Intervallo di campionamento / aggiornamento	250 $\mu$ s con destinazioni Pr <b>01.036</b> , Pr <b>01.037</b> , Pr <b>03.022</b> o Pr <b>04.008</b> nelle modalità RFC-A e RFC-S. 4 ms per la modalità in anello aperto e tutte le altre destinazioni nelle modalità RFC-A o RFC-S.

11	<b>Ingresso digitale 4</b>
13	<b>Ingresso digitale 5</b>
<b>Funzione di default del terminale 11</b>	<b>Ingresso di MARCIA AVANTI</b>
<b>Funzione di default del terminale 13</b>	<b>Ingresso di MARCIA INDIETRO</b>
Tipo	Ingressi digitali a logica negativa o positiva
Modalità di logica controllata da...	Pr <b>08.029</b>
Range di tensione	da 0V a +24 V
Range della tensione massima assoluta applicata	da -3 V a +30 V
Impedenza	> 2 mA @15 V (IEC 61131-2, type 1)
Soglie ingressi	10 V $\pm$ 0,8 V (IEC 61131-2, type 1)
Intervallo di campionamento / aggiornamento	250 $\mu$ s nella configurazione come ingresso con destinazioni Pr <b>06.035</b> o Pr <b>06.036</b> . 600 $\mu$ s nella configurazione come ingresso con destinazione Pr <b>06.029</b> . 2 ms in tutti gli altri casi.

12 Uscita utenza +24 V / Uscita digitale 3 (selezionabile)	
Funzione di default del terminale 12	Uscita utenza +24 V
Programmabilità	Può essere attivata o disattivata come una terza uscita digitale (solo logica positiva) impostando il Pr 08.028 sorgente e il Pr 08.018 inversione sorgente
Corrente di uscita nominale	100 mA
Corrente massima di uscita	100 mA 200 mA (in totale compresa l'uscita DO1)
Protezione	Limite di corrente e allarme
Intervallo di campionamento / aggiornamento	2 ms nella configurazione come uscita (l'uscita cambia solo alla velocità di aggiornamento del parametro sorgente, se più lenta).

14 Uscita digitale 1	
Funzione predefinita del terminale 14	Uscita A VELOCITÀ ZERO
Tipo	Uscite sorgente tensione logica positiva
<b>Funzionamento come uscita</b>	
Corrente di uscita massima nominale	100 mA
Corrente massima di uscita	200 mA (in combinazione con uscita utenza +24 V/DO3)
Range di tensione	da 0V a +24 V
Intervallo di campionamento / aggiornamento	2 ms (l'uscita cambia solo alla velocità di aggiornamento del parametro sorgente)

16 Uscita digitale 2	
Funzione di default del terminale 16	Uscita freno del motore a corrente elevata
Tipo	Uscite sorgente tensione logica positiva
<b>Funzionamento come uscita</b>	
Corrente di uscita nominale	1 A (1,3 A max)
Range di tensione	da 0V a +24 V
Intervallo di campionamento / aggiornamento	2 ms (l'uscita cambia solo alla velocità di aggiornamento del parametro sorgente)

## 4.4 Connessioni di retroazione della posizione

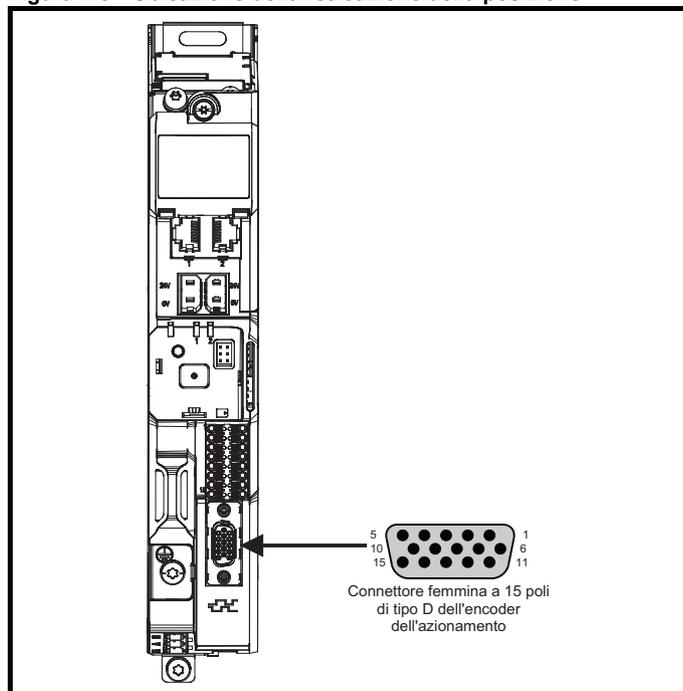
Le seguenti funzioni sono fornite tramite il connettore a 15 poli di tipo D ad alta densità sull'azionamento:

- Due interfacce per la retroazione della posizione (P1 e P2).
- Una uscita di simulazione dell'encoder.
- Due ingressi di attivazione congelamento (ingressi di riferimento).
- Un ingresso per termistore.

L'interfaccia per la posizione P1 è sempre disponibile, mentre la disponibilità dell'interfaccia per la posizione P2 e dell'uscita di simulazione dell'encoder dipende dal dispositivo di retroazione della posizione usato sull'interfaccia per la posizione P1, come mostrato nella Tabella 4-6.

### 4.4.1 Ubicazione del connettore di retroazione della posizione

Figura 4-3 Ubicazione della retroazione della posizione



#### 4.4.2 Dispositivi di retroazione della posizione compatibili

**Tabella 4-4 Dispositivi di retroazione supportati sull'interfaccia di posizione P1**

Tipo di encoder	Impostazione del Pr 03.038
Encoder incrementali in quadratura, con o senza tacca di zero	AB (0)
Encoder incrementali in quadratura con segnali di commutazione UVW per posizione assoluta per motori a magneti permanenti, con o senza impulso marker	AB Servo (3)
Encoder incrementali con segnali di marcia avanti / indietro, con o senza tacca di zero	FR (2)
Encoder incrementali di marcia avanti / indietro con segnali di commutazione UVW per posizione assoluta per motori a magneti permanenti, con o senza impulso marker	FR Servo (5)
Encoder incrementali con segnali di frequenza e direzione, con o senza tacca di zero	FD (1)
Encoder incrementali di frequenza e direzione con segnali di commutazione UVW per posizione assoluta per motori a magneti permanenti, con o senza impulso marker	FD Servo (4)
Encoder incrementali Sincos	SC (6)
Encoder incrementale Sincos con segnali di commutazione	SC Servo (12)
Encoder Sincos Heidenhain con protocollo comunicazione EnDat per la posizione assoluta	SC EnDat (9)
Encoder Sincos Stegmann con protocollo comunicazione Hiperface per la posizione assoluta	SC Hiperface (7)
Encoder Sincos con protocollo comunicazione SSI per la posizione assoluta	SC SSI (11)
Encoder incrementale Sincos con posizione assoluta da segnali singoli di seno e coseno	SC SC (15)
Encoder SSI (codice Gray o binario)	SSI (10)
Encoder con sola comunicazione in protocollo Endat	EndAt (8)
Resolver	Resolver (14)
Encoder con sola commutazione UVW*	Solo commutazione (16)
Encoder con sola comunicazione in protocollo BiSS	BiSS (13)
Encoder SinCos con comunicazione BiSS	SC BiSS (17)

\* Questo dispositivo di retroazione fornisce un segnale retroazionato a bassissima risoluzione e non deve essere utilizzato per applicazioni che richiedano livelli elevati di prestazione

**Tabella 4-5 Dispositivi di retroazione supportati sull'interfaccia di posizione P2**

Tipo di encoder	Impostazione del Pr 03.138
Encoder incrementali in quadratura, con o senza tacca di zero	AB (1)
Encoder incrementali con segnali di frequenza e direzione, con o senza tacca di zero	FD (2)
Encoder incrementali con segnali di marcia avanti / indietro, con o senza tacca di zero	FR (3)
Encoder con sola comunicazione in protocollo Endat	EndAt (4)
Encoder SSI (codice Gray o binario)	SSI (5)
Encoder con sola comunicazione in protocollo BiSS	BiSS (6)

La Tabella 4-6 mostra le possibili combinazioni di tipologie di dispositivi di retroazione della posizione collegati alle interfacce per la posizione P1 e P2 e la disponibilità di uscite di simulazione dell'encoder.

**Tabella 4-6 Disponibilità dell'interfaccia di retroazione della posizione P2 e dell'uscita di simulazione dell'encoder**

Funzioni		
Interfaccia di retroazione della posizione P1	Interfaccia di retroazione della posizione P2	Uscita dell'encoder simulato
AB Servo FD Servo FR Servo SC Servo SC SC Solo commutazione	Nessuna	Nessuna
AB FD FR SC Resolver SC Hiperface	AB, FD, FR EnDat, SSI, BiSS	Nessuna
	Nessuna	Completa
SC EnDat SC SSI SC BiSS	AB, FD, FR (Nessun ingresso dell'impulso di riferimento Z)	Nessuna
	EnDat, SSI (con ingresso di congelamento), BiSS	
	Nessuna	Nessuna uscita della tacca di zero Z
EnDat SSI BiSS	AB, FD, FR EnDat, SSI (con ingresso di congelamento), BiSS	Nessuna
	Nessuna	Completa
	EnDat, SSI, BiSS	Nessuna uscita della tacca di zero Z

La priorità delle interfacce di retroazione della posizione e dell'uscita dell'encoder simulato sul connettore di tipo D a 15 poli è assegnata nel seguente ordine decrescente di priorità.

- Interfaccia posizione P1 (priorità più alta)
- Uscita dell'encoder simulato
- Interfaccia posizione P2 (priorità più bassa)

Per esempio, se un dispositivo di retroazione della posizione di tipo AB Servo viene selezionato per l'utilizzo su un'interfaccia di posizione P1, allora sia l'uscita dell'encoder simulato sia l'interfaccia di posizione P2 non saranno disponibili poiché questo dispositivo utilizza tutti i terminali del connettore di tipo D a 15 poli. Analogamente, se un dispositivo di retroazione della posizione di tipo AB viene selezionato per l'uso sull'interfaccia di posizione P1 e il parametro Pr **03.085** è impostato su una sorgente valida per l'uscita dell'encoder simulato, allora l'interfaccia di posizione P2 non sarà disponibile.

In base al tipo di dispositivo utilizzato sull'interfaccia di posizione P1, l'uscita dell'encoder simulato può non essere in grado di supportare un'uscita dell'impulso marker (per es. le tipologie di dispositivo SC EnDat o SC SSI). Il Pr **03.086** mostra lo stato dell'uscita di simulazione dell'encoder, che indica se l'uscita è disabilitata, se non sono disponibili impulsi marker o se la simulazione dell'encoder è pienamente disponibile.

**NOTA**

Quando si utilizzano insieme le interfacce di posizione P1 e P2 e l'uscita dell'encoder simulato, l'interfaccia di posizione P2 utilizza terminali alternativi sul connettore di tipo D a 15 vie. Il Pr **03.172** mostra lo stato dell'interfaccia di posizione P2 e indica se sono in uso collegamenti alternativi per l'interfaccia di posizione P2.

### 4.4.3 Dettagli dei terminali di retroazione della posizione

Tabella 4-7 Dettagli della connessione di retroazione della posizione P1

Interfaccia di retroazione della posizione P1 Pr 03.038	Terminali														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AB (0)	A	A\	B	B\	Z	Z\									
FD (1)	F	F\	D	D\	Z	Z\									
FR (2)	F	F\	R	R\	Z	Z\									
AB Servo (3)	A	A\	B	B\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FD Servo (4)	F	F\	D	D\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FR Servo (5)	F	F\	R	R\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
SC (6)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\									
SC Hiperface (7)	Cos	Cosref	Sin	Sinref	DATA	DATA\									
EndAt (8)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Freeze	Freeze\									
SC EnDat (9)	A	A\	B	B\	DATA	DATA\					CLK	CLK\	+V	0V	Th
SSI (10)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Freeze	Freeze\									
SC SSI (11)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SC Servo (12)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
BiSS (13)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Freeze	Freeze\									
Resolver (14)	Cos H	Cos L	Sin H	Sin L	Ref H	Ref L									
SC SC (15)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	C*1	C\*1	D*2	D\*2	Freeze2	Freeze2\			
Solo commutazione (16)							U	U\	V	V\	W	W\			
SC BiSS (17)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	DATA	DATA\					CLK	CLK\			

\*1 - Un'onda cosinusoidale per giro

\*2 - Un'onda sinusoidale per giro

Le celle in grigio sono per i collegamenti alla retroazione della posizione P2 o alle uscite dell'encoder simulato.

**NOTA**

Freeze e Freeze\ sui terminali 5 e 6 sono per l'ingresso Congelamento 1. Freeze2 e Freeze2\ sui terminali 11 e 12 sono per l'ingresso Congelamento 2.

**Tabella 4-8** Dettagli per i collegamenti per la retroazione della posizione P2 e per l'uscita di simulazione dell'encoder

Interfaccia di retroazione della posizione P1 Pr 03.038	Interfaccia di retroazione della posizione P2 Pr 03.138	Uscita dell'encoder simulato	Terminali							
			5	6	7	8	9	10	11	12
AB (0) FD (1) FR (2) SC (6) SC Hiperface (7) Resolver (14)	AB (1)	Disabilitato* <sup>1</sup>			A	A\	B	B\	Z	Z\
	FD (2)				F	F\	D	D\	Z	Z\
	FR (3)				F	F\	R	R\	Z	Z\
	EndAt (4) SSI (5) BiSS (6)				DATA	DATA\	CLK	CLK\	Freeze2	Freeze2\
	Nessuna (0)	AB			Asim	Asim\	Bsim	Bsim\	Zsim	Zsim\
		FD			Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\	Zsim	Zsim\
		FR			Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\	Zsim	Zsim\
		SSI			DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\		
SC EnDat (9) SC SSI (11) SC BiSS (17)	AB (1)	Disabilitata* <sup>1</sup>			A	A\	B	B\		
	FD (2)				F	F\	D	D\		
	FR (3)				F	F\	R	R\		
	EndAt (4) SSI (5) BiSS (6)				DATA	DATA\	CLK	CLK\		
	Nessuna (0)	AB			Asim	Asim\	Bsim	Bsim\		
		FD			Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\		
		FR			Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\		
		SSI			DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\		
EndAt (8) SSI (10) BiSS (13)	AB (1)	Disabilitata* <sup>1</sup>			A	A\	B	B\	Z	Z\
	FD (2)				F	F\	D	D\	Z	Z\
	FR (3)				F	F\	R	R\	Z	Z\
	EndAt (4) SSI (5) BiSS (6)				DATA	DATA\	CLK	CLK\	Freeze2	Freeze2\
	Nessuna (0)	AB			Asim	Asim\	Bsim	Bsim\	Zsim	Zsim\
		FD			Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\	Zsim	Zsim\
		FR			Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\	Zsim	Zsim\
		SSI			DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\		
EndAt (8) SSI (10) BiSS (13) (senza ingressi congelamento)	EndAt (4) SSI (5) BiSS (6)	AB	DATA	DATA\	Asim	Asim\	Bsim	Bsim\	CLK	CLK\
		FD	DATA	DATA\	Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\	CLK	CLK\
		FR	DATA	DATA\	Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\	CLK	CLK\
		SSI	DATA	DATA\	DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\	CLK	CLK\

\*<sup>1</sup> L'uscita di simulazione dell'encoder è disabilitata quando il Pr 03.085 è impostato a zero.

**NOTA**

Le resistenze di terminazione sono sempre abilitate sull'interfaccia di posizione P2. Il rilevamento rottura filo non è disponibile quando si utilizzano tipi di dispositivi di retroazione della posizione AB, FD o FR sull'interfaccia di posizione P2.

#### 4.4.4 Specifiche tecniche dei terminali per retroazione della posizione

<b>1</b>	<b>A, F, Cosref, Data, Cos H</b>
<b>2</b>	<b>A, F, Cosref, Data, Cos L</b>
<b>AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	500 kHz
Caricamento linea	Carichi < 2 unità
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC SC (15), SC BiSS (17)</b>	
Tipo	Tensione differenziale
Livello massimo segnale	1,25 V picco-picco (sin rispetto a sinref e cos rispetto a cosref)
Frequenza massima in ingresso	Vedere la Tabella 4-9.
Tensione differenziale massima applicata e range di tensione in modalità comune	±4 V
<p><b>Risoluzione:</b> La frequenza a onda sinusoidale può arrivare sino a 500 kHz, tenendo però presente che alle alte frequenze si riduce la risoluzione. La Tabella 4-9 riporta il numero di bit delle informazioni interpolate a diverse frequenze e con diversi livelli di tensione sulla porta dell'encoder dell'azionamento.</p>	
<b>EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	4 MHz
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>Resolver (14)</b>	
Tipo	Segnale sinusoidale 2 Vrms
Frequenza di funzionamento	6 - 8 kHz
Tensione di ingresso	0,6 Vrms
Impedenza minima	85 Ω
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	da -9 V a 14 V
Tensione differenziale massima fra i terminali (con le resistenze di terminazione abilitate)	±6 V

#### NOTA

L'ingresso di retroazione della posizione accetta segnali differenziali TTL a 5 V.

<b>3</b>	<b>B, D, R Sinref, Clock, Sin H</b>
<b>4</b>	<b>B, D, R, Sinref, Clock, Sin L</b>
<b>AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	500 kHz
Caricamento linea	Carichi < 2 unità
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC SC (15), SC BiSS (17)</b>	
Tipo	Tensione differenziale
Livello massimo segnale	1,25 V picco-picco (sin rispetto a sinref e cos rispetto a cosref)
Frequenza massima in ingresso	Vedere la Tabella 4-9.
Tensione differenziale massima applicata e range di tensione in modalità comune	±4 V
<p><b>Risoluzione:</b> La frequenza a onda sinusoidale può arrivare sino a 500 kHz, tenendo però presente che alle alte frequenze si riduce la risoluzione. La Tabella 4-9 riporta il numero di bit delle informazioni interpolate a diverse frequenze e con diversi livelli di tensione sulla porta dell'encoder dell'azionamento.</p>	
<b>EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	4 MHz
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>Resolver (14)</b>	
Tipo	Segnale sinusoidale 2 Vrms
Frequenza di funzionamento	6 - 8 kHz
Tensione di ingresso	0,6 Vrms
Impedenza minima	85 Ω
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	da -9 V a 14 V
Tensione differenziale massima fra i terminali (con le resistenze di terminazione abilitate)	±6 V

<b>5</b>	<b>Z, Dati, Congelamento, Ref H</b>
<b>6</b>	<b>ZI, Dati, Congelamento, Ref L</b>
<b>AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC SC (15)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	512 kHz
Caricamento linea	Carichi < 2 unità
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC BiSS (17)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	4 MHz
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>EnDat (8), SSI (10)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	4 MHz
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>Resolver (14)</b>	
Tipo	Tensione differenziale
Tensione nominale	0 – 2 V eff. in base al rapporto di giri
Frequenza di funzionamento	6 - 8 KHz
Impedenza minima	85 Ω
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	da -9 V a 14 V
Tensione differenziale massima fra i terminali (con le resistenze di terminazione abilitate)	±6 V

<b>7</b>	<b>U, C, Non utilizzato, Non utilizzato</b>
<b>8</b>	<b>U, C, Non utilizzato, Non utilizzato</b>
<b>AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	512 kHz
Caricamento linea	Carico di 1 unità
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>SC SC (15)</b>	
Tipo	Tensione differenziale
Livello massimo segnale	1,25 V picco-picco (sin rispetto a sinref e cos rispetto a cosref)
Frequenza massima in ingresso	Vedere la Tabella 4-9.
Tensione differenziale massima applicata e range di tensione in modalità comune	±4 V
<b>EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)</b>	
Non utilizzato	
<b>Resolver (14)</b>	
Non utilizzato	
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	da -9 V a 14 V
Tensione differenziale massima fra i terminali (con le resistenze di terminazione abilitate)	±6 V

<b>9</b>	<b>V, D, Non utilizzato, Non utilizzato</b>
<b>10</b>	<b>VI, DI, Non utilizzato, Non utilizzato</b>
<b>AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	512 kHz
Caricamento linea	Carico di 1 unità
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>SC SC (15)</b>	
Tipo	Tensione differenziale
Livello massimo segnale	1,25 V picco-picco (sin rispetto a sinref e cos rispetto a cosref)
Frequenza massima in ingresso	Vedere la Tabella 4-9.
Tensione differenziale massima applicata e range di tensione in modalità comune	±4 V
<b>EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)</b>	
Non utilizzato	
<b>Resolver (14)</b>	
Non utilizzato	
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	da -9 V a 14 V
Tensione differenziale massima fra i terminali (con le resistenze di terminazione abilitate)	±6 V

<b>11</b>	<b>W, Clock, Non utilizzato, Non utilizzato</b>
<b>12</b>	<b>W, Clock, Non utilizzato, Non utilizzato</b>
<b>AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12)</b>	
Tipo	Ricevitori differenziali EIA-485
Frequenza massima in ingresso	512 kHz
Caricamento linea	Carico di 1 unità
Componenti terminazione della linea	120 Ω (commutabile)
Range di tensione di servizio in modalità comune	da -7 V a +12 V
<b>SC EnDat (9), SC SSI (11)</b>	
Tipo	Tensione differenziale
Livello massimo segnale	1,25 V picco-picco (sin rispetto a sinref e cos rispetto a cosref)
Frequenza massima in ingresso	Vedere la Tabella 4-9.
Tensione differenziale massima applicata e range di tensione in modalità comune	±4 V
<b>EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)</b>	
Non utilizzato	
<b>Resolver (14)</b>	
Non utilizzato	
<b>Comune a tutti i modi</b>	
Tensione massima assoluta applicata rispetto a 0 V	da -9 V a 14 V
Tensione differenziale massima fra i terminali (con le resistenze di terminazione abilitate)	±6 V

#### Comune a tutti i tipi di retroazione

<b>13</b>	<b>Alimentazione del dispositivo di retroazione</b>
Tensione di alimentazione	5,15 V ±2%, 8 V ±5% o 15 V ±5%
Corrente massima di uscita	300 mA per 5 V e 8 V 200 mA per 15 V
La tensione presente sul terminale 13 è controllata dal Pr <b>03.036</b> . Il valore predefinito di questo parametro è 5 V (0) ma può essere impostato su 8 V (1) o 15 V (2). L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder su un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione. Le resistenze di terminazione devono essere disabilitate nel caso in cui le uscite dell'encoder siano maggiori di 5 V.	

<b>14</b>	<b>Comune 0V</b>
-----------	------------------

<b>15</b>	<b>Ingresso termistore del motore</b>
Il tipo di termistore viene selezionato in <i>Tipo di termistore P1 (03.118)</i> .	

#### Risoluzione encoder Sincos

La frequenza a onda sinusoidale può arrivare sino a 500 kHz, tenendo però presente che alle alte frequenze si riduce la risoluzione. La Tabella 4-9 riporta il numero di bit delle informazioni interpolate a diverse frequenze e con diversi livelli di tensione sulla porta dell'encoder dell'azionamento. La risoluzione totale in bit per giro è data dall'ELPR più il numero di bit delle informazioni interpolate. Benché sia possibile ottenere 11 bit di informazioni interpolate, il valore nominale di progetto è di 10 bit.

**Tabella 4-9 Risoluzione della retroazione basata sui livelli di frequenza e di tensione**

Tens/Freq	1 kHz	5 kHz	50 kHz	100 kHz	200 kHz	500 kHz
1,2	11	11	10	10	9	8
1,0	11	11	10	9	9	7
0,8	10	10	10	9	8	7
0,6	10	10	9	9	8	7
0,4	9	9	9	8	7	6

#### 4.5 Safe Torque Off (STO)

La funzione Safe Torque Off consente di impedire che l'azionamento generi coppia nel motore, assicurando un altissimo livello di sicurezza. Tale funzione è adatta per essere incorporata in un sistema di sicurezza di una macchina, nonché per essere utilizzata come ingresso convenzionale di abilitazione dell'azionamento.

La funzione di sicurezza è attiva quando l'ingresso STO si trova nello stato logico basso come specificato nei dati tecnici del terminale di controllo. La funzione viene definita in base alla norma EN 61800-5-2 e IEC 61800-5-2 come di seguito riportato. (Nelle presenti norme, un azionamento che offre funzioni legate alla sicurezza viene denominato PDS(SR)):

*'Al motore non viene applicata alcuna energia che possa causare rotazione (o movimento, nel caso di un motore lineare). L'azionamento PDS(SR) non fornisce al motore energia che possa generare una coppia (o una forza, nel caso di un motore lineare)'*

Tale funzione di sicurezza corrisponde a un arresto incontrollato, in conformità con la categoria di arresto 0 della norma IEC 60204-1.

La funzione Safe Torque Off utilizza la proprietà speciale di un inverter con un motore asincrono, cioè che la coppia non può essere generata in assenza di un corretto funzionamento attivo e continuativo del circuito dell'inverter. Tutte le anomalie ipotizzabili nel circuito di potenza dell'inverter provocano una perdita di generazione di coppia.

#### Nota sull'uso di servomotori, di altri motori a magneti permanenti, di motori a riluttanza e di motori asincroni a polo saliente:

Quando l'azionamento viene disabilitato mediante la funzione Safe Torque Off, una modalità di guasto possibile (sebbene altamente improbabile) è rappresentata dalla non corretta conducibilità di due dispositivi di alimentazione nel circuito dell'inverter.

Tale anomalia impedisce la produzione di una coppia di rotazione a regime permanente in qualsiasi motore in c.a. Essa impedisce la produzione di coppia in un motore asincrono convenzionale con un rotore a gabbia.

Se il rotore è provvisto di magneti permanenti e/o polo saliente, allora può prodursi una corrente transitoria di allineamento. Il motore può cercare brevemente di ruotare fino a 180° elettrici, in caso di motore a magneti permanenti, o fino a 90° elettrici, se si tratta di un motore asincrono a polo saliente o a riluttanza. Questa possibile modalità di guasto deve essere presa in considerazione in fase di progettazione della macchina.

La funzione Safe Torque Off è esente da guasti e pertanto, quando il suo ingresso è scollegato, l'azionamento non azionerà il motore, anche in caso di anomalia contemporanea di componenti all'interno dell'azionamento. La maggior parte dei guasti ai componenti è indicata dal mancato funzionamento dell'azionamento. La funzione Safe Torque Off è inoltre indipendente dal firmware dell'azionamento, e soddisfa i requisiti delle norme seguenti per impedire il funzionamento del motore.

## Applicazioni di macchine

La funzione Safe Torque Off è adatta all'uso come componente di sicurezza di una macchina:

### Parametri di sicurezza

Secondo IEC 61508-1 a 7 / EN 61800-5-2 / EN 62061

Tipo	Valore	Percentuale di tolleranza SIL 3
Intervallo di prova	20 anni	
Modalità di funzionamento continuativa o con richiesta elevata		
PFH (1/h)	$4,21 \times 10^{-11}$ 1/h	< 1%
Modalità di funzionamento con richiesta bassa (non EN 61800-5-2)		
PFDavg	$3,68 \times 10^{-6}$	< 1%

Secondo EN ISO 13849-1

Tipo	Valore	Classificazione
Categoria	4	
Livello prestazioni (PL)	e	
MTTF <sub>D</sub> (STO1)	> 2500 anni	Elevata
MTTF <sub>D</sub> (STO2)	> 2500 anni	Elevata
MTTFD (Canale STO singolo)	> 2500 anni	Elevata
DC <sub>avg</sub>	≥ 99%	Elevata
Tempo di servizio	20 anni	

#### NOTA

I livelli di logica sono conformi a IEC 61131-2:2007 per gli ingressi digitali di tipo 1 con valore nominale di 24 V. Livello massimo per logica bassa per la conformità al SIL3 e al PL e 5 V e 0,5 mA.

### Safe Torque Off a due canali

La gamma Digitax HD M75X è provvista di un ingresso a doppio canale Safe Torque Off.

Nella funzione STO a due canali, questi ultimi sono completamente indipendenti.

Ogni ingresso soddisfa i requisiti delle norme definite sopra.

Se uno o entrambi gli ingressi sono programmati a uno stato logico basso, non si possono produrre anomalie singole che consentono l'azionamento del motore.

Non occorre utilizzare entrambi i canali per soddisfare i requisiti normativi. Lo scopo dei due canali è consentire il collegamento a sistemi di sicurezza delle macchine ove siano richiesti due canali e facilitare la protezione da guasti al cablaggio.

Per esempio, se ogni canale è collegato a un'uscita digitale associata alla sicurezza di un controllore, computer o PLC legato alla sicurezza, allora al rilevamento di un'anomalia in un'uscita, l'azionamento può ancora essere disabilitato in modo sicuro tramite l'altra uscita.

In queste condizioni, non vi sono anomalie singole al cablaggio in grado di provocare una perdita della funzione di sicurezza, cioè un'abilitazione involontaria dell'azionamento.

Qualora il funzionamento a due canali non sia richiesto, i due ingressi possono essere collegati insieme per formare un unico ingresso Safe Torque Off.

## Funzione Safe Torque Off a canale singolo (compresa la Safe Torque off a doppio canale con gli ingressi collegati insieme.)

In un'applicazione con funzione Safe Torque Off a un canale, nessun singolo guasto all'interno dell'azionamento può consentire l'avviamento del motore. Non è pertanto necessario disporre di un secondo canale per interrompere il collegamento di alimentazione, né di un circuito di rilevamento guasti.

È importante notare che un singolo cortocircuito tra l'ingresso Safe Torque Off e un'alimentazione in c.c. > 5 V potrebbe determinare l'abilitazione dell'azionamento.

Questo potrebbe verificarsi attraverso un'anomalia nel cablaggio. Ciò può essere evitato, in base a EN ISO 13849-2, utilizzando un cablaggio protetto. Il cablaggio può essere protetto applicando uno dei seguenti metodi:

- collocando il cablaggio in una canalina separata o in un altro quadro, oppure

- Dotando il cablaggio di uno schermo messo a terra (0V dell'azionamento) in un circuito di controllo messo a terra e in logica positiva. Lo schermo ha la funzione di evitare i pericoli per la sicurezza derivanti da guasti elettrici. Può essere messo a terra in qualsiasi modo opportuno, non sono richieste particolari precauzioni EMC.

### Nota sul tempo di risposta della funzione Safe Torque Off e sull'uso di controllori di sicurezza provvisti di uscite con autodiagnosi:

La funzione Safe Torque Off è stata studiata per avere un tempo di risposta maggiore di 1 ms, affinché sia compatibile con i controllori di sicurezza le cui uscite sono soggette a test dinamico con una durata d'impulsi non maggiore di 1 ms.



La progettazione di sistemi di controllo associati alla sicurezza deve essere eseguita esclusivamente da personale con la formazione ed esperienza richieste. La funzione Safe Torque Off garantisce la sicurezza di una macchina solo nel caso in cui questa sia correttamente incorporata in un sistema di sicurezza completo. Il sistema deve essere sottoposto a una valutazione del rischio per avere la conferma che il rischio residuo di un evento pericoloso sia a un livello accettabile per l'applicazione.



La funzione Safe Torque Off inibisce il funzionamento dell'azionamento, compresa la frenatura. Se l'azionamento deve contemporaneamente fornire sia la frenatura sia la funzione Safe Torque Off (per esempio per un arresto di emergenza), allora occorre utilizzare un relè di sicurezza a tempo o un dispositivo simile per assicurare che l'azionamento venga disabilitato una volta trascorso un adeguato intervallo dalla frenatura. La funzione di frenatura nell'azionamento viene fornita da un circuito elettronico non esente da guasti. Se la frenatura è un requisito di sicurezza, deve essere integrata da un meccanismo di frenatura indipendente esente da guasti.



La funzione Safe Torque Off non fornisce isolamento elettrico. Prima di accedere ai collegamenti di potenza, occorre scollegare l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento di tipo approvato.



È essenziale rispettare il limite di tensione massima consentita di 5 V per uno stato basso sicuro (disabilitato) del circuito Safe Torque Off. I collegamenti all'azionamento devono essere organizzati in modo che i cali di tensione nel conduttore dello 0 V non possano mai superare questo valore in qualsiasi condizione di caricamento. Si raccomanda di munire il circuito Safe Torque Off di un conduttore 0 V dedicato, da collegare al terminale 1, 3, 4, 5, 7 o 15 dell'azionamento.

### **Esclusione (over-ride) della funzione Safe Torque Off**

L'azionamento non fornisce alcuna funzionalità di override della funzione Safe Torque Off, per esempio per l'esecuzione di lavori di manutenzione.

### **Applicazioni per ascensori (elevatori)**

La funzione Safe Torque Off è adatta all'uso come componente di sicurezza in applicazioni di ascensori (elevatori):

La funzione Safe Torque Off può essere utilizzata per eliminare i contattori elettromeccanici, compresi quelli speciali di sicurezza, che altrimenti sarebbero richiesti per le applicazioni correlate alla sicurezza.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.

## 5 Guida introduttiva

In questo capitolo sono trattati le interfacce utente, la struttura dei menu e i livelli di sicurezza dell'azionamento.

### 5.1 Funzionamento del display e della tastiera

L'azionamento può essere direttamente equipaggiato con un display KI-Compact.

Oppure

Una tastiera RTC remota collegata all'azionamento tramite l'adattatore della tastiera remota KI.

#### 5.1.1 Display KI-Compact

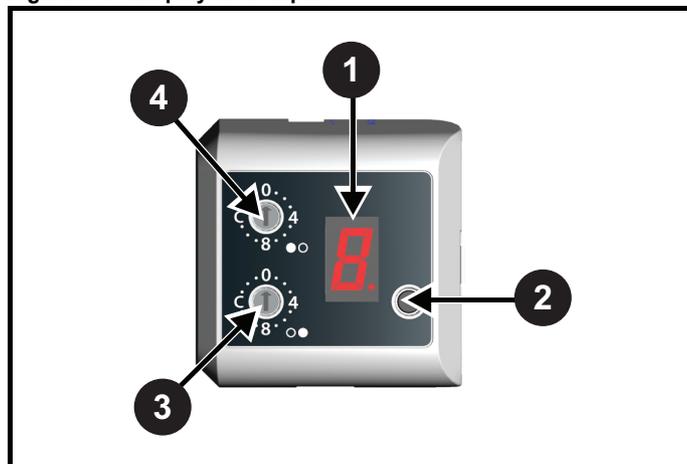
Il display di M75X ha le funzioni seguenti:

- Visualizza le informazioni sullo stato dell'azionamento.
- Consente di identificare l'azionamento con un alias della stazione EtherCAT configurato tramite i selettori nella parte anteriore del display.
- Un pulsante per resettare gli allarmi dell'azionamento.

Se il display non è già installato, può essere ordinato presso il fornitore dell'azionamento. Vedere la Tabella 2-3 *Identificazione del display / tastiera* a pagina 14.

#### 5.1.2 Rappresentazione dello stato dell'azionamento

Figura 5-1 Display KI-Compact



1. Display a un carattere.
2. Interruttore di reset.
3. Selettore rotante per l'impostazione dell'alias della stazione (cifra meno significativa).
4. Selettore rotante per l'impostazione dell'alias della stazione (cifra più significativa).

Il display fornisce le seguenti informazioni sullo stato dell'azionamento:

Un codice a carattere singolo è utilizzato per indicare stati dell'azionamento non in allarme tramite una visualizzazione non lampeggiante, per maggiori informazioni vedere la Tabella 5-1.

Tabella 5-1 Codici a carattere singolo di indicazione stato (stato di azionamento non in allarme)

Carattere visualizzato	LED di stato del drive	Descrizione	Stadio di uscita azionamento
	Non lampeggiante (ROSSO)	Stato di inibizione (Inhibit)	Disabilitato
	Lampeggiante (ROSSO)	Comunicazione con l'azionamento persa per > 10 secondi	N/D
	Non lampeggiante (ROSSO)	Stato Pronto	Disabilitato
	Non lampeggiante (ROSSO)	Sotto i seguenti indicatori di stato: Stop (Arresto) Scan (Scansione) Run (Marcia) Supply Loss (Mancanza rete) Deceleration (Decelerazione) DC Injection (Iniezione c.c.) Position (Posizione) Active (Attivo) Heat (Calore) Phasing (Fasatura)	Abilitato
	Non lampeggiante (ROSSO)	Sottotensione	Disabilitato

Il punto decimale sul display è utilizzato per segnalare una delle due situazioni all'utilizzatore:

- La scheda SD è stata resa accessibile. Il punto decimale sul display rimane acceso con luce fissa ogni volta che l'azionamento accede alla scheda SD.
- L'azionamento ha un allarme attivo. Il punto decimale lampeggia se l'azionamento ha un allarme attivo.

### 5.1.3 Configurazione dell'alias stazione

Per identificare in maniera univoca un particolare slave nella rete EtherCAT si può usare un alias stazione; tuttavia non è necessario che l'utente imposti un alias per iniziare le comunicazioni EtherCAT. Se un Digitax HD M753 è provvisto di display KI-Compact, i selettori rotanti del display permettono di configurare un alias della stazione EtherCAT se impostati su un valore diverso da zero. La funzione di alias stazione dovrà essere configurata anche nel master EtherCAT.

L'impostazione alias configurata usando il display KI-Compact è un valore a 8 bit (valore decimale da 1 a 255). Il nibble più significativo si imposta regolando il selettore superiore mentre il nibble meno significativo si imposta intervenendo sul selettore inferiore (vedere la Figura 5-1 *Display KI-Compact*).

La Tabella 5-2 riporta le impostazioni del selettore e i valori decimali equivalenti.

**Tabella 5-2 Impostazioni del selettore e valori decimali equivalenti**

Cifra più significativa		Cifra meno significativa	
Impostazione selettore	Valore decimale	Impostazione selettore	Valore decimale
1	16	1	1
2	32	2	2
3	48	3	3
4	64	4	4
5	80	5	5
6	96	6	6
7	112	7	7
8	128	8	8
9	144	9	9
A	160	A	10
B	176	B	11
C	192	C	12
D	208	D	13
E	224	E	14
F	240	F	15

L'alias stazione configurato sarà impostato sulla somma tra il nibble più significativo e quello meno significativo (in valore decimale).

Quando i selettori vengono regolati, ogni impostazione è visualizzata sul display. Una volta impostati i selettori sui valori desiderati, il display confermerà le impostazioni in valori esadecimali seguite dall'impostazione dell'alias in valore decimale, le impostazioni dei selettori e l'impostazione dell'alias sono separate da un trattino (-).

Una volta impostate le configurazioni dei selettori desiderate, il display KI-Compact trasferirà il valore al parametro Pr **11.017 Indirizzo nodo definito da tastiera** e se il valore è diverso da zero verrà aggiornato come alias stazione nel background EtherCAT. In questo caso il parametro Pr **17.035 Alias stazione configurato** viene ignorato.

Esempio:

Per impostare da display l'indirizzo di un nodo sul valore 55, con riferimento alla Tabella 5-2 impostare il selettore più significativo su 3 (valore decimale 48) e il selettore meno significativo su 7 (valore decimale 7).

**NOTA**

Per configurare l'impostazione dell'alias stazione tramite i selettori rotanti del display KI-Compact non è necessario che l'azionamento sia alimentato (ad eccezione dell'impostazione del valore zero). Le impostazioni configurate diverse da zero saranno trasferite all'azionamento alla sua successiva accensione.

**NOTA**

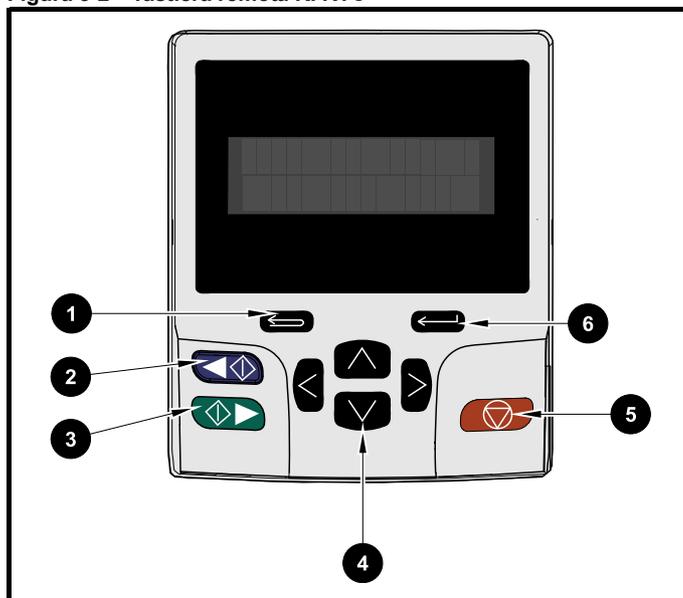
Il display KI-Compact può essere installato / rimosso con l'azionamento sotto tensione. Prima di poter rimuovere il display KI-Compact dall'azionamento dopo l'accensione o la regolazione del selettore dell'indirizzo del nodo, occorre attendere 10 secondi in modo da assicurare il corretto trasferimento dei dati di configurazione dell'alias stazione.

### 5.1.4 Tastiera remota KI RTC

Il display della tastiera remota KI RTC è composto da due righe di testo. Nella riga superiore del display viene mostrato lo stato dell'azionamento o il menu corrente e il numero del parametro attualmente visualizzato. Nella riga inferiore del display viene mostrato il valore del parametro o il tipo specifico di allarme. Gli ultimi due caratteri sulla prima riga possono visualizzare speciali indicazioni. Se più di una di queste indicazioni è attiva, in tal caso le indicazioni vengono riportate in ordine di priorità, come raffigurato nella Tabella 5-3.

Quando si accende l'azionamento, nella riga inferiore è riportato il parametro visualizzato all'accensione definito in *Parametro visualizzato all'accensione* (11.022).

**Figura 5-2 Tastiera remota KI RTC**



1. Pulsante Esci
2. Avvio marcia indietro (pulsante ausiliario)
3. Avvio marcia avanti
4. Tasti di navigazione (x4)
5. Pulsante Arresto/Reset (rosso)
6. Pulsante Invio

**NOTA**

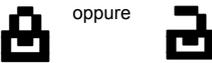
Il pulsante rosso di arresto serve anche per resettare l'azionamento.

Il valore del parametro viene visualizzato correttamente nella riga inferiore del display della tastiera, vedere la tabella di seguito riportata.

**Tabella 5-3 Formati del display tastiera**

Formati del display	Valore
Indirizzo IP	127.000.000.000
Indirizzo MAC	01ABCDEF2345
Ora	12:34:56
Data	31-12-11 o 12-31-11
Numero di versione	01.02.02.00
Carattere	ABCD
Numero a 32 bit con punto di	21474836.47
Numero binario a 16 bit	0100001011100101
Testo	M600
Numero	1,5 Hz

**Tabella 5-4 Icona azione attiva**

Icona azione attiva	Descrizione	Riga (1= superiore)	Priorità nella riga
	Accesso alla NV Media Card	1	1
	Allarme attivo	1	2
	Livello basso della batteria dell'orologio in tempo reale della tastiera	1	3
 oppure 	Sicurezza dell'azionamento attiva e bloccata o sbloccata	1	4
	Mappatura motore 2 attiva	2	1
	Programma utente in funzione	3	1
	Riferimento da tastiera attivo	4	1
	Nessuna immissione - il parametro di sola lettura non può essere modificato	1	1

## 5.2 Funzionamento della tastiera remota KI

### 5.2.1 Pulsanti di controllo

La tastiera è composta da:

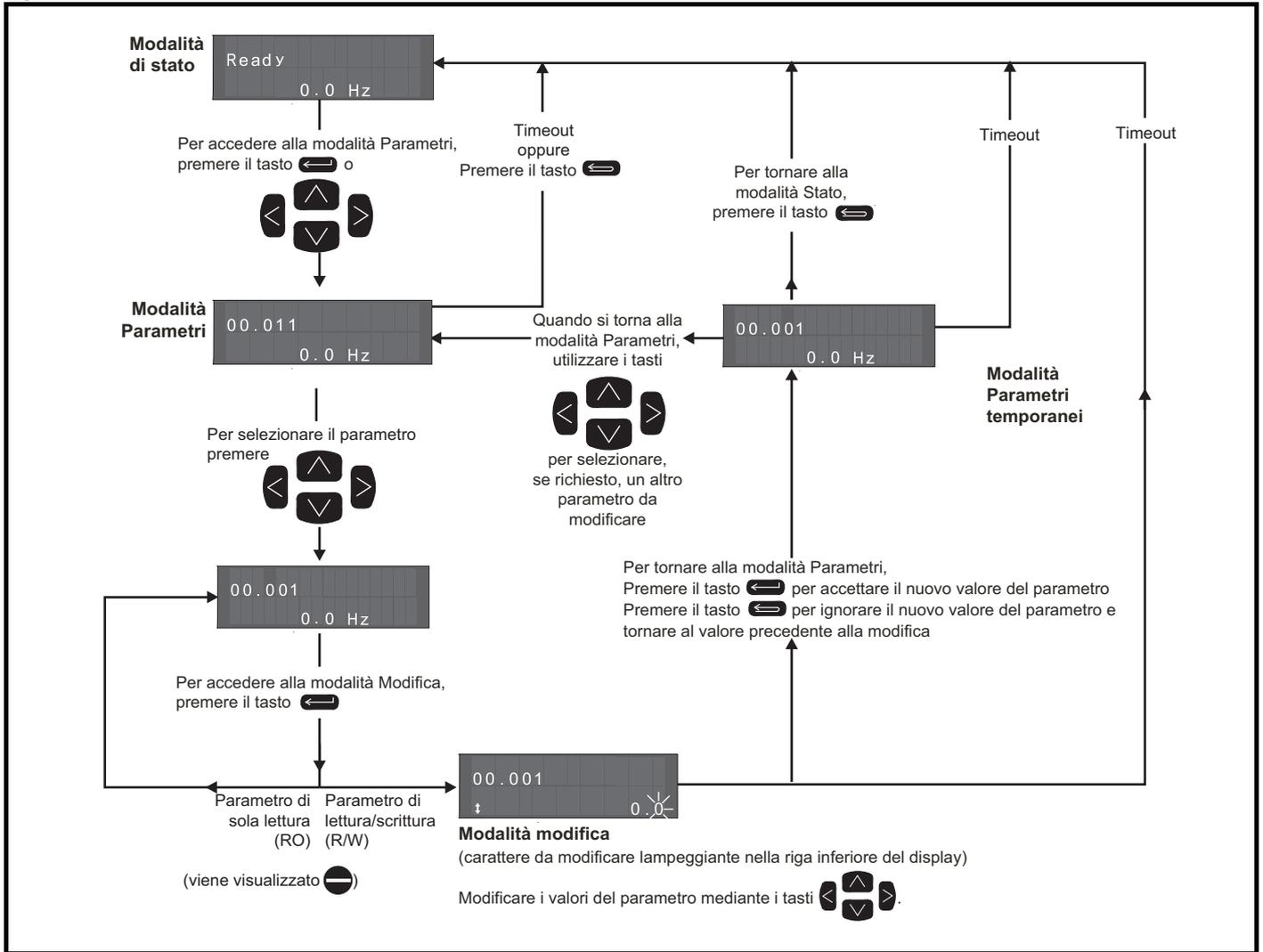
- Tasti di navigazione - Per spostarsi nella struttura dei parametri e cambiarne i valori.
- Pulsante Invio / Modalità - Per passare dalla modalità di modifica parametri alla modalità di visualizzazione parametri e viceversa.
- Pulsante Esci - Per uscire dalla modalità di modifica parametri o dalla modalità di visualizzazione parametri. In modalità di modifica parametri, se dopo aver modificato i valori dei parametri viene premuto il pulsante Esci, il valore del parametro in questione verrà ripristinato sul valore precedente all'accesso alla modalità di modifica.
- Pulsante Avvio marcia avanti - Serve per fornire un comando di 'Marcia' se viene selezionata la modalità tastiera.
- Pulsante Avvio marcia indietro - Serve per comandare l'azionamento, se viene selezionato la modalità tastiera e viene attivato il pulsante di marcia indietro. Se il parametro *Abilitazione tasto ausiliario* (06.013) = 1, ogni volta che si preme il pulsante, il riferimento da tastiera passa dalla marcia avanti alla marcia indietro e viceversa. Se il parametro *Abilitazione tasto ausiliario* (06.013) = 2, il pulsante funziona come tasto di abilitazione marcia indietro.
- Pulsante di Arresto / Reset - Serve per resettare l'azionamento. Nella modalità tastiera, si può utilizzare per comandare l'Arresto'.

#### NOTA

La tensione bassa della batteria è indicata dal  simbolo di batteria scarica sul display della tastiera.

La Figura 5-3 a tergo mostra un esempio di navigazione all'interno dei menu e di modifica dei parametri.

**Figura 5-3 Modalità di visualizzazione**



**NOTA**

I tasti di navigazione si possono utilizzare solo per spostarsi tra i menu se il Pr **00.049** è stato impostato su 'Tutti i menu'. Vedere la sezione 5.9 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 43.

**5.2.2 Modalità di accesso rapido**

La modalità di accesso rapido consente l'accesso diretto a qualsiasi parametro senza dover navigare all'interno di menu e parametri.

Per accedere alla modalità di accesso rapido, tenere premuto il tasto

Invio sulla tastiera mentre si è nella 'modalità parametri'.

**Figura 5-4 Modalità di accesso rapido**



**5.2.3 Tasti di scelta rapida della tastiera remota KI**

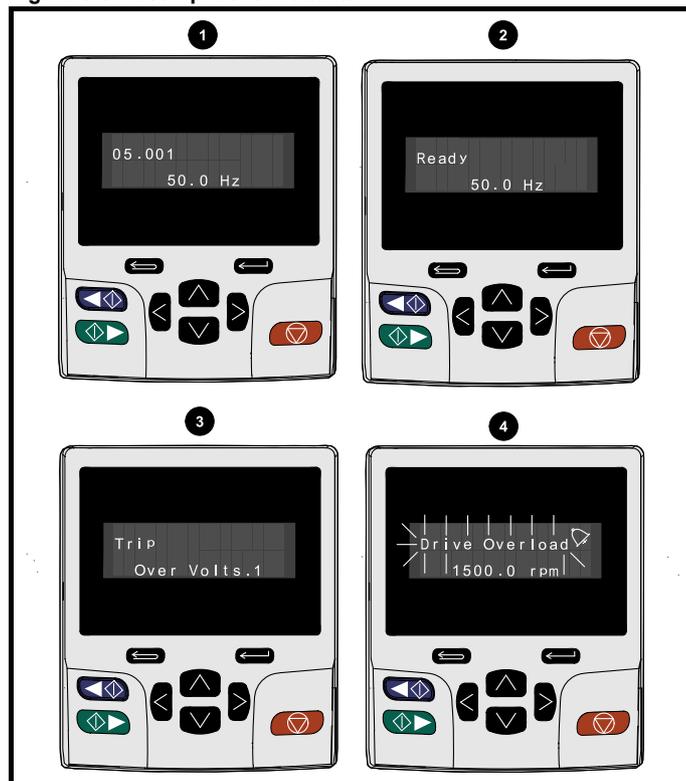
**Nella 'modalità parametri':**

- Se i pulsanti freccia su e giù della tastiera vengono premuti contemporaneamente, il display della tastiera si posiziona all'inizio del menu dei parametri visualizzato, ovvero se attualmente si sta visualizzando il Pr **05.005**, premendo contemporaneamente i suddetti pulsanti verrà visualizzato il Pr **05.000**.
- Premendo contemporaneamente i pulsanti freccia sinistra e freccia destra della tastiera, il display della tastiera passa all'ultimo parametro visualizzato nel Menu 0.

**Nella 'modalità modifica parametri':**

- Premendo contemporaneamente i pulsanti freccia su e giù della tastiera, il valore parametro del parametro che si sta modificando viene impostato a 0.
- Premendo contemporaneamente i pulsanti freccia sinistra e destra della tastiera, la cifra meno significativa (quella più a destra) verrà selezionata sul display della tastiera per essere modificata.

**Figura 5-5 Esempi delle modalità**



**1. Modalità visualizzazione parametri: Lettura e scrittura o Solo lettura**

**2. Modalità di stato: Stato azionamento OK**

Se il convertitore è ok e non è in corso alcuna modifica o visualizzazione dei parametri, nella riga superiore del display comparirà una delle seguenti scritte:

- 'Inhibit' (Inibizione), 'Ready' (Pronto) o 'Run' (Marcia).

**3. Modalità di stato: Stato di allarme di blocco**

Quando l'azionamento è in condizione di allarme, nella riga superiore del display comparirà l'indicazione che l'azionamento è in allarme, mentre nella riga inferiore del display comparirà il codice di allarme. Per ulteriori informazioni sui codici di allarme, consultare la Tabella 13-4 *Indicazioni di allarme di blocco* a pagina 241.

**4. Modalità di stato: Stato allarme**

Durante una condizione di 'allarme', la riga superiore del display lampeggia visualizzando consecutivamente lo stato dell'azionamento (Inhibit (Inibizione), Ready (Pronto) o Run (Marcia), in base a quello che è visualizzato) e l'allarme.



Non cambiare i valori dei parametri senza averne valutato attentamente l'effetto, in quanto valori errati possono causare danni o mettere a rischio l'incolumità delle persone.

**NOTA**

Quando si cambiano i valori dei parametri, annotare quelli nuovi in caso occorra inserirli nuovamente.

**NOTA**

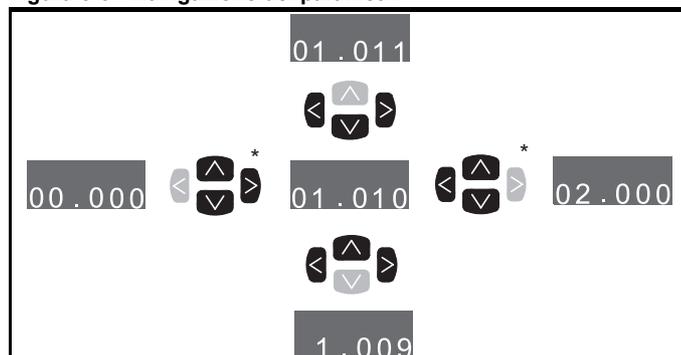
Affinché i nuovi valori dei parametri abbiano effetto dopo l'interruzione dell'alimentazione all'azionamento, occorre salvarli. Vedere la sezione 5.7 *Salvataggio dei parametri con la tastiera remota KI* a pagina 43.

## 5.3 Struttura dei menu

La struttura dei parametri dell'azionamento è composta da menu e parametri.

Alla prima accensione dell'azionamento, può essere visualizzato il solo menu 0. I tasti freccia su e giù servono per scorrere i parametri e, una volta impostato il Pr **00.049** su 'Tutti i menu', i tasti freccia sinistra e destra consentono di passare da un menu all'altro. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 5.9 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 43.

**Figura 5-6 Navigazione dei parametri**



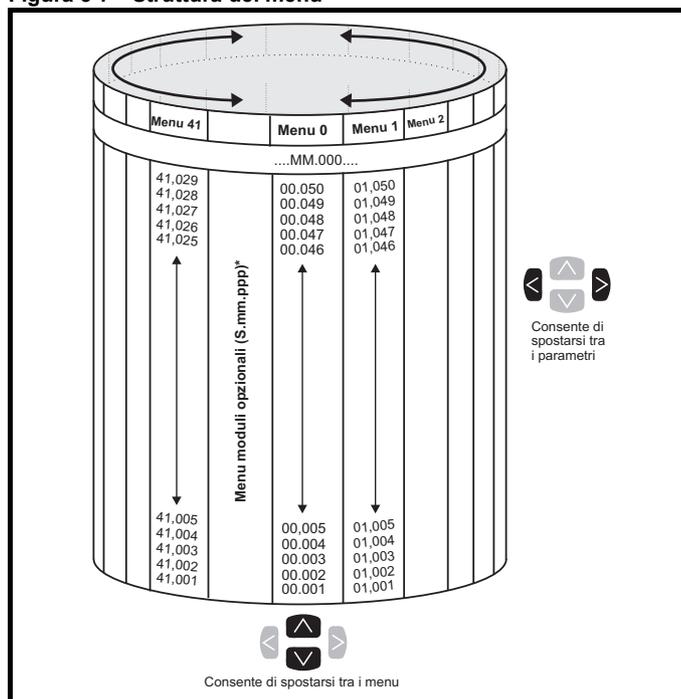
\* Possono essere utilizzati unicamente per il passaggio da un menu all'altro se è stato abilitato l'accesso a tutti i menu (Pr **00.049**). Vedere la sezione 5.9 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 43.

I menu e i parametri scorrono in entrambe le direzioni.

Cioè, se viene mostrato l'ultimo parametro del menu corrente, un'ulteriore pressione del tasto determinerà la visualizzazione del primo parametro.

Quando si passa da un menu all'altro, l'azionamento visualizza l'ultimo parametro indirizzato nella precedente scansione del menu selezionato.

**Figura 5-7 Struttura dei menu**



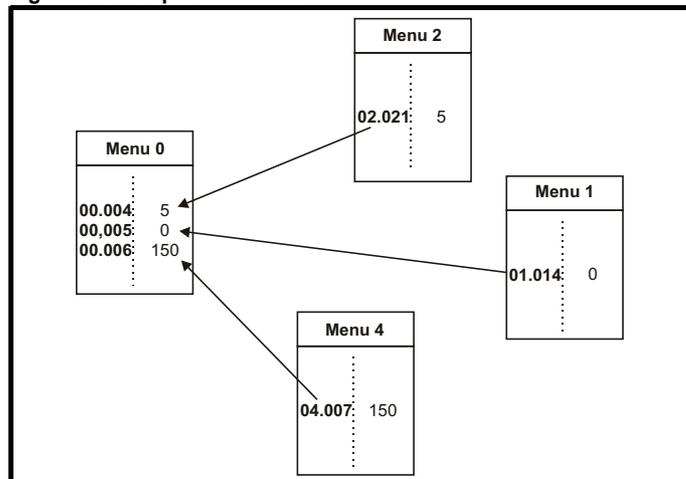
\* I menu dei moduli opzionali (S.mm.ppp) vengono visualizzati solo se vi sono moduli opzionali installati. Con S in particolare si intende il numero di slot del modulo opzionale, mentre con mm.ppp si intende il numero di menu e il numero di parametro dei menu interni e del parametro del modulo opzionale.

## 5.4 Menu 0

Il Menu 0 viene utilizzato per riunire vari parametri di uso frequente per una facile impostazione generale dell'azionamento. I parametri visualizzati nel Menu 0 si possono configurare nel Menu 22. I parametri appropriati sono copiati dai menu avanzati nel Menu 0 e quindi esistono in entrambe le posizioni.

Per ulteriori informazioni, vedere la Capitolo 6 *Parametri base* a pagina 45.

Figura 5-8 Copia nel Menu 0



## 5.5 Menu avanzati

I menu avanzati sono composti da gruppi o da parametri che si riferiscono a una specifica funzione o caratteristica dell'azionamento. I menu dallo 0 al 41 possono essere visualizzati sulla tastiera remota RTC.

I menu dei moduli opzione (S.mm.ppp) vengono visualizzati solo se vi sono installati moduli opzione. Con S in particolare si intende il numero di slot del modulo opzionale, mentre con mm.ppp si intende il numero di menu e il numero di parametro dei menu interni e del parametro del modulo opzionale.

Tabella 5-5 Descrizioni dei menu avanzati

Menu	Descrizione
0	Parametri generali di impostazione di uso comune per una rapida / facile programmazione
1	Riferimento di frequenza / velocità
2	Rampe
3	Frequenza per applicazioni master/slave, retroazione velocità e controllo velocità
4	Controllo della coppia e della corrente
5	Controllo del motore
6	Sequenziatore e clock
7	I/O analogici
8	I/O digitali
9	Logica programmabile, motopotenziometro, somma binaria, temporizzatori e oscilloscopio
10	Stato e allarmi
11	Configurazione e identificazione dell'azionamento, comunicazione seriale
12	Rilevatori di soglia e selettori dei valori variabili
13	Motion control standard
14	Controller PID da utente
15	Menu di impostazione slot 1 moduli opzionali
16	Menu di impostazione slot 2 moduli opzionali
17	Menu di impostazione slot 3 moduli opzionali
18	Menu generale applicazioni moduli opzionali 1
19	Menu generale applicazioni moduli opzionali 2
20	Menu generale applicazioni moduli opzionali 3
21	Parametri del secondo motore
22	Impostazioni del Menu 0
23	Non allocato
25	Parametri delle applicazioni slot 1 moduli opzionali
26	Parametri delle applicazioni slot 2 moduli opzionali
27	Parametri delle applicazioni slot 3 moduli opzionali
29	Menu riservato
30	Menu delle applicazioni programmazione utente integrata
31-41	Parametri di impostazione dell'advanced motion controller
Slot 1	Menu moduli opzionali slot 1**
Slot 2	Menu moduli opzionali slot 2**
Slot 3	Menu moduli opzionali slot 3**

\* Visualizzato solo quando i moduli opzionali sono installati.

### 5.5.1 Menu di impostazione della tastiera remota KI

Per accedere al menu di impostazione della tastiera, premere e tenere premuto il tasto Esci  sulla tastiera dalla modalità di stato. Tutti i parametri della tastiera vengono salvati sulla memoria non volatile della tastiera all'uscita dal menu di impostazione della tastiera.

Per uscire dal menu di impostazione della tastiera, premere il pulsante esci  o  o . Di seguito sono indicati i parametri di impostazione della tastiera.

**Tabella 5-6 Parametri di impostazione della tastiera remota KI RTC**

Parametri		Range	Tipo
Tastiera.00	Lingua*	Inglese standard (0) Inglese (1) Tedesco (2) Francese (3) Italiano (4) Spagnolo (5) Cinese (6)	RW
Tastiera.01	Mostra unità	Off (0), On (1)	RW
Tastiera.02	Livello retroilluminazione	da 0 a 100%	RW
Tastiera.03	Data tastiera	da 01.01.10 a 31.12.99	RO
Tastiera.04	Ora tastiera	da 00:00:00 a 23:59:59	RO
Tastiera.05	Mostra valori grezzi dei parametri di testo	Off (0), On (1)	RW
Tastiera.06	Versione del software	da 00.00.00.00 a 99.99.99.99	RO
Tastiera.07	Versione lingua	da 00.00.00.00 a 99.99.99.99	RO
Tastiera.08	Versione dei font	da 0 a 1000	RO
Tastiera.09	Mostra nomi dei menu	Off o On	RW

**NOTA**

Non è possibile accedere ai parametri della tastiera qualsiasi sia il canale di comunicazione.

**5.5.2 Indicazioni di allarme della tastiera remota KI**

Un allarme è un'indicazione fornita sul display alternando la stringa dell'allarme con la stringa dello stato dell'azionamento sulla prima riga e mostrando il simbolo dell'allarme nell'ultimo carattere nella riga superiore. Le stringhe degli allarmi non vengono visualizzate durante la modifica di un parametro, ma l'utente vedrà ancora il carattere dell'allarme nella riga superiore.

**Tabella 5-7 Indicazioni di allarme**

Stringa allarme	Descrizione
<b>Brake Resistor</b>	Sovraccarico della resistenza di frenatura. Il parametro <i>Accumulatore termico resistenza di frenatura</i> (10.039) nell'azionamento ha raggiunto il 75,0% del valore al quale l'azionamento va in allarme.
<b>Motor Overload</b>	Il parametro <i>Accumulatore protezione motore</i> (04.019) ha raggiunto il 75,0% del valore al quale l'azionamento va in allarme e il carico sull'azionamento stesso è > 100%.
<b>Ind Overload</b>	Sovraccarico induttore Regen. Il parametro <i>Accumulatore protezione induttore</i> (04.019) ha raggiunto il 75,0% del valore al quale l'azionamento va in allarme e il carico sull'azionamento stesso è > 100%.
<b>Drive Overload</b>	Sovratemperatura dell'azionamento. Il parametro <i>Percentuale del livello di generazione allarme termico azionamento</i> (07.036) nell'azionamento è superiore al 90%.
<b>Auto Tune</b>	La procedura di autotaratura è stata inizializzata ed è in corso un'autotaratura.
<b>Limit Switch</b>	Finecorsa attivo. Indica che un finecorsa è attivo e che sta causando l'arresto del motore.

**5.5.3 Messaggi di allarme della tastiera remota KI**

Le tabelle seguenti presentano sia le varie mnemoniche possibili che possono essere visualizzate dall'azionamento, sia il loro significato.

**Tabella 5-8 Indicazioni di stato**

Stringa riga superiore	Descrizione	Stadio di uscita azionamento
<b>Inhibit</b>	L'azionamento è inibito e non può essere avviato. Il segnale Safe Torque Off non è applicato ai terminali Safe Torque Off, oppure il Pr <b>06.015</b> è impostato a 0. Le altre condizioni che possono impedire l'abilitazione dell'azionamento sono mostrate come bit nel parametro <i>Condizioni di abilitazione</i> (06.010)	Disabilitato
<b>Ready</b>	L'azionamento è pronto per essere avviato. L'abilitazione azionamento è attiva, ma l'inverter dell'azionamento non è attivo perché la marcia finale dell'azionamento non è attiva.	Disabilitato
<b>Stop</b>	L'azionamento è stato arrestato / sta mantenendo la condizione di velocità zero.	Abilitato
<b>Run</b>	L'azionamento è attivo e in funzione.	Abilitato
<b>Scan</b>	L'azionamento è abilitato in modalità Regen (Rigenerazione) e cerca di sincronizzarsi con l'alimentazione.	Abilitato
<b>Supply Loss</b>	È stata rilevata una condizione di mancanza della rete.	Abilitato
<b>Deceleration</b>	Il motore viene rallentato fino alla velocità zero / frequenza zero, perché la marcia finale dell'azionamento è stata disattivata.	Abilitato
<b>dc injection</b>	L'azionamento sta applicando corrente di iniezione di frenatura in c.c.	Abilitato
<b>Position</b>	Il posizionamento / controllo posizione è attivo durante l'orientamento all'arresto.	Abilitato
<b>Trip</b>	L'azionamento è andato in allarme e non sta più controllando il motore. Il codice dell'allarme viene visualizzato sul display inferiore.	Disabilitato
<b>Active</b>	L'unità rigenerativa è abilitata e sincronizzata all'alimentazione.	Abilitato
<b>Under Voltage</b>	L'azionamento è in stato di sottotensione, in modalità bassa tensione o alta tensione.	Disabilitato
<b>Heat</b>	La funzione di preriscaldamento motore è attiva.	Abilitato
<b>Phasing</b>	L'azionamento sta effettuando una 'prova di messa in fase all'attivazione'.	Abilitato

**Tabella 5-9 Modulo opzionale e scheda SD e altre indicazioni di stato all'accensione**

Stringa prima riga	Stringa seconda riga	Stato
<b>Booting</b>	<b>Parameters</b>	Caricamento parametri in corso
È in corso il caricamento dei parametri dell'azionamento da una scheda SD.		
<b>Booting</b>	<b>Programma utente</b>	Caricamento Programma utente in corso
È in corso il caricamento del programma utente da una scheda SD all'azionamento.		
<b>Booting</b>	<b>Option Program</b>	Caricamento Programma utente in corso
È in corso il caricamento del programma utente da una scheda SD al modulo opzionale nello slot X.		
<b>Writing To</b>	<b>NV Card</b>	Scrittura dati in corso nella scheda SD
È in corso la scrittura di dati in una scheda SD per assicurare che la sua copia dei parametri dell'azionamento sia corretta, perché l'azionamento è in modalità Auto o Boot		
<b>Waiting For</b>	<b>Power System</b>	Attesa dello stadio di alimentazione
L'azionamento è in attesa che il processore nello stadio di potenza risponda dopo l'accensione.		
<b>Waiting For</b>	<b>Options</b>	In attesa di un modulo opzionale
L'azionamento è in attesa che i moduli opzionali rispondano dopo l'accensione.		
<b>Uploading From</b>	<b>Options</b>	Caricamento in corso del database parametri
All'accensione, può essere necessario aggiornare il database parametri conservato dall'azionamento, perché un modulo opzionale è stato cambiato o perché un modulo applicazioni ha richiesto modifiche alla struttura dei parametri. Ciò può implicare il trasferimento di dati tra l'azionamento e i moduli opzionali. Durante questo periodo, viene visualizzato il messaggio 'Uploading From Options' ('Caricamento da mod. opzionali in corso').		

## 5.6 Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI

Il cambiamento della modalità di funzionamento riporta tutti i parametri al rispettivo valore di default, compresi quelli del motore. I parametri *Stato sicurezza utente* (00.049) e *Codice di sicurezza utente* (00.034) non sono influenzati da questa procedura.

### Procedura

Utilizzare la procedura seguente solo se è richiesta una modalità di funzionamento diversa:

1. Assicurarsi che l'azionamento non sia abilitato, cioè che i terminali 2 e 6 siano aperti o che il Pr **06.015** sia su Off (0).
2. Immettere uno dei valori seguenti nel Pr **mm.000**, secondo necessità: 1253 (frequenza di alimentazione in c.a. di 50 Hz) 1254 (frequenza di alimentazione in c.a. di 60 Hz)
3. Cambiare l'impostazione del Pr **0.048** come segue:

Impostazione del Pr 00.048		Modalità di funzionamento
	1	Anello aperto
	2	RFC-A
	3	RFC-S

Le cifre riportate nella seconda colonna si applicano quando si utilizza la comunicazione seriale.

4. Eseguire una delle azioni riportate sotto:

- Premere il tasto rosso di reset
- Commutare l'ingresso digitale di reset
- Eseguire un reset dell'azionamento usando la comunicazione seriale e impostando il Pr **10.038** a 100.

### NOTA

L'immissione di 1253 o 1254 nel Pr **mm.000** caricherà solamente i valori predefiniti se si è cambiata l'impostazione del parametro Pr **00.048**.

## 5.7 Salvataggio dei parametri con la tastiera remota KI

Quando si cambia un parametro nel Menu 0, il nuovo valore viene salvato allorché si preme il tasto  Invio per ritornare dalla modalità di modifica parametro alla modalità di visualizzazione parametro.

Se i parametri sono stati cambiati nei menu avanzati, la modifica non viene salvata automaticamente e quindi occorre eseguire una funzione di salvataggio.

### Procedura

1. Selezionare 'Save Parameters' (Salva parametri) nel Pr **mm.000** (in alternativa, inserire il valore 1001 nel Pr **mm.000**)
2. Eseguire una delle azioni riportate sotto:
  - Premere il tasto rosso di reset 
  - Commutare l'ingresso digitale di reset, oppure
  - Eseguire un reset dell'azionamento utilizzando la comunicazione seriale e impostando il Pr **10.038** a 100.

## 5.8 Ripristino dei valori predefiniti dei parametri

Il ripristino dei valori predefiniti dei parametri mediante questo metodo consente di salvare detti valori nella memoria dell'azionamento. I parametri *Stato sicurezza utente* (00.049) e *Codice di sicurezza utente* (00.034) non sono influenzati da questa procedura.

### Procedura

1. Assicurarsi che l'azionamento non sia abilitato, cioè che i terminali 2 e 6 siano aperti o che il Pr **06.015** sia su Off (0).
2. Selezionare 'Reset 50 Hz Defs' (Reset valori pred. 50 Hz) o 'Reset 60 Hz Defs' (Reset valori pred. 60 Hz) nel Pr **mm.000**. (In alternativa, inserire 1233 (impostazioni 50 Hz) o 1244 (impostazioni 60 Hz) nel Pr **mm.000**.)
3. Eseguire una delle azioni riportate sotto:
  - Premere il tasto rosso di reset nel display KI-Compact Display o nella tastiera remota KI.
  - Commutare l'ingresso digitale di reset.
  - Eseguire un reset dell'azionamento utilizzando la comunicazione seriale e impostando il Pr **10.038** a 100.

## 5.9 Livello di accesso ai parametri e sicurezza

Il livello di accesso ai parametri determina se l'utente può accedere al solo Menu 0 o anche a tutti quelli avanzati (menu dall'1 al 41), oltre al Menu 0.

La Sicurezza utente determina se l'accesso è in sola lettura oppure in lettura/scrittura.

La Sicurezza utente e il Livello di accesso ai parametri possono intervenire indipendentemente, come mostrato nella Tabella 5-10.

Tabella 5-10 Livello di accesso ai parametri e sicurezza

Stato sicurezza utente (11.044)	Livello di accesso	Sicurezza utente	Stato Menu 0	Stato menu avanzati
0	Menu 0	Aperta	RW	Non visibile
		Chiusa	RO	Non visibile
1	Tutti i menu	Aperta	RW	RW
		Chiusa	RO	RO
2	Menu in sola lettura 0	Aperta	RO	Non visibile
		Chiusa	RO	Non visibile
3	Sola lettura	Aperta	RO	RO
		Chiusa	RO	RO
4	Solo stato	Aperta	Non visibile	Non visibile
		Chiusa	Non visibile	Non visibile
5	Nessun accesso	Aperta	RW	Non visibile
		Chiusa	Non visibile	Non visibile

Le impostazioni di default dell'azionamento prevedono il Livello di accesso parametri Menu 0 e lo stato di Sicurezza utente Aperto, cioè accesso in lettura / scrittura al Menu 0, con i menu avanzati non visibili.

### 5.9.1 Livello Sicurezza utente / Livello di accesso

L'azionamento fornisce numerosi livelli di accesso di sicurezza differenti, che l'utente può impostare tramite il parametro *Stato sicurezza utente* (11.044); tali parametri sono mostrati nella tabella seguente.

Stato sicurezza utente (Pr 11.044)	Descrizione
Menu 0 (0)	Tutti i parametri accessibili in scrittura sono modificabili, ma solo i parametri nel Menu 0 sono visibili.
Tutti i menu (1)	Tutti i parametri sono visibili e tutti i parametri accessibili in scrittura sono modificabili.
Menu 0 solo lettura (2)	L'accesso è limitato esclusivamente ai parametri nel Menu 0. Tutti i parametri sono disponibili in sola lettura.
Sola lettura (3)	Tutti i parametri sono disponibili in sola lettura, ma tutti i menu e tutti i parametri sono visibili.
Solo stato (4)	La tastiera resta nella modalità di stato e nessun parametro può essere visualizzato o modificato.
Nessun accesso (5)	La tastiera resta nella modalità di stato e nessun parametro può essere visualizzato o modificato. I parametri dell'azionamento non sono accessibili tramite un'interfaccia per comunicazione/bus di campo nell'azionamento o in qualsiasi modulo opzionale.

### 5.9.2 Modifica del Livello sicurezza utente / Livello di accesso

Il livello di sicurezza viene determinato dall'impostazione del Pr **00.049** o del Pr **11.044**. Il livello di sicurezza può essere modificato agendo sulla tastiera remota KI anche se è stato impostato il Codice di sicurezza utente.

### 5.9.3 Codice di sicurezza utente

Il Codice di sicurezza utente, una volta impostato, impedisce l'accesso in scrittura a qualsiasi parametro in qualsiasi menu.

#### Impostazione del Codice di sicurezza utente

Immettere un valore compreso fra 1 e 2147483647 nel Pr **00.034**

e premere il tasto ; ora, il codice di sicurezza è stato impostato a tale valore. Al fine di attivare la sicurezza, occorre impostare il Livello di sicurezza sul livello desiderato nel Pr **00.049**. Quando l'azionamento viene resettato, il codice di sicurezza viene attivato e l'azionamento ritorna al Menu 0; nell'angolo a destra del display della tastiera

comparirà il simbolo . Il valore del Pr **00.034** ritorna quindi a 0 in modo da nascondere il codice di sicurezza.

#### Sblocco del Codice di sicurezza utente

Selezionare un parametro che si desidera modificare e premere il tasto

, in modo che sul display superiore compaia la scritta 'Security Code' (Codice di sicurezza). Con i tasti freccia, impostare

il codice di sicurezza e premere il tasto . Una volta immesso il codice di sicurezza corretto, il display rivisualizza il parametro selezionato nella Modalità modifica.

Se viene inserito un codice di sicurezza errato, compare il messaggio 'Incorrect security code' (Codice di sicurezza errato) e il display torna alla modalità di visualizzazione dei parametri.

#### Disabilitazione della Sicurezza utente

Disattivare il codice di sicurezza impostato in precedenza come descritto

sopra. Impostare il Pr **00.034** a 0 e premere il tasto . A questo punto, la Sicurezza utente è disabilitata e non occorrerà disattivarla a ogni accensione dell'azionamento per consentire l'accesso in lettura / scrittura ai parametri.

### 5.10 Visualizzazione dei soli parametri con valori non predefiniti

Selezionando l'opzione 'Show non-default' ('Visualizzazione valori diversi dai predefiniti') nel Pr **mm.000** (o inserendo in alternativa il valore 12000 nel Pr **mm.000**), saranno visibili i soli parametri che contengono un valore differente da quello di default. Questa funzione ha effetto anche senza provvedere al reset dell'azionamento. Per disattivarla, ritornare al Pr **mm.000** e selezionare l'opzione 'No action' 'Nessuna azione' (in alternativa immettere il valore 0). Si ricordi che questa funzione può essere influenzata dal livello di accesso abilitato. Per ulteriori informazioni su tale livello, vedere la sezione 5.9 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 43.

### 5.11 Visualizzazione dei soli parametri di destinazione

Selezionando 'Destinations' (Destinazioni) nel Pr **mm.000** (o inserendo in alternativa il valore 12001 nel Pr **mm.000**), saranno visibili i soli parametri di destinazione. Questa funzione ha effetto anche senza provvedere al reset dell'azionamento. Per disattivarla, ritornare al Pr **mm.000** e selezionare l'opzione 'No action' 'Nessuna azione' (in alternativa immettere il valore 0).

Si ricordi che questa funzione può essere influenzata dal livello di accesso abilitato. Per ulteriori informazioni su tale livello, vedere la sezione 5.9 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 43.

## 6 Parametri base

Il Menu 0 viene utilizzato per riunire vari parametri di uso frequente per una facile impostazione generale dell'azionamento. Tutti i parametri presenti nel Menu 0 compaiono in altri menu dell'azionamento (contrassegnati con {...}). I Menu 22 possono essere utilizzati per configurare i parametri presenti nel Menu 0.

### 6.1 Range dei parametri e valori massimi / minimi variabili

Alcuni parametri nell'azionamento hanno un campo variabile con valori massimi e minimi variabili, che dipendono da uno dei seguenti fattori:

- Le impostazioni di altri parametri
- I valori nominali dell'azionamento
- La modalità dell'azionamento
- La combinazione dei fattori anzidetti

Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 12.1 *Range dei parametri e valori massimi/minimi variabili*: a pagina 152.

### 6.2 Menu 0: Parametri base

Parametro	Range			Predefinito			Tipo						
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S							
00.001 Protezione riferimento minimo {01.007}	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm			0,0 Hz	0,0 giri/min		RW	Num				US	
00.002 Protezione riferimento massimo {01.006}	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm			50 Hz Valore predef.: 50,0 Hz 60 Hz Valore predef.: 60,0 Hz	50 Hz Valore predef.: 1500,0 giri/min 60 Hz Valore predef.: 1800,0 giri/min	3000,0 giri/min	RW	Num				US	
00.003 Tempo di accelerazione 1 {02.011}	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min		5,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 giri/min	0,200 s/1000 giri/min	RW	Num				US	
00.004 Tempo di decelerazione 1 {02.021}	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min		10,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 giri/min	0,200 s/1000 giri/min	RW	Num				US	
00.005 Selettore riferimento {01.014}	A1 A2 (0), Preimpostazione A1 (1), Preimpostazione A2 (2), Preimpostazione (3), Tastiera (4), Precisione (5), Rif. tastiera (6)			Preimpostazione A1 (1)			RW	Txt				US	
00.006 Limite di corrente simmetrica {04.007}	da 0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			165,0%	250%		RW	Num		RA		US	
00.007 Modalità di controllo in anello aperto {05.014}	Ur_S (0), Ur (1), Fisso (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Quadratico (5)			Ur I (4)			RW	Txt				US	
Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità {03.010}	da 0,0000 a 200,000 s/rad				0,0300 s/rad	0,0100 s/rad	RW	Num				US	
00.008 Boost di tensione a bassa frequenza {05.015}	da 0,0 a 25,0%			1%			RW	Num				US	
Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità {03.011}	da 0,00 a 655,35 s <sup>2</sup> /rad				0,10 s <sup>2</sup> /rad	1,00 s <sup>2</sup> /rad	RW	Num				US	
00.009 Selezione funzionamento V/F dinamico {05.013}	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US	
Guadagno differenziale Kd 1 di retroazione controllore di velocità {03.012}	da 0,00000 a 0,65535 1/rad				0,00000 1/rad		RW	Num				US	
00.010 Giri/min del motore {05.004}	±180000 giri/min						RO	Bit				US	
Retroazione della velocità {03.002}	VM_SPEED rpm						RO	Num	ND	NC	PT	FI	
00.011 Frequenza di uscita {05.001}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	±2000,0 Hz					RO	Num	ND	NC	PT	FI	
Posizione P1 {03.029}	da 0 a 65535						RO	Num	ND	NC	PT	FI	
00.012 Valore assoluto corrente {04.001}	da 0,000 a VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI	
00.013 Corrente di produzione coppia {04.002}	VM_DRIVE_CURRENT A						RO	Bit	ND	NC	PT	FI	
00.014 Selettore modalità di coppia {04.011}	0 o 1	da 0 a 5		0			RW	Num				US	
00.015 Modalità di rampa {02.004}	Veloce (0), Standard (1), Boost std (2)			Veloce (0), Standard (1)			Standard (1)	Veloce (0)		RW	Txt		US
00.016 Abilitazione rampa {02.002}	Off (0) o On (1)			Off (0) o On (1)			On (1)	RW	Bit			US	
00.017 Costante di tempo filtro 1 di riferimento corrente {04.012}	da 0,0 a 25,0 ms			0,0 ms			RW	Num				US	
00.018 Rilevamento anomalia termistore P1 {03.123}	Nessuno (0), Temperatura (1), Temp o Corto (2)			Nessuno (0)		Temperatura (1)	RW	Txt				US	
00.022 Abilitazione riferimento bipolare {01.010}	Off (0) o On (1)			Off (0)	On (1)		RW	Bit				US	
00.023 Riferimento di jog {01.005}	da 0,0 a 400,0 Hz	da 0,0 a 4000,0 giri/min		0,0			RW	Num				US	
00.024 Preimpostazione riferimento 1 {01.021}	VM_SPEED_FREQ_REF			0,0			RW	Num				US	
00.025 Preimpostazione riferimento 2 {01.022}	VM_SPEED_FREQ_REF			0,0			RW	Num				US	
00.026 Preimpostazione riferimento 3 {01.023}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0			RW	Num				US	
Soglia di velocità eccessiva {03.008}	da 0 a 40000 giri/min			0,0			RW	Num				US	
00.027 Preimpostazione riferimento 4 {01.024}	VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0			RW	Num				US	
Fronti per giro asse rotante P1 {03.034}	da 1 a 100000			1024		4096	RW	Num				US	

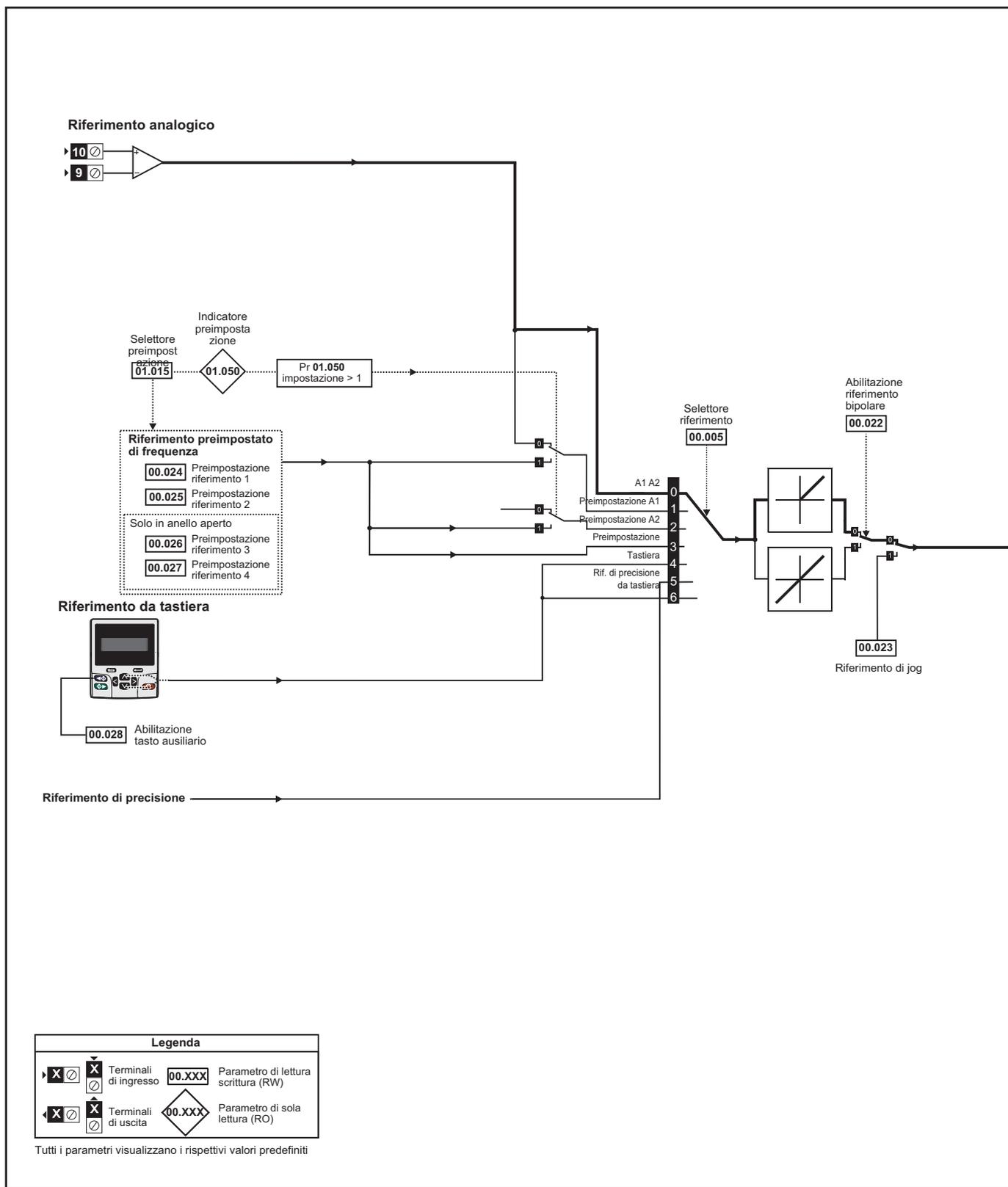
Parametro	Range			Predefinito			Tipo							
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S								
00.028	Abilitazione tasto ausiliario	{06.013}	Disabilitato (0), Avanti/Indietro (1), Marcia indietro (2)			Disabilitato (0)			RW	Txt				US
00.029	File NV Media Card precedentemente caricato	{11.036}	da 0 a 999						RO	Num		NC	PT	
00.030	Clonazione di parametri	{11.042}	Nessuna (0), Lettura (1), Programmazione (2), Auto (3), Boot (4)			Nessuna (0)			RW	Txt		NC		US
00.031	Tensione nominale azionamento	{11.033}	200 V (0), 400 V (1)						RO	Txt	ND	NC	PT	
00.032	Corrente nominale massima in servizio gravoso	{11.032}	da 0,000 a 99999,999 A						RO	Num	ND	NC	PT	
00.033	Ripresa al volo motore	{06.009}	Disabilitazione (0), Abilitazione (1), Solo avanti (2), Solo indietro (3)			Disabilitazione (0)			RW	Txt				US
	Selezione ottimizzazione velocità nominale	{05.016}	Disabilitata (0), Classica lenta (1), Classica veloce (2), Combinata (3), Solo VARs (4), Solo tensione (5)			Disabilitata (0)			RW	Txt				US
00.034	Codice di sicurezza utente	{11.030}	da 0 a 2 <sup>31</sup> -1			0			RW	Num	ND	NC	PT	US
00.038	Guadagno Kp controllore di corrente	{04.013}	da 0 a 30000			20	150		RW	Num				US
00.039	Guadagno Ki controllore di corrente	{04.014}	da 0 a 30000			40	2000		RW	Num				US
00.040	Autotaratura	{05.012}	da 0 a 2	da 0 a 5	da 0 a 6	0			RW	Num		NC		
00.041	Frequenza massima di switching	{05.018}	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)			8 kHz (4)			RW	Txt		RA		US
00.042	Numero di poli del motore	{05.011}	da Automatico (0) a 480 poli (240)			Automatico (0)		6 poli (3)	RW	Num				US
	Fattore di potenza nominale*	{05.010}	da 0,000 a 1,000			0,850			RW	Num		RA		US
00.043	Angolo di fase retroazione della posizione	{03.025}				da 0,0 a 359,9°		0,0°	RW	Num	ND			US
00.044	Tensione nominale	{05.009}	da 0 a VM_AC_VOLTAGE_SET V			Azionamento a 200 V: 230 V Azionamento a 400V valore predefinito 50 Hz: 400 V Azionamento a 400V valore predefinito 60 Hz: 460 V			RW	Num		RA		US
00.045	Velocità nominale	{05.008}	da 0 a 33000 giri/min	da 0,00 a 33000,00 giri/min		50 Hz Valore predef.: 1500 giri/min 60 Hz Valore predef.: 1800 giri/min	50 Hz Valore predef.: 1450,00 giri/min 60 Hz Valore predef.: 1750,00 giri/min	3000,00 giri/min	RW	Num				US
00.046	Corrente nominale	{05.007}	da 0,000 a VM_RATED_CURRENT A			Corrente nominale massima in servizio gravoso (11.032)			RW	Num		RA		US
00.047	Frequenza nominale	{05.006}	da 0,0 a 550,0 Hz			50 Hz Valore predef.: 50,0 Hz 60 Hz Valore predef.: 60,0 Hz			RW	Num				US
	Volt per 1000 giri/min	{05.033}				da 0 a 10.000 V		98	RW	Num				US
00.048	Modalità azionamento da utente	{11.031}	Anello aperto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4)			Anello aperto (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW	Txt	ND	NC	PT	
00.049	Stato sicurezza utente	{11.044}	Menu 0 (0), Tutti i menu (1), Menu 0 solo lettura (2), Solo lettura (3), Solo stato (4), Nessun accesso (5)			Menu 0 (0)			RW	Txt	ND		PT	
00.050	Versione del software	{11.029}	da 0 a 99999999						RO	Num	ND	NC	PT	
00.051	Intervento al rilevamento dell'allarme	{10.037}	da 0 a 31			0			RW	Bin				US
00.053	Costante di tempo termica del motore 1	{04.015}	da 1,0 a 3000,0 s			89,0 s			RW	Num				US

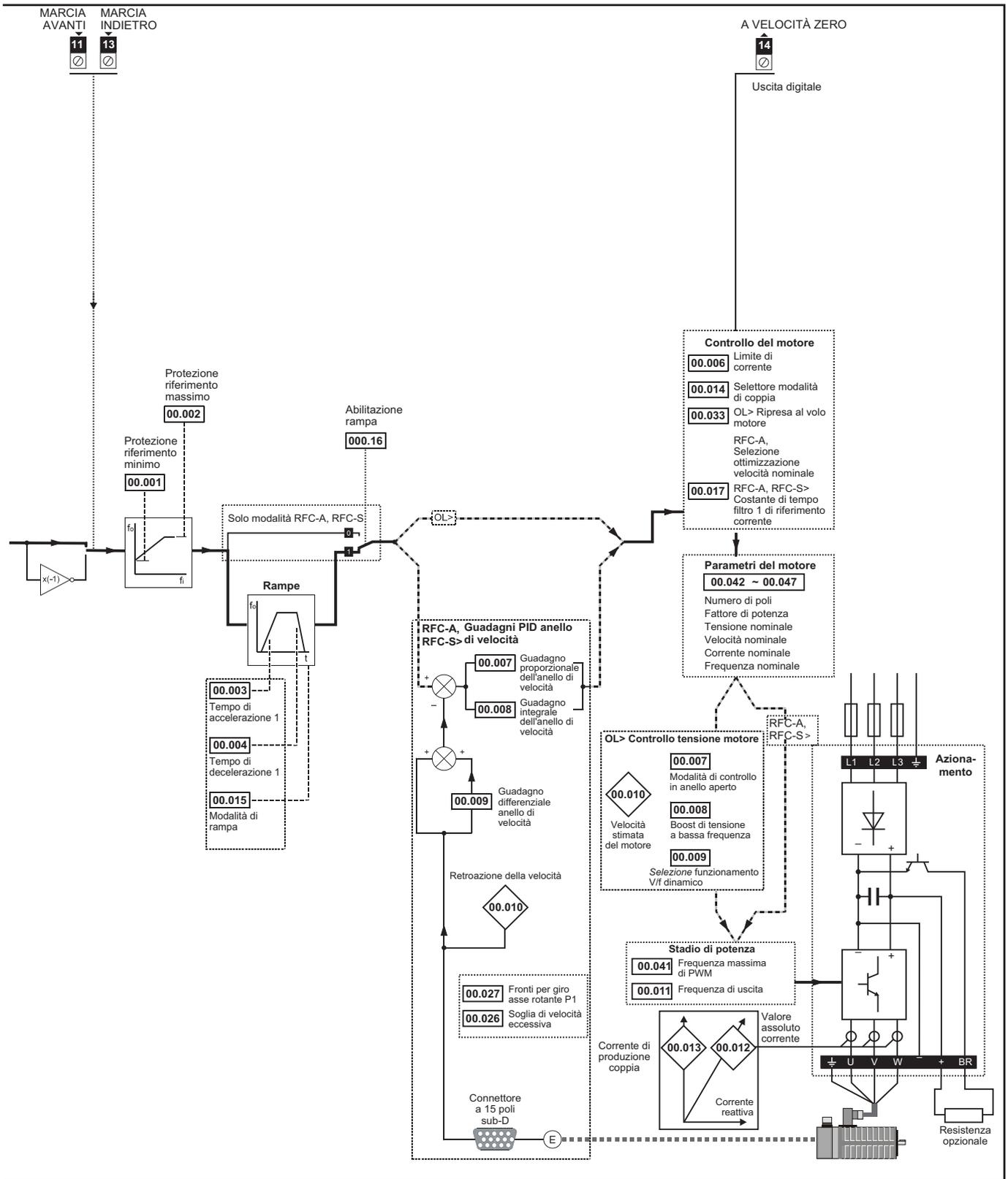
\* Dopo un'autotaratura con rotazione dell'albero, il Pr 00.043 {05.010} viene continuamente modificato dall'azionamento e calcolato dal valore di Induttanza statore (Pr 05.025). Per inserire manualmente un valore nel Pr 00.043 {05.010}, occorre impostare il Pr 05.025 a 0. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla descrizione del Pr 05.010 nella Guida di riferimento ai parametri.

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione
IP	Indirizzo IP	Mac	Indirizzo MAC	Data	Parametro data	Ora	Parametro ora						

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	<b>Parametri base</b>	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	Parametri avanzati	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	-----------------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	--------------------	-------------	--------------------------------------

Figura 6-1 Diagramma della logica del Menu 0





## 6.3 Descrizione dei parametri

### 6.3.1 Pr mm.000

Il Pr **mm.000** è disponibile in tutti i menu, le funzioni utilizzate più di frequente sono fornite come stringhe di testo nel Pr **mm.000**, mostrato nella Tabella 6-1. Le funzioni riportate nella Tabella 6-1 possono inoltre essere selezionate inserendo i valori numerici appropriati (come mostrato nella Tabella 6-2) nel Pr **mm.000**. Per esempio, immettere 4001 nel Pr **mm.000** per memorizzare i parametri dell'azionamento in una scheda SD.

Tabella 6-1 Funzioni comunemente utilizzate in xx.000

Valore	Valore equivalente	Stringa	Azione
0	0	[No Action]	
1001	1	[Save parameters]	Salvataggio dei parametri in tutte le condizioni
6001	2	[Load file 1]	Caricamento dei parametri dell'azionamento o del file del programma utente dal file 001 della scheda SD
4001	3	[Save to file 1]	Trasferimento dei parametri dell'azionamento nel file di parametri 001
6002	4	[Load file 2]	Caricamento dei parametri dell'azionamento o del file del programma utente dal file 002 della scheda SD
4002	5	[Save to file 2]	Trasferimento dei parametri dell'azionamento nel file di parametri 002
6003	6	[Load file 3]	Caricamento dei parametri dell'azionamento o del file del programma utente dal file 003 della scheda SD
4003	7	[Save to file 3]	Trasferimento dei parametri dell'azionamento nel file di parametri 003
12000	8	[Show non-default]	Visualizza i parametri diversi da quelli predefiniti
12001	9	[Destinations]	Visualizza i parametri impostati
1233	10	[Reset 50Hz defs]	Caricamento dei parametri con i valori predefiniti standard (50 Hz)
1244	11	[Reset 60Hz defs]	Caricamento dei parametri con i valori predefiniti USA (60 Hz)
1070	12	[Reset modules]	Reset di tutti i moduli opzionali
11001	13	[Read enc. NP P1]	Trasferimento dei parametri della targhetta di identificazione elettronica del motore verso l'azionamento dall'encoder P1
11051	14	[Read enc. NP P2]	Trasferimento dei parametri della targhetta di identificazione elettronica del motore verso l'azionamento dall'encoder P2

**Tabella 6-2 Funzioni nel Pr mm.000**

Valore	Azione
1000	Salvataggio dei parametri quando il parametro <i>Sottotensione attiva</i> (Pr <b>10.016</b> ) non è attivo e la modalità <i>Selezione soglia bassa sottotensione</i> (Pr <b>06.067</b> = Off) non è attiva.
1001	Salvataggio dei parametri in tutte le condizioni.
1070	Reset di tutti i moduli opzionali.
1233	Caricamento dei valori predefiniti standard (50 Hz).
1234	Caricamento dei valori predefiniti standard (50 Hz) in tutti i menu, salvo nei menu dei moduli opzionali (cioè da 15 a 20 e da 24 a 28).
1244	Caricamento dei valori predefiniti USA (60 Hz).
1245	Caricamento dei valori predefiniti USA (60 Hz) in tutti i menu, salvo nei menu dei moduli opzionali (cioè da 15 a 20 e da 24 a 28).
1253	Cambiamento della modalità azionamento e caricamento dei valori predefiniti standard (50 Hz).
1254	Cambiamento della modalità azionamento e caricamento dei valori predefiniti USA (60 Hz).
1255	Cambiamento della modalità azionamento e caricamento dei valori predefiniti standard (50 Hz), fatta eccezione per i menu da 15 a 20 e da 24 a 28.
1256	Cambiamento della modalità azionamento e caricamento dei valori predefiniti USA (60 Hz), fatta eccezione per i menu da 15 a 20 e da 24 a 28.
1299	Reset allarme {HF salvato}.
2001*	Creazione di un file di boot su una NV Media Card basato sui parametri dell'azionamento correnti, compresi tutti i parametri del Menu 20.
4yyy*	Scheda SD: Trasferimento dei parametri dell'azionamento nel file di parametri xxx.
5yyy*	Scheda SD: Trasferimento del programma utente onboard nel file del programma xxx.
6yyy*	Scheda SD: Caricamento dei parametri dell'azionamento dal file dei parametri xxx, o caricamento del programma utente onboard dal file del programma xxx.
7yyy*	Scheda SD: Cancellazione file xxx.
8yyy*	Scheda SD: Confronto dei dati nell'azionamento con i dati nel file xxx.
9555*	Scheda SD: Cancellazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme.
9666*	Scheda SD: Impostazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme.
9777*	Scheda SD: Cancellazione del flag di sola lettura.
9888*	Scheda SD: Impostazione del flag di sola lettura.
59999	Cancellazione del programma utente onboard.
110S0	Trasferimento dei parametri dei valori caratteristici etichetta elettronica dell'oggetto motore dall'azionamento su un encoder collegato all'azionamento a un modulo opzionale.
110S1	Trasferimento dei parametri dei valori caratteristici etichetta elettronica dell'oggetto motore da un encoder collegato all'azionamento o a un modulo opzionale, ai parametri dell'azionamento.
110S2	Come 110S0, ma per oggetto prestazioni 1.
110S3	Come 110S1, ma per oggetto prestazioni 1.
110S4	Come 110S0, ma per oggetto prestazioni 2.
110S5	Come 110S1, ma per oggetto prestazioni 2.
110S6	Trasferimento dei parametri dei valori caratteristici etichetta elettronica dell'oggetto motore dall'azionamento a un encoder collegato all'azionamento o a un modulo opzionale nel formato Unidrive SP.
12000**	Visualizzazione solo dei parametri che sono differenti rispetto al valore predefinito. Questa azione non richiede il reset dell'azionamento.
12001**	Visualizzazione dei soli parametri utilizzati per la configurazione di destinazioni (cioè, il bit del formato DE è 1). Questa azione non richiede il reset dell'azionamento.
15xxx*	Trasferimento del programma utente da un modulo opzionale installato nello slot 1 a un file xxx nella NV Media Card.
16xxx*	Trasferimento del programma utente da un modulo opzionale installato nello slot 2 a un file xxx nella NV Media Card.
17xxx*	Trasferimento del programma utente da un modulo opzionale installato nello slot 3 a un file xxx nella NV Media Card.
18xxx*	Trasferimento del programma utente dal file xxx in una NV Media Card a un modulo opzionale installato nello slot 1.
19xxx*	Trasferimento del programma utente dal file xxx in una NV Media Card a un modulo opzionale installato nello slot 2.
20xxx*	Trasferimento del programma utente dal file xxx in una NV Media Card a un modulo opzionale installato nello slot 3.

\* Per ulteriori informazioni su queste funzioni, vedere la Capitolo 10 *Funzionamento della scheda SD* a pagina 142.

\*\* Queste funzioni vengono attivate anche senza provvedere al reset dell'azionamento. Per tutte le altre funzioni è invece necessario resettare l'azionamento. Valori e stringhe equivalenti sono forniti anche nella tabella sopra riportata.

## 6.4 Descrizioni complete

Tabella 6-3 Legenda della codifica dei parametri

Codifica	Attributo
RW	Lettura/Scrittura: può essere scritto dall'utente.
RO	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente.
Bit	Parametro di 1 bit. 'On' o 'OFF' sul display.
Num	Numero: può essere unipolare o bipolare.
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
Bin	Parametro binario.
IP	Parametro dell'indirizzo IP.
Mac	Parametro dell'indirizzo Mac.
Data	Parametro data.
Ora	Parametro ora.
Chr	Parametro carattere.
FI	filtrato: alcuni parametri i cui valori possono variare rapidamente vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera dell'azionamento in modo da essere facilmente letti.
DE	Destinazione: questo parametro seleziona la destinazione di un ingresso o di una funzione logica.
RA	Dipendente dai dati nominali: questo parametro può avere diversi range e valori a seconda delle varie correnti e tensioni nominali degli azionamenti. I parametri con questo attributo saranno trasferiti all'azionamento di destinazione dai supporti di memorizzazione non volatili, quando il valore nominale dell'azionamento di destinazione è diverso da quello dell'unità sorgente e il file è un file di parametri. Tuttavia, i valori vengono trasferiti solo se la corrente nominale è diversa e il file è di tipo diverso da quello di default.
ND	Nessun valore predefinito: questo parametro non viene modificato al caricamento dei valori di default.
NC	Non copiato: non trasferito verso o dal supporto di memorizzazione non volatile durante la copia.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvato dall'utente: parametro salvato nella EEPROM dell'azionamento quando l'utente esegue un salvataggio dei parametri.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM dell'azionamento quando si verifica un allarme per sottotensione (UV).

### 6.4.1 Parametro x.00

00.000 {mm.000}	Parametro zero												
RW	Num					ND	NC	PT				US	
↕	da 0 a 65.535					⇒							

### 6.4.2 Limiti di velocità

00.001 {01.007} Protezione riferimento minimo												
RW	Num											US
OL	↕	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm	⇒	0,0 Hz								
RFC-A				0,0 giri/min								
RFC-S												

(Quando l'azionamento funziona in jog, [00.001] non ha effetto.)

#### Anello aperto

Impostare il Pr **00.001** alla frequenza minima di uscita richiesta per l'azionamento per entrambi i sensi di rotazione. Il riferimento di velocità dell'azionamento viene scalato fra il Pr **00.001** e il Pr **00.002**. [00.001] è un valore nominale; la compensazione di scorrimento può fare sì che la frequenza effettiva sia maggiore.

#### RFC-A / RFC-S

Impostare il P **00.001** sulla velocità minima richiesta del motore per entrambi i sensi di rotazione. Il riferimento di velocità dell'azionamento viene scalato fra il Pr **00.001** e il Pr **00.002**.

00.002 {01.006} Protezione riferimento massimo												
RW	Num											US
OL	↕	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz / rpm	⇒	Valore predefinito 50 Hz: 50,0 Hz								
RFC-A				Valore predefinito 60 Hz: 60,0 Hz								
RFC-S				Valore predefinito 50 Hz: 1500,0 giri/min Valore predefinito 60 Hz: 1800,0 giri/min								
				3000,0 giri/min								

L'azionamento dispone di una protezione aggiuntiva contro le velocità eccessive.)

#### Anello aperto

Impostare il Pr **00.002** alla frequenza massima di uscita richiesta per entrambi i sensi di rotazione. Il riferimento di velocità dell'azionamento viene scalato fra il Pr **00.001** e il Pr **00.002**. [00.002] è un valore nominale; la compensazione di scorrimento può fare sì che la frequenza effettiva sia maggiore.

#### RFC-A / RFC-S

Impostare il Pr **00.002** alla velocità massima richiesta del motore per entrambi i sensi di rotazione. Il riferimento di velocità dell'azionamento viene scalato fra il Pr **00.001** e il Pr **00.002**.

Per il funzionamento ad alte velocità vedere la sezione 8.5 *Funzionamento ad alta velocità* a pagina 101.

### 6.4.3 Rampe, selezione del riferimento di velocità, limite di corrente

00.003 {02.011} Tempo di accelerazione 1												
RW	Num											US
OL	↕	VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	⇒	da 0,0 a 5,0 s/100 Hz								
RFC-A				da 0,000 a 2,000 s/1000 giri/min								
RFC-S				da 0,000 a 0,200 s/1000 giri/min								

Impostare il Pr **00.003** al tempo di accelerazione richiesto.

Tenere presente che a valori maggiori corrisponde un'accelerazione più lenta. Tale tempo si applica in entrambi i sensi di rotazione.

00.004 {02.021} Tempo di decelerazione 1												
RW	Num											US
OL	↕	VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	⇒	da 0,0 a 10,0 s/100 Hz								
RFC-A				da 0,000 a 2,000 s/1000 giri/min								
RFC-S				da 0,000 a 0,200 s/1000 giri/min								

Impostare il Pr **00.004** al tempo di decelerazione richiesto.

Tenere presente che a valori maggiori corrisponde una decelerazione più lenta. Tale tempo si applica in entrambi i sensi di rotazione.

00.005 {01.014} Selettore riferimento	
RW	Txt
OL	A1 A2 (0), Preimpostazione A1 (1), Preimpostazione A2 (2), Preimpostazione (3), Tastiera (4), Precisione (5), Rif. tastiera (6)
RFC-A	⇒ Preimpostazione A1 (1)
RFC-S	

Utilizzare il Pr **00.005** per selezionare il riferimento di frequenza/velocità richiesto come segue:

Impostazione	Descrizione
A1 A2	0 Ingresso analogico 1 OPPURE ingresso analogico 2 selezionabili mediante ingresso digitale, terminale 28
Preimpostazione A1	1 Ingresso analogico 1 OPPURE preimpostazione frequenza/velocità
Preimpostazione A2	2 Ingresso analogico 2 OPPURE preimpostazione frequenza/velocità
Preimpostazione (3)	3 Preimpostazione frequenza/velocità
Tastiera (4)	4 Modalità tastiera
Precisione (5)	5 Riferimento di precisione
Rif. tastiera (6)	6 Riferimento da tastiera

00.006 {04.007} Limite di corrente simmetrica	
RW	Num
OL	165%
RFC-A	⇒ da 0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %
RFC-S	

Il Pr **00.006** limita la corrente massima di uscita dell'azionamento (e quindi la coppia massima del motore) per proteggere entrambi dal sovraccarico.

Impostare il Pr **00.006** alla coppia massima richiesta come percentuale della coppia nominale del motore, come segue:

$$[00.006] = \frac{T_R}{T_{RATED}} \times 100 (\%)$$

Dove:

$T_R$  Coppia massima richiesta  
 $T_{RATED}$  Coppia nominale del motore

In alternativa, impostare il Pr **00.006** alla corrente attiva massima richiesta (di produzione di coppia) come percentuale della corrente attiva nominale del motore, come segue:

$$[00.006] = \frac{I_R}{I_{RATED}} \times 100 (\%)$$

Dove:

$I_R$  Corrente attiva massima richiesta  
 $I_{RATED}$  Corrente attiva nominale motore

## 6.4.4 Boost di tensione, (anello aperto), Guadagni PID dell'anello di velocità (RFC-A / RFC-S)

00.007 {05.014} Modalità di controllo in anello aperto (OL)	
00.007 {03.010} Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità (RFC)	
RW	Txt / Num
OL	Ur S (0), Ur (1), Fisso (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Quadratico (5)
RFC-A	⇒ da 0,0000 a 200,000 s/rad
RFC-S	⇒ 0,0300 s/rad 0,0100 s/rad

### Anello aperto

Sono disponibili sei modi di tensione, suddivisi nelle due categorie del controllo vettoriale e del boost fisso Per ulteriori informazioni, vedere la Pr **00.007 {05.014} Modalità di controllo in anello aperto** a pagina 91.

### RFC-A/ RFC-S

Il Pr **00.007 {03.010}** interviene nel percorso di feed-forward dell'anello di controllo velocità nell'azionamento. Per uno schema del controllore di velocità, vedere la Figura 12-4 a pagina 172. Per informazioni sull'impostazione dei guadagni del controllore di velocità, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 85.

00.008 {05.015} Boost di tensione a bassa frequenza (OL)	
00.008 {03.011} Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità (RFC)	
RW	Num
OL	⇒ da 0,0 a 25,0%
RFC-A	⇒ da 0,00 a 655,35 s <sup>2</sup> /rad
RFC-S	⇒ 1,00 s <sup>2</sup> /rad

### Anello aperto

Quando il Pr *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007) è impostato su **Fd** or **SrE**, inserire nel Pr **00.008 {05.015}** il valore richiesto per ottenere la rotazione affidabile del motore a basse velocità.

Valori eccessivi del Pr **00.008** possono provocare il surriscaldamento del motore.

### RFC-A/ RFC-S

Il Pr **00.008 {03.011}** interviene nel percorso di feed-forward dell'anello di controllo velocità nell'azionamento. Per uno schema del controllore di velocità, vedere la Figura 12-4 a pagina 172. Per informazioni sull'impostazione dei guadagni del controllore di velocità, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 85.

00.009 {05.013} Selezione funzionamento V/F dinamico (OL)	
00.009 {03.012} Guadagno differenziale Kd 1 di retroazione controllore di velocità (RFC)	
RW	Bit
OL	⇒ Off (0) o On (1)
RFC-A	⇒ da 0,00000 a 0,65535 1/rad
RFC-S	⇒ 0,00000 1/rad

### Anello aperto

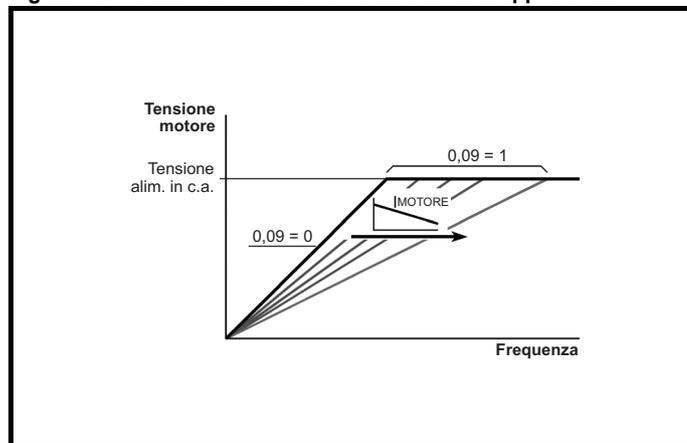
Impostare il Pr **00.009 (05.013)** a 0 quando la caratteristica del rapporto V/f applicata al motore deve essere fissa. Si basa quindi sulla tensione e frequenza nominali del motore

Impostare il Pr **00.009** a 1 nel caso in cui occorra una dissipazione ridotta di potenza del motore quando questo è collegato a un carico leggero. La caratteristica del rapporto V/f è quindi variabile e determina la riduzione proporzionale della tensione del motore per le basse correnti del motore. La Figura 6-2 mostra il cambiamento dell'inclinazione della retta V/f determinato dalla riduzione della corrente del motore.

### RFC-A / RFC-S

Il Pr **00.009 (03.012)** interviene nel percorso di retroazione dell'anello di controllo velocità nell'azionamento. Per uno schema del controllore di velocità, vedere la Figura 12-4 *Diagramma della logica in RFC-A, RFC-S del Menu 3* a pagina 172. Per informazioni sull'impostazione dei guadagni del controllore di velocità, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 85.

**Figura 6-2** Caratteristiche fissa e variabile del rapporto V/f



## 6.4.5 Monitoraggio

00.010 {05.004} Giri/min del motore		RO	Bit	FI	ND	NC	PT	US
OL	↕	±180000 giri/min	⇒					

### Anello aperto

Il Pr **00.010 (05.004)** indica il valore della velocità del motore stimato dai parametri seguenti:

- 02.001** Riferimento post-rampa
- 00.042** Numero di poli del motore

00.010 {03.002} Retroazione della velocità		RO	Num	FI	ND	NC	PT
RFC-A	↕	VM_SPEED rpm	⇒				
RFC-S	↕						

### RFC-A / RFC-S

Il Pr **00.010 (03.002)** indica il valore della velocità del motore ottenuto dalla retroazione della velocità.

00.011 {05.001} Frequenza di uscita (OL)		RO	Num	FI	ND	NC	PT
00.011 {03.029} Posizione P1 (RFC)							
OL	↕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	⇒				
RFC-A	↕						
RFC-S	↕	da 0 a 65535	⇒				

### Anello aperto e RFC-A

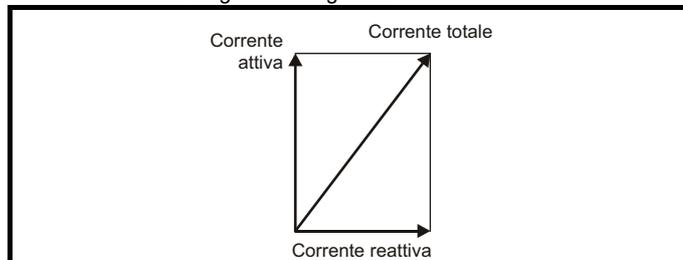
Il Pr **00.011** mostra la frequenza all'uscita dell'azionamento.

### RFC-S

Il Pr **00.011** mostra la posizione dell'encoder in valori meccanici da 0 a 65.535. In un giro meccanico vi sono 65.536 unità.

00.012 {04.001} Valore assoluto corrente		RO	Bit	FI	ND	NC	PT
OL	↕	da 0,000 a	⇒				
RFC-A	↕	VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A	⇒				
RFC-S	↕						

Il Pr **00.012** mostra il valore efficace della corrente di uscita dell'azionamento in ognuna delle tre fasi. Le correnti delle fasi sono composte da una componente attiva e da una reattiva, che possono quindi essere combinate per formare un vettore risultante di corrente, come mostrato nel diagramma seguente



La corrente attiva è la corrente di produzione della coppia e quella reattiva è la corrente reattiva o di produzione di flusso.

00.013 {04.002} Corrente di produzione coppia		RO	Bit	FI	ND	NC	PT
OL	↕	VM_DRIVE_CURRENT A	⇒				
RFC-A	↕						
RFC-S	↕						

Quando il motore gira al di sotto della sua velocità nominale, la coppia è proporzionale a [00.013].

## 6.4.6 Riferimento di jog, selettore modalità di rampa, selettori modalità di arresto e di coppia

Il Pr **00.014** serve per selezionare la modalità di controllo richiesta dell'azionamento come segue:

00.014 {04.011} Selettore modalità di coppia		RW	Num	US
OL	↕		0 o 1	⇒ 0
RFC-A	↕		da 0 a 5	⇒ 0
RFC-S	↕			

Impostazione	Anello aperto	RFC-A/S
0	Controllo della frequenza	Controllo della velocità
1	Controllo della coppia	Controllo della coppia
2		Controllo della coppia con variazione della velocità
3		Modalità avvolgitore/svolgitore
4		Controllo della velocità con feed-forward della coppia
5		Controllo bidirezionale della coppia con variazione della velocità

00.015 {02.004} Selezione modalità di rampa	
RW	Txt
OL	↕ Veloce (0), Standard (1), Boost std (2) ⇒ Standard (1)
RFC-A	↕ Veloce (0), Standard (1) ⇒ Veloce (0)
RFC-S	

Il Pr **00.015** imposta la modalità di rampa dell'azionamento come mostrato sotto:

### 0: Rampa veloce

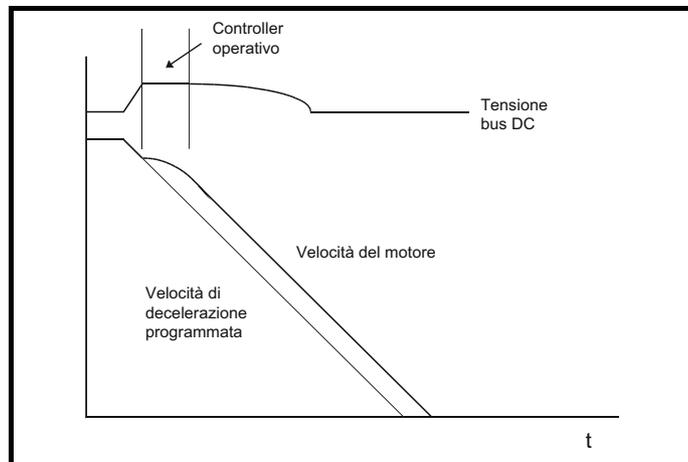
La rampa veloce viene utilizzata quando la decelerazione segue il tempo di decelerazione programmato vincolato ai limiti di corrente.

Questa modalità deve essere utilizzata se si collega una resistenza di frenatura all'azionamento.

### 1: Rampa standard

Viene utilizzata la rampa standard. Durante la decelerazione, se la tensione aumenta fino al livello della rampa standard (Pr **02.008**), determina l'intervento di un controllore, la cui uscita cambia la corrente di carico richiesta nel motore. Mentre il controllore regola la tensione di collegamento, la decelerazione del motore aumenta man mano che la velocità si avvicina a zero. Quando il tempo di decelerazione del motore raggiunge quello programmato, si interrompe l'intervento del controllore e l'azionamento continua a eseguire la decelerazione del motore alla velocità programmata. Se la tensione della rampa standard (Pr **02.008**) è impostata a un valore minore del livello nominale del bus DC, l'azionamento non esegue la decelerazione del motore, bensì quest'ultimo si arresta per inerzia.

L'uscita del controllore di rampa (quando è attivo) è una richiesta di corrente che viene trasmessa al controllore della corrente di cambiamento frequenza (modalità in anello aperto) o al controllore della corrente di produzione coppia (modalità RFC-A o RFC-S). Il guadagno di questi controllori può essere modificato mediante il Pr **00.038** e il Pr **00.039**.



## 2: Rampa standard con boost di tensione del motore

Questa modalità corrisponde a quella normale della rampa standard, con l'unica eccezione che la tensione del motore viene aumentata del 20%. Ciò determina un incremento delle perdite nel motore, con la dissipazione di parte dell'energia meccanica in quanto il calore fornisce una decelerazione più rapida.

00.016 {02.002} Abilitazione rampe	
RW	Bit
OL	↕ ⇒
RFC-A	↕ Off (0) o On (1) ⇒ On (1)
RFC-S	

L'impostazione del Pr **00.016** a 0 consente la disabilitazione delle rampe da parte dell'utente. Questo utilizzo del parametro viene adottato quando occorre che l'azionamento segua in modo rigoroso un riferimento di velocità contenente già rampe di accelerazione e di decelerazione.

00.017 {04.012} Costante di tempo filtro di riferimento corrente	
RW	Num
RFC-A	↕ da 0,0 a 25,0 ms ⇒ 0,0 ms
RFC-S	

### RFC-A / RFC-S

Un filtro di primo ordine, con una costante di tempo definita dal Pr **00.017**, è fornito sulla richiesta di corrente in modo da ridurre il rumore acustico e le vibrazioni risultanti dal rumore di quantizzazione della retroazione della posizione. Il filtro introduce un ritardo nell'anello di velocità e pertanto potrebbe essere necessario ridurre i guadagni in tale anello per mantenere la stabilità quando la costante di tempo del filtro viene aumentata.

00.018 {03.123} Rilevamento guasto termistore P1	
RW	
OL	
RFC-A	↕ Nessuno (0), Temperatura (1), Temp e corto (2) ⇒ Nessuno (0)
RFC-S	Temperatura (1)

Definisce il rilevamento del guasto dell'ingresso termistore P1:

Rilevamento guasto termistore P1 (03.123)	Rilevamento guasto
0: Nessuno	Nessun rilevamento attivo
1: Temperatura	Rilevamento di temperatura eccessiva
2: Temp e corto	Rilevamento di temperatura eccessiva e di cortocircuito

Se il rilevamento della temperatura eccessiva è abilitato, viene attivato l'allarme *Termistore.001* se *Retroazione termistore P1* (03.119) è oltre il valore definito da *Soglia di allarme termistore P1* (03.120). L'allarme non può essere resettato finché il valore di *Retroazione termistore P1* (03.119) non è inferiore a *Soglia di reset termistore P1* (03.121).

Se il rilevamento del cortocircuito è abilitato, viene attivato un allarme *Cortocircuito term.001* se il valore di *Retroazione termistore P1* (03.119) è minore di 50 Ohm.

<b>00.022 {01.010} Abilitazione riferimento bipolare</b>												
RW	Bit											US
OL												
RFC-A	⇕	OFF (0) o On (1)					⇒	OFF (0)				
RFC-S												

Il Pr **00.022** determina se il riferimento è unipolare o bipolare, come segue:

<b>Pr 00.022</b>	<b>Funzione</b>	
0	Riferimento unipolare di velocità/frequenza	
1	Riferimento bipolare di velocità/frequenza	

<b>00.023 {01.005} Riferimento di jog</b>												
RW	Num											US
OL	⇕	da 0,0 a 400,0 Hz					⇒	0,0				
RFC-A	⇕	da 0,0 a 4000,0 giri/min					⇒	0,0				
RFC-S												

Immettere il valore richiesto della frequenza/velocità di jog  
I limiti di frequenza/velocità influiscono sul funzionamento in jog dell'azionamento, come segue

Parametri dei limiti di frequenza	Il limite viene applicato
Pr <b>00.001</b> Protezione riferimento minimo	No
Pr <b>00.002</b> Protezione riferimento massimo	Sì

<b>00.024 {01.021} Preimpostazione riferimento 1</b>												
RW	Num											US
OL												
RFC-A	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF					⇒	0,0				
RFC-S												

<b>00.025 {01.022} Preimpostazione riferimento 2</b>												
RW	Num											US
OL												
RFC-A	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF					⇒	0,0				
RFC-S												

<b>00.026 {01.023} Preimpostazione riferimento 3 (OL)</b>												
<b>00.026 {03.008} Soglia di velocità eccessiva (RFC)</b>												
RW	Num											US
OL	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz					⇒	0,0				
RFC-A	⇕	da 0 a 40000 giri/min					⇒					
RFC-S												

### Anello aperto

Se è stata selezionata la preimpostazione riferimento (vedere il Pr **00.005**), la velocità di rotazione del motore viene determinata da questi parametri.

### RFC-A / RFC-S

Se la retroazione della velocità (Pr **00.010**) supera questo livello in una direzione, viene attivato un allarme di velocità eccessiva. Se si imposta questo parametro a zero, la soglia di velocità eccessiva viene automaticamente regolata al 120% x SPEED\_FREQ\_MAX.

<b>00.027 {01.024} Preimpostazione riferimento 4 (OL)</b>												
<b>00.027 {03.034} Fronti per giro asse rotante P1 (RFC)</b>												
RW	Num											US
OL	⇕	VM_SPEED_FREQ_REF Hz					⇒	0,0				
RFC-A	⇕	da 1 a 100000					⇒	1024				
RFC-S								4096				

### Anello aperto

Vedere i parametri dal Pr **00.024** al Pr **00.026**.

### RFC-A / RFC-S

Nel Pr **00.027**, immettere il numero di fronti per giro dell'encoder azionamento.

<b>00.028 {06.013} Abilitazione tasto ausiliario</b>												
RW	Txt											US
OL												
RFC-A	⇕	Disabilitato (0), Avanti/Indietro (1), Marcia indietro (2)					⇒	Disabilitato (0)				
RFC-S												

Se si installa una tastiera, questo parametro abilita il tasto di marcia avanti/indietro

<b>00.029 {11.036} File NV Media Card precedentemente caricato</b>												
RO	Num								NC	PT		
OL												
RFC-A	⇕	da 0 a 999					⇒					
RFC-S												

Questo parametro mostra il numero dell'ultimo blocco di dati trasferito da una scheda SD all'azionamento.

<b>00.030 {11.42} Clonazione di parametri</b>												
RW	Txt									NC		US*
OL												
RFC-A	⇕	Nessuna (0), Lettura (1), Programmazione (2), Auto (3), Boot (4),					⇒	Nessuna (0)				
RFC-S												

\* In questo parametro viene salvato solo il valore 3 o 4.

### NOTA

Se il Pr **00.030** è pari a 1 o a 2, questo valore non viene trasferito alla EPROM o all'azionamento. Se il Pr **00.030** è invece regolato a 3 o a 4, allora il valore viene trasferito.

Stringa Pr	Valore Pr	Commento
Nessuna	0	Inattivo
Lettura	1	Lettura di un set di parametri dalla scheda SD
Programmazione	2	Programmazione di un set di parametri nella scheda SD
Auto	3	Salvataggio automatico
Boot	4	Modalità boot

Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 10 *Funzionamento della scheda SD* a pagina 142.

00.031 {11.033} Tensione nominale azionamento	
RO	Txt
OL	
RFC-A	↕ 200 V (0), 400 V (1) ⇒
RFC-S	

Il Pr **00.031** indica la tensione nominale dell'azionamento.

00.032 {11.032} Corrente nominale massima in servizio gravoso	
RO	Num
OL	
RFC-A	↕ da 0,000 a 99999,999 A ⇒
RFC-S	

Il Pr **00.032** indica la corrente nominale massima in servizio gravoso continuo.

00.033 {06.009} Ripresa al volo motore (OL)	
00.033 {05.016} Selezione ottimizzazione velocità nominale (RFC-A)	
RW	Txt
OL	↕ Disabilitazione (0), Abilitazione (1), Solo avanti (2), Solo indietro (3) ⇒ Disabilitazione (0)
RFC-A	↕ Disabilitata (0), Classica lenta (1), Classica veloce (2), Combinata (3), Solo VARs (4), Solo tensione (5) ⇒ Disabilitata (0)

#### Anello aperto

Quando l'azionamento viene abilitato con il Pr **00.033** = 0, la frequenza di uscita parte da zero e aumenta fino al riferimento richiesto.

Quando l'azionamento viene abilitato con il Pr **00.033** impostato a un valore diverso da zero, esso esegue una prova di avviamento per determinare la velocità del motore e poi regola la frequenza di uscita iniziale a quella sincrona del motore.

Sulle frequenze rilevate dall'azionamento possono essere poste delle limitazioni, come segue

Pr 00.033	Stringa Pr	Funzione
0	Disabilitazione	Disabilitato
1	Abilitazione	Rilevamento di tutte le frequenze
2	Solo avanti	Rilevamento delle sole frequenze positive
3	Solo indietro	Rilevamento delle sole frequenze negative

#### RFC-A

Il Pr *Frequenza nominale* (00.047) e il Pr *Velocità nominale* (00.045) sono utilizzati per definire lo scorrimento nominale del motore. Lo scorrimento nominale è utilizzato nella modalità sensorless (*Modalità Sensorless attiva* (03.078) = 1) per correggere la velocità del motore con carico. Quando questa modalità è attiva, il Pr *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033) non ha effetto. Se la modalità Sensorless non è attiva (*Modalità Sensorless attiva* (03.078) = 0), lo scorrimento nominale è utilizzato nell'algoritmo di controllo motore e un valore errato di scorrimento può incidere in misura significativa sulle prestazioni del motore. Se *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033) = 0, allora il sistema di controllo adattativo è disabilitato. Tuttavia, se *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033) è impostato a un valore diverso da zero, l'azionamento può regolare automaticamente il Pr *Velocità nominale* (00.045) per fornire il valore corretto di scorrimento. Il Pr *Velocità nominale* (00.045) non viene salvato allo spegnimento, quindi all'accensione che segue uno spegnimento, l'azionamento tornerà all'ultimo valore salvato dall'utente. La velocità di convergenza e l'accuratezza del controller adattativo diminuiscono quando la frequenza di uscita e il carico sono bassi. La frequenza minima è definita come percentuale del Pr *Frequenza nominale* (00.047) dal Pr *Frequenza minima di ottimizzazione velocità nominale* (05.019). Il carico minimo è definito come percentuale del carico nominale dal Pr *Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale* (05.020). Il controller adattativo è abilitato quando un carico di motorizzazione o rigenerativo aumenta oltre il valore di *Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale* (05.020) + 5%, mentre viene disabilitato quando il carico scende al di sotto di del valore di *Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale* (05.020). Per ottenere i migliori risultati di ottimizzazione, si devono utilizzare i valori corretti dei parametri *Resistenza statore* (05.017), *Induttanza transitoria* (05.024), *Induttanza statore* (05.025), *Punto di saturazione 1* (05.029), *Punto di saturazione 2* (05.062), *Punto di saturazione 3* (05.030) e *Punto di saturazione 4* (05.063).

00.034 {11.030} Codice di sicurezza utente	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕ da 0 a 2 <sup>31</sup> -1 ⇒ 0
RFC-S	

Se in questo parametro si programma un numero diverso da 0, viene applicata la sicurezza utente in modo che nessun parametro possa essere regolato con la tastiera, a eccezione del parametro Pr **00.049**. Quando viene letto tramite una tastiera, questo parametro mostra il valore zero. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 5.9.3 *Codice di sicurezza utente* a pagina 44.

00.038 {04.013} Guadagno Kp controllore di corrente	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕ da 0 a 30000 ⇒ 20
RFC-S	

00.039 {04.014} Guadagno Ki controllore di corrente	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕ da 0 a 30000 ⇒ 40
RFC-S	

Questi parametri controllano i guadagni proporzionale e integrale del controllore di corrente utilizzato nell'azionamento in anello aperto. Il controllore di corrente provvede al controllo dei limiti di corrente oppure della coppia in anello chiuso mediante la modifica della frequenza di uscita dell'azionamento. L'anello di controllo viene anche utilizzato nella sua modalità di coppia durante la mancanza della rete, oppure quando è attiva la rampa standard della modalità controllata e l'azionamento decelera, in modo da regolare il flusso di corrente nell'azionamento stesso.

00.040 {05.012}		Autotaratura					
RW	Num					NC	
OL	↕	da 0 a 2			⇒	0	
RFC-A	↕	da 0 a 4			⇒	0	
RFC-S	↕	da 0 a 5			⇒	0	

### Anello aperto

Nella modalità in anello aperto esistono due prove di autotaratura, una statica e l'altra con rotazione dell'albero. Ogni volta che sia possibile, si consiglia di utilizzare l'autotaratura con rotazione dell'albero, in modo da consentire all'azionamento di utilizzare il valore misurato del fattore di potenza del motore.

- L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile rimuovere quest'ultimo dall'albero del motore. La modalità statica misura i parametri *Resistenza statore* (05.017), *Induttanza transitoria* (05.024), *Compensazione massima tempo morto* (05.059) e *Corrente alla compensazione massima tempo morto* (05.060), che sono necessari per ottenere buone prestazioni nelle modalità di controllo vettoriale (consultare il parametro *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007), più avanti in questa tabella). L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr **00.043** occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore. Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr **00.040** a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- L'autotaratura con rotazione dell'albero deve essere unicamente eseguita con il motore scollegato dal carico. Un'autotaratura con rotazione dell'albero esegue dapprima un'autotaratura statica, come anzidetto, poi una prova con motore in rotazione, in cui il motore è sottoposto a un'accelerazione con le rampe in quel momento selezionate, fino a una frequenza pari al valore del parametro *Frequenza nominale* (05.006) x 2/3, dopodiché la frequenza è mantenuta a tale livello per 4 secondi. Viene misurato il parametro *Induttanza statore* (05.025) e tale valore è utilizzato in combinazione con altri parametri del motore per calcolare il parametro *Fattore di potenza nominale motore* (00.043). Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr **00.040** a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

Al completamento della prova di autotaratura, l'azionamento passa in stato di inibizione. L'azionamento deve essere messo in condizione di disabilitazione controllata prima che possa essere fatto funzionare in base al riferimento richiesto. L'azionamento può essere messo in condizione di disabilitazione controllata rimuovendo il segnale di Safe Torque Off dai terminali 2 e 6, impostando il parametro *Abilitazione azionamento* (06.015) su OFF (0), oppure disabilitando l'azionamento mediante i parametri *Parola di controllo* (06.042) e *Abilitazione parola di controllo* (06.043).

### RFC-A

La modalità RFC-A supporta quattro prove di autotaratura, una statica, una con rotazione dell'albero e due prove di misurazione del carico meccanico. L'autotaratura statica fornisce prestazioni inferiori rispetto a quella con rotazione dell'albero, in quanto quest'ultima misura i valori effettivi dei parametri motore richiesti dall'azionamento. La prova di misurazione del carico meccanico deve essere eseguita separatamente dall'autotaratura statica o con rotazione dell'albero.

#### NOTA

Si raccomanda vivamente di eseguire l'autotaratura con rotazione dell'albero (Pr **00.040** impostato a 2).

- L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile rimuovere quest'ultimo dall'albero del motore. L'autotaratura statica misura i parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Induttanza transitoria* (05.024) del motore. Tali indicazioni servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori nel Pr **00.038** e nel Pr **00.039**. L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr **00.043** occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore. Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr **00.040** a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- L'autotaratura con rotazione dell'albero deve essere unicamente eseguita con il motore scollegato dal carico. Un'autotaratura con rotazione dell'albero esegue dapprima un'autotaratura statica, poi una prova con rotazione dell'albero nella quale il motore è sottoposto a un'accelerazione con le rampe in quel momento selezionate, fino a una frequenza pari al valore del parametro *Frequenza nominale* (00.047) x 2/3, e la frequenza viene mantenuta su tale livello per un massimo di 40 secondi. Durante l'autotaratura con rotazione dell'albero, il Pr *Induttanza statore* (05.025) e i punti di saturazione del motore (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **06.062** e Pr **05.063**) vengono modificati dall'azionamento. Anche il parametro *Fattore di potenza nominale motore* (00.043) viene modificato dal parametro *Induttanza statore* (05.025). Le perdite del conduttore del motore in assenza di carico sono misurate e riportate in *Perdita conduttore in assenza di carico* (04.045). Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr **00.040** a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

Al completamento della prova di autotaratura, l'azionamento passa in stato di inibizione. L'azionamento deve essere messo in condizione di disabilitazione controllata prima che possa essere fatto funzionare in base al riferimento richiesto. L'azionamento può essere messo in condizione di disabilitazione controllata rimuovendo il segnale di Safe Torque Off dai terminali 2 e 6, impostando il parametro *Abilitazione azionamento* (06.015) su OFF (0), oppure disabilitando l'azionamento mediante la parola di controllo (Pr **06.042** e Pr **06.043**).

## RFC-S

Ci sono cinque modalità di autotaratura disponibili nella modalità RFC-S, un'autotaratura statica, un'autotaratura con rotazione dell'albero, due prove con misurazione del carico meccanico e una con rotore bloccato per misurare i parametri dipendenti dal carico.

### Autotaratura statica

L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile separare quest'ultimo dall'albero del motore. Questa modalità può essere utilizzata per misurare tutti i parametri necessari per il controllo di base. Durante l'autotaratura statica viene eseguita una prova per localizzare l'asse di flusso del motore. Questa modalità tuttavia non consente di calcolare il parametro *Angolo di fase retroazione della posizione* (00.043) con lo stesso grado di accuratezza dell'autotaratura con rotazione dell'albero. Una prova statica viene eseguita per misurare il valore dei parametri *Resistenza statore* (05.017), *Ld* (05.024), *Compensazione massima tempo morto* (05.059), *Corrente alla compensazione massima tempo morto* (05.060), *Lq in assenza di carico* (05.072). Se il parametro *Abilitazione compensazione statore* (05.049) = 1 allora il parametro *Temperatura base statore* (05.048) è reso pari al parametro *Temperatura statore* (05.046). Il parametro *Resistenza statore* (05.017) e il parametro *Ld* (05.024) vengono poi utilizzati per l'impostazione dei parametri *Guadagno Kp controllore di corrente* (00.038) e *Guadagno Ki controllore di corrente* (00.039). Se la modalità Sensorless non viene selezionata, il parametro *Angolo di fase retroazione della posizione* (00.043) viene impostato per la posizione dall'interfaccia di retroazione della posizione selezionata con il parametro *Selezione retroazione controllo motore* (03.026). Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr **00.040** a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

### Autotaratura con rotazione dell'albero

L'autotaratura con rotazione dell'albero va eseguita sul motore scollegato dal carico. Questa prova può essere utilizzata per determinare tutti i parametri necessari per il controllo di base e i parametri per annullare gli effetti dei disturbi di coppia (cogging). Durante l'autotaratura con rotazione dell'albero, viene applicato il valore del parametro *Corrente nominale* (00.046) e il motore viene fatto ruotare di 2 giri elettrici (vale a dire fino a 2 giri meccanici) nella direzione richiesta. Se non viene selezionata la modalità Sensorless, il parametro *Angolo di fase retroazione della posizione* (00.043) viene impostato per la posizione dall'interfaccia di retroazione posizione selezionata con il parametro *Controllo motore* (giri) nella direzione richiesta. Se non viene selezionata la modalità Sensorless, il parametro *Angolo di fase retroazione della posizione* (00.043) viene impostato per la posizione dall'interfaccia di retroazione posizione selezionata con il parametro *Selezione retroazione controllo motore* (03.026). Una prova statica viene poi eseguita per misurare il valore dei parametri *Resistenza statore* (05.017), *Ld* (05.024), *Compensazione massima tempo morto* (05.059), *Corrente alla compensazione massima tempo morto* (05.060) e *Lq in assenza di carico* (05.072). I parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Ld* (05.024) vengono usati per impostare i valori di *Guadagno Kp controllore di corrente* (00.038) e *Guadagno Ki controllore di corrente* (00.039). Tale operazione viene eseguita una sola volta durante la prova, e pertanto l'utente può effettuare ulteriori regolazioni sui guadagni del controllore di corrente, se richiesto. Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr **00.040** a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

00.041 {05.018}		Frequenza massima di switching						
RW	Txt	RA	NC					
OL	↕	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)				⇒		8 kHz (4)
RFC-A								
RFC-S								

Questo parametro definisce la frequenza di switching richiesta. L'azionamento può ridurre automaticamente l'effettiva frequenza di switching (senza provvedere alla modifica di questo parametro) nel caso in cui lo stadio di potenza diventi eccessivamente caldo. Il modello di protezione termica utilizzato per la temperatura di giunzione degli IGBT si basa sulla temperatura del dissipatore e sulla diminuzione istantanea di temperatura mediante la corrente di uscita dell'azionamento e la frequenza di PWM. La temperatura stimata della giunzione degli IGBT viene visualizzata nel Pr **07.034**. Se la temperatura supera i 135 °C, la frequenza di switching viene diminuita se possibile (cioè > 3 kHz). La diminuzione della frequenza di PWM determina la riduzione delle perdite dell'azionamento e anche della temperatura della giunzione visualizzata nel Pr **07.034**. Se la condizione di carico persiste, la temperatura della giunzione può continuare ad aumentare nuovamente oltre i 145 °C e se l'azionamento non riesce a ridurre ulteriormente la frequenza di PWM, attiverà un allarme 'OHT Inverter'. Ogni secondo, l'azionamento cercherà di ripristinare la frequenza di PWM al livello impostato nel Pr **00.041**.

Vedere la sezione 8.4 *Frequenza di switching* a pagina 101, per la frequenza massima di PWM disponibile per ogni potenza nominale dell'azionamento.

## 6.4.7 Parametri del motore

00.042 {05.011}		Numero di poli del motore						
RW	Num						US	
OL	↕	da Automatico (0) a 480 poli (240)				⇒		Automatico (0)
RFC-A								
RFC-S						⇒		6 poli (3)

### Anello aperto

Questo parametro viene utilizzato per il calcolo della velocità del motore e per l'applicazione della corretta compensazione di scorrimento. Quando si seleziona Automatico (0), il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dal parametro *Frequenza nominale* (Pr 00.047) e dal numero di giri/minuto in *Velocità nominale* (Pr 00.045). Il numero di poli = 120 \* frequenza / velocità nominali arrotondato al numero pari più vicino.

### RFC-A

Questo parametro deve essere impostato in modo esatto affinché gli algoritmi di controllo vettoriale siano applicati correttamente. Quando si seleziona Automatico (0), il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dal parametro *Frequenza nominale* (00.047) e dal numero di giri/minuto in *Velocità nominale* (00.045). Il numero di poli = 120 \* frequenza / velocità nominali arrotondato al numero pari più vicino.

### RFC-S

Questo parametro deve essere impostato in modo esatto affinché gli algoritmi di controllo vettoriale siano applicati correttamente. Quando si seleziona Automatico (0), il numero di poli è impostato a 6.

00.043 {05.010}		Fattore di potenza nominale (OL)						
00.043 {03.025}		Angolo di fase retroazione della posizione (RFC)						
RW	Num						US	
OL	↕	da 0,000 a 1,000				⇒		0,850
RFC-A	↕	da 0,000 a 1,000				⇒		0,850
RFC-S	↕	da 0,0 a 359,9°				⇒		0,0°

Il fattore di potenza è quello effettivo del motore, cioè il fattore definito dall'angolo tra la tensione e la corrente del motore.

### Anello aperto

Il fattore di potenza viene utilizzato in combinazione con la corrente nominale del motore (Pr **00.046**) per calcolare la corrente attiva nominale e quella reattiva del motore. La corrente attiva nominale si utilizza ampiamente per il controllo dell'azionamento, la corrente reattiva serve per la compensazione Rs nella modalità vettoriale. È importante che questo parametro venga impostato correttamente.

Questo parametro viene ottenuto dall'azionamento durante un'autotaratura con rotazione dell'albero. Se viene eseguita un'autotaratura statica, allora nel Pr **00.043** occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici.

#### RFC-A

Se l'induttanza statore (Pr **05.025**) contiene un valore diverso da zero, il fattore di potenza utilizzato dall'azionamento viene calcolato continuamente e impiegato negli algoritmi di controllo vettoriale (senza che si abbia l'aggiornamento del Pr **00.043**).

Se l'induttanza statore è impostata a zero (Pr **05.025**), allora il fattore di potenza scritto nel Pr **00.043** viene impiegato in combinazione con la corrente nominale del motore e con gli altri parametri del motore per il calcolo della corrente attiva nominale e di quella reattiva richieste nell'algoritmo di controllo vettoriale.

Questo parametro viene ottenuto dall'azionamento durante un'autotaratura con rotazione dell'albero. Se viene eseguita un'autotaratura statica, allora nel Pr **00.043** occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici.

#### RFC-S

L'angolo di fase fra il flusso del rotore in un servomotore e la posizione dell'encoder è richiesto affinché sia garantito il corretto funzionamento del motore. Se l'angolo di fase è noto, l'utente può immetterlo in questo parametro. In alternativa, l'azionamento può misurare automaticamente l'angolo di fase eseguendo una prova di fasatura (vedere l'autotaratura nella modalità RFC-S, Pr **00.040**). Una volta completata la prova, il nuovo valore viene scritto nel parametro. L'angolo di fase dell'encoder può essere modificato in qualunque momento e ha effetto immediato. Questo parametro ha il valore 0,0° predefinito in fabbrica, il quale non viene comunque influenzato quando l'utente carica i valori di default.

00.044 {05.009} Tensione nominale		RW	Num	RA	US
OL	↕	da 0 a	VM_AC_VOLTAGE_SET	⇒	Azionamento a 200 V: 230 V Azionamento a 400 V valore predefinito 50 Hz: 400 V Azionamento a 400 V valore predefinito 60 Hz: 460 V
RFC-A					
RFC-S					

Immettere il valore riportato nella targhetta dei dati nominali del motore.

00.045 {05.008} Velocità nominale		RW	Num	RA	US
OL	↕	da 0 a 33000 giri/min	⇒	50 Hz Valore predef.: 1500 giri/min	⇒
RFC-A				60 Hz Valore predef.: 1800 giri/min	
RFC-S	↕	da 0,00 a 33000,00 giri/min	⇒	50 Hz Valore predef.: 1450,00 giri/min	⇒
				60 Hz Valore predef.: 1750,00 giri/min	
				3000,00 giri/min	

### Anello aperto

Questa è la velocità alla quale il motore ruoterebbe quando viene alimentato con la sua frequenza base alla tensione nominale, in condizioni di carico nominale (= velocità sincrona - velocità di scorrimento) L'inserimento del valore corretto in questo parametro consente all'azionamento di aumentare la frequenza di uscita in funzione del carico al fine di compensare tale diminuzione di velocità.

La compensazione di scorrimento è disabilitata se il Pr **00.045** è impostato su 0 o alla velocità sincrona, oppure se il Pr **05.027** è regolato su 0.

Nel caso in cui occorra la compensazione di scorrimento, questo parametro deve essere impostato al valore riportato nella targhetta dei dati nominali del motore che deve assicurare la corretta velocità per una macchina calda A volte, si rivela necessario regolare tale parametro alla messa in servizio dell'azionamento, in quanto il valore nella targhetta dei dati caratteristici può essere impreciso. La compensazione di scorrimento interverrà correttamente sia al di sotto della velocità base, sia nella regione dell'indebolimento di campo. La compensazione di scorrimento viene generalmente utilizzata per correggere la velocità del motore in modo da impedire la variazione di velocità con il carico. La velocità nominale in condizioni di carico può essere impostata a un valore superiore a quello della velocità sincrona, in modo da indurre intenzionalmente l'abbassamento del numero di giri. Questo valore può rivelarsi utile per la ripartizione del carico con motori ad accoppiamento meccanico.

#### RFC-A

La velocità nominale viene utilizzata con la frequenza nominale del motore per determinare lo scorrimento a pieno carico del motore necessario all'algoritmo di controllo vettoriale. L'impostazione errata di questo parametro determina quanto segue

- Efficienza ridotta del motore
- Riduzione della coppia massima disponibile dal motore
- Mancato raggiungimento della velocità massima
- Allarmi per sovraccarico di corrente
- Prestazioni transitorie ridotte
- Controllo impreciso della coppia assoluta nelle modalità di controllo della coppia

Il valore riportato nella targhetta dei dati caratteristici si riferisce generalmente a una macchina calda, tuttavia possono essere necessarie alcune regolazioni in fase di messa in servizio dell'azionamento se il valore di targa è impreciso. La velocità nominale può essere ottimizzata dall'azionamento (per ulteriori informazioni, vedere la sezione 8.1.4 *Modalità RFC-A* a pagina 93).

#### RFC-S

La *Velocità nominale* (00.045) è utilizzata come segue:

1. Funzionamento senza retroazione della posizione, cioè Modalità Sensorless attiva (03.078) = 1.
2. Quando il motore funziona al di sopra di questa velocità e l'indebolimento di flusso è attivo.
3. Nel modello di protezione termica del motore.

L'unità di misura di *Velocità nominale* (00.045) è sempre giri/min anche se si utilizza un motore lineare e *Selezione velocità lineare* (01.055) = 1.

00.046 {05.007} Corrente nominale		RW	Num	RA	US
OL	↕	da 0,000 a	VM_RATED_CURRENT	⇒	Corrente nominale massima in servizio gravoso (00.032)
RFC-A					
RFC-S					

Inserire il valore della targhetta dei dati caratteristici relativo alla corrente nominale del motore.

<b>00.047 {05.006}</b>		<b>Frequenza nominale (OL, RFC-A)</b>	
<b>00.047 {05.033}</b>		<b>Volt per 1000 giri/min (RFC-S)</b>	
RW	Num		US
OL	⇕	da 0,0 a 550,0 Hz	⇒ 50 Hz Valore predef.: 50,0 Hz
RFC-A	⇕	da 0,0 a 550,0 Hz	⇒ 60 Hz Valore predef.: 60,0 Hz
RFC-S	⇕	da 0 a 10000 V / 1000 giri/min	⇒ 98 V / 1000 giri/min

#### Anello aperto e RFC-A

Immettere il valore riportato nella targhetta dei dati nominali del motore.

### 6.4.8 Selettore modalità di funzionamento

<b>00.048 {11.031}</b>		<b>Modalità azionamento da utente</b>	
RW	Txt	ND	NC
OL		⇒	Anello aperto (1)
RFC-A	⇕	⇒	RFC-A (2)
RFC-S		⇒	RFC-S (3)

Di seguito sono indicate le impostazioni del Pr 00.048:

Impostazione	Modalità di funzionamento
1	Anello aperto
2	RFC-A
3	RFC-S

Questo parametro definisce la modalità di funzionamento dell'azionamento. Prima di potere modificare questo parametro, occorre impostare il Pr **mm.000** a 1253 (valore di default per l'Europa) o a 1254 (valore di default per gli USA). Quando si procede al reset dell'azionamento per implementare la modifica apportata a questo parametro, i valori predefiniti di tutti i parametri saranno impostati in base alla modalità di funzionamento dell'azionamento selezionata e salvati nella memoria

### 6.4.9 Informazioni di stato

<b>00.049 {11.044}</b>		<b>Stato sicurezza utente</b>	
RW	Txt	ND	PT
OL		⇒	Menu 0 (0)
RFC-A	⇕	⇒	Menu 0 (0)
RFC-S		⇒	Menu 0 (0)

Questo parametro controlla l'accesso attraverso la tastiera dell'azionamento come segue:

Livello di sicurezza	Descrizione
0 (Menu 0)	Tutti i parametri accessibili in scrittura sono modificabili, ma solo i parametri nel Menu 0 sono visibili.
1 (Tutti i menu)	Tutti i parametri accessibili in scrittura sono visibili e modificabili.
2 (Menu 0 solo lettura)	Tutti i parametri sono disponibili in sola lettura. L'accesso è limitato esclusivamente ai parametri nel Menu 0.
3 (Solo lettura)	Tutti i parametri sono disponibili in sola lettura, ma tutti i menu e tutti i parametri sono visibili.
4 (Solo stato)	La tastiera resta nella modalità di stato e nessun parametro può essere visualizzato o modificato.
5 (Nessun accesso)	La tastiera resta nella modalità di stato e nessun parametro può essere visualizzato o modificato. I parametri dell'azionamento non sono accessibili tramite un'interfaccia per comunicazione / bus di campo nell'azionamento o in qualsiasi modulo opzionale.

La tastiera può regolare questo parametro anche con la sicurezza utente impostata.

<b>00.050 {11.029}</b>		<b>Versione del software</b>	
RO	Num	ND	NC
OL		⇒	
RFC-A	⇕	⇒	da 0 a 99999999
RFC-S		⇒	

Il parametro indica la versione software dell'azionamento.

<b>00.051 {10.037}</b>		<b>Intervento al rilevamento dell'allarme</b>	
RW	Bin	US	
OL		⇒	
RFC-A	⇕	⇒	da 0 a 31
RFC-S		⇒	0

Ai bit di questo parametro sono associate le seguenti funzioni:

Bit	Funzione
0	Arresto per allarmi non importanti
1	Disabilitazione rilevamento sovraccarico resistenza frenatura
2	Disabilitazione arresto per perdita di fase
3	Disabilitazione del monitoraggio della temperatura della resistenza di frenatura
4	Disabilitazione congelamento parametro all'attivazione dell'allarme

#### Esempio

Pr **00.051** = 8 ( $1000_{\text{binary}}$ ) l'allarme Temp. resistenza frenatura è disabilitato

Pr **00.051** = 12 ( $1100_{\text{binary}}$ ) l'allarme Temp. resistenza frenatura e per perdita di fase è disabilitato

#### Arresto per allarmi non importanti

Se il bit 0 è impostato a uno, l'azionamento cercherà di arrestarsi prima di andare in allarme qualora sia rilevata una delle seguenti condizioni di allarme: Sovraccarico degli I/O, Perdita ingresso analogico 1, Perdita ingresso analogico 2 o Modalità tastiera.

#### Disabilitazione rilevamento sovraccarico resistenza frenatura

Per informazioni dettagliate sulla modalità di rilevamento del sovraccarico della resistenza di frenatura, vedere il Pr **10.030**.

### Disabilitazione dell'allarme per perdita di fase

Generalmente, l'azionamento si arresta al rilevamento della perdita di una fase di ingresso. Se questo bit è impostato a 1, l'azionamento continua a funzionare e andrà in allarme solo quando è arrestato dall'utente.

### Disabilitazione del monitoraggio di temperatura resistenza di frenatura

Le taglie 3, 4 e 5 dispongono di una resistenza interna di frenatura installata dall'utente provvista di un termistore per rilevare il surriscaldamento della resistenza stessa. L'impostazione predefinita del bit 3 del Pr **00.051** è zero, quindi se la resistenza di frenatura e il suo termistore non sono installati, l'azionamento genererà un allarme (Temp resistenza frenatura) in quanto sembra che il circuito del termistore sia aperto. Questo allarme può essere disabilitato affinché l'azionamento possa funzionare impostando il bit 3 del Pr **00.051** a 1. Se invece la resistenza è presente, non si produce alcun allarme, salvo in caso di guasto del termistore, e quindi il bit 3 del Pr **00.051** può rimanere impostato a zero. Questa funzione riguarda unicamente gli azionamenti di taglia 3, 4 e 5. Per esempio, se il Pr **00.051** = 8, allora l'allarme Temp. resistenza frenatura viene disabilitato.

### Disabilitazione congelamento parametro all'attivazione dell'allarme

Se questo bit è impostato a 0, allora i parametri elencati di seguito vengono congelati all'attivazione dell'allarme finché quest'ultimo non viene annullato. Se questo bit è impostato a 1, allora questa funzione è disabilitata.

Modalità in anello aperto	Modalità RFC-A e RFC-S
Riferimento selezionato (01.001)	Indicatore riferimento (01.001)
Riferimento pre-salto filtro (01.002)	Riferimento pre-salto filtro (01.002)
Riferimento pre-rampa (01.003)	Riferimento pre-rampa (01.003)
Riferimento posta rampa (02.001)	Riferimento posta rampa (02.001)
Richiesta di frequenza per applicazioni master/slave (03.001)	Riferimento velocità finale (03.001)
	Retroazione della velocità (00.010)
	Errore di velocità (03.003)
	Uscita del controllore di velocità (03.004)
Valore assoluto corrente (00.012)	Valore assoluto corrente (00.012)
Corrente di produzione coppia (00.013)	Corrente di produzione coppia (00.013)
Corrente reattiva (04.017)	Corrente reattiva (04.017)
Frequenza di uscita (00.011)	Frequenza di uscita (00.011)
Tensione di uscita (05.002)	Tensione di uscita (05.002)
Potenza di uscita (05.003)	Potenza di uscita (05.003)
Tensione bus D.C. (05.005)	Tensione bus D.C. (05.005)
Ingresso analogico 1 (07.001)	Ingresso analogico 1 (07.001)

00.052 {11.020} Reset comunicazione seriale	
RW	Bit
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	
	Off (0) o On (1)
	⇒
	Off (0)

Quando i parametri *Indirizzo seriale* (00.037), *Modalità seriale* (00.035), *Velocità di trasm. seriale in baud* (00.036), *Ritardo minimo trasmissione comunicazione* (11.026) o *Intervallo di silenzio* (11.027) vengono modificati, le variazioni non hanno un effetto immediato sul sistema della comunicazione seriale. I valori nuovi sono utilizzati dopo l'accensione successiva o se *Reset comunicazione seriale* (00.052) è impostato a uno. *Reset comunicazione seriale* (00.052) viene automaticamente azzerato dopo l'aggiornamento del sistema di comunicazione.

00.053 {04.015} Costante di tempo termica del motore	
RW	Num
OL	
RFC-A	↕
RFC-S	
	da 1,0 a 3000,0 s
	⇒
	89,0 s

Il Pr **00.053** è la costante di tempo termica del motore e il suo valore viene utilizzato (insieme alla corrente nominale del motore Pr **00.046** e alla corrente totale del motore Pr **00.012**) nel modello per l'applicazione della protezione termica del motore.

Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 8.3 *Protezione termica del motore* a pagina 100.

## 7 Azionamento del motore

Questo capitolo guida il nuovo utente attraverso tutte le fasi essenziali necessarie per il primo avviamento del motore, in ciascuna delle modalità di funzionamento possibili.

Per le informazioni relative alla taratura dell'azionamento per l'ottimizzazione delle prestazioni, vedere il Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 85.



Assicurarsi che l'avviamento accidentale del motore non possa provocare danni né generare pericoli per l'incolumità delle persone.



I valori dei parametri del motore influiscono sulla protezione del motore stesso. I valori predefiniti dell'azionamento non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore. È essenziale che il parametro Pr **00.046 Corrente nominale** del motore sia impostato al valore corretto. Da questa impostazione dipende infatti la protezione termica del motore.



Se l'azionamento viene avviato utilizzando la tastiera, funzionerà alla velocità stabilita dal riferimento da tastiera (Pr **01.017**). Ciò potrebbe non essere consentito, in base all'applicazione. L'utente deve controllare nel Pr **01.017** e assicurarsi che il riferimento da tastiera sia impostato a 0.



Se la velocità massima prevista pregiudica la sicurezza del macchinario, occorre impiegare una protezione supplementare indipendente contro le velocità eccessive.

### 7.1 Collegamenti per l'avviamento rapido

#### 7.1.1 Requisiti di base

In questa sezione sono mostrati i collegamenti di base che occorre effettuare per ottenere il funzionamento dell'azionamento nella modalità richiesta. Per le impostazioni essenziali dei parametri relative a ogni modalità di funzionamento, consultare la parte pertinente della sezione 7.3 *Messa in servizio / Avviamento rapidi* a pagina 65.

Tabella 7-1 Requisiti minimi dei collegamenti di controllo per ogni modalità di controllo

Metodo di controllo dell'azionamento	Requisiti
Modalità terminale	Abilitazione azionamento Riferimento di Velocità / Coppia Marcia avanti / Indietro
Modalità tastiera	Abilitazione azionamento
Comunicazione seriale	Abilitazione azionamento Collegamento della comunicazione seriale

Tabella 7-2 Requisiti minimi dei collegamenti di controllo per ogni modalità di funzionamento

Modalità di funzionamento	Requisiti
Modalità in anello aperto	Motore asincrono
Modalità RFC-A (con retroazione della posizione)	Motore asincrono con retroazione della velocità
Modalità RFC - S (con retroazione della velocità e della posizione)	Motore a magneti permanenti con retroazione della velocità e della posizione

#### Retroazione della velocità

Per tale funzione, sono idonei i dispositivi seguenti:

- Encoder incrementale (A, B o F, D con o senza Z).
- Encoder incrementale con le uscite di marcia avanti e indietro (F, R con o senza Z).
- Encoder SINCOS (con o senza protocolli di comunicazione Stegmann Hiperface, EnDat, BiSS o SSI).
- Encoder assoluto EnDat.
- Encoder assoluto BiSS.
- Resolver.

#### Retroazione della velocità e della posizione

Per tale funzione, sono idonei i dispositivi seguenti:

- Encoder incrementale (A, B o F, D con o senza Z) con segnali di commutazione (U, V, W).
- Encoder incrementale con uscite di marcia avanti e indietro (F, R con o senza Z) e uscite di commutazione (U, V, W).
- Encoder SINCOS (con protocolli di comunicazione Stegmann Hiperface, EnDat, BiSS o SSI)
- Encoder assoluto EnDat.
- Encoder assoluto BiSS.
- Resolver.

### 7.2 Cambiamento della modalità di funzionamento

Il cambiamento della modalità di funzionamento riporta tutti i parametri al rispettivo valore di default, compresi quelli del motore. (I parametri *Stato sicurezza utente* (Pr **00.049**) e *Codice di sicurezza utente* (Pr **00.034**) non sono influenzati da questa procedura.)

#### Procedura

Utilizzare la procedura seguente solo se è richiesta una modalità di funzionamento diversa:

1. Immettere uno dei valori seguenti nel Pr **mm.000**, secondo necessità:  
1253 (frequenza di alimentazione in c.a. di 50 Hz)  
1254 (frequenza di alimentazione in c.a. di 60 Hz)
2. Cambiare l'impostazione del Pr **00.048** come segue:

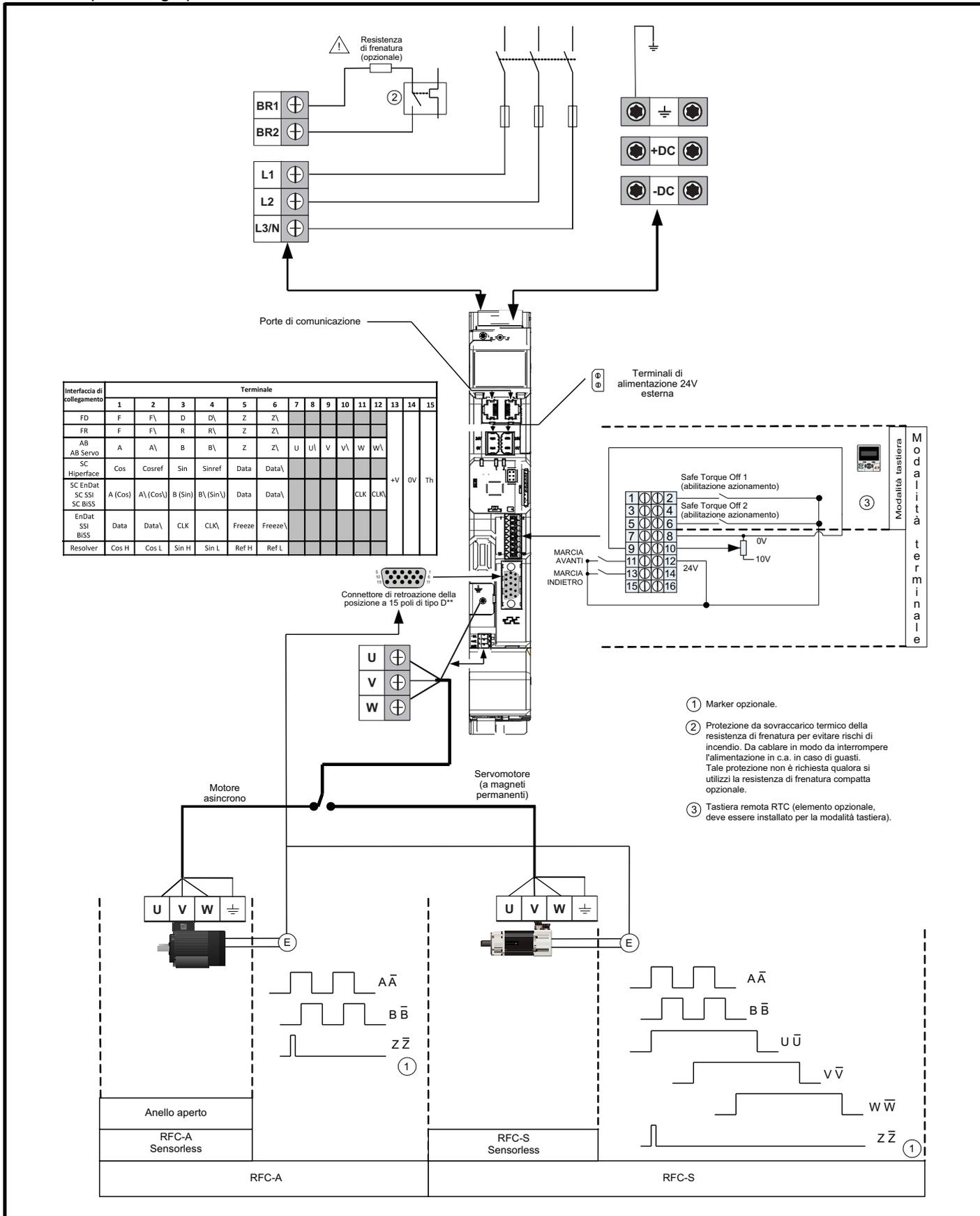
Impostazione del Pr 00.048		Modalità di funzionamento
	1	Anello aperto
	2	RFC-A
	3	RFC-S

Le cifre riportate nella seconda colonna si applicano quando si utilizza la comunicazione seriale.

3. Eseguire una delle azioni riportate sotto:

- Premere il tasto rosso di reset
- Commutare l'ingresso digitale di reset
- Eseguire un reset dell'azionamento utilizzando la comunicazione seriale e impostando il Pr **10.038** a 100 (assicurarsi che il Pr **mm.000** ritorni a 0)

**Figura 7-1** Collegamenti minimi per ottenere la rotazione del motore in qualsiasi modalità di funzionamento per Digitax HD M75X (tutte le taglie)



- ① Marker opzionale.
- ② Protezione da sovraccarico termico della resistenza di frenatura per evitare rischi di incendio. Da cablare in modo da interrompere l'alimentazione in c.a. in caso di guasti. Tale protezione non è richiesta qualora si utilizzi la resistenza di frenatura compatta opzionale.
- ③ Tastiera remota RTC (elemento opzionale, deve essere installato per la modalità tastiera).

## 7.3 Messa in servizio / Avviamento rapidi

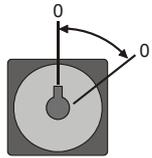
### 7.3.1 Modalità RFC-S (con retroazione della posizione)

#### Motore a magneti permanenti con retroazione della posizione

Per convenienza, in questo sottocapitolo viene trattato unicamente un encoder incrementale in quadratura con uscite di commutazione.

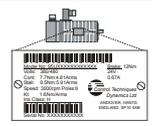
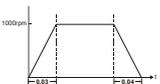
Per informazioni sull'impostazione di uno degli altri dispositivi di retroazione della velocità supportati, vedere la sezione a pagina 74.

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di Abilitazione azionamento non sia applicato (terminali 2 e 6).</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato.</li> <li>Il motore e il dispositivo di retroazione siano collegati.</li> </ul>	
Accensione dell'azionamento	Verificare che la modalità RFC-S sia visualizzata all'accensione dell'azionamento. Se la modalità visualizzata non è corretta, vedere la sezione 5.6 <i>Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI</i> a pagina 42. Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sull'azionamento sia visualizzata l'indicazione 'Inhibit' (Inibizione).</li> </ul> Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.	
Impostazione dei parametri di retroazione del motore	<b>Impostazione base dell'encoder incrementale</b> Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo di encoder dell'azionamento nel Pr <b>03.038</b> = AB Servo (3): Encoder in quadratura con uscite di commutazione.</li> <li>Alimentazione all'encoder nel Pr <b>03.036</b> = 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2).</li> </ul> <p><b>NOTA</b> Se la tensione di uscita dell'encoder è &gt; 5 V, allora devono essere disabilitate le resistenze di terminazione impostando il Pr <b>03.039</b> a 0.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione.</p> <p><b>ATTENZIONE</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsi per giro dell'encoder dell'azionamento nel Pr <b>03.034</b> (impostare in base all'encoder)</li> <li>Impostazione della resistenza di terminazione dell'encoder dell'azionamento nel Pr <b>03.039</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate</li> <li><b>1</b> = A-A\, B-B\, resistenze di terminazione abilitate, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate</li> <li><b>2</b> = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione abilitate</li> </ul> </li> </ul>	
Immissione dei dati caratteristici della targhetta del motore	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrente nominale del motore nel Pr <b>00.046</b> (A).</li> </ul> Accertarsi che il valore sia pari o inferiore alla corrente nominale per il servizio gravoso dell'azionamento, altrimenti si potrebbero verificare allarmi 'Motor Too Hot' (Surriscaldamento motore) in fase di autotaratura. <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di poli nel Pr <b>00.042</b>.</li> <li>Tensione nominale del motore nel Pr <b>00.044</b> (V).</li> </ul>	
Impostazione della velocità massima	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità massima nel Pr <b>00.002</b> (giri/min).</li> </ul>	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel Pr <b>00.003</b> (s/1.000 giri/min).</li> <li>Tempo di decelerazione nel Pr <b>00.004</b> (s/1.000 giri/min) (Se è installata una resistenza di frenatura, impostare il Pr <b>00.015</b> = Fast. Assicurarsi inoltre che il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> e il Pr <b>10.061</b> siano impostati correttamente, altrimenti si possono produrre anzitempo degli allarmi 'Surrisc. resistenza frenatura').</li> </ul>	
Impostazione termistore del motore	Il collegamento del termistore del motore è eseguito tramite la porta dell'encoder dell'azionamento (terminale 15). Il tipo di termistore viene selezionato in <i>Tipo di termistore P1</i> (03.118). Il rilevamento del guasto nel termistore del motore è abilitato di default e può essere deselezionato nel Pr <b>03.123</b> . Per ulteriori informazioni, vedere il Pr <b>03.123</b> .	

Azione	Dettagli	
Autotaratura	<p>L'azionamento è in grado di eseguire un'autotaratura statica o con rotazione dell'albero. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. L'autotaratura a motore fermo fornisce prestazioni inferiori rispetto a quella con motore in rotazione, in quanto quest'ultima misura i valori effettivi dei parametri motore richiesti dall'azionamento. L'azionamento è in grado di eseguire un'autotaratura di prova con motore fermo, in rotazione, con misurazione del carico meccanico o con rotore bloccato. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. Si suggerisce di utilizzare un'autotaratura con rotazione dell'albero per una misurazione accurata dell'angolo di fase della retroazione della posizione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile separare quest'ultimo dall'albero del motore. Un'autotaratura statica viene eseguita per localizzare l'asse del flusso del motore. L'autotaratura statica misura la resistenza statore, l'induttanza nell'asse del flusso, la compensazione massima tempo morto, l'induttanza nell'asse della coppia senza carico sul motore e la corrente alla compensazione massima tempo morto del motore. Tali indicazioni servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori nel Pr <b>00.038</b> e nel Pr <b>00.039</b>. Se la modalità Sensorless non è selezionata, il parametro <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (00.043) è impostato per la retroazione della posizione selezionata.</li> <li>L'autotaratura con rotazione dell'albero può essere unicamente eseguita con il motore non collegato a carichi. L'autotaratura con motore in rotazione farà ruotare il motore al massimo di 2 giri meccanici nella direzione selezionata, indipendentemente dal riferimento fornito per ottenere l'angolo di fase della retroazione della posizione. Un'autotaratura statica viene poi eseguita per ottenere la resistenza statore, l'induttanza nell'asse del flusso, la compensazione massima tempo morto, l'induttanza nell'asse della coppia senza carico sul motore e la corrente alla compensazione massima tempo morto del motore. I parametri sopra ottenuti servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori del Pr <b>00.038</b> e del Pr <b>00.039</b>.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>L'autotaratura con rotazione dell'albero fa ruotare il motore di 2 giri meccanici nel senso di marcia selezionato, indipendentemente dal riferimento fornito. Dopo un breve ritardo, il motore viene ulteriormente ruotato di un angolo pari a un giro elettrico. Prima che l'azionamento possa essere fatto funzionare al riferimento richiesto, occorre rimuovere il segnale di abilitazione. L'azionamento può essere arrestato in qualunque momento rimuovendo il segnale di marcia o quello di abilitazione.</p> </div> <p>Per eseguire un'autotaratura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>00.040</b> = 1 per un'autotaratura statica e il Pr <b>00.040</b> = 2 per un'autotaratura con rotazione dell'albero.</li> <li>Interrompere il segnale di marcia (terminale 11 o 13).</li> <li>Interrompere il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte dell'azionamento, nella riga superiore del display lampeggia il messaggio 'Auto Tune' (Autotaratura).</li> <li>Attendere che sull'azionamento compaia la scritta 'Ready' (Pronto) o 'Inhibit' (Inibizione) e che il motore si fermi completamente.</li> </ul> <p>Se l'azionamento va in allarme, non può essere resettato finché non viene rimosso il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). Vedere la sezione 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dall'azionamento.</li> </ul>	
Salvataggio dei parametri	<p>Selezionare 'Salvataggio parametri' nel Pr <b>MM.000</b> (in alternativa inserire il valore 1001 nel Pr <b>MM.000</b>) e premere il tasto rosso di reset  o commutare l'ingresso digitale di reset.</p>	
Marcia	<p>A questo punto, l'azionamento è pronto per essere avviato.</p>	

### 7.3.2 Modalità RFC-S (controllo Sensorless)

#### Motore a magneti permanenti senza retroazione della posizione

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di abilitazione azionamento non sia applicato (terminali 2 e 6).</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato.</li> <li>Il motore sia collegato.</li> </ul>	
Accensione dell'azionamento	Verificare che la modalità RFC-S sia visualizzata all'accensione dell'azionamento. Se la modalità visualizzata non è corretta, vedere la sezione 5.6 <i>Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI</i> a pagina 42, altrimenti ripristinare i valori di default dei parametri (vedere la sezione 5.8 <i>Ripristino dei valori predefiniti dei parametri</i> a pagina 43). Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sull'azionamento sia visualizzata l'indicazione 'Inhibit' (Inibizione).</li> </ul> Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.	
Selezionare la modalità RFC-S (controllo Sensorless) e disabilitare l'allarme di rottura filo dell'encoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>03.024</b> = 1 o 3 per selezionare la modalità RFC-S Sensorless.</li> <li>Impostare il Pr <b>03.040</b> = 0000 per disabilitare la rottura filo.</li> </ul>	
Immissione dei dati caratteristici della targhetta del motore	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrente nominale del motore nel Pr <b>00.046</b> (A). Accertarsi che il valore sia pari o inferiore alla corrente nominale per il servizio gravoso dell'azionamento, altrimenti si potrebbero verificare allarmi 'Motor Too Hot' (Surriscaldamento motore) in fase di autotaratura.</li> <li>Numero di poli nel Pr <b>00.042</b>.</li> <li>Tensione nominale del motore nel Pr <b>00.044</b> (V).</li> </ul>	
Impostazione della velocità massima	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità massima nel Pr <b>00.002</b> (giri/min).</li> </ul>	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel Pr <b>00.003</b> (s/1.000 giri/min). Si raccomanda di aumentare i tempi di rampa dal valore predefinito di 0,200 s/1000 giri/min.</li> <li>Tempo di decelerazione nel Pr <b>00.004</b> (s/1.000 giri/min) (Se è installata una resistenza di frenatura, impostare il Pr <b>00.015</b> = Fast. Assicurarsi inoltre che il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> e il Pr <b>10.061</b> siano impostati correttamente, altrimenti si possono produrre anzitempo degli allarmi 'Surrisc. resistenza frenatura').</li> </ul>	
Impostare la modalità di arresto	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare la modalità di arresto su In rampa nel Pr <b>06.001</b>.</li> </ul>	
Impostare il Mantenimento velocità zero	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare Mantenimento velocità zero su Off (0) nel Pr <b>06.008</b>.</li> </ul>	
Autotaratura	L'azionamento è in grado di eseguire un'autotaratura statica. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. L'autotaratura con motore fermo fornisce prestazioni di moderato livello. <ul style="list-style-type: none"> <li>Un'autotaratura statica viene eseguita per localizzare l'asse del flusso del motore. L'autotaratura statica misura la resistenza degli statori, l'induttanza nell'asse del flusso, l'induttanza nell'asse della coppia senza carico sul motore, nonché i valori relativi alla compensazione del tempo morto dall'azionamento. I valori misurati servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, i valori vengono aggiornati nel Pr <b>00.038</b> e nel Pr <b>00.039</b>.</li> </ul> Per eseguire un'autotaratura: <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>00.040</b> = 1 o 2 per un'autotaratura statica. (Entrambi eseguono gli stessi test).</li> <li>Interrompere il segnale di marcia (terminale 11 o 13).</li> <li>Interrompere il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte dell'azionamento, nella riga superiore del display lampeggia il messaggio 'Auto Tune' (Autotaratura).</li> <li>Attendere che sull'azionamento compaia la scritta 'Ready' (Pronto) o 'Inhibit' (Inibizione) e che il motore si fermi completamente.</li> </ul> Se l'azionamento va in allarme, non può essere resettato finché non viene rimosso il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). Vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238. <ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dall'azionamento.</li> </ul>	
Controllare la salienza	In modalità Sensorless, quando la velocità del motore è inferiore al Pr <b>00.045</b> / 10, occorre utilizzare uno speciale algoritmo per basse velocità per controllare il motore. Ci sono due modalità disponibili, con la modalità selezionata basata sulla salienza del motore. Il rapporto Lq in assenza di carico (Pr <b>00.056</b> ) / Ld (Pr <b>05.024</b> ) fornisce una misura della salienza. Se il valore è > 1,1, si può allora utilizzare la modalità Iniezione (0). Si può utilizzare la modalità Corrente (2) (ma con limitazioni). Se il < 1,1, si deve utilizzare la modalità Corrente (2) (che è quella predefinita del Pr <b>05.064</b> ).	

Azione	Dettagli	
Salvataggio dei parametri	Selezionare 'Salvataggio parametri' nel Pr <b>mm.000</b> (in alternativa inserire il valore 1001 nel Pr <b>mm.000</b> ) e premere il tasto rosso di reset  o commutare l'ingresso digitale di reset.	
Marcia	A questo punto, l'azionamento è pronto per essere avviato. 	

### 7.3.3 Anello aperto

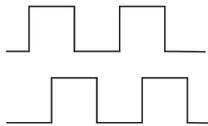
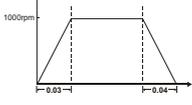
Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di abilitazione azionamento non sia applicato (terminali 2 e 6).</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato.</li> <li>Il motore sia collegato.</li> </ul>	
Accensione dell'azionamento	Verificare che la modalità in anello aperto sia visualizzata all'accensione dell'azionamento. Se la modalità visualizzata non è corretta, vedere la sezione 5.6 <i>Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI</i> a pagina 42. Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sull'azionamento sia visualizzata l'indicazione 'Inhibit' (Inibizione).</li> </ul> Se l'azionamento va in allarme, vedere il sezione 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.	
Immissione dei dati caratteristici della targhetta del motore	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza nominale del motore Pr <b>00.047</b> (Hz).</li> <li>Corrente nominale del motore nel Pr <b>00.046</b> (A).</li> <li>Velocità nominale del motore nel Pr <b>00.045</b> (giri/min).</li> <li>Tensione nominale del motore nel Pr <b>00.044</b> (V) - controllare se il collegamento è a <math>\Delta</math> o a <math>Y</math>.</li> </ul>	
Impostazione della frequenza massima	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza massima nel Pr <b>00.002</b> (Hz).</li> </ul>	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel Pr <b>00.003</b> (s/100 Hz).</li> <li>Tempo di decelerazione nel Pr <b>00.004</b> (s/100 Hz). (Se è installata una resistenza di frenatura, impostare il Pr <b>00.015</b> = Fast (Veloce). Assicurarsi inoltre che il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> e il Pr <b>10.061</b> siano impostati correttamente, altrimenti si possono produrre anzitempo degli allarmi 'Surrisc. resistenza frenatura'.</li> </ul>	
Impostazione termistore del motore	Il collegamento del termistore del motore è eseguito tramite la porta dell'encoder dell'azionamento (terminale 15). Il tipo di termistore viene selezionato in <i>Tipo di termistore P1</i> (03.118). Il termistore del motore può essere selezionato nel Pr <b>03.123</b> . Per ulteriori informazioni, vedere il Pr <b>03.123</b> .	
Autotaratura	<p>L'azionamento è in grado di eseguire un'autotaratura statica o con rotazione dell'albero. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. Ogni volta che sia possibile, si consiglia di utilizzare l'autotaratura con rotazione dell'albero, in modo da consentire all'azionamento di utilizzare il valore misurato del fattore di potenza del motore.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>L'autotaratura con rotazione dell'albero fa accelerare il motore fino a <math>\frac{2}{3}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato, indipendentemente dal riferimento fornito. Una volta completata l'autotaratura, il motore si arresta per inerzia. Prima che l'azionamento possa essere fatto funzionare al riferimento richiesto, occorre rimuovere il segnale di abilitazione. L'azionamento può essere arrestato in qualunque momento rimuovendo il segnale di marcia o quello di abilitazione.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile separare quest'ultimo dall'albero del motore. Un'autotaratura statica misura la resistenza statore e l'induttanza transitoria nel motore. Questi valori sono richiesti per ottenere buone prestazioni nelle modalità di controllo vettoriale. L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr <b>00.043</b> occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore.</li> <li>L'autotaratura con rotazione dell'albero può essere unicamente eseguita con il motore non collegato a carichi. Il processo di autotaratura con rotazione dell'albero prevede dapprima una fase di autotaratura statica, poi una di rotazione del motore a <math>\frac{2}{3}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato. L'autotaratura con rotazione dell'albero misura il fattore di potenza del motore.</li> </ul> <p>Per eseguire un'autotaratura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>00.040</b> = 1 per un'autotaratura statica, oppure Pr <b>00.040</b> = 2 per un'autotaratura con rotazione dell'albero.</li> <li>Interrompere il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). L'azionamento visualizza così il messaggio 'Ready' (Pronto).</li> <li>Interrompere il segnale di marcia (terminale 11 o 13). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte dell'azionamento, nella riga superiore del display lampeggia in successione il messaggio 'Auto Tune' (Autotaratura).</li> <li>Attendere che sull'azionamento compaia il messaggio 'Ready' (Pronto) o 'Inhibit' (Inibizione) e che il motore si fermi completamente.</li> </ul> <p>Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dall'azionamento.</li> </ul>	

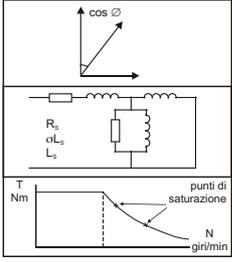
Azione	Dettagli	
Salvataggio dei parametri	Selezionare l'opzione 'Salvataggio dei parametri' nel Pr <b>mm.000</b> (in alternativa immettere il valore 1001 nel Pr <b>mm.000</b> ) e premere il pulsante rosso di reset  o commutare l'ingresso digitale di reset.	
Marcia	A questo punto, l'azionamento è pronto per essere avviato. 	

### 7.3.4 Modalità RFC- A (con retroazione della posizione)

#### Motore asincrono con retroazione della posizione

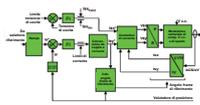
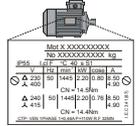
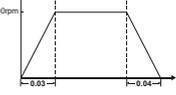
Per convenienza, in questo sottocapitolo viene trattato unicamente un encoder incrementale in quadratura. Per informazioni sull'impostazione di uno degli altri dispositivi di retroazione della velocità supportati, vedere la sezione 7.5 *Impostazione di un dispositivo di retroazione* a pagina 77.

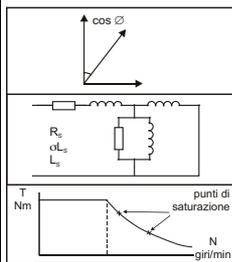
Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di abilitazione azionamento non sia applicato (terminali 2 e 6).</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato.</li> <li>Il motore e il dispositivo di retroazione siano collegati.</li> </ul>	
Accensione dell'azionamento	Verificare che la modalità RFC-A sia visualizzata all'accensione dell'azionamento. Se la modalità visualizzata non è corretta, vedere la sezione 5.6 <i>Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI</i> a pagina 42. Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sull'azionamento sia visualizzata l'indicazione 'Inhibit' (Inibizione).</li> </ul> Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.	
Impostazione dei parametri di retroazione del motore	<b>Impostazione base dell'encoder incrementale</b> Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo di encoder dell'azionamento nel Pr <b>03.038</b> = AB (0): Encoder in quadratura.</li> <li>Alimentazione dell'encoder nel Pr <b>03.036</b> = 5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2).</li> </ul> <b>NOTA</b> Se la tensione di uscita dell'encoder è > 5 V, allora devono essere disabilitate le resistenze di terminazione impostando il Pr <b>03.039</b> a 0. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione.</p> </div> <b>ATTENZIONE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fronti per giro (LPR) dell'encoder dell'azionamento nel Pr <b>03.034</b> (impostare in base all'encoder).</li> <li>Impostazione della resistenza di terminazione dell'encoder dell'azionamento nel Pr <b>03.039</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate.</li> <li><b>1</b> = A-A\, B-B\, resistenze di terminazione abilitate, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate.</li> <li><b>2</b> = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione abilitate.</li> </ul> </li> </ul>	
Immissione dei dati caratteristici della targhetta del motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza nominale del motore Pr <b>00.047</b> (Hz).</li> <li>Corrente nominale del motore nel Pr <b>00.046</b> (A).</li> <li>Velocità nominale del motore nel Pr <b>00.045</b> (giri/min).</li> <li>Tensione nominale del motore nel Pr <b>00.044</b> (V) - controllare se il collegamento è a <math>\Delta</math> o a <math>\Delta</math>.</li> </ul>	
Impostazione della velocità massima	Immettere: Velocità massima nel Pr <b>00.002</b> (giri/min).	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel Pr <b>00.003</b> (s/1.000 giri/min).</li> <li>Tempo di decelerazione nel Pr <b>00.004</b> (s/1.000 giri/min). (Se è installata una resistenza di frenatura, impostare il Pr <b>00.015</b> = Fast. Assicurarsi inoltre che il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> e il Pr <b>10.061</b> siano impostati correttamente, altrimenti si possono produrre anzitempo degli allarmi 'Surrisc. resistenza frenatura').</li> </ul>	
Impostazione termistore del motore	Il collegamento del termistore del motore è eseguito tramite la porta dell'encoder dell'azionamento (terminale 15). Il tipo di termistore viene selezionato in <i>Tipo di termistore P1</i> (03.118). Il termistore del motore può essere selezionato nel Pr <b>03.123</b> . Per ulteriori informazioni, vedere il Pr <b>03.123</b> .	

Azione	Dettagli	
Autotaratura	<p>L'azionamento è in grado di eseguire un'autotaratura statica o con rotazione dell'albero. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. L'autotaratura statica fornisce prestazioni inferiori rispetto a quella con rotazione dell'albero, in quanto quest'ultima misura i valori effettivi dei parametri motore richiesti dall'azionamento.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>L'autotaratura con rotazione dell'albero fa accelerare il motore fino a <math>\frac{2}{3}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato, indipendentemente dal riferimento fornito. Una volta completata l'autotaratura, il motore si arresta per inerzia. Prima che l'azionamento possa essere fatto funzionare al riferimento richiesto, occorre rimuovere il segnale di abilitazione.</p> <p>L'azionamento può essere arrestato in qualunque momento rimuovendo il segnale di marcia o quello di abilitazione.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile separare quest'ultimo dall'albero del motore. L'autotaratura statica misura la resistenza statore e l'induttanza transitoria del motore. Tali indicazioni servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori nel Pr <b>00.038</b> e nel Pr <b>00.039</b>. L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr <b>00.043</b> occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore.</li> <li>L'autotaratura con rotazione dell'albero può essere unicamente eseguita con il motore non collegato a carichi. Il processo di autotaratura con rotazione dell'albero prevede dapprima una fase di autotaratura statica, poi una di rotazione del motore a <math>\frac{2}{3}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato. L'autotaratura con rotazione dell'albero misura l'induttanza statore del motore e calcola il fattore di potenza.</li> </ul> <p>Per eseguire un'autotaratura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>00.040</b> = 1 per un'autotaratura statica, oppure Pr <b>00.040</b> = 2 per un'autotaratura con rotazione dell'albero</li> <li>Interrompere il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). L'azionamento visualizza così il messaggio 'Ready' (Pronto).</li> <li>Interrompere il segnale di marcia (terminale 11 o 13). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte dell'azionamento, nella riga superiore del display lampeggia in successione il messaggio 'Auto Tune' (Autotaratura).</li> <li>Attendere che sull'azionamento compaia il messaggio 'Ready' (Pronto) o 'Inhibit' (Inibizione) e che il motore si fermi completamente.</li> </ul> <p>Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dall'azionamento.</li> </ul>	 <p>The diagram includes a vector diagram for power factor <math>\cos \varphi</math>, a circuit diagram with stator resistance <math>R_s</math>, stator inductance <math>L_s</math>, and transient inductance <math>L_t</math>, and a graph of torque <math>T</math> (Nm) vs speed <math>N</math> (giri/min) showing saturation points.</p>
Salvataggio dei parametri	Selezionare 'Salvataggio parametri' nel Pr <b>mm.000</b> (in alternativa inserire il valore 1001 nel Pr <b>mm.000</b> ) e premere il tasto rosso di reset  o commutare l'ingresso digitale di reset.	
Marcia	A questo punto, l'azionamento è pronto per essere avviato.	

### 7.3.5 Modalità RFC-A (controllo Sensorless)

#### Motore asincrono con controllo Sensorless

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Il segnale di abilitazione azionamento non sia applicato (terminali 2 e 6).</li> <li>Il segnale di Marcia non sia applicato.</li> <li>Il motore sia collegato.</li> </ul>	
Accensione dell'azionamento	Verificare che la modalità RFC-A sia visualizzata all'accensione dell'azionamento. Se la modalità visualizzata non è corretta, vedere la sezione 5.6 <i>Cambiamento della modalità di funzionamento dalla tastiera remota KI</i> a pagina 42. Assicurarsi che: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sull'azionamento sia visualizzata l'indicazione 'Inhibit' (Inibizione).</li> </ul> Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.	
Selezionare la modalità RFC-A (controllo Sensorless) e disabilitare l'allarme di rottura filo dell'encoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>03.024</b> = 1 o 3 per selezionare la modalità RFC-A Sensorless.</li> <li>Impostare il Pr <b>03.040</b> = 0000 per disabilitare la rottura filo.</li> </ul>	
Immissione dei dati caratteristici della targhetta del motore	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza nominale del motore Pr <b>00.047</b> (Hz).</li> <li>Corrente nominale del motore nel Pr <b>00.046</b> (A).</li> <li>Velocità nominale del motore nel Pr <b>00.045</b> (giri/min).</li> <li>Tensione nominale del motore nel Pr <b>00.044</b> (V) - controllare se il collegamento è a <math>\Delta</math> o a <math>Y</math>.</li> </ul>	
Impostazione della velocità massima	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità massima nel Pr <b>00.002</b> (giri/min).</li> </ul>	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo di accelerazione nel Pr <b>00.003</b> (s/1000 giri/min.).</li> <li>Tempo di decelerazione nel Pr <b>00.004</b> (s/1000 giri/min.). (Se è installata una resistenza di frenatura, impostare il Pr <b>00.015</b> = Veloce.) Assicurarsi inoltre che il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> e il Pr <b>10.061</b> siano impostati correttamente, altrimenti si possono produrre anzitempo degli allarmi 'Surrisc. resistenza frenatura'.</li> </ul>	
Impostazione termistore del motore	Il collegamento del termistore del motore è eseguito tramite la porta dell'encoder dell'azionamento (terminale 15). Il tipo di termistore viene selezionato in <i>Tipo di termistore P1</i> (03.118). Il termistore del motore può essere selezionato nel Pr <b>03.123</b> . Per ulteriori informazioni, vedere il Pr <b>03.123</b> .	
Selezione o deselezione della modalità di ripresa al volo del motore	Se non è richiesta la modalità di ripresa al volo del motore, impostare il Pr <b>06.009</b> a 0. Se invece è richiesta la modalità di ripresa al volo del motore, lasciare il Pr <b>06.009</b> all'impostazione di default di 1; tuttavia, in funzione della taglia del motore, potrà essere necessario regolare il valore del Pr <b>05.040</b> . Il Pr <b>05.040</b> definisce una funzione di scalatura utilizzata dall'algoritmo di rilevamento della velocità di rotazione del motore. Il valore predefinito del Pr <b>05.040</b> è 1 ed è adeguato per i motori di piccole dimensioni (<4 kW). Per i motori di dimensioni maggiori, sarà necessario aumentare l'impostazione del Pr <b>05.040</b> . Valori approssimativi di impostazione del Pr <b>05.040</b> in funzione delle taglie dei motori sono: 2 per 11 kW, 3 per 55 kW e 5 per 150 kW. Se il Pr <b>05.040</b> viene impostato a un valore eccessivamente elevato, il motore potrebbe accelerare da fermo all'abilitazione dell'azionamento. Se invece viene impostato ad un valore eccessivamente ridotto, l'azionamento rileverà la condizione di velocità zero del motore anche quando quest'ultimo gira.	

Azione	Dettagli	
Autotaratura	<p>L'azionamento è in grado di eseguire un'autotaratura statica o con rotazione dell'albero. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. L'autotaratura statica fornisce prestazioni inferiori rispetto a quella con rotazione dell'albero, in quanto quest'ultima misura i valori effettivi dei parametri motore richiesti dall'azionamento.</p> <p><b>NOTA</b> Si raccomanda vivamente di eseguire l'autotaratura con rotazione dell'albero (Pr <b>00.040</b> impostato a 2).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>L'autotaratura con rotazione dell'albero fa accelerare il motore fino a <math>\frac{2}{3}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato, indipendentemente dal riferimento fornito. Una volta completata l'autotaratura, il motore si arresta per inerzia. Prima che l'azionamento possa essere fatto funzionare al riferimento richiesto, occorre rimuovere il segnale di abilitazione. L'azionamento può essere arrestato in qualunque momento rimuovendo il segnale di marcia o quello di abilitazione.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile separare quest'ultimo dall'albero del motore. L'autotaratura con motore fermo misura la resistenza statore e l'induttanza transitoria del motore. Tali indicazioni servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori nel Pr <b>00.038</b> e nel Pr <b>00.039</b>. L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr <b>00.043</b> occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore.</li> <li>L'autotaratura con rotazione dell'albero può essere unicamente eseguita con il motore non collegato a carichi. Il processo di autotaratura con rotazione dell'albero prevede dapprima una fase di autotaratura statica, poi una di rotazione del motore a <math>\frac{2}{3}</math> della velocità base nel senso di marcia selezionato. L'autotaratura con rotazione dell'albero misura l'induttanza statore del motore e calcola il fattore di potenza.</li> </ul> <p>Per eseguire un'autotaratura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il Pr <b>00.040</b> = 1 per un'autotaratura statica, oppure Pr <b>00.040</b> = 2 per un'autotaratura con rotazione dell'albero.</li> <li>Interrompere il segnale di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6). L'azionamento visualizza così il messaggio 'Ready' (Pronto) o 'Inhibit' (Inibizione).</li> <li>Interrompere il segnale di marcia (terminale 11 o 13). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte dell'azionamento, nella riga superiore del display lampeggia in successione il messaggio 'Auto Tune' (Autotaratura).</li> <li>Attendere che sull'azionamento compaia il messaggio 'Ready' (Pronto) o 'Inhibit' (Inibizione) e che il motore si fermi completamente.</li> </ul> <p>Se l'azionamento va in allarme, vedere il Capitolo 13 <i>Diagnostica</i> a pagina 238.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dall'azionamento.</li> </ul>	
Salvataggio dei parametri	<p>Selezionare 'Salvataggio parametri' nel Pr <b>MM.000</b> (in alternativa inserire il valore 1001 nel Pr <b>MM.000</b>) e premere il tasto rosso di reset  o commutare l'ingresso digitale di reset.</p>	
Marcia	A questo punto, l'azionamento è pronto per essere avviato.	

## 7.4 Messa in servizio / avviamento rapido utilizzando Connect

Connect è uno strumento software basato su Windows™ per la messa in servizio / avviamento di Digitax HD.

Connect può essere scaricato da <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

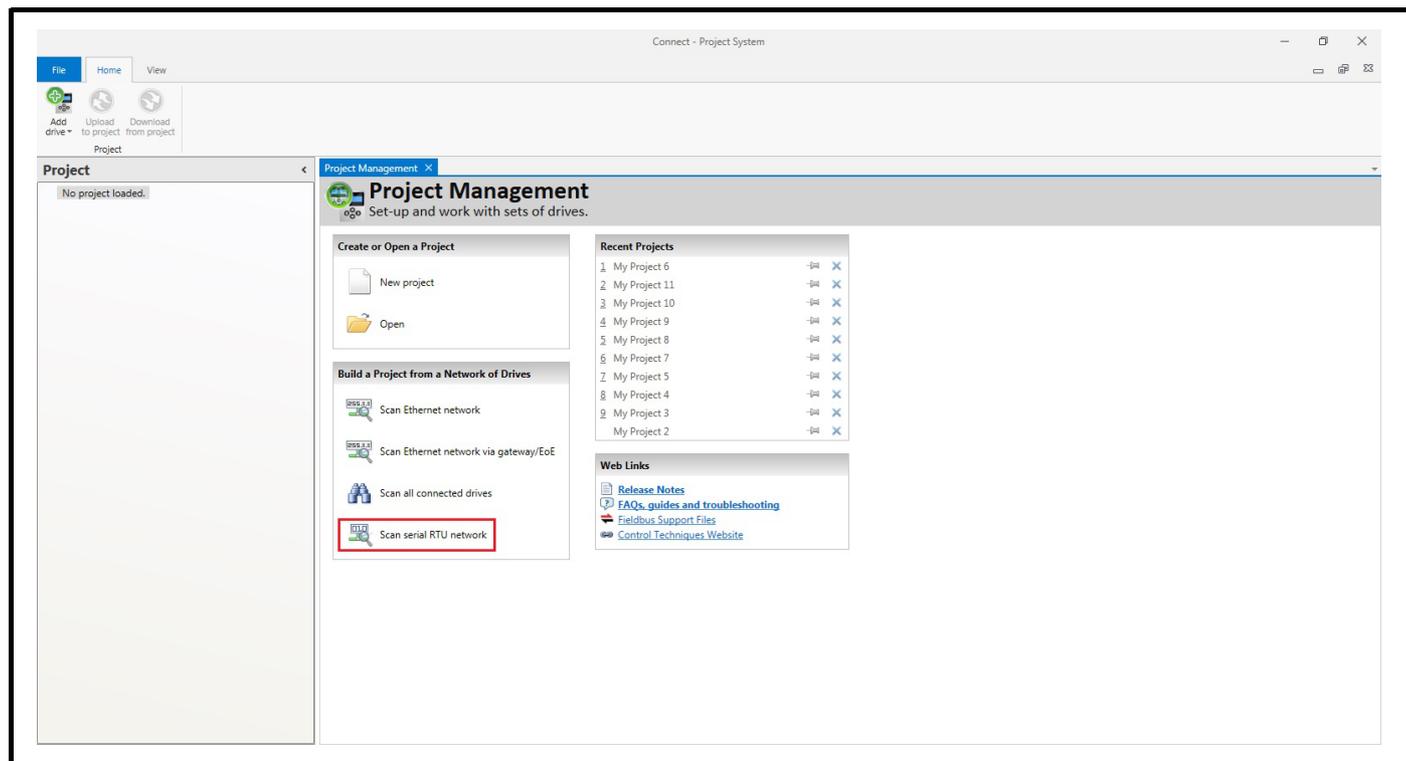
### Requisiti di sistema per Connect

- Windows 8, Windows 7 SP1, Windows Vista SP2, Windows XP SP3
- Risoluzione minima richiesta di 1280 x 1024 con 256 colori
- Microsoft.Net Frameworks 4.0 (fornito nel file scaricato)
- Si tenga presente che, per l'installazione di Connect, occorre disporre dei diritti di amministratore.

Prima di procedere all'installazione, occorre disinstallare l'eventuale copia precedente di Connect (i progetti esistenti non saranno cancellati).

### 7.4.1 Accensione dell'azionamento

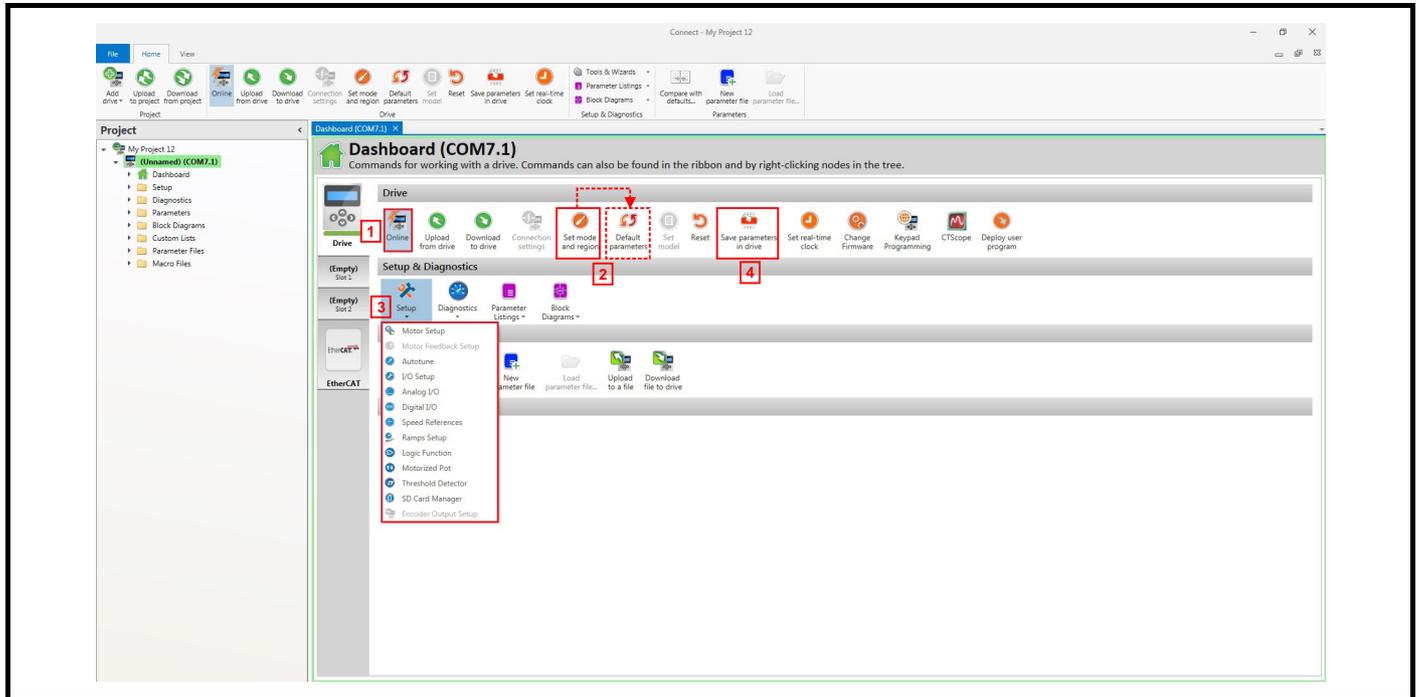
1. Avviare Connect e nella schermata 'Project Management' selezionare 'Scan serial RTU network' (Ricerca rete RTU seriale) (solo M751 quando è collegato alla porta di comunicazione dell'azionamento, oppure tutte le varianti quando è collegato tramite l'adattatore KI-Compact 485), 'Scan Ethernet network' (Ricerca rete Ethernet) (solo M750 o M753 quando si utilizza il protocollo Ethernet over EtherCAT) o 'Scan all connected drives' (Ricerca tutti gli azionamenti collegati). In questo esempio è utilizzata l'opzione 'Scan serial RTU network' (Ricerca rete RTU seriale).



Selezionare l'azionamento rilevato.

1. Selezionare l'icona 'Online' per stabilire il collegamento con l'azionamento. Una volta stabilito il collegamento, l'icona viene evidenziata in blu.
2. Selezionare 'Set mode and region' (Imposta modalità e regione).  
 Se la modalità di controllo richiesta è evidenziata nella finestra di dialogo 'Drive Settings' (Impostazioni azionamento), in tal caso:
  - Modificare la frequenza di alimentazione, se necessario, e selezionare 'Apply' (Applica), diversamente selezionare 'Cancel' (Annulla).
 Se la modalità di controllo richiesta non è evidenziata nella finestra di dialogo 'Drive Settings' (Impostazioni azionamento), in tal caso:
  - Selezionare la modalità e la frequenza di alimentazione richieste.
  - Selezionare 'Apply' (Applica).

Selezionare 'Default parameters' (Parametri predefiniti) nel pannello di controllo e nella finestra di dialogo 'Default Parameters' selezionare 'Apply' (Applica).



3. Selezionare 'Setup' (Impostazione) ed eseguire i passi evidenziati:

Azione	Dettagli
Impostazione del motore	Connect contiene un database per i motori asincroni e i motori a magneti permanenti. È inoltre prevista la possibilità di inserire i dati di targa del motore.
Impostazione retroazione del motore	<p>Questa operazione deve essere eseguita solo nelle modalità RFC-S e RFC-A (con retroazione). Immettere il tipo di encoder e i dati della sua configurazione come richiesto sullo schermo.</p> <p><b>NOTA</b></p> <p>Se la tensione di uscita dell'encoder è &gt; 5 V, allora devono essere disabilitate le resistenze di terminazione impostando il Pr <b>03.039</b> a 0.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>ATTENZIONE</b></p> <p>L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione.</p> </div>
Riferimenti di velocità	Immettere delle velocità preimpostate o un riferimento di jog se richiesto.
Impostazione delle rampe	<p>Inserire il Tempo di accelerazione e il Tempo di decelerazione richiesti.</p> <p>Nota: se c'è una resistenza di frenatura installata, impostare la 'Ramp mode' (modalità di rampa) su 'Fast'. Assicurarsi inoltre che il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> e il Pr <b>10.061</b> siano impostati correttamente, altrimenti si possono produrre anzitempo degli allarmi 'Surrisc. resistenza frenatura'.</p>
Impostazione degli I/O	Mappare i terminali degli I/O nei parametri (ove è richiesta una configurazione non predefinita).
I/O analogici	Configurare l'Ingresso analogico 1 e i parametri del monitoraggio termico (ove è richiesta una configurazione non predefinita).
I/O digitali	Allocare funzioni di controllo digitali non predefinite a terminali digitali secondo necessità.
Autotaratura	<p>Seguire la procedura di impostazione guidata dell'Autotaratura affinché l'azionamento sia tarato automaticamente con il motore.</p> <p><b>NOTA</b></p> <p>Non è necessaria quando si utilizzano dati dal database dei motori per un motore Leroy Somer LSRPM impiegato nella modalità RFC-S Sensorless.</p>

4. Selezionare 'Save parameters in drive' (Salva parametri nell'azionamento) per eseguire un salvataggio dei parametri. Ora, l'azionamento è pronto per essere avviato.

## 7.5 Impostazione di un dispositivo di retroazione

### 7.5.1 Interfaccia posizione P1

In questa sezione sono presentate le impostazioni dei parametri necessarie per l'utilizzo di ciascuna delle tipologie di dispositivi di retroazione compatibili con l'interfaccia della posizione P1 sull'azionamento. Per ulteriori informazioni sui parametri elencati di seguito, consultare la *Guida di riferimento ai parametri*.

**Tabella 7-3 Parametri richiesti per l'impostazione del dispositivo di retroazione sull'interfaccia della posizione P1**

Parametro	AB, FD, FR, AB Servo, SC, SC Servo, SC SC FD Servo, FR Servo	SC Hiperface	SC EnDat	SC BiSS	SC SSI	SSI	EnDat	BiSS	Resolver
Modalità marker P1 (03.031)	✓								
Bit dei giri asse rotante P1 (03.033)		•	•	•	✓	✓	•	•	
Fronti per giro asse rotante P1 (03.034)	✓	•	•	•	✓				
Bit per comunicazione P1 (03.035)		•	•	•	✓	✓	•	•	
Tensione di alimentazione P1 (03.036)*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Velocità di trasm seriale in baud P1 (03.037)			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tipo di dispositivo P1 (03.038)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Selezione autoconfigurazione P1 (03.041)		✓	✓	✓			✓	✓	
Modalità binaria SSI P1 (03.048)					✓	✓			
Tempo di calcolo P1 (03.060)							✓	✓	
Poli Resolver P1 (03.065)									✓
Eccitazione Resolver P1 (03.066)									✓
Configurazione aggiuntiva P1 (03.074)				•				•	

✓ Informazioni richieste che l'utente deve inserire.

- Il parametro può essere impostato automaticamente dall'azionamento tramite il parametro di autoconfigurazione. Deve essere impostato dall'utente se l'autoconfigurazione è disabilitata (ovvero, con il Pr **03.041** = Disabilitato (0)).

\* Pr **03.036**: Se la tensione di uscita dell'encoder è > 5 V, allora devono essere disabilitate le resistenze di terminazione impostando il Pr **03.039** a 0. La Tabella 7-3 presenta un riepilogo dei parametri richiesti per l'impostazione di ogni dispositivo di retroazione. Seguono informazioni più dettagliate.

## 7.5.2 Interfaccia posizione P1: Informazioni dettagliate sulla messa in servizio e sull'avvio del dispositivo di retroazione

Encoder in quadratura standard con o senza segnali di commutazione (A, B, Z o A, B, Z, U, V, W), oppure encoder Sincos con o senza segnali di commutazione UVW Encoder Sincos con posizione assoluta da segnali singoli di seno e coseno																														
<i>Tipo di dispositivo (03.038)</i>	<b>AB</b> (0) per un encoder in quadratura senza segnali di commutazione* <b>AB Servo</b> (3) per un encoder in quadratura con segnali di commutazione <b>SC</b> (6) per un encoder Sincos senza segnali di commutazione* <b>SC Servo</b> (12) per un encoder Sincos con segnali di commutazione <b>SC SC</b> (15) per un encoder Sincos con posizione assoluta da segnali singoli di seno e coseno																													
<i>Tensione di alimentazione (03.036)</i>	<b>5 V</b> (0), <b>8 V</b> (1) o <b>15 V</b> (2) <b>NOTA</b> Se la tensione di uscita dell'encoder è > 5 V, allora le resistenze di terminazione devono essere disabilitate. Impostare il Pr <b>03.039</b> a 0.																													
<i>Fronti per giro asse rotante (03.034)</i>	Impostare il numero di fronti o di onde sinusoidali per giro dell'encoder.																													
<i>Selezione della terminazione (03.039) (solo AB o AB Servo)</i>	<b>0</b> = resistenze di terminazione A, B, Z disabilitate <b>1</b> = resistenze di terminazione A, B abilitate e resistenze di terminazione Z disabilitate <b>2</b> = resistenze di terminazione A, B, Z abilitate																													
<i>Modalità marker (03.031)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.028</b> e il Pr <b>03.058</b> sono impostati a zero.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.028</b>, Pr <b>03.029</b>, Pr <b>03.030</b> e la parte correlata del Pr <b>03.058</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.058</b> è trasferito al Pr <b>03.059</b> e il Pr <b>03.032</b> è impostato a 1.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Il campo della regione di stato indefinito è ridotto da -30 mV a 30 mV. La tacca di zero viene riconosciuta unicamente se l'impulso ha un'ampiezza di 10 µs.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.	x	x	1	x	Il Pr <b>03.028</b> e il Pr <b>03.058</b> sono impostati a zero.	x	1	x	x	Il Pr <b>03.028</b> , Pr <b>03.029</b> , Pr <b>03.030</b> e la parte correlata del Pr <b>03.058</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.058</b> è trasferito al Pr <b>03.059</b> e il Pr <b>03.032</b> è impostato a 1.	1	x	x	x	Il campo della regione di stato indefinito è ridotto da -30 mV a 30 mV. La tacca di zero viene riconosciuta unicamente se l'impulso ha un'ampiezza di 10 µs.
Bit				Descrizione																										
3	2	1	0																											
x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.																										
x	x	1	x	Il Pr <b>03.028</b> e il Pr <b>03.058</b> sono impostati a zero.																										
x	1	x	x	Il Pr <b>03.028</b> , Pr <b>03.029</b> , Pr <b>03.030</b> e la parte correlata del Pr <b>03.058</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.058</b> è trasferito al Pr <b>03.059</b> e il Pr <b>03.032</b> è impostato a 1.																										
1	x	x	x	Il campo della regione di stato indefinito è ridotto da -30 mV a 30 mV. La tacca di zero viene riconosciuta unicamente se l'impulso ha un'ampiezza di 10 µs.																										
<i>Livello di rilevamento errore (03.040)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Abilitazione rilevamento rottura filo.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i>.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .										
Bit				Descrizione																										
3	2	1	0																											
x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.																										
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .																										

\* Tali impostazioni andrebbero utilizzate solo nella modalità RFC-A. Se utilizzate nella modalità RFC-S, è necessario eseguire una prova dell'offset di fase dopo ogni accensione.

### Encoder incrementale con segnali di Frequenza e Direzione (F e D) o Marcia avanti e Indietro (CW e CCW) con o senza segnali di commutazione.

<i>Tipo di dispositivo (03.038)</i>	<b>FD (1)</b> per i segnali di frequenza e di direzione senza segnali di commutazione* <b>FR (3)</b> per i segnali di marcia avanti e indietro senza segnali di commutazione* <b>FD Servo (4)</b> per i segnali di frequenza e di direzione con segnali di commutazione <b>FR Servo (5)</b> per i segnali di marcia avanti e indietro con segnali di commutazione																													
<i>Tensione di alimentazione (03.036)</i>	<b>5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2)</b> <b>NOTA</b> Se la tensione di uscita dell'encoder è > 5 V, allora le resistenze di terminazione devono essere disabilitate. Impostare il Pr <b>03.039</b> a 0.																													
<i>Fronti per giro asse rotante (03.034)</i>	Impostare al numero di impulsi per giro dell'encoder diviso per 2.																													
<i>Selezione della terminazione (03.039)</i>	0 = Resistenze di terminazione F o CW (Senso orario), D o CCW (Senso antiorario), Z disabilitate 1 = Resistenze di terminazione F o CW (Senso orario), D o CCW (Senso antiorario) abilitate e resistenze di terminazione Z disabilitate 2 = Per le resistenze di terminazione CW (Senso orario), D o CCW (Senso antiorario), Z abilitate																													
<i>Modalità marker (03.031)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.028</b> e il Pr <b>03.058</b> sono impostati a zero.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.028</b>, Pr <b>03.029</b>, Pr <b>03.030</b> e la parte correlata del Pr <b>03.058</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.058</b> è trasferito al Pr <b>03.059</b> e il Pr <b>03.032</b> è impostato a 1.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Il campo della regione di stato indefinito è ridotto da -30 mV a 30 mV. La tacca di zero viene riconosciuta unicamente se l'impulso ha un'ampiezza di 10 µs.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.	x	x	1	x	Il Pr <b>03.028</b> e il Pr <b>03.058</b> sono impostati a zero.	x	1	x	x	Il Pr <b>03.028</b> , Pr <b>03.029</b> , Pr <b>03.030</b> e la parte correlata del Pr <b>03.058</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.058</b> è trasferito al Pr <b>03.059</b> e il Pr <b>03.032</b> è impostato a 1.	1	x	x	x	Il campo della regione di stato indefinito è ridotto da -30 mV a 30 mV. La tacca di zero viene riconosciuta unicamente se l'impulso ha un'ampiezza di 10 µs.
Bit				Descrizione																										
3	2	1	0																											
x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.																										
x	x	1	x	Il Pr <b>03.028</b> e il Pr <b>03.058</b> sono impostati a zero.																										
x	1	x	x	Il Pr <b>03.028</b> , Pr <b>03.029</b> , Pr <b>03.030</b> e la parte correlata del Pr <b>03.058</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.058</b> è trasferito al Pr <b>03.059</b> e il Pr <b>03.032</b> è impostato a 1.																										
1	x	x	x	Il campo della regione di stato indefinito è ridotto da -30 mV a 30 mV. La tacca di zero viene riconosciuta unicamente se l'impulso ha un'ampiezza di 10 µs.																										
<i>Livello di rilevamento errore (03.040)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Abilitazione rilevamento rottura filo.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 7</i>.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 7</i> .										
Bit				Descrizione																										
3	2	1	0																											
x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.																										
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 7</i> .																										

\* Tali impostazioni andrebbero utilizzate solo nella modalità RFC-A. Se utilizzate nella modalità RFC-S, è necessario eseguire una prova dell'offset di fase dopo ogni accensione.

### Encoder SinCos assoluto con comunicazione seriali Hiperface, EnDat o BiSS, o Encoder assoluto con sola comunicazione EnDat o BiSS

<i>Tipo di dispositivo (03.038)</i>	<b>SC Hiperface (7)</b> per un encoder Sincos con comunicazione seriale Hiperface <b>EnDat (8)</b> per un encoder con sola comunicazione EnDat <b>SC EnDat (9)</b> per un encoder Sincos con comunicazione seriale EnDat <b>BiSS (13)</b> per un encoder con sola comunicazione BiSS <b>SC EnDat (17)</b> per un encoder Sincos con comunicazione seriale BiSS																								
<i>Tensione di alimentazione (03.036)</i>	<b>5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2)</b>																								
<i>Selezione autoconfigurazione (03.041)</i>	L'autoconfigurazione viene abilitata di default e provvede a impostare automaticamente i seguenti parametri. <i>Bit dei giri asse rotante (03.033)</i> <i>Fronti per giro asse rotante (03.034)</i> <i>Bit per comunicazione (03.035)</i> Il valore di questi parametri può essere inserito manualmente quando il Pr 03.041 è impostato su Disabilitato (0).																								
<i>Velocità di trasm seriale in baud (03.037)</i>	100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1.5 M, 2 M, 4 M																								
<i>Livello di rilevamento errore (03.040)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Abilitazione rilevamento rottura filo.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>Abilitazione rilevamento errore di fase.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i>.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quindi per esempio, per abilitare il rilevamento dell'errore di rottura filo e il rilevamento dell'errore di fase, impostare il Pr <b>03.040</b> a 0011.</p>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.	x	x	1	x	Abilitazione rilevamento errore di fase.	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .
Bit				Descrizione																					
3	2	1	0																						
x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.																					
x	x	1	x	Abilitazione rilevamento errore di fase.																					
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .																					

### Encoder assoluto con sola comunicazione SSI, o encoder assoluto Sincos con comunicazione SSI

<i>Tipo di dispositivo (03.038)</i>	<b>SSI (10)</b> per un encoder con sola comunicazione SSI. <b>SC SSI (11)</b> per un encoder Sincos con comunicazione seriale SSI.																													
<i>Tensione di alimentazione (03.036)</i>	<b>5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2).</b>																													
<i>Fronti per giro asse rotante (03.034)</i>	Impostare il numero di onde sinusoidali per giro dell'encoder.																													
<i>Modalità binaria SSI (03.048)</i>	Off = Codice Gray. On = Modalità Binaria.																													
<i>Bit dei giri asse rotante (03.033)</i>	Impostare con il numero di bit utilizzato per il conteggio dei giri dell'encoder (per un encoder SSI, il valore è generalmente 12 bit).																													
<i>Bit per comunicazione (03.035)</i>	Numero totale di bit utilizzati per la trasmissione della posizione (solitamente 25bit per un encoder SSI).																													
<i>Velocità di trasm seriale in baud (03.037)</i>	100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1.5 M, 2 M, 4 M																													
<i>Livello di rilevamento errore (03.040)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Abilitazione rilevamento rottura filo.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>Abilitazione rilevamento errore di fase.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Abilitazione monitoraggio bit allarme di alimentazione SSI.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i>.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quindi per esempio, per abilitare il rilevamento dell'errore di rottura filo e il rilevamento dell'errore di fase, impostare il Pr <b>03.040</b> a 0011.</p>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.	x	x	1	x	Abilitazione rilevamento errore di fase.	x	1	x	x	Abilitazione monitoraggio bit allarme di alimentazione SSI.	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .
Bit				Descrizione																										
3	2	1	0																											
x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.																										
x	x	1	x	Abilitazione rilevamento errore di fase.																										
x	1	x	x	Abilitazione monitoraggio bit allarme di alimentazione SSI.																										
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .																										

### Encoder con soli segnali di commutazione UVW\*

<i>Tipo di dispositivo (03.038)</i>	Solo commutazione (16) per un encoder in quadratura con segnali di commutazione*
<i>Tensione di alimentazione (03.036)</i>	<b>5 V (0), 8 V (1) o 15 V (2)</b>
<i>Livello di rilevamento errore (03.040)</i>	Impostare a zero per disabilitare il rilevamento rottura filo

\* Questo dispositivo di retroazione fornisce un segnale retroazionato a bassissima risoluzione e non deve essere utilizzato per applicazioni che richiedano livelli elevati di prestazione.

A causa della bassa risoluzione degli encoder con sola connessione seriale UVW, si raccomanda di impostare il parametro *Filtro di retroazione P1* (03.042) al valore massimo. Può inoltre rivelarsi necessario impostare un valore da 1 ms a 2 ms nel parametro *Filtro di richiesta corrente* (00.017) e si raccomanda anche di impostare i guadagni dell'anello di velocità a un valore basso per ottenere un funzionamento stabile.

### Resolver

<i>Tipo di dispositivo (03.038)</i>	Resolver (14)																			
<i>Poli del resolver (03.065)</i>	Impostazione del numero di poli del resolver Da 2 poli (1) a 20 poli (10)																			
<i>Eccitazione del resolver (03.066)</i>	Impostazione della tensione e della frequenza di eccitazione del resolver 6 kHz 3V (0), 8 kHz 3V (1), 6 kHz 2V (2), 8 kHz 2V (3)																			
<i>Livello di rilevamento errore (03.040)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Abilitazione rilevamento rottura filo.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i>.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quindi per esempio, per abilitare il rilevamento dell'errore di rottura filo, impostare il Pr <b>03.040</b> a 0001.</p>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .
Bit				Descrizione																
3	2	1	0																	
x	x	x	1	Abilitazione rilevamento rottura filo.																
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 1</i> a <i>Encoder 6</i> .																

### 7.5.3 Interfaccia posizione P2

In questa sezione sono presentate le impostazioni dei parametri necessarie per l'utilizzo di ciascuna delle tipologie di dispositivi di retroazione compatibili con l'interfaccia della posizione P2 sull'azionamento. Per ulteriori informazioni sui parametri elencati di seguito, consultare la *Guida di riferimento ai parametri*. Se il dispositivo di retroazione della posizione collegato all'interfaccia di posizione P2 deve essere utilizzato per la retroazione di controllo del motore, occorre impostare il Pr **03.026** a P2 Azionamento (1).

**Tabella 7-4 Parametri richiesti per l'impostazione del dispositivo di retroazione sull'interfaccia di posizione P2**

Parametro	AB, FD, FR	EnDat	SSI	BiSS
Modalità marker P2 (03.131)	✓			
Bit dei giri asse rotante P2 (03.133)		•	•	•
Fronti per giro asse rotante P2 (03.134)	✓	•	•	•
Bit per comunicazione P2 (03.135)		•	•	•
Velocità di trasm seriale in baud P2 (03.137)		✓	✓	✓
Tipo di dispositivo P2 (03.138)	✓	✓	✓	✓
Selezione autoconfigurazione P2 (03.141)		✓		✓

✓ Informazioni richieste che l'utente deve inserire.

- Il parametro può essere impostato automaticamente dall'azionamento tramite l'autoconfigurazione. Il parametro deve essere impostato dall'utente se l'autoconfigurazione è disabilitata (ovvero, con Pr **03.141** = Disabilitato (0)).

L'interfaccia della posizione P2 non ha la propria uscita di alimentazione indipendente. Pertanto, qualsiasi dispositivo di retroazione della posizione collegato all'interfaccia di posizione P2 deve condividere l'uscita di alimentazione P1 sul pin 13 del connettore di tipo D a 15 vie, o deve essere alimentato da una sorgente esterna.

#### NOTA

Le resistenze di terminazione sono sempre abilitate sull'interfaccia di posizione P2. Il rilevamento rottura filo non è disponibile quando si utilizzano tipi di dispositivi di retroazione della posizione AB, FD o FR sull'interfaccia di posizione P2.

La Tabella 7-4 presenta un riepilogo dei parametri richiesti per l'impostazione di ogni dispositivo di retroazione. Seguono informazioni più dettagliate.

Encoder in quadratura standard (A, B, Z)																														
Tipo di dispositivo (03.138)	<b>AB</b> (1) per un encoder in quadratura																													
Fronti per giro asse rotante (03.134)	Impostare il numero di fronti per giro dell'encoder																													
Modalità marker (03.131)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.128</b> e il Pr <b>03.158</b> sono impostati a zero.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.128</b>, Pr <b>03.129</b>, Pr <b>03.130</b> e la parte correlata del Pr <b>03.158</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.158</b> è trasferito al Pr <b>03.159</b> e il Pr <b>03.132</b> è impostato a 1.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Questo bit non ha effetto.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.	x	x	1	x	Il Pr <b>03.128</b> e il Pr <b>03.158</b> sono impostati a zero.	x	1	x	x	Il Pr <b>03.128</b> , Pr <b>03.129</b> , Pr <b>03.130</b> e la parte correlata del Pr <b>03.158</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.158</b> è trasferito al Pr <b>03.159</b> e il Pr <b>03.132</b> è impostato a 1.	1	x	x	x	Questo bit non ha effetto.
	Bit				Descrizione																									
	3	2	1	0																										
	x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.																									
	x	x	1	x	Il Pr <b>03.128</b> e il Pr <b>03.158</b> sono impostati a zero.																									
x	1	x	x	Il Pr <b>03.128</b> , Pr <b>03.129</b> , Pr <b>03.130</b> e la parte correlata del Pr <b>03.158</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.158</b> è trasferito al Pr <b>03.159</b> e il Pr <b>03.132</b> è impostato a 1.																										
1	x	x	x	Questo bit non ha effetto.																										

Encoder incrementale con segnali di Frequenza e Direzione (F e D) o Marcia avanti e Indietro (CW e CCW)																														
Tipo di dispositivo (03.138)	<b>FD</b> (2) per i segnali di frequenza e di direzione senza segnali di commutazione <b>FR</b> (3) per i segnali di marcia avanti e indietro senza segnali di commutazione																													
Fronti per giro asse rotante (03.134)	Impostare al numero di impulsi per giro dell'encoder diviso per 2.																													
Modalità marker (03.131)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.128</b> e il Pr <b>03.158</b> sono impostati a zero.</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Il Pr <b>03.128</b>, Pr <b>03.129</b>, Pr <b>03.130</b> e la parte correlata del Pr <b>03.158</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.158</b> è trasferito al Pr <b>03.159</b> e il Pr <b>03.132</b> è impostato a 1.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Questo bit non ha effetto.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.	x	x	1	x	Il Pr <b>03.128</b> e il Pr <b>03.158</b> sono impostati a zero.	x	1	x	x	Il Pr <b>03.128</b> , Pr <b>03.129</b> , Pr <b>03.130</b> e la parte correlata del Pr <b>03.158</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.158</b> è trasferito al Pr <b>03.159</b> e il Pr <b>03.132</b> è impostato a 1.	1	x	x	x	Questo bit non ha effetto.
	Bit				Descrizione																									
	3	2	1	0																										
	x	x	x	1	Non viene intrapresa alcuna azione, salvo che il flag del marker sia impostato a zero prima che l'evento marker si verifichi.																									
	x	x	1	x	Il Pr <b>03.128</b> e il Pr <b>03.158</b> sono impostati a zero.																									
x	1	x	x	Il Pr <b>03.128</b> , Pr <b>03.129</b> , Pr <b>03.130</b> e la parte correlata del Pr <b>03.158</b> non sono resettati. Il Pr <b>03.158</b> è trasferito al Pr <b>03.159</b> e il Pr <b>03.132</b> è impostato a 1.																										
1	x	x	x	Questo bit non ha effetto.																										

### Encoder assoluto con sola comunicazione EnDat Encoder assoluto con sola comunicazione BiSS

<i>Tipo di dispositivo (03.138)</i>	<b>EnDat (4)</b> per un encoder con sola comunicazione EnDat. <b>BiSS (6)</b> per un encoder con sola comunicazione BiSS.														
<i>Selezione autoconfigurazione (03.141)</i>	L'autoconfigurazione viene abilitata di default e provvede a impostare automaticamente i seguenti parametri: <i>Bit dei giri asse rotante (03.133)</i> . <i>Bit per comunicazione (03.135)</i> . Il valore di questi parametri può essere inserito manualmente quando il Pr <b>03.141</b> è impostato su Disabilitato (0).														
<i>Velocità di trasm seriale in baud (03.137)</i>	100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1.5 M, 2 M, 4 M.														
<i>Livello di rilevamento errore (03.140)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 4</i> a <i>Encoder 6</i>.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 4</i> a <i>Encoder 6</i> .
Bit				Descrizione											
3	2	1	0												
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 4</i> a <i>Encoder 6</i> .											

### Encoder assoluto con sola comunicazione SSI

<i>Tipo di dispositivo (03.138)</i>	<b>SSI (5)</b> per un encoder con sola comunicazione SSI.																			
<i>Modalità binaria SSI (03.148)</i>	<b>Off (0)</b> = Codice Gray. <b>On (1)</b> = Modalità Binaria.																			
<i>Bit dei giri asse rotante (03.133)</i>	Impostare con il numero di bit utilizzato per il conteggio dei giri dell'encoder (per un encoder SSI multigiro, il valore è generalmente 12 bit).																			
<i>Bit per comunicazione (03.135)</i>	Numero totale di bit utilizzati per la trasmissione della posizione (solitamente 25 bit per un encoder SSI multigiro).																			
<i>Velocità di trasm seriale in baud (03.137)</i>	100 k, 200 k, 300 k, 400 k, 500 k, 1 M, 1.5 M, 2 M, 4 M.																			
<i>Livello di rilevamento errore (03.140)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Bit</th> <th rowspan="2">Descrizione</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td><i>Abilitazione monitoraggio bit allarme di alimentazione SSI.</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 4</i> a <i>Encoder 6</i>.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit				Descrizione	3	2	1	0	x	1	x	x	<i>Abilitazione monitoraggio bit allarme di alimentazione SSI.</i>	1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 4</i> a <i>Encoder 6</i> .
Bit				Descrizione																
3	2	1	0																	
x	1	x	x	<i>Abilitazione monitoraggio bit allarme di alimentazione SSI.</i>																
1	x	x	x	Disabilitazione allarmi da <i>Encoder 4</i> a <i>Encoder 6</i> .																

## 7.6 Impostazione uscita dell'encoder simulato

L'azionamento supporta quattro modalità di uscita dell'encoder simulato.

- Modalità Hardware - Segnali incrementali (AB, FD, FR)
- Modalità Software - Segnali incrementali (AB, FD, FR)
- Modalità Software - Rapporto
- Modalità Software - Dati SSI encoder assoluto

La disponibilità dell'uscita dell'encoder simulato sul connettore di tipo D a 15 vie dell'azionamento dipende dal tipo di dispositivo di retroazione collegato all'interfaccia della posizione P1. Consultare la Tabella 4-6 a pagina 27 per ulteriori informazioni sulla disponibilità dell'uscita di simulazione dell'encoder. Lo stato dell'uscita dell'encoder simulato si può visualizzare nel parametro *Stato encoder simulato (03.086)*, come di seguito riportato:

- Nessuna (0) L'uscita di simulazione dell'encoder non è abilitata o non è disponibile
- Completa (1) La simulazione completa dell'encoder con uscita di riferimento è disponibile
- Nessun riferimento (2) È disponibile la simulazione dell'encoder senza segnale del marker

In questa sezione sono presentate le impostazioni dei parametri necessarie per l'utilizzo dell'uscita di simulazione dell'encoder sull'azionamento. Per ulteriori informazioni sui parametri elencati, consultare la Guida di riferimento ai parametri.

## 7.6.1 Modalità Hardware - Segnali incrementali (AB, FD o FR)

La modalità Hardware fornisce segnali incrementali ottenuti tramite hardware dall'interfaccia di retroazione della posizione P1 sull'azionamento, con ritardo trascurabile. I segnali di uscita incrementali supportati sono AB, FD e FR. La modalità Hardware produce solo un'uscita quando il dispositivo di input collegato all'interfaccia della posizione P1 è un dispositivo di tipo AB, FD, FR, SC, SC Hiperface, SC EnDat o SC SSI. Va tenuto presente che con un dispositivo sorgente SINCOs, l'uscita si basa sugli zero crossing degli ingressi delle onde sinusoidali e non comprende l'interpolazione.

Impostazione della modalità Hardware	
<i>Sorgente encoder simulato (03.085)</i>	Questo parametro va impostato al valore del Pr <b>03.029</b> per selezionare l'interfaccia della posizione P1 come sorgente.
<i>Modalità encoder simulato (03.088)</i>	Impostare su un valore <b>Hardware (0)</b> .
<i>Divisore hardware encoder simulato (03.089)</i>	Questo parametro definisce il rapporto di divisione tra il dispositivo collegato all'interfaccia di retroazione della posizione P1 e l'uscita. <b>0</b> = 1/1 <b>1</b> = 1/2 <b>2</b> = 1/4 <b>3</b> = 1/8 <b>4</b> = 1/16 <b>5</b> = 1/32 <b>6</b> = 1/64 <b>7</b> = 1/128
<i>Blocco del marker hardware dell'encoder simulato (03.090)</i>	<b>0</b> = L'uscita di riferimento viene derivata direttamente dall'ingresso di riferimento. <b>1</b> = I segnali di uscita incrementali vengono regolati su ogni evento di riferimento in modo che i segnali A e B siano alti con un'uscita di tipo AB, o che il segnale F sia alto con un'uscita di tipo FD o FR.
<i>Modalità uscita dell'encoder simulato (03.098)</i>	<b>AB/Gray (0)</b> per segnali di uscita in quadratura AB. <b>FD/Binario (1)</b> per segnali di uscita di frequenza e direzione. <b>FR/Binario (2)</b> per segnali di uscita marcia avanti e indietro.

## 7.6.2 Modalità Software - Segnali incrementali (AB, FD, o FR)

Nella modalità software, l'uscita dell'encoder simulato viene derivata tramite software dalla sorgente selezionata con un ritardo minimo di 250 µs che può essere esteso con il parametro *Intervallo di campionamento encoder simulato* (03.087). Per segnali di uscita incrementali, la risoluzione dell'uscita può essere stabilita selezionando i fronti per giro dell'uscita richiesti o tramite un rapporto di uscita.

### Fronti per giro

La risoluzione di uscita dell'uscita dell'encoder simulato è definita dal parametro *Fronti per giro uscita encoder simulato* (03.092).

Segnali di uscita in quadratura AB, impostazione modalità software – Fronti per giro	
<i>Sorgente encoder simulato (03.085)</i>	Impostare con il numero di parametro della sorgente della posizione. Pr <b>03.029</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P1 sull'azionamento come sorgente. Pr <b>03.129</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P2 sull'azionamento come sorgente. Questo parametro si può impostare su qualsiasi altro riferimento di posizione valido generato dall'azionamento o da un modulo opzionale.
<i>Modalità encoder simulato (03.088)</i>	Impostare il parametro su <b>Fronti per giro (1)</b> .
<i>Fronti per giro uscita encoder simulato (03.092)</i>	Impostare con il valore dei fronti per giro dell'uscita richiesto. Il numero massimo di fronti per giro dell'uscita è 16.384.
<i>Modalità uscita dell'encoder simulato (03.098)</i>	<b>AB/Gray (0)</b> per segnali di uscita in quadratura AB.

Segnali di uscita Frequenza e Direzione o Marcia avanti e Indietro, impostazione modalità software – Fronti per giro	
<i>Sorgente encoder simulato (03.085)</i>	Impostare con il numero di parametro della sorgente della posizione. Pr <b>03.029</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P1 sull'azionamento come sorgente. Pr <b>03.129</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P2 sull'azionamento come sorgente. Questo parametro si può impostare su qualsiasi altro riferimento di posizione valido generato dall'azionamento o da un modulo opzionale.
<i>Modalità encoder simulato (03.088)</i>	Impostare su un valore del parametro <b>Fronti per giro (1)</b> .
<i>Fronti per giro uscita encoder simulato (03.092)</i>	Impostare con il numero di impulsi per giro dell'uscita richiesto diviso per 2. Per esempio, se sono richiesti 2.000 impulsi per giro, impostare questo parametro su 1.000.
<i>Modalità uscita dell'encoder simulato (03.098)</i>	<b>FD/Binario (1)</b> per segnali di uscita di frequenza e direzione. <b>FR/Binario (2)</b> per segnali di uscita marcia avanti e indietro.

## Rapporto

Nella modalità Rapporto, la risoluzione della sorgente ingresso si basa su un dispositivo di retroazione della posizione a 16 bit (vale a dire, equivalente a un encoder in quadratura AB con una risoluzione di 16.384 fronti per giro). La risoluzione di uscita dell'uscita dell'encoder simulato è stabilita dal rapporto tra *Numeratore scalatura dell'encoder simulato* (03.093) e *Denominatore scalatura dell'encoder simulato* (03.094).

<b>Segnali di uscita in quadratura AB, impostazione modalità software – Rapporto</b>	
<b>Segnali di uscita Frequenza e Direzione, o Marcia avanti e Indietro, impostazione modalità software</b>	
<i>Sorgente encoder simulato</i> (03.085)	Impostare con il numero di parametro della sorgente della posizione. Pr <b>03.029</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P1 sull'azionamento come sorgente. Pr <b>03.129</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P2 sull'azionamento come sorgente. Questo parametro si può impostare su qualsiasi altro riferimento di posizione valido generato dall'azionamento o da un modulo opzionale.
<i>Modalità encoder simulato</i> (03.088)	Impostare su un valore del parametro <b>Rapporto (2)</b> .
<i>Numeratore scalatura dell'encoder simulato</i> (03.093) e <i>Denominatore scalatura dell'encoder simulato</i> (03.094)	Impostare questi due parametri in modo da fornire il rapporto di uscita richiesto.
<i>Modalità uscita dell'encoder simulato</i> (03.098)	<b>AB/Gray</b> (0) per segnali di uscita in quadratura AB. <b>FD/Binario</b> (1) per segnali di uscita di frequenza e direzione. <b>FR/Binario</b> (2) per segnali di uscita marcia avanti e indietro.

## Modalità Software - Dati SSI encoder assoluto

Nella modalità software, l'uscita dell'encoder simulato viene derivata tramite software dalla sorgente selezionata con un ritardo minimo di 250 µs che può essere esteso con il parametro *Intervallo di campionamento encoder simulato* (03.087). Nella modalità di uscita SSI, l'azionamento simulerà un encoder SSI, laddove il numero di bit e il formato del messaggio della posizione potranno essere regolati.

<b>Dati SSI encoder assoluto, impostazione modalità software</b>	
<i>Sorgente encoder simulato</i> (03.085)	Impostare con il numero di parametro della sorgente della posizione. Pr <b>03.029</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P1 sull'azionamento come sorgente. Pr <b>03.129</b> per utilizzare l'interfaccia della posizione P2 sull'azionamento come sorgente. Questo parametro si può impostare su qualsiasi altro riferimento di posizione valido generato dall'azionamento o da un modulo opzionale.
<i>Modalità encoder simulato</i> (03.088)	Impostare il parametro su <b>SSI (3)</b> .
<i>Bit dei giri SSI encoder simulato</i> (03.096)	Impostare al numero di bit che rappresenta il numero di giri nel messaggio della posizione.
<i>Bit per comunicazione SSI encoder simulato</i> (03.097)	Impostare al numero di bit che formano l'intero messaggio di trasmissione della posizione.
<i>Modalità uscita dell'encoder simulato</i> (03.098)	<b>AB/Gray</b> (0) per dati della posizione nel formato codice Gray. <b>FD/Binario</b> (1) o <b>FR/Binario</b> (2) per dati della posizione in formato binario.

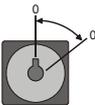
## 8 Ottimizzazione

Questo capitolo guida l'utente attraverso i metodi per ottimizzare l'impostazione del prodotto e per massimizzarne il livello prestazionale. Questo compito viene semplificato dalle funzioni di autotaratura.

### 8.1 Parametri di mappatura del motore

#### 8.1.1 Modalità RFC-S

#### Motore a magneti permanenti con retroazione della posizione

<b>Pr 00.046 {05.007} Corrente nominale</b>	<b>Definisce la corrente massima in servizio continuativo del motore</b>
<p>Il parametro della corrente nominale del motore deve essere impostato alla corrente massima in servizio continuativo del motore. La corrente nominale del motore viene utilizzata per quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti di corrente (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.2 <i>Limiti di corrente</i> a pagina 100)</li> <li>• Protezione del motore da sovraccarico termico (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.3 <i>Protezione termica del motore</i> a pagina 100)</li> </ul>	
<b>Pr 00.042 {05.011} Numero di poli motore</b>	<b>Definisce il numero di poli del motore</b>
<p>Il parametro del numero di poli del motore definisce il numero di giri elettrici per un intero giro meccanico del motore. Questo parametro deve essere impostato in modo esatto affinché gli algoritmi di controllo siano applicati correttamente. Quando il Pr <b>00.042</b> è impostato su "Automatico", il numero dei poli è 6.</p>	
<b>Pr 00.040 {05.012} Autotaratura</b>	
<p>Nella modalità RFC-S sono disponibili quattro prove di autotaratura, una statica, una con rotazione dell'albero e prove di misurazione del carico meccanico per misurare i parametri dipendenti dal carico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autotaratura statica</b> L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile separare quest'ultimo dall'albero del motore. Questa modalità può essere utilizzata per misurare tutti i parametri necessari per il controllo di base. Durante l'autotaratura statica viene eseguita una prova per localizzare l'asse di flusso del motore. Questa modalità tuttavia non consente di calcolare il parametro <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (00.043) con lo stesso grado di accuratezza dell'autotaratura con rotazione dell'albero. Una prova statica viene eseguita per misurare il valore dei parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Compensazione massima tempo morto</i> (05.059), <i>Corrente alla compensazione massima tempo morto</i> (05.060), <i>Lq in assenza di carico</i> (05.072). Se il parametro <i>Abilitazione compensazione statore</i> (05.049) = 1 allora il parametro <i>Temperatura base statore</i> (05.048) è reso pari al parametro <i>Temperatura statore</i> (05.046). I parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017) e <i>Ld</i> (05.024) vengono poi utilizzati per l'impostazione dei parametri <i>Guadagno Kp controllore di corrente</i> (00.038) e <i>Guadagno Ki controllore di corrente</i> (00.039). Se la modalità sensorless non viene selezionata, il parametro <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (00.043) viene impostato per la posizione dall'interfaccia di retroazione posizione selezionata con il parametro <i>Selezione retroazione controllo motore</i> (03.026). Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr <b>00.040</b> a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).</li> <li>• <b>Autotaratura con rotazione dell'albero</b> L'autotaratura con rotazione dell'albero va eseguita sul motore scollegato dal carico. Questa prova può essere utilizzata per determinare tutti i parametri necessari per il controllo di base e i parametri per annullare gli effetti dei disturbi di coppia (cogging). Durante l'autotaratura con rotazione dell'albero, viene applicato il valore del parametro <i>Corrente nominale</i> (00.046) e il motore viene fatto ruotare di 2 giri elettrici (vale a dire fino a 2 giri meccanici) nella direzione richiesta. Se non viene selezionata la modalità Sensorless, il parametro <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (00.043) viene impostato per la posizione dall'interfaccia di retroazione posizione selezionata con il parametro <i>Selezione retroazione controllo motore</i> (03.026). Una prova statica viene poi eseguita per misurare il valore dei parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Compensazione massima tempo morto</i> (05.059), <i>Corrente alla compensazione massima tempo morto</i> (05.060) e <i>Lq in assenza di carico</i> (05.072). I parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017) e <i>Ld</i> (05.024) vengono usati per impostare i valori di <i>Guadagno Kp controllore di corrente</i> (00.038) e <i>Guadagno Ki controllore di corrente</i> (00.039). Tale operazione viene eseguita una sola volta durante la prova, e pertanto l'utente può effettuare ulteriori regolazioni sui guadagni del controllore di corrente, se richiesto. Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr <b>00.040</b> a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6) sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).</li> </ul>	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prova di misurazione del carico meccanico con iniezione di segnale</b> La prova di misurazione del carico meccanico che utilizza l'iniezione di segnale misura la caratteristica meccanica del motore e del carico facendo ruotare il motore alla velocità definita dall'attuale riferimento di velocità e introducendo una serie di segnali di prova della velocità. Questa prova è bene vada fatta solo se tutti i parametri di controllo di base (compreso <i>Coppia per ampere</i> (05.032)) sono stati correttamente impostati e i parametri del controllore di velocità vanno impostati a livelli prudenziali, come per esempio i valori predefiniti, in modo da garantire la stabilità del motore quando è in funzione. La prova misura l'inerzia del motore e del carico, la quale può essere utilizzata per l'impostazione automatica dei guadagni del controllore di velocità e per la produzione di un termine di feed-forward della coppia. Se il <i>Livello di prova carico meccanico</i> (05.021) viene lasciato al valore predefinito, ossia zero, il livello di picco del segnale introdotto sarà pari all'1% del riferimento di velocità massimo con un massimo di 500 giri/min. Se è richiesto un livello di prova diverso, il parametro <i>Livello di prova carico meccanico</i> (05.021) va allora impostato a un valore diverso da zero, così da definire il livello come percentuale del riferimento di velocità massimo, sempre con un massimo di 500 giri/min. Il riferimento di velocità impostato dall'utente, che definisce la velocità del motore, va impostato a un livello superiore a quello di prova, senza però raggiungere il livello in cui l'indebolimento del flusso diventa attivo. In taluni casi, si può tuttavia effettuare la prova a velocità zero, a condizione che il motore sia libero di muoversi; potrebbe però essere necessario aumentare il segnale di prova oltre il valore predefinito. La prova darà i risultati corretti quando al motore è applicato un carico statico e in presenza di smorzamento meccanico. Questa prova deve essere utilizzata se possibile, tuttavia per la modalità sensorless o qualora non si possa impostare il controllore di velocità per garantire un funzionamento stabile, è disponibile una prova alternativa (<i>Autotaratura</i> (00.040) = 4) che prevede l'applicazione di diversi livelli di coppia per accelerare e decelerare il motore e misurarne l'inerzia.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Viene effettuata una prova con rotazione dell'albero nella quale il motore è fatto accelerare con le rampe in quel momento selezionate fino al riferimento di velocità attualmente selezionato e tale velocità è poi mantenuta per la durata della prova. Vengono impostati i parametri <i>Inerzia del carico</i> e <i>del motore</i> (03.018) e <i>Inerzia per 1000</i> (04.033).</li> </ol> <p>Per effettuare questa autotaratura, impostare il Pr <b>00.040</b> a 3, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).</p> </li> <li>• <b>Misura del carico meccanico utilizzando la coppia applicata</b> La prova di autotaratura 3 deve essere generalmente utilizzata per la misurazione del carico meccanico, ma in alcune circostanze può fungere da prova alternativa. È probabile che questa prova fornisca risultati non corretti qualora la modalità di rampa standard sia attiva. Al motore viene applicata una serie di livelli di coppia progressivamente crescenti (20%, 40% ... 100% della coppia nominale) in modo da accelerare il motore fino a 3/4 x <i>Velocità nominale</i> (00.045) e determinarne così l'inerzia sulla base del tempo di accelerazione/decelerazione. La prova punta a raggiungere la velocità richiesta entro un tempo di 5 secondi; se non ci si riesce, si passa al livello di coppia successivo. Utilizzando il 100% della coppia, la prova concede 60 secondi di tempo per raggiungere la velocità richiesta; se ciò non accade, viene generato un allarme. Per ridurre il tempo impiegato per la prova si può definire il livello di coppia da utilizzare per la prova impostando il parametro <i>Livello di prova carico meccanico</i> (05.021) ad un valore diverso dallo zero. Quando il livello di prova è definito, la prova viene effettuata solo a tale livello e al motore sono concessi 60 secondi per raggiungere la velocità richiesta. Si noti che, se la velocità massima permette l'indebolimento del flusso, potrebbe non essere possibile ottenere il livello di coppia richiesto per accelerare il motore con sufficiente rapidità. Se così fosse, si dovrà ridurre il riferimento di velocità massimo.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il motore viene fatto accelerare nella direzione richiesta fino a 3/4 del riferimento di velocità massimo e poi decelerare fino alla velocità zero.</li> <li>2. La prova viene ripetuta con coppie progressivamente maggiori fino al raggiungimento della velocità richiesta.</li> <li>3. Vengono impostati i parametri <i>Inerzia del carico</i> e <i>del motore</i> (03.018) e <i>Inerzia per 1000</i> (04.033). Per effettuare questa autotaratura, impostare il Pr <b>00.040</b> a 4, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).</li> </ol> </li> </ul>	

### Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} *Guadagni dell'anello di corrente*

I guadagni dell'anello di corrente, cioè quello proporzionale ( $K_p$ ) e quello integrale ( $K_i$ ), controllano la risposta dell'anello di corrente a una modifica nella richiesta di corrente (coppia). I valori di default assicurano un funzionamento soddisfacente con la maggior parte dei motori. Tuttavia, se si desiderano prestazioni ottimali in applicazioni dinamiche, può rivelarsi necessario modificare i guadagni per migliorare dette prestazioni. Il guadagno proporzionale (Pr 00.038) è il valore più critico per il controllo delle prestazioni. I valori per i guadagni dell'anello di corrente si possono calcolare eseguendo un'autotaratura con motore fermo o in rotazione (vedere il Pr 00.040 *Autotaratura*, riportato precedentemente in questa tabella), laddove l'azionamento misura i parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Induttanza transitoria* (05.024) del motore e calcola i guadagni dell'anello di corrente.

Questa impostazione darà una risposta al gradino con una sovraelongazione minima dopo una variazione di gradino del riferimento di corrente. Il guadagno proporzionale può essere incrementato di un fattore di 1,5 fornendo un analogo aumento in banda passante; tuttavia ciò fornisce una risposta al gradino con una sovraelongazione di circa il 12,5%. L'equazione di guadagno integrale fornisce un valore conservativo. In alcune applicazioni dove occorre che il frame di riferimento utilizzato dall'azionamento segua il flusso in modo dinamico molto da vicino (e cioè in quelle applicazioni in modalità RFC-A ad alta velocità con motore asincrono Sensorless) è possibile che il guadagno integrale possa avere un valore notevolmente maggiore.

### Guadagni dell'anello di velocità (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

I guadagni dell'anello di velocità controllano la risposta del controllore di velocità a una variazione della richiesta di velocità. Il controllore di velocità comprende i termini di feed-forward proporzionale ( $K_p$ ) e integrale ( $K_i$ ) e un termine di retroazione differenziale ( $K_d$ ). L'azionamento ha due serie di tali guadagni, delle quali il controllore di velocità può selezionarne una per l'utilizzo con il Pr 03.016. Se il Pr 03.016 = 0, vengono utilizzati i guadagni  $K_{p1}$ ,  $K_{i1}$  e  $K_{d1}$  (dal Pr 00.007 al Pr 00.009) e se il Pr 03.016 = 1, vengono utilizzati i guadagni  $K_{p2}$ ,  $K_{i2}$  e  $K_{d2}$  (dal Pr 03.013 al Pr 03.015). Il Pr 03.016 può essere modificato sia quando l'azionamento è abilitato, sia quando è disabilitato. Se il carico è prevalentemente un'inerzia costante o una coppia resistente costante, l'azionamento può calcolare i guadagni  $K_p$  e  $K_i$  più opportuni per fornire la larghezza di banda o l'angolo di cedimento a seconda dell'impostazione del Pr 03.017.

#### *Guadagno proporzionale ( $K_p$ ) controllore di velocità, Pr 00.007 {03.010} e Pr 03.013*

Se il guadagno proporzionale ha un valore diverso da zero e il guadagno integrale è invece impostato a zero, il controllore presenta solo il termine proporzionale e quindi potrà produrre un riferimento di coppia solo in presenza di un errore istantaneo di velocità di una certa ampiezza. Pertanto, con l'aumentare del carico del motore, si avrà una differenza fra la velocità effettiva e la velocità di riferimento. Questo effetto, chiamato regolazione, dipende dal livello di guadagno proporzionale: a un guadagno maggiore corrisponde un minore errore di velocità in condizioni di carico costante. Se il guadagno proporzionale è troppo elevato, il rumore acustico prodotto dalla quantizzazione della retroazione di velocità diventa inaccettabile, oppure viene raggiunto il limite di stabilità.

#### *Guadagno integrale ( $K_i$ ) controllore di velocità, Pr 00.008 {03.011} e Pr 03.014*

Il guadagno integrale viene utilizzato per impedire la regolazione in situazione di livelli minimi di errore della velocità. Il valore dell'errore viene accumulato durante un intervallo di tempo e moltiplicato per il guadagno integrale per produrre la necessaria richiesta di coppia anche in condizioni di errori di velocità istantanei non gestibili con il guadagno proporzionale. L'aumento del guadagno integrale riduce il tempo necessario al raggiungimento del corretto livello di velocità e incrementa la rigidità del sistema, cioè riduce l'errore di posizione quando si applica un disturbo di coppia al motore. Sfortunatamente, l'aumento del guadagno integrale comporta anche la riduzione dello smorzamento del sistema, con la conseguente sovraelongazione dopo un transitorio. Per un dato guadagno integrale, lo smorzamento può essere migliorato incrementando il guadagno proporzionale. Nei casi in cui la risposta, la rigidità e lo smorzamento del sistema siano adeguati all'applicazione, occorre raggiungere un compromesso.

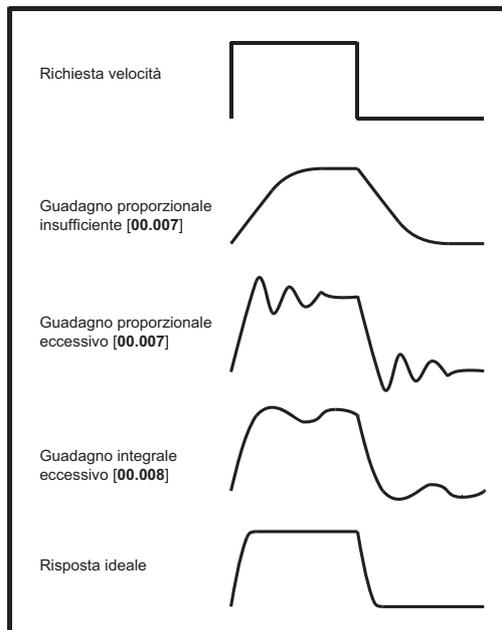
#### *Guadagno differenziale ( $K_d$ ), Pr 00.009 {03.012} e Pr 03.015*

Il guadagno differenziale viene fornito nella retroazione del controllore di velocità per assicurare uno smorzamento aggiuntivo. Il termine differenziale viene implementato in modo che non induca in misura eccessiva il rumore generalmente associato a questo tipo di funzione. Aumentando il termine differenziale si riduce l'eventuale sovraelongazione e si smorza la risposta del sistema, tuttavia per la maggior parte delle applicazioni sono sufficienti i soli guadagni proporzionale e integrale.

## Guadagni dell'anello di velocità (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

Esistono tre metodi per tarare i guadagni dell'anello di velocità, in funzione dell'impostazione del Pr 03.017:

- Pr 03.017 = 0, Impostazione dell'utente.  
 Questo metodo comporta il collegamento di un oscilloscopio all'uscita analogica 1 per monitorare la retroazione della velocità.  
 Nell'azionamento, eseguire una variazione di gradino nel riferimento di velocità e monitorare la risposta dell'azionamento stesso sull'oscilloscopio.  
 Inizialmente, si deve impostare il guadagno proporzionale (Kp). Il valore deve essere aumentato fino al punto in cui si ha sovraelongazione, poi lo si deve diminuire leggermente.  
 Occorre poi aumentare il guadagno integrale (Ki) fino al punto in cui la velocità diventa instabile, quindi lo si deve diminuire leggermente.  
 Ora, può risultare possibile aumentare il guadagno proporzionale e il processo deve essere ripetuto finché la risposta del sistema non corrisponde a quella ideale, come mostrato.  
 Il diagramma mostra sia l'effetto di impostazioni errate dei guadagni P e I, sia la risposta ideale.
- Pr 03.017 = 1, Impostazione della larghezza di banda  
 Se occorre un'impostazione basata sulla larghezza di banda, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki se i parametri seguenti sono impostati correttamente:  
 Pr 03.020 - Larghezza di banda richiesta,  
 Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,  
 Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore.  
 Effettuando un'autotaratura con misurazione del carico meccanico (vedere il Pr 00.040 *Autotaratura*, nella parte precedente di questa tabella), si può ottenere la misurazione dell'inerzia del carico e del motore da parte dell'azionamento.
- Pr 03.017 = 2, Impostazione dell'angolo di cedimento  
 Se occorre un'impostazione basata sull'angolo di cedimento, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki qualora i parametri seguenti siano impostati correttamente:  
 Pr 03.019 - Angolo di cedimento richiesto,  
 Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,  
 Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore. Si può richiedere che l'azionamento misuri l'inerzia del carico e del motore effettuando un'autotaratura con misurazione del carico meccanico (vedere il Pr 00.040 *Autotaratura*, nella parte precedente di questa tabella).
- Pr 03.017 = 3, guadagni Kp per 16  
 Se il parametro *Metodo impostazione controllore velocità* (03.017) = 3, il guadagno proporzionale selezionato viene moltiplicato per 16.



- Pr 03.017 = 4 - 6  
 Se il parametro *Metodo impostazione controllore velocità* (03.017) è impostato a un valore da 4 a 6, i parametri *Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità* (03.010) e *Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità* (03.011) sono impostati automaticamente in modo da fornire le larghezze di banda riportate nella tabella seguente e un fattore di smorzamento unitario. Queste impostazioni forniscono prestazioni basse, standard o elevate.

Controllore di velocità Metodo impostazione (03.017)	Prestazioni	Larghezza di banda
4	Basse	5 Hz
5	Standard	25 Hz
6	Elevate	100 Hz

- Pr 03.017 = 7  
 Se il parametro *Metodo impostazione controllore di velocità* (03.017) = 7, i parametri *Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità* (03.010), *Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità* (03.011) e *Guadagno differenziale Kd1 di retroazione controllore di velocità* (03.012) sono impostati in modo da fornire una risposta del controllore di velocità dell'anello chiuso approssimativamente pari a un sistema di primo ordine con una funzione di trasferimento di  $1 / (s\tau + 1)$ , dove  $\tau = 1/\omega_{bw}$  e  $\omega_{bw} = 2\pi \times$  *Larghezza di banda* (03.020). In questo caso, il fattore di smorzamento non ha alcun significato e i parametri *Fattore di smorzamento* (03.021) e *Angolo di cedimento* (03.019) non hanno alcun effetto.

## 8.1.2 Modalità Sensorless RFC-S

### Motore a magneti permanenti senza retroazione della posizione

<b>Pr 00.046 {05.007} Corrente nominale</b>	<b>Definisce la corrente massima in servizio continuativo del motore</b>
<p>Il parametro della corrente nominale del motore deve essere impostato alla corrente massima in servizio continuativo del motore. La corrente nominale del motore viene utilizzata per quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti di corrente (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.2 <i>Limiti di corrente</i> a pagina 100)</li> <li>• Protezione del motore da sovraccarico termico (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.3 <i>Protezione termica del motore</i> a pagina 100)</li> </ul>	
<b>Pr 00.042 {05.011} Numero di poli motore</b>	<b>Definisce il numero di poli del motore</b>
<p>Il parametro del numero di poli del motore definisce il numero di giri elettrici per un intero giro meccanico del motore. Questo parametro deve essere impostato in modo esatto affinché gli algoritmi di controllo siano applicati correttamente. Quando il <b>Pr 00.042</b> è impostato su "Automatico", il numero dei poli è 6.</p>	
<b>Pr 00.040 {05.012} Autotaratura</b>	
<p>In modalità RFC-S Sensorless, sono disponibili tre prove di autotaratura, una statica, una con rotazione dell'albero e l'altra di misurazione dell'inerzia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autotaratura statica (Pr <b>00.040 {05.012}</b> = 1)</li> </ul> <p>L'autotaratura statica può essere utilizzata per misurare tutti i parametri necessari per il controllo di base. Durante la prova vengono misurati i parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Lq in assenza di carico</i> Pr <b>00.056 {05.072}</b>, <i>Compensazione massima tempo morto</i> (05.059) e <i>Corrente alla compensazione massima tempo morto</i> (05.060). Se il parametro <i>Abilitazione compensazione statore</i> (05.049) = 1 allora il parametro <i>Temperatura base statore</i> (05.048) è reso pari al parametro <i>Temperatura statore</i> (05.046). I parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017) e <i>Ld</i> (05.024) sono poi utilizzati per l'impostazione dei parametri <i>Guadagno Kp controllore di corrente</i> Pr <b>00.038 {04.013}</b> e <i>Guadagno Ki controllore di corrente</i> Pr <b>00.039 {04.014}</b>. Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr <b>00.040</b> a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autotaratura con rotazione dell'albero (Pr <b>00.040 {05.012}</b> = 2)</li> </ul> <p>In modalità Sensorless, se è selezionata l'autotaratura con rotazione dell'albero (Pr <b>00.040</b> = 2) viene eseguita un'autotaratura statica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prova di misurazione dell'inerzia (Pr <b>00.040 {05.012}</b> = 4)</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> non è possibile effettuare questa prova se, dopo l'autotaratura, il rapporto <i>Lq in assenza di carico</i> Pr <b>00.056 {05.072}</b> / <i>Ld</i> (05.024) &lt; 1,1 e il parametro Pr <b>00.054 {05.064}</b> è stato impostato su Non saliente.</p> <p>La prova di misurazione dell'inerzia consente di rilevare l'inerzia totale del carico e del motore. Tale prova viene impiegata per impostare i guadagni dell'anello di velocità (vedere Guadagni dell'anello di velocità) e per fornire i feed-forward di coppia ove richiesto durante l'accelerazione. Se la velocità nominale del motore non è impostata al valore corretto, o se è attiva la modalità di rampa standard, questa prova potrebbe fornire risultati imprecisi. Durante la prova di misurazione dell'inerzia, al motore vengono applicati dei livelli di coppia progressivamente crescenti (20%, 40% ... 100% della coppia nominale) in modo da accelerare il motore fino a 3/4 x <i>Velocità nominale</i> Pr <b>00.045 {05.008}</b> e determinarne così l'inerzia sulla base del tempo di accelerazione/decelerazione. La prova punta a raggiungere la velocità richiesta entro un tempo di 5 secondi; se non ci si riesce, si passa al livello di coppia successivo. Utilizzando il 100% della coppia, la prova concede 60 secondi di tempo per raggiungere la velocità richiesta; se ciò non succede, viene attivato un allarme Autotaratura. Per ridurre il tempo impiegato per la prova si può definire il livello di coppia da utilizzare per la prova impostando il parametro <i>Livello di prova carico meccanico</i> (05.021) ad un valore diverso dallo zero. Quando il livello di prova è definito, la prova viene effettuata solo al livello definito e i 60 secondi di tempo concessi servono per consentire al motore di raggiungere la velocità richiesta. Si noti che, se la velocità massima permette l'indebolimento del flusso, potrebbe non essere possibile ottenere il livello di coppia richiesto per accelerare il motore con sufficiente rapidità. Se così fosse, si dovrà ridurre il riferimento di velocità massimo. Per eseguire un'autotaratura con misurazione dell'inerzia, impostare il Pr <b>00.040</b> a 4 e fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6) sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).</p> <p>Al completamento della prova di autotaratura, l'azionamento passa in stato di inibizione. L'azionamento deve essere messo in condizione di disabilitazione controllata prima che possa essere fatto funzionare in base al riferimento richiesto. L'azionamento può essere messo in condizione di disabilitazione controllata rimuovendo il segnale di Safe Torque Off dai terminali 2 e 6, impostando il parametro <i>Abilitazione azionamento</i> (<b>06.015</b>) su Off (0), oppure disabilitando l'azionamento mediante la parola di controllo (Pr <b>06.042</b> e Pr <b>06.043</b>).</p>	
<b>Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} Guadagni dell'anello di corrente</b>	
<p>I guadagni dell'anello di corrente, cioè quello proporzionale (Kp) e quello integrale (Ki), controllano la risposta dell'anello di corrente a una modifica nella richiesta di corrente (coppia). I valori di default assicurano un funzionamento soddisfacente con la maggior parte dei motori. Tuttavia, se si desiderano prestazioni ottimali in applicazioni dinamiche, può rivelarsi necessario modificare i guadagni per migliorare dette prestazioni. Il guadagno proporzionale Pr <b>00.038 {04.013}</b> è il valore più critico per il controllo delle prestazioni. I valori per i guadagni dell'anello di corrente si possono calcolare eseguendo un'autotaratura con motore fermo o in rotazione (vedere il Pr <b>00.040 Autotaratura</b>, riportato precedentemente in questa tabella), laddove l'azionamento misura i parametri <i>Resistenza statore</i> (05.017) e <i>Induttanza transitoria</i> (05.024) del motore e calcola i guadagni dell'anello di corrente.</p> <p>Questa impostazione darà una risposta al gradino con una sovraelongazione minima dopo una variazione di gradino del riferimento di corrente. Il guadagno proporzionale può essere incrementato di un fattore di 1,5 fornendo un analogo aumento in banda passante; tuttavia ciò fornisce una risposta al gradino con una sovraelongazione di circa il 12,5%. L'equazione di guadagno integrale fornisce un valore conservativo. In alcune applicazioni dove occorre che il frame di riferimento utilizzato dall'azionamento segua il flusso in modo dinamico molto da vicino, è possibile che il guadagno integrale debba avere un valore notevolmente maggiore.</p>	

## Guadagni dell'anello di velocità (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

I guadagni dell'anello di velocità controllano la risposta del controllore di velocità a una variazione della richiesta di velocità. Il controllore di velocità comprende i termini di feed-forward proporzionale (Kp) e integrale (Ki) e un termine di retroazione differenziale (Kd). L'azionamento ha due serie di tali guadagni, delle quali il controllore di velocità può selezionarne una per l'utilizzo con il Pr 03.016. Se il Pr 03.016 = 0, vengono utilizzati i guadagni Kp1, Ki1 e Kd1 (dal Pr 00.007 al Pr 00.009) e se il Pr 03.016 = 1, vengono utilizzati i guadagni Kp2, Ki2 e Kd2 (dal Pr 03.013 al Pr 03.015). Il Pr 03.016 può essere modificato sia quando l'azionamento è abilitato, sia quando è disabilitato. Se il carico è prevalentemente un'inerzia costante o una coppia resistente costante, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki più opportuni per fornire la larghezza di banda o l'angolo di cedimento a seconda dell'impostazione del Pr 03.017.

**NOTA: In modalità Sensorless, per garantire stabilità di funzionamento potrebbe essere necessario limitare la larghezza di banda del controllore di velocità a 10 Hz o meno.**

**Guadagno proporzionale (Kp) controllore di velocità, Pr 00.007 {03.010} e Pr 03.013**

Se il guadagno proporzionale ha un valore diverso da zero e il guadagno integrale è invece impostato a zero, il controllore presenta solo il termine proporzionale, e quindi potrà produrre un riferimento di coppia solo in presenza di un errore istantaneo di velocità di una certa ampiezza. Pertanto, con l'aumentare del carico del motore, si avrà una differenza fra la velocità effettiva e la velocità di riferimento. Questo effetto, chiamato regolazione, dipende dal livello di guadagno proporzionale: a un guadagno maggiore corrisponde un minore errore di velocità in condizioni di carico costante. Se il guadagno proporzionale è troppo elevato, il rumore acustico prodotto dalla quantizzazione della retroazione di velocità diventa inaccettabile, oppure viene raggiunto il limite di stabilità.

**Guadagno integrale (Ki) controllore di velocità, Pr 00.008 {03.011} e Pr 03.014**

Il guadagno integrale viene utilizzato per impedire la regolazione in situazione di livelli minimi di errore della velocità. Il valore dell'errore viene accumulato durante un intervallo di tempo e moltiplicato per il guadagno integrale per produrre la necessaria richiesta di coppia anche in condizioni di errori di velocità istantanei non gestibili con il guadagno proporzionale. L'aumento del guadagno integrale riduce il tempo necessario al raggiungimento del corretto livello di velocità e incrementa la rigidità del sistema, cioè riduce l'errore di posizione quando si applica un disturbo di coppia al motore. Sfortunatamente, l'aumento del guadagno integrale comporta anche la riduzione dello smorzamento del sistema, con la conseguente sovraelongazione dopo un transitorio. Per un dato guadagno integrale, lo smorzamento può essere migliorato incrementando il guadagno proporzionale. Nei casi in cui la risposta, la rigidità e lo smorzamento del sistema siano adeguati all'applicazione, occorre raggiungere un compromesso. Nella modalità RFC-S Sensorless, è improbabile che il guadagno integrale possa essere aumentato di molto rispetto al valore di 0,50.

**Guadagno differenziale (Kd), Pr 00.009 {03.012} e Pr 03.015**

Il guadagno differenziale viene fornito nella retroazione del controllore di velocità per assicurare uno smorzamento aggiuntivo. Il termine differenziale viene implementato in modo che non induca in misura eccessiva il rumore generalmente associato a questo tipo di funzione. Aumentando il termine differenziale si riduce l'eventuale sovraelongazione e si smorza la risposta del sistema, tuttavia per la maggior parte delle applicazioni sono sufficienti i soli guadagni proporzionale e integrale.

Esistono sei metodi per tarare i guadagni dell'anello di velocità, in funzione dell'impostazione del Pr 03.017:

1. Pr 03.017 = 0, Impostazione dell'utente.

Questo metodo comporta il collegamento di un oscilloscopio all'uscita analogica 1 per monitorare la retroazione della velocità.

Nell'azionamento, eseguire una variazione di gradino nel riferimento di velocità e monitorare la risposta dell'azionamento stesso sull'oscilloscopio. Inizialmente, si deve impostare il guadagno proporzionale (Kp). Il valore deve essere aumentato fino al punto in cui si ha sovraelongazione, poi lo si deve diminuire leggermente.

Occorre poi aumentare il guadagno integrale (Ki) fino al punto in cui la velocità diventa instabile, quindi lo si deve diminuire leggermente.

Ora, può risultare possibile aumentare il guadagno proporzionale e il processo deve essere ripetuto finché la risposta del sistema non corrisponde a quella ideale, come mostrato.

Il diagramma mostra sia l'effetto di impostazioni errate dei guadagni P e I, sia la risposta ideale.

2. Pr 03.017 = 1, Impostazione della larghezza di banda

Se occorre un'impostazione basata sulla larghezza di banda, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki se i parametri seguenti sono impostati correttamente:

- Pr 03.020 - Larghezza di banda richiesta,
- Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,
- Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore.

Effettuando un'autotaratura con misurazione dell'inerzia (vedere il Pr 00.040 Autotaratura, nella parte precedente di questa tabella), si può ottenere la misurazione dell'inerzia del carico e del motore da parte dell'azionamento.

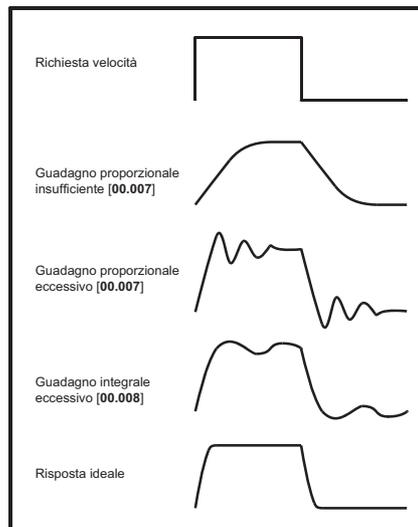
3. Pr 03.017 = 2, Impostazione dell'angolo di cedimento

Se occorre un'impostazione basata sull'angolo di cedimento, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki qualora i parametri seguenti siano impostati correttamente:

- Pr 03.019 - Angolo di cedimento richiesto,
- Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,
- Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore. Si può richiedere che l'azionamento misuri l'inerzia del carico e del motore effettuando un'autotaratura con misura dell'inerzia (vedere il Pr 00.040 Autotaratura, nella parte precedente di questa tabella).

4. Pr 03.017 = 3, guadagni Kp per 16

Se il parametro Metodo impostazione controllore velocità (03.017) = 3, il guadagno proporzionale selezionato viene moltiplicato per 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6

Se il parametro Metodo impostazione controllore velocità (03.017) è impostato a un valore da 4 a 6, i parametri Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità Pr 00.007 {03.010} e Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità Pr 00.008 {03.011} sono impostati automaticamente in modo da fornire le larghezze di banda riportate nella tabella seguente e un fattore di smorzamento unitario. Queste impostazioni forniscono prestazioni basse, standard o elevate.

Pr 03.017	Prestazioni	Larghezza di banda
4	Basse	5 Hz
5	Standard	25 Hz
6	Elevate	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

Se il parametro Metodo impostazione controllore di velocità (03.017) = 7, i parametri Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità Pr 00.007 {03.010}, Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità Pr 00.008 {03.011} e Guadagno differenziale Kd1 di retroazione controllore di velocità Pr 00.009 {03.012} sono impostati in modo da fornire una risposta del controllore di velocità dell'anello chiuso approssimativamente pari a un sistema di primo ordine con una funzione di trasferimento di  $1 / (st + 1)$ , dove  $t = 1/wbw$  e  $wbw = 2\pi \times$  Larghezza di banda (03.020). In questo caso, il fattore di smorzamento non ha alcun significato e i parametri Fattore di smorzamento (03.021) e Angolo di cedimento (03.019) non hanno alcun effetto.

### 8.1.3 Controllo del motore in anello aperto

<b>Pr 00.046 {05.007} Corrente nominale</b>	<b>Definisce la corrente massima in servizio continuo del motore</b>
<p>Il parametro della corrente nominale del motore deve essere impostato alla corrente massima in servizio continuativo del motore. La corrente nominale del motore viene utilizzata per quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiti di corrente (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.2 <i>Limiti di corrente</i> a pagina 100)</li> <li>• Protezione del motore da sovraccarico termico (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.3 <i>Protezione termica del motore</i> a pagina 100)</li> <li>• Controllo della tensione nella modalità vettoriale (vedere il Pr <i>Modalità di controllo in anello aperto</i> (00.007), più avanti in questa tabella)</li> <li>• Compensazione di scorrimento (vedere il Pr <i>Abilitazione compensazione di scorrimento</i> (05.027), più avanti in questa tabella)</li> <li>• Controllo del funzionamento V/F dinamico</li> </ul>	
<b>Pr 00.044 {05.009} Tensione nominale</b>	<b>Definisce la tensione applicata al motore alla frequenza nominale</b>
<b>Pr 00.047 {05.006} Frequenza nominale</b>	<b>Definisce la frequenza alla quale viene applicata la tensione nominale</b>
<p>Il Pr <i>Tensione nominale</i> (00.044) e il Pr <i>Frequenza nominale</i> (00.047) sono utilizzati per definire la caratteristica del rapporto tensione - frequenza applicata al motore (vedere il Pr <i>Modalità di controllo in anello aperto</i> (00.007), più avanti in questa tabella). Il parametro <i>Frequenza nominale</i> (00.047) viene inoltre utilizzato in combinazione con la velocità nominale del motore per calcolare lo scorrimento nominale e quindi per determinare la compensazione di scorrimento (vedere il Pr <i>Velocità nominale</i> (00.045), più avanti in questa tabella).</p>	
<b>Pr 00.045 {05.008} Velocità nominale</b>	<b>Definisce la velocità nominale a pieno carico del motore</b>
<b>Pr 00.042 {05.011} Numero di poli motore</b>	<b>Definisce il numero di poli del motore</b>
<p>La velocità nominale e il numero di poli del motore sono utilizzati con la frequenza nominale del motore per calcolare lo scorrimento nominale in Hz di macchine asincrone.</p> $\text{Scorrimento nominale (Hz)} = \text{Frequenza nominale motore} - (\text{Numero di coppie di poli} \times [\text{velocità nominale motore} / 60]) = \mathbf{00.047} = \left( \frac{\mathbf{00.042}}{2} \times \frac{\mathbf{00.045}}{60} \right)$ <p>Se il Pr <b>00.045</b> è impostato a 0 o alla velocità sincrona, la compensazione di scorrimento viene disabilitata. Qualora sia richiesta la compensazione di scorrimento, occorre impostare questo parametro al valore della targhetta dei dati caratteristici che deve indicare la velocità corretta per una macchina calda. A volte, si rivela necessario regolare tale parametro alla messa in servizio dell'azionamento, in quanto il valore nella targhetta dei dati caratteristici può essere impreciso. La compensazione di scorrimento interverrà correttamente sia al di sotto della velocità base, sia nella regione dell'indebolimento di campo. La compensazione di scorrimento viene generalmente utilizzata per correggere la velocità del motore in modo da impedire la variazione di velocità con il carico. La velocità nominale in condizioni di carico può essere impostata a un valore superiore a quello della velocità sincrona, in modo da indurre intenzionalmente l'abbassamento del numero di giri. Questo valore può rivelarsi utile per la ripartizione del carico con motori ad accoppiamento meccanico. Il Pr <b>00.042</b> viene inoltre utilizzato dall'azionamento per il calcolo della velocità del motore visualizzata rispetto ad una determinata frequenza di uscita. Quando il Pr <b>00.042</b> è impostato su 'Automatico', il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dal Pr <b>00.047</b> della frequenza nominale e dal Pr <b>00.045</b> della velocità nominale del motore.</p> $\text{Numero di poli} = 120 \times (\text{Frequenza nominale} (00.047) / \text{Velocità nominale} (00.045)) \text{ arrotondato al numero pari più prossimo.}$	
<b>Pr 00.043 {05.010} Fattore di potenza nominale</b>	<b>Definisce l'angolo fra la corrente e la tensione del motore</b>
<p>Il fattore di potenza è quello effettivo del motore, cioè il fattore definito dall'angolo tra la tensione e la corrente del motore. Il fattore di potenza viene utilizzato in combinazione con il parametro <i>Corrente nominale</i> (00.046) per calcolare la corrente attiva nominale e quella reattiva del motore. La corrente attiva nominale si utilizza ampiamente per il controllo dell'azionamento, la corrente reattiva serve per la compensazione della resistenza statore nella modalità vettoriale. È importante che questo parametro venga impostato correttamente. L'azionamento può misurare il fattore di potenza nominale del motore eseguendo un'autotaratura con rotazione dell'albero (vedere di seguito Autotaratura (Pr 00.040)).</p>	

## Pr 00.040 {05.012} Autotaratura

Nella modalità in anello aperto esistono due prove di autotaratura, una statica e l'altra con rotazione dell'albero. Ogni volta che sia possibile, si consiglia di utilizzare l'autotaratura con rotazione dell'albero, in modo da consentire all'azionamento di utilizzare il valore misurato del fattore di potenza del motore.

- L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile rimuovere quest'ultimo dall'albero del motore. La modalità statica misura i parametri *Resistenza statore* (05.017), *Induttanza transitoria* (05.024), *Compensazione massima tempo morto* (05.059) e *Corrente alla compensazione massima tempo morto* (05.060), che sono necessari per ottenere buone prestazioni nelle modalità di controllo vettoriale (consultare il parametro *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007), più avanti in questa tabella). L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr 00.043 occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore. Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr 00.040 a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- L'autotaratura con rotazione dell'albero deve essere unicamente eseguita con il motore scollegato dal carico. Un'autotaratura con rotazione dell'albero esegue per prima cosa un'autotaratura statica, come anzidetto, poi una prova con motore in rotazione, in cui il motore è sottoposto a un'accelerazione con le rampe in quel momento selezionate, fino a una frequenza pari al valore del parametro *Frequenza nominale* (05.006) x 2/3, dopodiché la frequenza è mantenuta a tale livello per 4 secondi. Viene misurato il parametro *Induttanza statore* (05.025) e tale valore è utilizzato in combinazione con altri parametri del motore per calcolare il parametro *Fattore di potenza nominale* (05.010). Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr 00.040 a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6) sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

Al completamento della prova di autotaratura, l'azionamento passa in stato di inibizione. L'azionamento deve essere messo in condizione di disabilitazione controllata prima che possa essere fatto funzionare in base al riferimento richiesto. L'azionamento può essere messo in condizione di disabilitazione controllata rimuovendo il segnale di Safe Torque Off dai terminali 2 e 6, impostando il parametro *Abilitazione azionamento* (06.015) su OFF (0), oppure disabilitando l'azionamento mediante i parametri *Parola di controllo* (06.042) e *Abilitazione parola di controllo* (06.043).

## Pr 00.007 {05.014} Modalità di controllo in anello aperto

Sono disponibili numerose modalità di tensione, suddivise nelle due categorie del controllo vettoriale e del boost fisso.

### Controllo vettoriale

La modalità di controllo vettoriale fornisce al motore una caratteristica di tensione lineare da 0 Hz al valore del parametro *Frequenza nominale* (Pr 00.047) del motore, poi una tensione costante al di sopra di tale frequenza nominale. Quando l'azionamento funziona fra la frequenza nominale del motore/50 e la frequenza nominale del motore/4, viene applicata la piena compensazione della resistenza statore su base vettoriale. Quando l'azionamento funziona fra la frequenza nominale del motore/4 e la frequenza nominale del motore/2, la compensazione della resistenza statore viene gradualmente ridotta a zero con l'aumento della frequenza. Affinché le modalità vettoriali operino in modo corretto, i valori dei parametri *Fattore di potenza nominale* (00.043) e *Resistenza statore* (05.017) devono essere impostati con precisione. Si può richiedere che l'azionamento misuri questi valori eseguendo un'autotaratura (vedere il Pr 00.040 *Autotaratura*). Selezionando una delle modalità di tensione per il controllo vettoriale, si può inoltre ottenere che l'azionamento misuri la resistenza statore automaticamente ogni volta che l'azionamento stesso viene abilitato, oppure alla prima abilitazione di quest'ultimo dopo l'accensione.

(0) **Ur S** = Ogni volta che l'azionamento viene fatto funzionare, la resistenza statore viene misurata e il parametro della mappatura motore selezionata viene sovrascritto. Questa prova può essere eseguita esclusivamente con un motore fermo nel quale il flusso sia sceso a zero. Questa modalità deve pertanto essere utilizzata solo se il sistema assicura che il motore sarà fermo a ogni messa in funzione dell'azionamento. Al fine di impedire che la prova sia eseguita prima della riduzione del flusso, dopo che l'azionamento è passato in stato di pronto intercorre l'intervallo di 1 secondo, durante il quale la prova non ha luogo in caso di riavvio dell'azionamento. In tale caso, sono impiegati i valori misurati in precedenza. La modalità Ur S assicura che l'azionamento compensi ogni cambiamento dei parametri dovuto alle variazioni della temperatura. Il nuovo valore di resistenza statore non viene salvato automaticamente nella EEPROM dell'azionamento.

(1) **Ur** = La resistenza statore non viene misurata. L'utente può immettere la resistenza del motore e del cablaggio nel parametro *Resistenza statore* (05.017). Tuttavia, tale valore non comprende gli effetti della resistenza nell'inverter dell'azionamento. Pertanto, se occorre utilizzare questa modalità, è preferibile effettuare inizialmente una prova di autotaratura per misurare la resistenza statore.

(3) **Ur\_Auto** = La resistenza statore è misurata solo alla prima abilitazione e messa in funzione dell'azionamento. Una volta che la prova è stata completata con successo, la *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007) passa alla modalità Ur. Il Pr *Resistenza statore* (05.017) viene modificato e poi salvato insieme al Pr *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007) nella EEPROM dell'azionamento. Se la prova fallisce, la modalità tensione viene cambiata in modalità Ur, ma il parametro *Resistenza statore* (05.017) non è aggiornato.

(4) **Ur I** = La resistenza statore viene misurata alla prima messa in funzione dell'azionamento dopo ogni accensione. Questa prova può essere eseguita esclusivamente con un motore fermo. Questa modalità deve pertanto essere utilizzata solo se il sistema assicura che il motore sarà fermo alla prima messa in funzione dell'azionamento dopo ogni accensione. Il nuovo valore di resistenza statore non viene salvato automaticamente nella EEPROM dell'azionamento.

### Pr 00.007 {05.014} Modalità di controllo in anello aperto (cont)

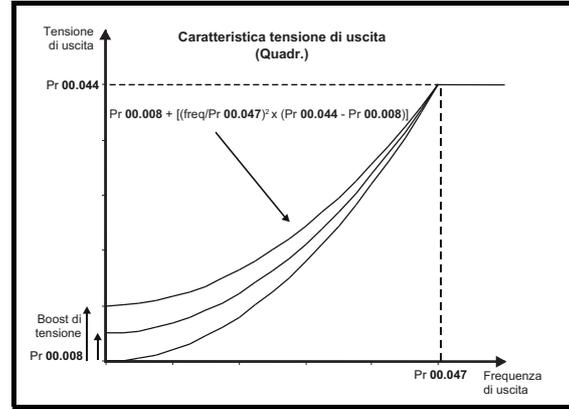
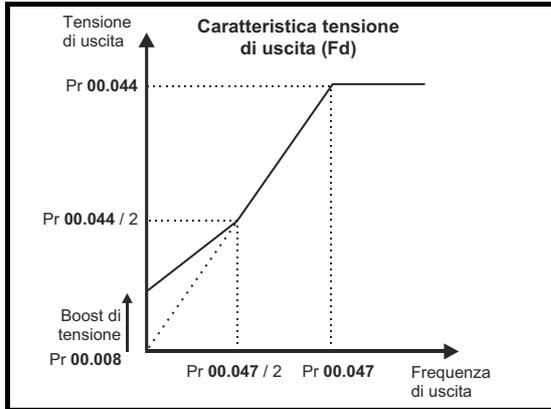
#### Boost fisso

Per il controllo del motore non viene utilizzata la resistenza statore, mentre si impiega una caratteristica fissa con boost di tensione a bassa frequenza, come definito dal Pr 00.008. La modalità di boost fisso deve essere impiegata quando l'azionamento controlla motori multipli. Per il boost fisso sono disponibili due impostazioni:

(2) **Fissa** = Questa modalità assicura al motore una caratteristica di tensione lineare da 0 Hz al valore del parametro *Frequenza nominale* (00.047), seguita da una tensione costante al di sopra di detta frequenza nominale.

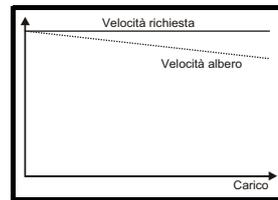
(5) **Quadr.** = Questa modalità assicura al motore una caratteristica di tensione quadratica da 0 Hz al valore del parametro *Frequenza nominale* (00.047), seguita da una tensione costante al di sopra di detta frequenza nominale. È una modalità adatta alle applicazioni con coppia variabile come ventilatori e pompe, in cui il carico è proporzionale al quadrato della velocità dell'albero motore. Qualora sia richiesta una coppia d'avviamento elevata, questa modalità non deve essere utilizzata.

Per entrambe queste modalità, alle basse frequenze (da 0Hz a  $\frac{1}{2}$  x Pr 00.047), viene applicato un boost di tensione definito dal Pr 00.008, come mostrato sotto:



### Pr 05.027 Abilitazione compensazione di scorrimento

Quando a un motore controllato nella modalità in anello aperto è collegato un carico, una caratteristica del motore è che la velocità di uscita diminuisce in proporzione al carico applicato, come mostrato:



Al fine di impedire l'abbassamento della velocità mostrato sopra, occorre abilitare la compensazione di scorrimento. Per abilitare la compensazione di scorrimento, si deve impostare il Pr 05.027 a 1 (valore predefinito) e immettere la velocità nominale del motore nel Pr 00.045 (Pr 05.008).

Il parametro della velocità nominale del motore deve essere impostato alla velocità sincrona del motore meno la velocità di scorrimento. Tale valore è generalmente indicato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore, per es. per un motore tipico da 18,5 kW, 50 Hz, 4 poli, la velocità nominale dovrebbe essere all'incirca di 1.465 giri/min. La velocità sincrona per un motore a 50 Hz, 4 poli è di 1.500 giri/min. e quindi la velocità di scorrimento sarebbe di 35 giri/min. Se il valore della velocità sincrona viene immesso nel Pr 00.045, la compensazione di scorrimento viene disabilitata. Se nel Pr 00.045 viene inserito un valore eccessivamente basso, il motore ruoterà a una frequenza maggiore di quella richiesta. Le velocità sincrone per motori a 50 Hz con diversi numeri di poli sono le seguenti:

2 poli = 3000 giri/min, 4 poli = 1500 giri/min, 6 poli = 1000 giri/min, 8 poli = 750 giri/min

## 8.1.4 Modalità RFC-A

### Motore asincrono con retroazione della posizione

#### Pr 00.046 {05.007} Corrente nominale motore

#### Definisce la corrente massima in servizio continuativo del motore

Il parametro della corrente nominale del motore deve essere impostato alla corrente massima in servizio continuativo del motore. La corrente nominale del motore viene utilizzata per quanto segue:

- Limiti di corrente (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.2 *Limiti di corrente* a pagina 100).
- Protezione del motore da sovraccarico termico (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.3 *Protezione termica del motore* a pagina 100).
- Algoritmo di controllo vettoriale.

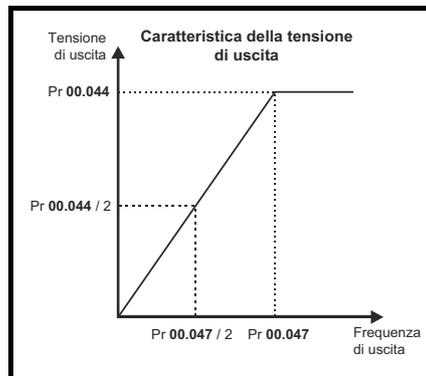
#### Pr 00.044 {05.009} Tensione nominale

#### Definisce la tensione applicata al motore alla frequenza nominale

#### Pr 00.047 {05.006} Frequenza nominale

#### Definisce la frequenza alla quale viene applicata la tensione nominale

Il Pr *Tensione nominale* (00.044) e il Pr *Frequenza nominale* (00.047) sono utilizzati per definire la caratteristica del rapporto tensione - frequenza applicata al motore (vedere il Pr *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007), descritto nella sezione 8.1.3). La frequenza nominale del motore viene inoltre utilizzata in combinazione con la velocità nominale del motore per calcolare lo scorrimento nominale e quindi per determinare la compensazione di scorrimento (vedere il Pr *Velocità nominale* (00.045) del motore, più avanti in questa tabella).



#### Pr 00.045 {05.008} Velocità nominale

#### Definisce la velocità nominale a pieno carico del motore

#### Pr 00.042 {05.011} Numero di poli motore

#### Definisce il numero di poli del motore

La velocità e la frequenza nominali del motore servono per determinare lo scorrimento a pieno carico del motore necessario all'algoritmo di controllo vettoriale.

L'impostazione errata di questo parametro determina quanto segue:

- Efficienza ridotta del motore
- Riduzione della coppia massima disponibile dal motore
- Prestazioni transitorie ridotte
- Controllo impreciso della coppia assoluta nelle modalità di controllo della coppia

Il valore riportato nella targhetta dei dati caratteristici si riferisce generalmente a una macchina calda, tuttavia possono essere necessarie alcune regolazioni in fase di messa in servizio dell'azionamento se il valore della targhetta è impreciso. In questo parametro può essere immesso un valore fisso, oppure si può ricorrere a un sistema di ottimizzazione per ottenere la regolazione automatica del parametro (vedere il parametro *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033), più avanti in questa tabella).

Quando il Pr **00.042** è impostato su 'Automatico', il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dai parametri del motore *Frequenza nominale* (00.047) e *Velocità nominale* (00.045).

Numero di poli =  $120 \times (\text{Frequenza nominale motore (00.047)} / \text{Velocità nominale motore (00.045)})$  arrotondato al numero pari più prossimo.

#### Pr 00.043 {5.10} Fattore di potenza nominale

#### Definisce l'angolo fra la corrente e la tensione del motore

Il fattore di potenza è quello effettivo del motore, cioè il fattore definito dall'angolo tra la tensione e la corrente del motore. Se il parametro *Induttanza statore* (05.025) è impostato a zero, allora il fattore di potenza viene impiegato in combinazione con il parametro *Corrente nominale* (00.046) del motore e con altri parametri del motore per il calcolo della corrente attiva nominale e di quella reattiva nominale del motore, richieste nell'algoritmo di controllo vettoriale.

Se l'induttanza statore ha un valore diverso da zero, questo parametro non viene impiegato dall'azionamento bensì viene modificato continuamente con un valore calcolato del fattore di potenza. L'induttanza statore può essere misurata dall'azionamento mediante un'autotaratura con rotazione dell'albero (vedere il parametro *Autotaratura* (Pr **00.040**), più avanti in questa tabella).

## Pr 00.040 {05.012} Autotaratura

La modalità RFC-A supporta quattro prove di autotaratura, una statica, una con rotazione dell'albero e due prove di misurazione del carico meccanico. L'autotaratura statica fornisce prestazioni inferiori rispetto a quella con rotazione dell'albero, in quanto quest'ultima misura i valori effettivi dei parametri motore richiesti dall'azionamento. La prova di misurazione del carico meccanico deve essere eseguita separatamente dall'autotaratura statica o con rotazione dell'albero.

### NOTA

Si raccomanda vivamente di eseguire l'autotaratura con rotazione dell'albero (Pr **00.040** impostato a 2).

- L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile rimuovere quest'ultimo dall'albero del motore. L'autotaratura con motore fermo misura i parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Induttanza transitoria* (05.024) del motore. Tali indicazioni servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori nel Pr **00.038** e nel Pr **00.039**. L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr **00.043** occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore. Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr **00.040** a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- L'autotaratura con rotazione dell'albero deve essere unicamente eseguita con il motore scollegato dal carico. Un'autotaratura con rotazione dell'albero esegue dapprima un'autotaratura statica, poi una prova con rotazione dell'albero nella quale il motore è sottoposto a un'accelerazione con le rampe in quel momento selezionate, fino a una frequenza pari al valore del parametro *Frequenza nominale* (00.047) x 2/3, e la frequenza viene mantenuta su tale livello per un massimo di 40 secondi. Durante l'autotaratura con rotazione dell'albero, il Pr *Induttanza statore* (05.025) e i punti di saturazione del motore (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **06.062** e Pr **05.063**) vengono modificati dall'azionamento. Anche il parametro *Fattore di potenza nominale motore* (00.043) viene modificato dal parametro *Induttanza statore* (05.025). Le perdite del conduttore del motore in assenza di carico sono misurate e riportate in *Perdite conduttore in assenza di carico* (04.045). Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr **00.040** a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6) sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- Prova di misurazione del carico meccanico con iniezione di segnale  
Questa prova misura la caratteristica meccanica del motore e del carico facendo ruotare il motore alla velocità definita dall'attuale riferimento di velocità e introducendo una serie di segnali di prova della velocità. Questa prova è bene vada fatta solo se tutti i parametri di controllo di base sono stati correttamente impostati e i parametri del controllore di velocità vanno impostati a livelli prudenziali, come per esempio i valori predefiniti, in modo da garantire la stabilità del motore quando è in funzione. La prova misura l'inerzia del motore e del carico, la quale può essere utilizzata per l'impostazione automatica dei guadagni del controllore di velocità e per la produzione di un termine di feed-forward della coppia. Se il *Livello di prova carico meccanico* (05.021) viene lasciato al valore predefinito, ossia zero, il livello di picco del segnale introdotto sarà pari all'1% del riferimento di velocità massimo con un massimo di 500 giri/min. Se è richiesto un livello di prova diverso, il parametro *Livello di prova carico meccanico* (05.021) va allora impostato a un valore diverso da zero, così da definire il livello come percentuale del riferimento di velocità massimo, sempre con un massimo di 500 giri/min. Il riferimento di velocità impostato dall'utente, che definisce la velocità del motore, va impostato a un livello superiore a quello di prova, senza però raggiungere il livello in cui l'indebolimento del flusso diventa attivo. In taluni casi è comunque possibile effettuare la prova a velocità zero, a condizione che il motore sia libero di muoversi; potrebbe però essere necessario aumentare il segnale di prova oltre il valore di default. La prova darà i risultati corretti quando al motore è applicato un carico statico e in presenza di smorzamento meccanico. Questa prova deve essere utilizzata se possibile, tuttavia per la modalità sensorless o qualora non si possa impostare il controllore di velocità per garantire un funzionamento stabile, è disponibile una prova alternativa (*Autotaratura* (00.040) = 4) che prevede l'applicazione di diversi livelli di coppia per accelerare e decelerare il motore e misurarne l'inerzia.
  - Viene effettuata una prova con rotazione dell'albero nella quale il motore è fatto accelerare con le rampe in quel momento selezionate fino al riferimento di velocità attualmente selezionato e tale velocità è poi mantenuta per la durata della prova. Viene impostato il valore del Pr *Inerzia del carico e del motore* (03.018).

Per effettuare questa autotaratura, impostare il Pr **00.040** a 3, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

- Prova di misurazione del carico meccanico con la coppia applicata.*

La prova di autotaratura 3 deve essere generalmente utilizzata per la misurazione del carico meccanico, ma in alcune circostanze può fungere da prova alternativa. Questa prova non fornisce risultati precisi quanto quelli della prova 3 se la velocità nominale del motore non è impostata al valore corretto. Inoltre, è probabile che questa prova fornisca risultati non corretti qualora la modalità di rampa standard sia attiva. Al motore viene applicata una serie di livelli di coppia progressivamente crescenti (20%, 40% ... 100% della coppia nominale) in modo da accelerare il motore fino a  $\frac{3}{4} \times \text{Velocità nominale}$  (00.045) e determinarne così l'inerzia sulla base del tempo di accelerazione/decelerazione. La prova punta a raggiungere la velocità richiesta entro un tempo di 5 secondi; se non ci si riesce, si passa al livello di coppia successivo. Utilizzando il 100% della coppia, la prova concede 60 secondi di tempo per raggiungere la velocità richiesta; se ciò non succede, viene attivato un allarme *Autotaratura 1*. Per ridurre il tempo impiegato per la prova si può definire il livello di coppia da utilizzare per la prova impostando il parametro *Livello di prova carico meccanico* (05.021) ad un valore diverso dallo zero. Quando il livello di prova è definito, la prova viene effettuata solo al livello definito e i 60 secondi di tempo concessi servono per consentire al motore di raggiungere la velocità richiesta. Si noti che, se la velocità massima permette l'indebolimento del flusso, potrebbe non essere possibile ottenere il livello di coppia richiesto per accelerare il motore con sufficiente rapidità. Se così fosse, si dovrà ridurre il riferimento di velocità massimo.

- Il motore viene fatto accelerare nella direzione richiesta fino a  $\frac{3}{4}$  del riferimento di velocità massimo e poi decelerare fino alla velocità zero.
- La prova viene ripetuta con coppie progressivamente maggiori fino al raggiungimento della velocità richiesta.
- Vengono impostati i parametri *Inerzia del carico e del motore* (03.018) e *Inerzia per 1000* (04.033).

Per effettuare questa autotaratura, impostare il Pr **00.040** a 4, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

Al completamento della prova di autotaratura, l'azionamento passa in stato di inibizione. L'azionamento deve essere messo in condizione di disabilitazione controllata prima che possa essere fatto funzionare in base al riferimento richiesto. L'azionamento può essere messo in condizione di disabilitazione controllata rimuovendo il segnale di Safe Torque Off dai terminali 2 e 6, impostando il parametro *Abilitazione azionamento* (06.015) su Off (0), oppure disabilitando l'azionamento mediante la parola di controllo (Pr **06.042** e Pr **06.043**).

### Pr 00.033 {05.016} Selezione ottimizzazione velocità nominale

Il Pr *Frequenza nominale* (00.047) e il Pr *Velocità nominale* (00.045) sono utilizzati per definire lo scorrimento nominale del motore. Lo scorrimento nominale è utilizzato nella modalità sensorless (*Modalità Sensorless attiva* (03.078) = 1) per correggere la velocità del motore con carico. Quando questa modalità è attiva, il Pr *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033) non ha effetto.

Se la modalità Sensorless non è attiva (*Modalità Sensorless attiva* (03.078) = 0), lo scorrimento nominale è utilizzato nell'algoritmo di controllo motore e un valore errato di scorrimento può incidere in misura significativa sulle prestazioni del motore. Se *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033) = 0, allora il sistema di controllo adattativo è disabilitato. Tuttavia, se *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (00.033) è impostato a un valore diverso da zero, l'azionamento può regolare automaticamente il Pr *Velocità nominale* (00.045) per fornire il valore corretto di scorrimento. Il Pr *Velocità nominale* (00.045) non viene salvato allo spegnimento, quindi all'accensione che segue uno spegnimento, l'azionamento tornerà all'ultimo valore salvato dall'utente.

La velocità di convergenza e l'accuratezza del controller adattativo diminuiscono quando la frequenza di uscita e il carico sono bassi. La frequenza minima è definita come percentuale del Pr *Frequenza nominale* (00.047) dal Pr *Frequenza minima di ottimizzazione velocità nominale* (05.019). Il carico minimo è definito come percentuale del carico nominale dal Pr *Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale* (05.020). Il controller adattativo è abilitato quando un carico di motorizzazione o rigenerativo aumenta oltre il valore di *Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale* (05.020) + 5%, mentre viene disabilitato quando il carico scende al di sotto del valore di *Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale* (05.020). Per ottenere risultati di ottimizzazione migliori, si devono utilizzare i valori corretti dei parametri *Resistenza statore* (05.017), *Induttanza transitoria* (05.024), *Induttanza statore* (05.025), *Punto di saturazione 1* (05.029), *Punto di saturazione 2* (05.062), *Punto di saturazione 3* (05.030) e *Punto di saturazione 4* (05.063).

### Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} Guadagni dell'anello di corrente

I guadagni dell'anello di corrente, cioè quello proporzionale (Kp) e quello integrale (Ki), controllano la risposta dell'anello di corrente a una modifica nella richiesta di corrente (coppia). I valori di default assicurano un funzionamento soddisfacente con la maggior parte dei motori. Tuttavia, se si desiderano prestazioni ottimali in applicazioni dinamiche, può rivelarsi necessario modificare i guadagni per migliorare dette prestazioni. Il parametro *Guadagno Kp controllore di corrente* (00.038) è il valore più critico per il controllo delle prestazioni. I valori dei guadagni dell'anello di corrente si possono calcolare eseguendo un'autotaratura statica o con rotazione dell'albero (vedere il Pr **00.040 Autotaratura**, riportato precedentemente in questa tabella), laddove l'azionamento misura i parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Induttanza transitoria* (05.024) del motore e calcola i guadagni dell'anello di corrente.

Questa impostazione darà una risposta al gradino con una sovraelongazione minima dopo una variazione di gradino del riferimento di corrente. Il guadagno proporzionale può essere incrementato di un fattore di 1,5 fornendo un analogo aumento in banda passante; tuttavia ciò fornisce una risposta al gradino con una sovraelongazione di circa il 12,5%. L'equazione di guadagno integrale fornisce un valore conservativo. In alcune applicazioni dove occorre che il frame di riferimento utilizzato dall'azionamento segua il flusso in modo dinamico molto da vicino (e cioè in quelle applicazioni in modalità RFC-A ad alta velocità con motore asincrono Sensorless) è possibile che il guadagno integrale possa avere un valore notevolmente maggiore.

### Guadagni dell'anello di velocità (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

I guadagni dell'anello di velocità controllano la risposta del controllore di velocità a una variazione della richiesta di velocità. Il controllore di velocità comprende i termini di feed-forward proporzionale ( $K_p$ ) e integrale ( $K_i$ ) e un termine di retroazione differenziale ( $K_d$ ). L'azionamento ha due serie di tali guadagni, delle quali il controllore di velocità può selezionarne una per l'utilizzo con il Pr 03.016. Se il Pr 03.016 = 0, vengono utilizzati i guadagni  $K_{p1}$ ,  $K_{i1}$  e  $K_{d1}$  (dal Pr 00.007 al Pr 00.009) e se il Pr 03.016 = 1, vengono utilizzati i guadagni  $K_{p2}$ ,  $K_{i2}$  e  $K_{d2}$  (dal Pr 03.013 al Pr 03.015). Il Pr 03.016 può essere modificato sia quando l'azionamento è abilitato, sia quando è disabilitato. Se il carico è prevalentemente un'inerzia costante o una coppia resistente costante, l'azionamento può calcolare i guadagni  $K_p$  e  $K_i$  più opportuni per fornire la larghezza di banda o l'angolo di cedimento a seconda dell'impostazione del Pr 03.017.

**Guadagno proporzionale ( $K_p$ ) controllore di velocità, Pr 00.007 {03.010} e Pr 03.013**

Se il guadagno proporzionale ha un valore diverso da zero e il guadagno integrale è invece impostato a zero, il controllore presenta solo il termine proporzionale, e quindi potrà produrre un riferimento di coppia solo in presenza di un errore istantaneo di velocità di una certa ampiezza. Pertanto, con l'aumentare del carico del motore, si avrà una differenza fra la velocità effettiva e la velocità di riferimento. Questo effetto, chiamato regolazione, dipende dal livello di guadagno proporzionale: a un guadagno maggiore corrisponde un minore errore di velocità in condizioni di carico costante. Se il guadagno proporzionale è troppo elevato, il rumore acustico prodotto dalla quantizzazione della retroazione di velocità diventa inaccettabile, oppure viene raggiunto il limite di stabilità.

**Guadagno integrale ( $K_i$ ) controllore di velocità, Pr 00.008 {03.011} e Pr 03.014**

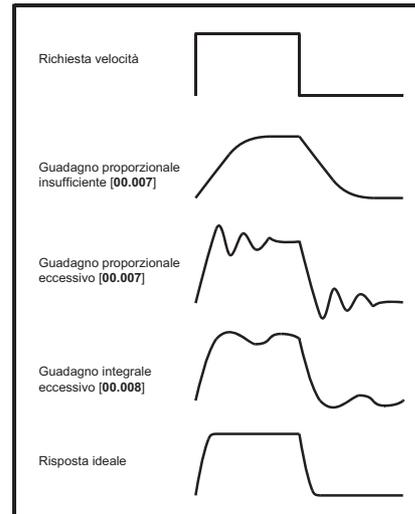
Il guadagno integrale viene utilizzato per impedire la regolazione in situazione di livelli minimi di errore della velocità. Il valore dell'errore viene accumulato durante un intervallo di tempo e moltiplicato per il guadagno integrale per produrre la necessaria richiesta di coppia anche in condizioni di errori di velocità istantanei non gestibili con il guadagno proporzionale. L'aumento del guadagno integrale riduce il tempo necessario al raggiungimento del corretto livello di velocità e incrementa la rigidità del sistema, cioè riduce l'errore di posizione quando si applica un disturbo di coppia al motore. Sfortunatamente, l'aumento del guadagno integrale comporta anche la riduzione dello smorzamento del sistema, con la conseguente sovraelongazione dopo un transitorio. Per un dato guadagno integrale, lo smorzamento può essere migliorato incrementando il guadagno proporzionale. Nei casi in cui la risposta, la rigidità e lo smorzamento del sistema siano adeguati all'applicazione, occorre raggiungere un compromesso. Nella modalità RFC-A Sensorless, è improbabile che il guadagno integrale possa essere aumentato molto oltre il valore di 0,50.

**Guadagno differenziale ( $K_d$ ), Pr 00.009 {03.012} e Pr 03.015**

Il guadagno differenziale viene fornito nella retroazione del controllore di velocità per assicurare uno smorzamento aggiuntivo. Il termine differenziale viene implementato in modo che non induca in misura eccessiva il rumore generalmente associato a questo tipo di funzione. Aumentando il termine differenziale si riduce l'eventuale sovraelongazione e si smorza la risposta del sistema, tuttavia per la maggior parte delle applicazioni sono sufficienti i soli guadagni proporzionale e integrale.

Esistono sei metodi per tarare i guadagni dell'anello di velocità, in funzione dell'impostazione del Pr 03.017:

- Pr 03.017 = 0, Impostazione dell'utente.  
Questo metodo comporta il collegamento di un oscilloscopio all'uscita analogica 1 per monitorare la retroazione della velocità.  
Nell'azionamento, eseguire una variazione di gradino nel riferimento di velocità e monitorare la risposta dell'azionamento stesso sull'oscilloscopio. Inizialmente, si deve impostare il guadagno proporzionale ( $K_p$ ). Il valore deve essere aumentato fino al punto in cui si ha sovraelongazione, poi lo si deve diminuire leggermente.  
Occorre poi aumentare il guadagno integrale ( $K_i$ ) fino al punto in cui la velocità diventa instabile, quindi lo si deve diminuire leggermente.  
Ora, può risultare possibile aumentare il guadagno proporzionale e il processo deve essere ripetuto finché la risposta del sistema non corrisponde a quella ideale, come mostrato.  
Il diagramma mostra sia l'effetto di impostazioni errate dei guadagni  $P$  e  $I$ , sia la risposta ideale.
- Pr 03.017 = 1, Impostazione della larghezza di banda  
Se occorre un'impostazione basata sulla larghezza di banda, l'azionamento può calcolare i guadagni  $K_p$  e  $K_i$  se i parametri seguenti sono impostati correttamente:  
Pr 03.020 - Larghezza di banda richiesta,  
Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,  
Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore.  
Effettuando un'autotaratura con misurazione del carico meccanico (vedere il Pr 00.040 Autotaratura, nella parte precedente di questa tabella), si può ottenere la misurazione dell'inerzia del carico e del motore da parte dell'azionamento.
- Pr 03.017 = 2, Impostazione dell'angolo di cedimento  
Se occorre un'impostazione basata sull'angolo di cedimento, l'azionamento può calcolare i guadagni  $K_p$  e  $K_i$  qualora i parametri seguenti siano impostati correttamente:  
Pr 03.019 - Angolo di cedimento richiesto,  
Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,  
Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore. Si può richiedere che l'azionamento misuri l'inerzia del carico e del motore effettuando un'autotaratura con misurazione del carico meccanico (vedere il Pr 00.040 Autotaratura, nella parte precedente di questa tabella).
- Pr 03.017 = 3, Guadagni  $K_p$  per 16  
Se il parametro Metodo impostazione controllore velocità (03.017) = 3, il guadagno proporzionale selezionato viene moltiplicato per 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6

Se il parametro Metodo impostazione controllore velocità (03.017) è impostato a un valore da 4 a 6, i parametri Guadagno proporzionale  $K_{p1}$  controllore di velocità (03.010) e Guadagno integrale  $K_{i1}$  controllore di velocità (03.011) sono impostati automaticamente in modo da fornire le larghezze di banda riportate nella tabella seguente e un fattore di smorzamento unitario. Queste impostazioni forniscono prestazioni basse, standard o elevate.

Controllore di velocità Metodo impostazione (03.017)	Prestazioni	Larghezza di banda
4	Basse	5 Hz
5	Standard	25 Hz
6	Elevate	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

Se il parametro Metodo impostazione controllore di velocità (03.017) = 7, i parametri Guadagno proporzionale  $K_{p1}$  controllore di velocità (03.010), Guadagno integrale  $K_{i1}$  controllore di velocità (03.011) e Guadagno differenziale  $K_{d1}$  di retroazione controllore di velocità (03.012) sono impostati in modo da fornire una risposta del controllore di velocità dell'anello chiuso approssimativamente pari a un sistema di primo ordine con una funzione di trasferimento di  $1 / (s\tau + 1)$ , dove  $\tau = 1/\omega_{bw}$  e  $\omega_{bw} = 2\pi \times$  Larghezza di banda (03.020). In questo caso, il fattore di smorzamento non ha alcun significato e i parametri Fattore di smorzamento (03.021) e Angolo di cedimento (03.019) non hanno alcun effetto.

## 8.1.5 Modalità Sensorless RFC-A

### Motore asincrono senza retroazione della posizione

#### Pr 00.046 {05.007} Corrente nominale motore

**Definisce la corrente massima in servizio continuativo del motore**

Il parametro della corrente nominale del motore deve essere impostato alla corrente massima in servizio continuativo del motore. La corrente nominale del motore viene utilizzata per quanto segue:

- Limiti di corrente (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.2 *Limiti di corrente* a pagina 100).
- Protezione del motore da sovraccarico termico (per maggiori informazioni, vedere la sezione 8.3 *Protezione termica del motore* a pagina 100).
- Algoritmo di controllo vettoriale.

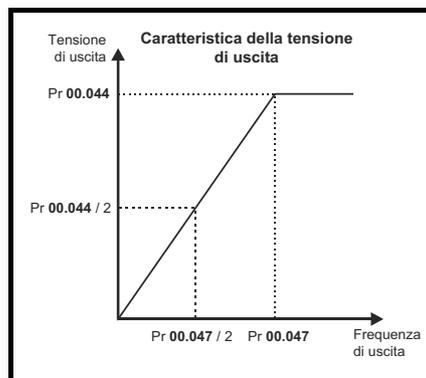
#### Pr 00.044 {05.009} Tensione nominale

**Definisce la tensione applicata al motore alla frequenza nominale**

#### Pr 00.047 {05.006} Frequenza nominale

**Definisce la frequenza alla quale viene applicata la tensione nominale**

Il Pr *Tensione nominale* (00.044) e il Pr *Frequenza nominale* (00.047) sono utilizzati per definire la caratteristica del rapporto tensione - frequenza applicata al motore (vedere il Pr *Modalità di controllo in anello aperto* (00.007), più avanti in questa tabella). La frequenza nominale del motore viene inoltre utilizzata in combinazione con la velocità nominale del motore per calcolare lo scorrimento nominale e quindi per determinare la compensazione di scorrimento (vedere il Pr *Velocità nominale* (00.045) del motore, più avanti in questa tabella).



#### Pr 00.045 {05.008} Velocità nominale

**Definisce la velocità nominale a pieno carico del motore**

#### Pr 00.042 {05.011} Numero di poli motore

**Definisce il numero di poli del motore**

La velocità e la frequenza nominali del motore servono per determinare lo scorrimento a pieno carico del motore necessario all'algoritmo di controllo vettoriale.

L'impostazione errata di questo parametro determina quanto segue:

- Efficienza ridotta del motore
- Riduzione della coppia massima disponibile dal motore
- Prestazioni transitorie ridotte
- Controllo impreciso della coppia assoluta nelle modalità di controllo della coppia

Il valore riportato nella targhetta dei dati caratteristici si riferisce generalmente a una macchina calda, tuttavia possono essere necessarie alcune regolazioni in fase di messa in servizio dell'azionamento se il valore della targhetta è impreciso. In questo parametro può essere immesso un valore fisso, oppure si può ricorrere a un sistema di ottimizzazione per ottenere la regolazione automatica del parametro (vedere il parametro *Selezione ottimizzazione velocità nominale* (05.016), più avanti in questa tabella).

Quando il Pr **00.042** è impostato su 'Automatico', il numero di poli del motore viene calcolato automaticamente dai parametri del motore *Frequenza nominale* (00.047) e *Velocità nominale* (00.045).

Numero di poli =  $120 \times (\text{Frequenza nominale motore (00.047)} / \text{Velocità nominale motore (00.045)})$  arrotondato al numero pari più prossimo.

#### Pr 00.043 {5.010} Fattore di potenza nominale

**Definisce l'angolo fra la corrente e la tensione del motore**

Il fattore di potenza è quello effettivo del motore, cioè il fattore definito dall'angolo tra la tensione e la corrente del motore. Se il parametro *Induttanza statore* (05.025) è impostato a zero, allora il fattore di potenza viene impiegato in combinazione con il parametro *Corrente nominale* (00.046) del motore e con altri parametri del motore per il calcolo della corrente attiva nominale e di quella reattiva nominale del motore, richieste nell'algoritmo di controllo vettoriale.

Se l'induttanza statore ha un valore diverso da zero, questo parametro non viene impiegato dall'azionamento bensì viene modificato continuamente con un valore calcolato del fattore di potenza. L'induttanza statore può essere misurata dall'azionamento mediante un'autotaratura con rotazione dell'albero (vedere il parametro *Autotaratura* (Pr **00.040**), più avanti in questa tabella).

## Pr 00.040 {05.012} Autotaratura

La modalità RFC-A supporta tre prove di autotaratura, una statica, una con rotazione dell'albero e una di misurazione dell'inerzia. L'autotaratura statica fornisce prestazioni inferiori rispetto a quella con rotazione dell'albero, in quanto quest'ultima misura i valori effettivi dei parametri motore richiesti dall'azionamento. La prova di misurazione del carico meccanico deve essere eseguita separatamente dall'autotaratura statica o con rotazione dell'albero.

Si raccomanda vivamente di eseguire l'autotaratura con rotazione dell'albero (Pr **00.040** impostato a 2).

- L'autotaratura statica può essere utilizzata quando il motore è collegato a un carico e non è possibile rimuovere quest'ultimo dall'albero del motore. L'autotaratura statica misura i parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Induttanza transitoria* (05.024) del motore. Tali indicazioni servono per calcolare i guadagni dell'anello di corrente e, al termine della prova, vengono aggiornati i valori nel Pr **00.038** e nel Pr **00.039**. La prova prevede anche la misurazione dei parametri *Compensazione massima tempo morto* (05.059) e *Corrente alla compensazione massima tempo morto* (05.060) dell'azionamento. Inoltre, se il parametro *Abilitazione compensazione statore* (05.049) = 1 allora il parametro *Temperatura base statore* (05.048) è reso pari al parametro *Temperatura statore* (05.046). L'autotaratura statica non misura il fattore di potenza del motore, quindi nel Pr **00.043** occorre inserire il valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici del motore. Per effettuare un'autotaratura statica, impostare il Pr **00.040** a 1, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- L'autotaratura con rotazione dell'albero deve essere unicamente eseguita con il motore scollegato dal carico. Un'autotaratura con rotazione dell'albero esegue dapprima un'autotaratura statica, poi una prova con rotazione dell'albero nella quale il motore è sottoposto a un'accelerazione con le rampe in quel momento selezionate, fino a una frequenza pari al valore del parametro *Frequenza nominale* (00.047) x 2/3, e la frequenza viene mantenuta su tale livello per un massimo di 40 secondi. Durante l'autotaratura con rotazione dell'albero, il Pr *Induttanza statore* (05.025) e i punti di saturazione del motore (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **06.062** e Pr **05.063**) vengono modificati dall'azionamento. Al solo scopo di informare l'utente, anche il fattore di potenza viene modificato, ma dopo questo punto nell'algoritmo di controllo vettoriale si utilizza invece l'induttanza statore. Per effettuare un'autotaratura con rotazione dell'albero, impostare il Pr **00.040** a 2, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6) sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).
- La prova di misurazione del carico meccanico consente di misurare l'inerzia totale del carico e del motore. Tale prova viene impiegata per impostare i guadagni dell'anello di velocità (vedere Guadagni dell'anello di velocità) e per fornire i feed-forward di coppia ove richiesti durante l'accelerazione. **Coppia applicata (modalità sensorless)** Se la velocità nominale del motore non è impostata al valore corretto, o se è attiva la modalità di rampa standard, questa prova potrebbe fornire risultati imprecisi. Durante la prova di misurazione del carico meccanico, al motore vengono applicati dei livelli di coppia progressivamente crescenti (20%, 40% ... 100% della coppia nominale) in modo da accelerare il motore fino a  $\frac{3}{4}$  x *Velocità nominale* (00.045) e determinarne così l'inerzia sulla base del tempo di accelerazione/decelerazione. La prova punta a raggiungere la velocità richiesta entro un tempo di 5 secondi; se non ci si riesce, si passa al livello di coppia successivo. Utilizzando il 100% della coppia, la prova concede 60 secondi di tempo per raggiungere la velocità richiesta; se ciò non succede, viene attivato un allarme Autotaratura 1. Per ridurre il tempo impiegato per la prova si può definire il livello di coppia da utilizzare per la prova impostando il parametro *Livello di prova carico meccanico* (05.021) ad un valore diverso dallo zero. Quando il livello di prova è definito, la prova viene effettuata solo al livello definito e i 60 secondi di tempo concessi servono per consentire al motore di raggiungere la velocità richiesta. Si noti che, se la velocità massima permette l'indebolimento del flusso, potrebbe non essere possibile ottenere il livello di coppia richiesto per accelerare il motore con sufficiente rapidità. Se così fosse, si dovrà ridurre il riferimento di velocità massimo. Per effettuare un'autotaratura con misurazione del carico meccanico, impostare il Pr **00.040** a 4, quindi fornire all'azionamento sia il segnale di abilitazione (sui terminali 2 e 6), sia quello di marcia (sul terminale 11 o 13).

Al completamento della prova di autotaratura, l'azionamento passa in stato di inibizione. L'azionamento deve essere messo in condizione di disabilitazione controllata prima che possa essere fatto funzionare in base al riferimento richiesto. L'azionamento può essere messo in condizione di disabilitazione controllata rimuovendo il segnale di Safe Torque Off dai terminali 2 e 6, impostando il parametro *Abilitazione azionamento* (06.015) su OFF (0), oppure disabilitando l'azionamento mediante la parola di controllo (Pr **06.042** e Pr **06.043**).

## Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} Guadagni dell'anello di corrente

I guadagni dell'anello di corrente, cioè quello proporzionale (Kp) e quello integrale (Ki), controllano la risposta dell'anello di corrente a una modifica nella richiesta di corrente (coppia). I valori di default assicurano un funzionamento soddisfacente con la maggior parte dei motori. Tuttavia, se si desiderano prestazioni ottimali in applicazioni dinamiche, può rivelarsi necessario modificare i guadagni per migliorare dette prestazioni. Il parametro *Guadagno Kp controllore di corrente* (00.038) è il valore più critico per il controllo delle prestazioni. I valori dei guadagni dell'anello di corrente si possono calcolare eseguendo un'autotaratura statica o con rotazione dell'albero (vedere il Pr **00.040 Autotaratura**, riportato precedentemente in questa tabella), laddove l'azionamento misura i parametri *Resistenza statore* (05.017) e *Induttanza transitoria* (05.024) del motore e calcola i guadagni dell'anello di corrente.

Questa impostazione darà una risposta al gradino con una sovraelongazione minima dopo una variazione di gradino del riferimento di corrente. Il guadagno proporzionale può essere incrementato di un fattore di 1,5 fornendo un analogo aumento in banda passante; tuttavia ciò fornisce una risposta al gradino con una sovraelongazione di circa il 12,5%. L'equazione di guadagno integrale fornisce un valore conservativo. In alcune applicazioni dove occorre che il frame di riferimento utilizzato dall'azionamento segua il flusso in modo dinamico molto da vicino (e cioè in quelle applicazioni in modalità RFC-A ad alta velocità con motore asincrono Sensorless) è possibile che il guadagno integrale possa avere un valore notevolmente maggiore.

## Guadagni dell'anello di velocità (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

I guadagni dell'anello di velocità controllano la risposta del controllore di velocità a una variazione della richiesta di velocità. Il controllore di velocità comprende i termini di feed-forward proporzionale (Kp) e integrale (Ki) e un termine di retroazione differenziale (Kd). L'azionamento ha due serie di tali guadagni, delle quali il controllore di velocità può selezionarne una per l'utilizzo con il Pr 03.016. Se il Pr 03.016 = 0, vengono utilizzati i guadagni Kp1, Ki1 e Kd1 (dal Pr 00.007 al Pr 00.009) e se il Pr 03.016 = 1, vengono utilizzati i guadagni Kp2, Ki2 e Kd2 (dal Pr 03.013 al Pr 03.015). Il Pr 03.016 può essere modificato sia quando l'azionamento è abilitato, sia quando è disabilitato. Se il carico è prevalentemente un'inerzia costante o una coppia resistente costante, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki più opportuni per fornire la larghezza di banda o l'angolo di cedimento a seconda dell'impostazione del Pr 03.017.

**Guadagno proporzionale (Kp) controllore di velocità, Pr 00.007 {03.010} e Pr 03.013**

Se il guadagno proporzionale ha un valore diverso da zero e il guadagno integrale è invece impostato a zero, il controllore presenta solo il termine proporzionale, e quindi potrà produrre un riferimento di coppia solo in presenza di un errore istantaneo di velocità di una certa ampiezza. Pertanto, con l'aumentare del carico del motore, si avrà una differenza fra la velocità effettiva e la velocità di riferimento. Questo effetto, chiamato regolazione, dipende dal livello di guadagno proporzionale: a un guadagno maggiore corrisponde un minore errore di velocità in condizioni di carico costante. Se il guadagno proporzionale è troppo elevato, il rumore acustico prodotto dalla quantizzazione della retroazione di velocità diventa inaccettabile, oppure viene raggiunto il limite di stabilità.

**Guadagno integrale (Ki) controllore di velocità, Pr 00.008 {03.011} e Pr 03.014**

Il guadagno integrale viene utilizzato per impedire la regolazione in situazione di livelli minimi di errore della velocità. Il valore dell'errore viene accumulato durante un intervallo di tempo e moltiplicato per il guadagno integrale per produrre la necessaria richiesta di coppia anche in condizioni di errori di velocità istantanei non gestibili con il guadagno proporzionale. L'aumento del guadagno integrale riduce il tempo necessario al raggiungimento del corretto livello di velocità e incrementa la rigidità del sistema, cioè riduce l'errore di posizione quando si applica un disturbo di coppia al motore. Sfortunatamente, l'aumento del guadagno integrale comporta anche la riduzione dello smorzamento del sistema, con la conseguente sovraelongazione dopo un transitorio. Per un dato guadagno integrale, lo smorzamento può essere migliorato incrementando il guadagno proporzionale. Nei casi in cui la risposta, la rigidità e lo smorzamento del sistema siano adeguati all'applicazione, occorre raggiungere un compromesso. Nella modalità RFC-A Sensorless, è improbabile che il guadagno integrale possa essere aumentato molto oltre il valore di 0,50.

**Guadagno differenziale (Kd), Pr 00.009 {03.012} e Pr 03.015**

Il guadagno differenziale viene fornito nella retroazione del controllore di velocità per assicurare uno smorzamento aggiuntivo. Il termine differenziale viene implementato in modo che non induca in misura eccessiva il rumore generalmente associato a questo tipo di funzione. Aumentando il termine differenziale si riduce l'eventuale sovraelongazione e si smorza la risposta del sistema, tuttavia per la maggior parte delle applicazioni sono sufficienti i soli guadagni proporzionale e integrale.

Esistono sei metodi per tarare i guadagni dell'anello di velocità, in funzione dell'impostazione del Pr 03.017:

1. Pr 03.017 = 0, Impostazione dell'utente.

Questo metodo comporta il collegamento di un oscilloscopio all'uscita analogica 1 per monitorare la retroazione della velocità. Nell'azionamento, eseguire una variazione di gradino nel riferimento di velocità e monitorare la risposta dell'azionamento stesso sull'oscilloscopio. Inizialmente, si deve impostare il guadagno proporzionale (Kp). Il valore deve essere aumentato fino al punto in cui si ha sovraelongazione, poi lo si deve diminuire leggermente. Occorre poi aumentare il guadagno integrale (Ki) fino al punto in cui la velocità diventa instabile, quindi lo si deve diminuire leggermente. Ora, può risultare possibile aumentare il guadagno proporzionale e il processo deve essere ripetuto finché la risposta del sistema non corrisponde a quella ideale, come mostrato. Il diagramma mostra sia l'effetto di impostazioni errate dei guadagni P e I, sia la risposta ideale.

2. Pr 03.017 = 1, Impostazione della larghezza di banda

Se occorre un'impostazione basata sulla larghezza di banda, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki se i parametri seguenti sono impostati correttamente:

- Pr 03.020 - Larghezza di banda richiesta,
- Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,
- Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore.

Effettuando un'autotaratura con misurazione del carico meccanico (vedere il Pr 00.040 Autotaratura, nella parte precedente di questa tabella), si può ottenere la misurazione dell'inerzia del carico e del motore da parte dell'azionamento.

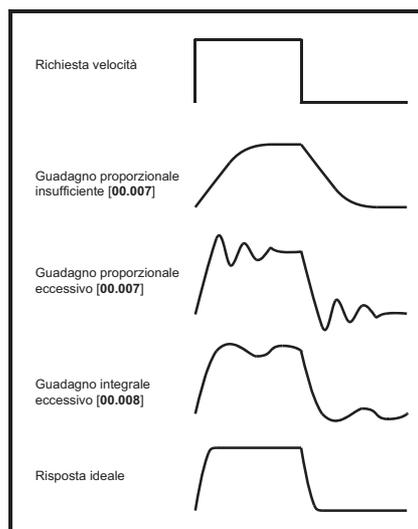
3. Pr 03.017 = 2, Impostazione dell'angolo di cedimento

Se occorre un'impostazione basata sull'angolo di cedimento, l'azionamento può calcolare i guadagni Kp e Ki qualora i parametri seguenti siano impostati correttamente:

- Pr 03.019 - Angolo di cedimento richiesto,
- Pr 03.021 - Fattore di smorzamento richiesto,
- Pr 03.018 - Inerzia del carico e del motore. Si può richiedere che l'azionamento misuri l'inerzia del carico e del motore effettuando un'autotaratura con misurazione del carico meccanico (vedere il Pr 00.040 Autotaratura, nella parte precedente di questa tabella).

4. Pr 03.017 = 3, guadagni Kp per 16

Se il parametro Metodo impostazione controllore velocità (03.017) = 3, il guadagno proporzionale selezionato viene moltiplicato per 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6

Se il parametro Metodo impostazione controllore velocità (03.017) è impostato a un valore da 4 a 6, i parametri Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità (03.010) e Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità (03.011) sono impostati automaticamente in modo da fornire le larghezze di banda riportate nella tabella seguente e un fattore di smorzamento unitario. Queste impostazioni forniscono prestazioni basse, standard o elevate.

Pr 03.017	Prestazioni	Larghezza di banda
4	Basse	5 Hz
5	Standard	25 Hz
6	Elevate	100 Hz

6. Pr 03.017 = 7

Se il parametro Metodo impostazione controllore di velocità (03.017) = 7, i parametri Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità (03.010), Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità (03.011) e Guadagno differenziale Kd1 di retroazione controllore di velocità (03.012) sono impostati in modo da fornire una risposta del controllore di velocità dell'anello chiuso approssimativamente pari a un sistema di primo ordine con una funzione di trasferimento di  $1 / (s\tau + 1)$ , dove  $\tau = 1/\omega_{bw}$  e  $\omega_{bw} = 2\pi \times$  Larghezza di banda (03.020). In questo caso, il fattore di smorzamento non ha alcun significato e i parametri Fattore di smorzamento (03.021) e Angolo di cedimento (03.019) non hanno alcun effetto.

## 8.2 Limiti di corrente

Le impostazioni di default per i parametri dei limiti di corrente sono:

- 165% x corrente nominale di produzione coppia del motore per la modalità in anello aperto
- 250% x corrente nominale di produzione coppia del motore per le modalità RFC-A e RFC-S.

I limiti di corrente sono controllati da tre parametri

- Limite di corrente per motorizzazione: flusso della potenza dall'azionamento al motore
- Limite di corrente di rigenerazione: flusso della potenza dal motore all'azionamento
- Limite di corrente simmetrica: limite di corrente sia per il funzionamento di motorizzazione sia per quello rigenerativo

Viene applicato il valore più basso fra il limite di corrente di motorizzazione e quello di corrente rigenerativa, oppure il limite di corrente simmetrica

L'impostazione massima di questi parametri dipende dai valori della corrente nominale del motore, della corrente nominale dell'azionamento e del fattore di potenza

L'azionamento può essere di taglia sovradimensionata in modo da consentire un'impostazione più elevata del limite di corrente e quindi fornire una coppia di accelerazione maggiore, come richiesto, fino a un massimo del 1000%.

## 8.3 Protezione termica del motore

Viene fornito un modello termico con doppia costante di tempo per calcolare la temperatura del motore espressa in percentuale della sua temperatura massima consentita.

La protezione termica del motore viene modellata utilizzando perdite nel motore. Le perdite nel motore vengono calcolate come valore percentuale, in modo che in tali condizioni il parametro *Accumulatore di protezione motore* (04.019) possa infine raggiungere il 100%.

Perdite percentuali = 100% x [Perdite legate al carico + perdite nel ferro]

Dove:

$$\text{Perdite legate al carico} = (1 - K_{fe}) \times \left[ \frac{I}{K_1 \times I_{Rated}} \right]^2$$

$$\text{Perdite nel ferro} = K_{fe} \times (w / w_{nom.})^{1.6}$$

Dove:

$I$  = Valore assoluto corrente (00.012)

$I_{nom.}$  = Corrente nominale (00.046)

$K_{fe}$  = Perdite nominali nel ferro come percentuale delle perdite (04.039) / 100%

Il parametro *Accumulatore protezione motore* (04.019) si ottiene da:

$$\text{Pr } 04.019 = \text{Perdite in percentuale} \times \left[ (1 - K_2) (1 - e^{-t/\tau^1}) + K_2 (1 - e^{-t/\tau^2}) \right]$$

Dove:

$T$  = *Accumulatore protezione motore* (04.019)

$K_2$  = *Scalatura costante di tempo termica del motore 2* (04.038) / 100%

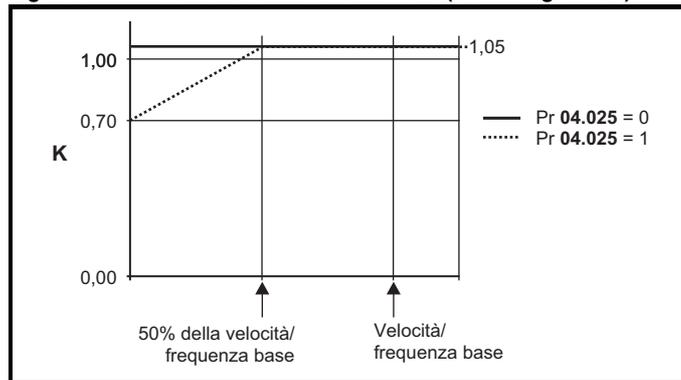
$\tau^1$  = *Costante di tempo termica del motore 1* (00.053)

$\tau^2$  = *Costante di tempo termica del motore 2* (04.037)

$K_1$  = Varia, vedere di seguito

Se *Corrente nominale* (00.046) ≤ *Corrente massima in servizio gravoso* (00.032)

Figura 8-1 Protezione termica del motore (Servizio gravoso)



Se il Pr **04.025** è impostato a 0, la caratteristica prevede che il motore funzioni alla corrente nominale nell'intero range di velocità. I motori asincroni con questo tipo di caratteristica dispongono generalmente di un raffreddamento a ventilazione forzata. Se il Pr **04.025** è impostato a 1, la caratteristica è per i motori nei quali l'effetto di raffreddamento del ventilatore diminuisce quando la velocità del motore scende al di sotto del 50% della velocità/frequenza di base. Il valore massimo di  $K_1$  è 1,05, in modo che oltre il gomito delle caratteristiche il motore possa ruotare continuamente fino al 105% della corrente.

Quando la temperatura stimata nel Pr **04.019** raggiunge il 100%, l'azionamento interviene in base all'impostazione del Pr **04.016**. Se il valore del Pr **04.016** è 0, allora l'azionamento va in allarme quando il Pr **04.019** raggiunge il 100%. Se il valore del Pr **04.016** è 1, allora il limite di corrente viene ridotto a  $(K - 0,05) \times 100\%$  quando il Pr **04.019** raggiunge il 100%.

Il limite di corrente viene reimpostato al livello definito dall'utente quando il Pr **04.019** scende al di sotto del 95%. L'accumulatore della temperatura del modello di protezione termica del motore accumula la temperatura del motore con l'azionamento acceso. Per default, all'accensione l'accumulatore è impostato al valore allo spegnimento. Se la corrente nominale definita dal Pr **00.046** viene modificata, l'accumulatore viene azzerato.

L'impostazione di default della costante di tempo termica (Pr **00.053**) è 89 s, che è equivalente a un sovraccarico del 150% per 100 s da freddo.

## 8.4 Frequenza di switching

La frequenza di switching predefinita è di 8 kHz, tuttavia questo valore può essere aumentato fino a un massimo di 16 kHz mediante il Pr **00.041** (in funzione della taglia dell'azionamento). Di seguito sono riportate le frequenze di switching disponibili.

**Tabella 8-1** Frequenze di switching disponibili

Taglia azionamento	Modello	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
1	Tutti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2								
3								

Se la frequenza di switching viene aumentata oltre i 8 kHz, si verifica quanto segue:

1. Maggiore perdita di calore nell'azionamento, che comporta l'applicazione di una riduzione (declassamento) della corrente di uscita  
Vedere le tabelle di declassamento in corrente per la frequenza di switching e la temperatura ambiente nella *Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X*.
2. Ridotto riscaldamento del motore - a causa di una maggiore qualità della forma d'onda di uscita.
3. Ridotto rumore acustico generato dal motore.
4. Maggiore tempo di campionamento nei controllori di corrente e velocità. Occorre raggiungere un compromesso fra il riscaldamento del motore, dell'azionamento e le esigenze dell'applicazione in rapporto al tempo di campionamento richiesto.

**Tabella 8-2** Tempi di campionamento per vari task di controllo a ogni frequenza di switching

Livello	3, 6, 12 kHz	2, 4, 8, 16 kHz	Anello aperto	RFC-A RFC-S
Livello 1	3 kHz - 167 µs 6 kHz - 83 µs 12 kHz - 83 µs	2 kHz - 250 µs 4 kHz - 125 µs 8 kHz - 62,5 µs 16 kHz - 62,5 µs	Picco limite	Controllori di corrente
Livello 2	250 µs	2 kHz - 500 µs 4 kHz - 250 µs 8 kHz - 250 µs 16 kHz - 250 µs	Limite di corrente e rampe	Controllore di velocità e rampe
Livello 3	1 ms		Controllore di tensione	
Livello 4	4 ms		Interfaccia utente basata sui tempi	
Background			Interfaccia utente non basata sui tempi	

## 8.5 Funzionamento ad alta velocità

### 8.5.1 Limiti di retroazione dell'encoder

Per quanto riguarda la frequenza massima dell'encoder, occorre impedire che superi i 500 kHz. Nelle modalità RFC-A e RFC-S, la velocità massima che può essere immessa nelle protezioni del riferimento di velocità (Pr **00.002** e Pr **00.001**) può essere limitata dall'azionamento. Tale valore viene definito da quanto segue (vincolato a un massimo assoluto di 33.000 giri/min.):

$$\begin{aligned} \text{Limite velocità massima (giri/min.)} &= \frac{500 \text{ kHz} \times 60}{\text{ELPR}} \\ &= \frac{3,0 \times 10^7}{\text{ELPR}} \end{aligned}$$

Dove:

ELPR indica i fronti per giro equivalenti dell'encoder ed è il numero di fronti che verrebbe prodotto da un encoder in quadratura.

- ELPR dell'encoder in quadratura = numero di fronti per giro
- ELPR dell'encoder F e D = numero di fronti per giro / 2
- ELPR dell'encoder SINCOS = numero di onde sinusoidali per giro

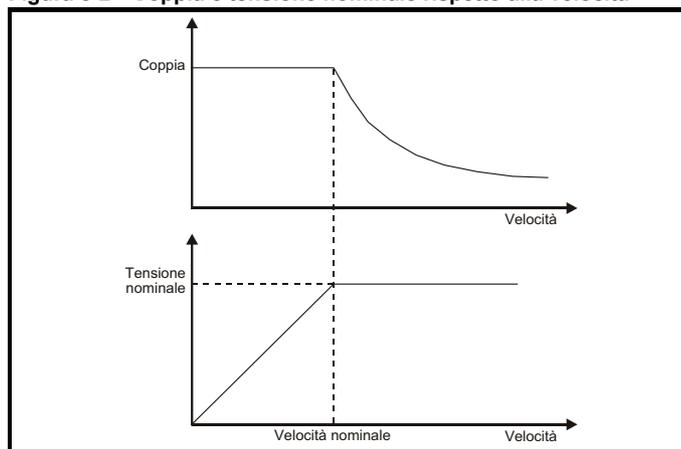
Questo limite della velocità massima viene definito dal dispositivo selezionato mediante il selettore della retroazione velocità (Pr **03.026**) e dall'ELPR impostato per il dispositivo di retroazione della posizione. Nella modalità RFC-A si può disabilitare questo limite attraverso il Pr **03.024**, in modo che l'azionamento possa essere commutato fra il funzionamento con e senza retroazione quando la velocità diventa troppo elevata per il dispositivo di retroazione.

### 8.5.2 Funzionamento con indebolimento di campo (potenza costante)

(Solo nella modalità in anello aperto e RFC-A)

L'azionamento può essere utilizzato per azionare una macchina asincrona al di sopra della velocità sincrona nella regione di potenza costante. La velocità continua ad aumentare e la coppia disponibile all'albero viene ridotta. Sotto sono mostrate le caratteristiche della coppia e della tensione di uscita con la velocità aumentata al di sopra del valore nominale.

**Figura 8-2** Coppia e tensione nominale rispetto alla velocità



Occorre fare attenzione affinché la coppia disponibile al di sopra della velocità base sia sufficiente per garantire il funzionamento soddisfacente dell'applicazione. I parametri dei punti di saturazione (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **05.062** e Pr **05.063**) trovati durante l'autotaratura nella modalità RFC-A assicurano la riduzione della corrente reattiva nella misura corretta per il motore specifico. (Nella modalità in anello aperto, la corrente reattiva non viene controllata attivamente.)

### 8.5.3 Funzionamento ad alta velocità dei motori a magneti permanenti

L'abilitazione della modalità servo ad alta velocità si ottiene impostando il Pr **05.022** = 1. Quando si utilizza questa modalità, occorre prestare attenzione al fine di non danneggiare l'azionamento. La tensione prodotta dai magneti del motore a magneti permanenti è proporzionale alla velocità. Per il funzionamento ad alta velocità, l'azionamento deve applicare correnti al motore per contrastare il flusso prodotto dai magneti. Si può azionare il motore a velocità altissime, che fornirebbero una tensione molto elevata ai terminali del motore, ma l'azionamento interviene impedendo che tale tensione sia generata.

Se tuttavia l'azionamento viene disabilitato (o mandato in allarme) quando le tensioni del motore si portano a livelli superiori a quelli nominali dell'azionamento, l'assenza delle correnti di contrasto del flusso indotto dai magneti può far sì che si verifichino danni nell'azionamento. Se è abilitata la modalità di funzionamento ad alta velocità, la velocità del motore deve essere limitata ai livelli indicati nella seguente tabella, a meno che non si utilizzi un sistema hardware di protezione supplementare che limiti entro le soglie di sicurezza le tensioni applicate ai terminali di uscita del motore.

Tensione nominale dell'azionamento	Velocità massima motore (giri/min)	Tensione massima fra fase e fase sui terminali motore (tensione efficace)
200	$400 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$400 / \sqrt{2}$
400	$800 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$800 / \sqrt{2}$
575	$955 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$955 / \sqrt{2}$
690	$1145 \times 1000 / (K_e \times \sqrt{2})$	$1145 / \sqrt{2}$

$K_e$  è il rapporto tra la tensione efficace tra fase e fase prodotta dal motore e la velocità in V/1.000 giri/min. Fare inoltre attenzione a non smagnetizzare il motore. Prima di utilizzare questa modalità di funzionamento, consultare sempre il costruttore del motore.

Di default, il funzionamento ad alta velocità è disabilitato (Pr **05.022** = 0).

È comunque possibile abilitarlo, consentendo all'azionamento di limitare automaticamente la velocità del motore ai livelli specificati nella tabella e generare un allarme di *Sovravelocità.1* se il livello viene superato (Pr **05.022** = 1)

### 8.5.4 Frequenza di switching

In linea di principio, deve essere mantenuto un rapporto minimo di 12:1 fra la frequenza di uscita e quella di switching. In questo modo, si ha la certezza che il numero di commutazioni per ciclo è sufficiente per garantire il mantenimento della qualità della forma d'onda di uscita a un livello minimo. Se ciò non è possibile, occorre abilitare la commutazione quasi quadra (Pr **05.020** = 1). La forma d'onda di uscita sarà quasi quadra oltre la velocità di base, consentendo di ottenere una forma d'onda di uscita simmetrica, con una conseguente qualità di uscita migliore di quella che altrimenti si otterrebbe.

### 8.5.5 Frequenza / velocità massime

In tutte le modalità di funzionamento (anello aperto, RFC-A e RFC-S), la frequenza massima di uscita è limitata a 550 Hz. Tuttavia, nella modalità RFC-S, la velocità è limitata anche dalla costante di tensione ( $K_e$ ) del motore.  $K_e$  è una costante specifica per il servomotore utilizzato e può essere generalmente trovata nella scheda dati del motore in V/k giri/min (volt per 1.000 giri/min.).

### 8.5.6 Onda quasi quadra (solo in anello aperto)

Il livello della tensione massima di uscita dell'azionamento è generalmente limitato a un equivalente della tensione di ingresso dell'azionamento meno le cadute di tensione nell'azionamento stesso (l'azionamento tratterà inoltre una piccola percentuale di tensione al fine di mantenere il controllo della corrente). Se la tensione nominale del motore è impostata allo stesso livello della tensione di alimentazione, si verificherà la cancellazione di alcuni impulsi quando la tensione di uscita dell'azionamento si approssima al livello di quella nominale. Se il Pr **05.020** (Abilitazione onda quasi quadra) è impostato su 1, il modulatore consentirà la sovr modulazione in modo che la frequenza di uscita aumenti oltre quella nominale e la tensione continui a crescere al di sopra del valore nominale. La profondità di modulazione aumenterà oltre il valore unitario producendo forme d'onda dapprima trapezoidali, poi quasi quadre.

Tale modulazione può essere utilizzata per esempio:

- per ottenere frequenze di uscita elevate con una bassa frequenza di PWM, risultato che non sarebbe ottenibile con la modulazione vettoriale dello spazio limitata a una profondità unitaria di modulazione,

oppure

- per mantenere una tensione di uscita maggiore con una bassa tensione di alimentazione.

Lo svantaggio è che la corrente della macchina sarà distorta quando la profondità di modulazione aumenta oltre il valore unitario e che conterrà una quantità significativa di armoniche dispari di ordine basso della frequenza di uscita fondamentale. Le armoniche aggiuntive di ordine basso provocano perdite e riscaldamento maggiori nel motore.

## 9 Interfaccia EtherCAT

### 9.1 Caratteristiche

- RJ45 standard per l'utilizzo di doppipli attorcigliati schermati, con connettività half-duplex / full-duplex e 10 Mbs /100 Mbs
- Due interfacce EtherCAT a 100 Mbps per l'utilizzo in varie topologie di linee, cioè in cascata
- Sincronizzazione dell'anello di controllo
- Tempi ciclo di controllo fino a 250 µs
- Alias stazione configurato
- CANopen over EtherCAT (CoE), che comprende:
  - Supporto di CANopen CiA402
- Modalità posizione di sincronizzazione ciclica
- Modalità posizione interpolata
- Modalità velocità
- Modalità homing
- Due PDO, uno in trasmissione e uno in ricezione, attraverso la comunicazione sincrona ciclica
- Due ulteriori PDO, uno in trasmissione e uno in ricezione, attraverso la comunicazione ciclica non sincronizzata
- Accesso SDO a tutti gli oggetti di profilo e ai parametri dell'azionamento
  - Modalità velocità di sincronizzazione ciclica
  - Modalità coppia di sincronizzazione ciclica

### 9.2 Cos'è EtherCAT?

EtherCAT è un sistema a bus di campo aperto a elevate prestazioni basato su Ethernet che oltrepassa i limiti di sistema delle altre soluzioni Ethernet. Con questo sistema il pacchetto Ethernet non viene più ricevuto e poi interpretato e copiato come dati di processo ad ogni connessione; il frame Ethernet viene invece elaborato al volo.

EtherCAT è stato sviluppato con l'obiettivo di applicare Ethernet alle applicazioni di automazione che richiedono tempi brevi di aggiornamento dati (chiamati anche tempi ciclo) con jitter di comunicazione ridotto (a scopo di sincronizzazione) e costi di hardware contenuti. I settori di applicazione tipici di EtherCAT sono i controlli macchine (p.es. strumenti di lavorazione dei semiconduttori, formatura di metalli, imballaggio, stampaggio a iniezione, sistemi di assemblaggio, stampanti, robotica e molti altri).

### 9.3 Informazioni sull'interfaccia EtherCAT

#### 9.3.1 Media bus

L'interfaccia EtherCAT comprende due porte RJ45 100 BASE-TX.

#### 9.3.2 Considerazioni per i cablaggi

Per garantire l'affidabilità nel lungo termine si raccomanda di testare i cavi usati per collegare un sistema utilizzando un tester per cavi Ethernet idoneo; questa operazione è importante soprattutto quando i cablaggi sono realizzati in sito.

#### 9.3.3 Cavo

I cavi devono essere schermati e almeno conformi ai requisiti di TIA Cat 5e.

#### NOTA

I problemi di cablaggio sono l'unica e principale causa di inattività della rete. Assicurarsi che i cavi siano posati correttamente, che il cablaggio sia corretto, che i connettori siano installati correttamente e che gli eventuali interruttori o router utilizzati siano dimensionati per uso industriale. Le apparecchiature Ethernet utilizzate negli uffici generalmente non garantiscono lo stesso livello di immunità ai disturbi di quelle destinate all'uso industriale.

#### 9.3.4 Lunghezza massima della rete

La limitazione principale per un cablaggio Ethernet è la lunghezza di ogni singolo segmento di cavo.

L'interfaccia EtherCAT ha due porte 100BASE-TX che supportano segmenti di lunghezza fino a 100 m. La lunghezza massima del cavo utilizzato tra una porta EtherCAT e un'altra porta 100BASE-TX è quindi di 100 m; è preferibile tuttavia utilizzare cavi di lunghezza inferiore. La lunghezza totale della rete non è limitata dalla specifica Ethernet ma dipende dal numero dei dispositivi installati sulla rete e dal mezzo di trasmissione (rame, fibra ottica, ecc.).

#### NOTA

Il progettista del sistema EtherCAT deve tener conto dell'impatto che avrà la struttura della rete selezionata sul rendimento.

### 9.4 Descrizione dei terminali dell'interfaccia EtherCAT

L'interfaccia EtherCAT è provvista di due porte Ethernet RJ45 per la rete EtherCAT.

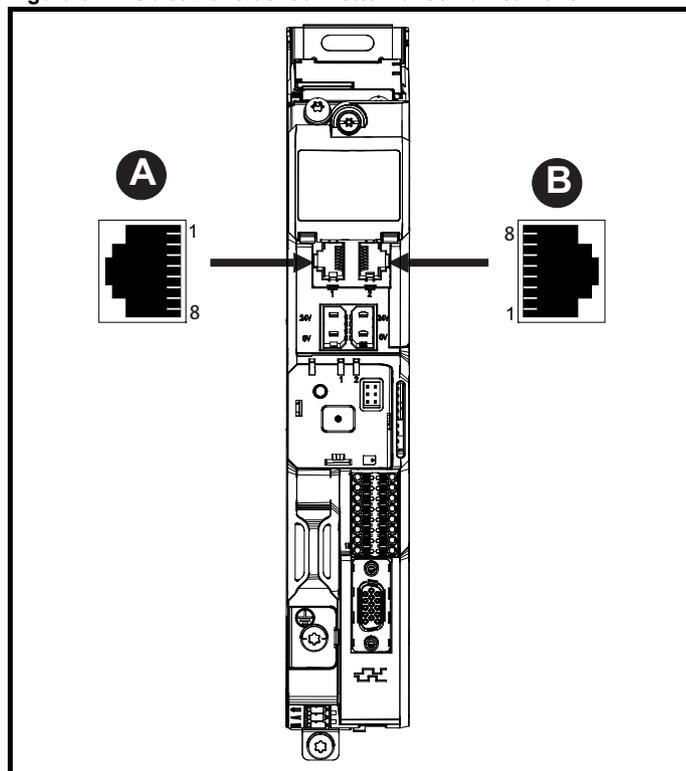
*Digitax HD M753* è provvisto di due porte Ethernet RJ45 per la rete EtherCAT, vedere la Figura 9-1 Ubicazione dei connettori di comunicazione.

**A:** Porta EtherCAT 1.

**B:** Porta EtherCAT 2.

Il guscio del connettore RJ45 presenta un accoppiamento capacitivo al suolo.

Figura 9-1 Ubicazione dei connettori di comunicazione



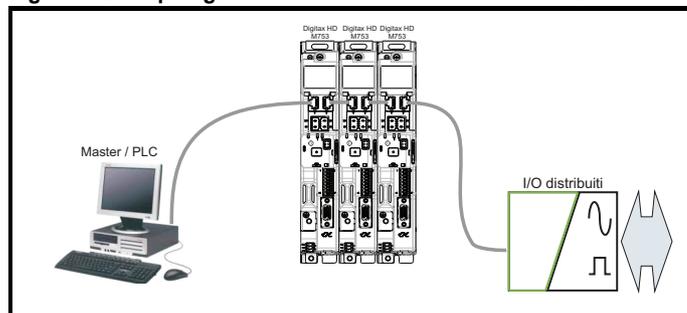
**Tabella 9-1 Descrizione dei terminali EtherCAT**

Polo	Porta EtherCAT 1 - IN	Polo	Porta EtherCAT 2 - OUT
1	Trasmissione +	1	Trasmissione +
2	Trasmissione -	2	Trasmissione -
3	Ricezione +	3	Ricezione +
4	Non utilizzato	4	Non utilizzato
5	Non utilizzato	5	Non utilizzato
6	Ricezione -	6	Ricezione -
7	Non utilizzato	7	Non utilizzato
8	Non utilizzato	8	Non utilizzato

## 9.5 Topologia di rete

Per le reti EtherCAT si raccomanda la configurazione in cascata (vedere Figura 9-2). Esistono altre topologie di rete Ethernet che si possono usare, ma bisogna fare attenzione e assicurarsi che il sistema funzioni comunque nel rispetto dei vincoli specificati dal progettista.

**Figura 9-2 Topologia di rete in cascata dell'interfaccia EtherCAT**



## 9.6 Lunghezza minima dei cavi da nodo a nodo

Le specifiche Ethernet non formulano alcuna raccomandazione su quale debba essere la lunghezza minima dei cavi. Per evitare potenziali problemi si consiglia di prevedere cavi di lunghezza sufficiente a garantire raggi di curvatura adeguati così da evitare inutili sollecitazioni sui connettori.

## 9.7 Guida introduttiva

Questa sezione intende fornire una guida generica alla configurazione dell'interfaccia EtherCAT con un PLC master/controller. Verranno illustrate le operazioni di base da eseguire per allestire la comunicazione dei dati ciclici utilizzando il protocollo CANopen over EtherCAT (CoE) nell'interfaccia EtherCAT.

**Tabella 9-2 Mappature di prova dei PDO**

	RxPDO1	TxPDO1
Mappatura 1	0x6040 ( <i>parola_di_controllo</i> ) (16 bit)	0x6041 ( <i>parola_di_stato</i> ) (16 bit)
Mappatura 2	0x6042 ( <i>velocità_obiettivo_vl</i> ) (16 bit)	0x6064 ( <i>valore_effettivo_posizione</i> ) (32 bit)
Mappatura 3	Pr 20.021 (32 bit)	N/D

### NOTA

Ove possibile, si raccomanda vivamente l'utilizzo dell'ultima versione del firmware per essere sicuri che tutte le funzioni siano supportate.

Considerato il gran numero di master diversi che supportano il CoE, non è possibile fornire i dettagli di uno specifico master. Il fornitore dell'azionamento può fornire un supporto generico. Prima di richiedere il supporto del proprio fornitore o del Drive Centre locale consultare la sezione 13 *Diagnostica* a pagina 238 e assicurarsi che le configurazioni SDO/PDO siano corrette.

## 9.7.1 File EtherCAT XML

I file contenenti la descrizione dei dispositivi EtherCAT sono disponibili e possono essere forniti in formato .xml. Questi file forniscono al master informazioni sull'interfaccia EtherCAT e sulla configurazione degli azionamenti e lo aiutano nelle operazioni di configurazione. I file possono essere richiesti al Drive Centre locale o al proprio fornitore e dovranno essere inseriti nella directory specificata dal master (p.es. C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT se si usa TwinCAT).

### NOTA

Per caricare il file potrebbe essere necessario riavviare il master.

## 9.7.2 Configurazione dell'interfaccia EtherCAT per le comunicazioni cicliche

Diversamente dagli altri protocolli di comunicazione bus di campo, con il CoE non è necessario modificare nessuno dei parametri dei moduli per garantire le comunicazioni. La velocità di trasmissione della rete in bit/secondo è fissa e al modulo viene assegnato automaticamente un indirizzo.

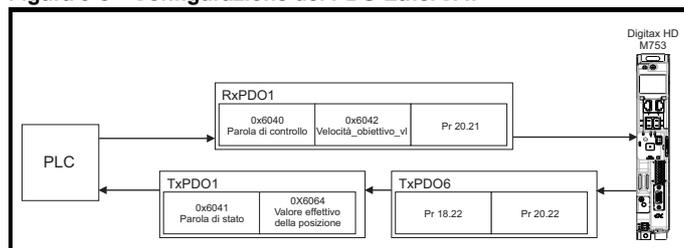
Per assicurarsi che il cavo Ethernet collegato all'interfaccia EtherCAT sull'azionamento sia collegato correttamente osservare il LED relativo al connettore in uso che si trova sul lato anteriore dell'interfaccia EtherCAT: se è acceso e di colore verde fisso significa che il collegamento con il master è attivo, se invece è spento verificare il cablaggio e assicurarsi che il master abbia iniziato a comunicare.

Nel master, esaminare la rete per accertarsi che l'interfaccia EtherCAT sia collegata correttamente al master. Se la rete è configurata correttamente, il/i nodo/i EtherCAT dovrebbe(ro) essere visibile/i nel PLC master.

Decidere quali dati si vogliono inviare/ricevere ciclicamente (oggetti e/o parametri). I dati ciclici vengono implementati sulle reti CoE utilizzando "oggetti di dati di processo" (o PDO). Per ricevere (TxPDO - dallo slave al master) e trasmettere (RxPDO - dal master allo slave) dati si utilizzano oggetti di dati diversi.

Questi PDO contengono i dati ciclici (oggetti e/o parametri), gli RxPDO disponibili sono 1, 2, 3, 5 e 6, i TxPDO disponibili sono 1, 2, 3, 5 e 6 (per ulteriori informazioni su questi PDO e sulle mappature predefinite vedere la sezione 9.13.2 *Mappature RxPDO* a pagina 109 e la sezione 9.13.3 *Mappature TxPDO* a pagina 110).

**Figura 9-3 Configurazione dei PDO EtherCAT**



Il RxPDO e il TxPDO1 dovranno essere abilitati nel master. Una volta abilitati, occorrerà aggiungere le mappature.

Il formato usato per mappare oggetti nei PDO è il seguente:

- Indice: numero indice oggetto (0x0000)
- Sottoindice: numero sottoindice oggetto (0x00)
- Dimensione: dipende dalla dimensione (in byte) dell'oggetto da mappare (campo: 1-4)

Il formato usato per mappare parametri dell'azionamento nei PDO è il seguente:

- Indice: 0x2000 + (0x100 x S) + numero menu
- Sottoindice: 0x00 + numero parametro
- Dimensione: dipende dalla dimensione (in byte) dell'oggetto da mappare (campo: 1-4)

Per esempio, il parametro Pr 20.021 avrebbe indice 0x2014, sottoindice 0x15 e la dimensione sarebbe 4 (il parametro è un valore a 32 bit con segno).

**NOTA**

I valori sono generalmente espressi in esadecimale, occorre quindi fare attenzione a inserire il numero di parametro corretto.

Nell'esempio che precede, occorrerà impostare i seguenti oggetti per ottenere le mappature dei parametri/oggetti nei PDO.

**Tabella 9-3 Configurazione della mappatura dei dati ciclici**

RxPDO1:		TxPDO1:	
Oggetto:	0x1600	Oggetto:	0x1A00
Sottoindice:	0x00	Sottoindice:	0x00
Dimensione:	1	Dimensione:	1
Valore:	3	Valore:	2
Sottoindice:	0x01	Sottoindice:	0x01
Dimensione:	4	Dimensione:	4
Valore:	0x60400010	Valore:	0x60410010
Sottoindice:	0x02	Sottoindice:	0x02
Dimensione:	4	Dimensione:	4
Valore:	0x60420010	Valore:	0x60640020
Sottoindice:	0x03	Non utilizzato	
Dimensione:	4		
Valore:	0x20141520		

**NOTA**

Il formato usato per definire il valore di un oggetto mappato è il seguente:  
 Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio).  
 Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).  
 Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).

**9.7.3 Configurazione dei programmi sync manager di gestione della sincronizzazione**

Il sync manager viene usato per controllare la trasmissione dei PDO CANopen nella rete EtherCAT.

L'interfaccia EtherCAT supporta due coppie di sync manager. Oltre al sync manager 2 e al sync manager 3, che sono usati per la comunicazione ciclica sincronizzata, l'interfaccia EtherCAT supporta anche il sync manager 4 e il sync manager 5, che sono non sincroni e possono essere usati per la comunicazione ciclica non sincronizzata.

Le due coppie di sync manager possono lavorare contemporaneamente in parallelo, e a ciascun sync manager può essere assegnato un PDO (RxPDO o TxPDO).

**NOTA**

Il numero massimo di mappature in un PDO è dodici. La lunghezza dei dati di questi parametri non è soggetta ad alcuna limitazione (p.es. si possono mappare dodici parametri a 32 bit in un solo PDO). Limitatamente al sync manager 4 e al sync manager 5, il numero delle mappature può arrivare a trentadue se si utilizza il PDO 6 (RxPDO 6 o TxPDO 6). Questo numero supplementare di mappature è utile nelle applicazioni che richiedono molti scambi di dati non sincroni con bassa priorità.

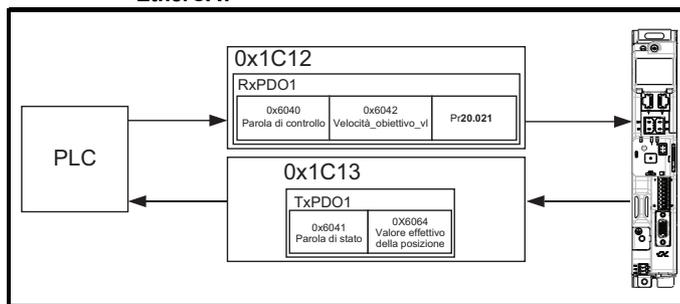
**NOTA**

Il master (PC/PLC) potrebbe non supportare il sync manager 4 e il sync manager 5; consultare la documentazione relativa al controllore master per i dettagli in merito.

I seguenti oggetti: 0x1C12 - assegnazione PDO al sync manager 2 (RxPDO) e 0x1C13 - assegnazione PDO al sync manager 3 (TxPDO) sono necessari per assegnare dei PDO all'operazione di sincronizzazione.

Ai fini dell'esempio, assegnare un RxPDO al sync manager 2 e un TxPDO al sync manager 3.

**Figura 9-4 Configurazione dei sync manager dell'interfaccia EtherCAT**



**Assegnazione del RxPDO al sync manager**

Per assegnare il RxPDO1 all'oggetto assegnazione PDO al sync manager 2 impostare i valori indicati qui sotto negli oggetti seguenti:

- Indice: 0x1C12
- Sottoindice: 0x00
- Dimensione: 1
- Valore: 1

Impostare l'oggetto 0x1C12, sottoindice 0 sul valore 1 (come sopra) indica che un RxPDO verrà assegnato all'oggetto assegnazione al sync manager 2.

- Indice: 0x1C12
- Sottoindice: 0x01
- Dimensione: 2
- Valore: 0x1600

Impostando l'oggetto 0x1C12, sottoindice 1 sul valore 0x1600 (come sopra), si mappa il RxPDO1 alla sincronizzazione in uscita dei dati di processo.

**Assegnazione del TxPDO al sync manager**

Per assegnare il TxPDO1 all'oggetto assegnazione PDO al sync manager 3 impostare i valori indicati qui sotto negli oggetti seguenti:

- Indice: 0x1C13
- Sottoindice: 0x00
- Dimensione: 1
- Valore: 1

Impostare l'oggetto 0x1C13, sottoindice 0 sul valore 1 (come sopra) indica che un TxPDO verrà assegnato all'oggetto assegnazione al sync manager 3.

- Indice: 0x1C13
- Sottoindice: 0x01
- Dimensione: 2
- Valore: 0x1A00

Impostando l'oggetto 0x1C13, sottoindice 1 sul valore 0x1A00 (come sopra), si mappa il TxPDO1 alla sincronizzazione in ingresso dei dati di processo.

**Configurazione del sync manager 4 e del sync manager 5**

In maniera analoga alla configurazione del sync manager 2 e del sync manager 3 descritta sopra, gli oggetti: 0x1C14 - assegnazione PDO al sync manager 4 (RxPDO) e 0x1C15 - assegnazione PDO al sync manager 5 (TxPDO) sono usati per assegnare dei PDO all'operazione non sincronizzata.

Il sync manager 4 e il sync manager 5 necessitano di supporto da parte del master (PC/PLC). A seconda del master, potrebbe essere necessario configurare manualmente i PDO assegnati ai sync manager su un'unità di sincronizzazione diversa; per tutti i dettagli di configurazione lato master consultare la documentazione relativa al controllore master.

### Download della configurazione nel master.

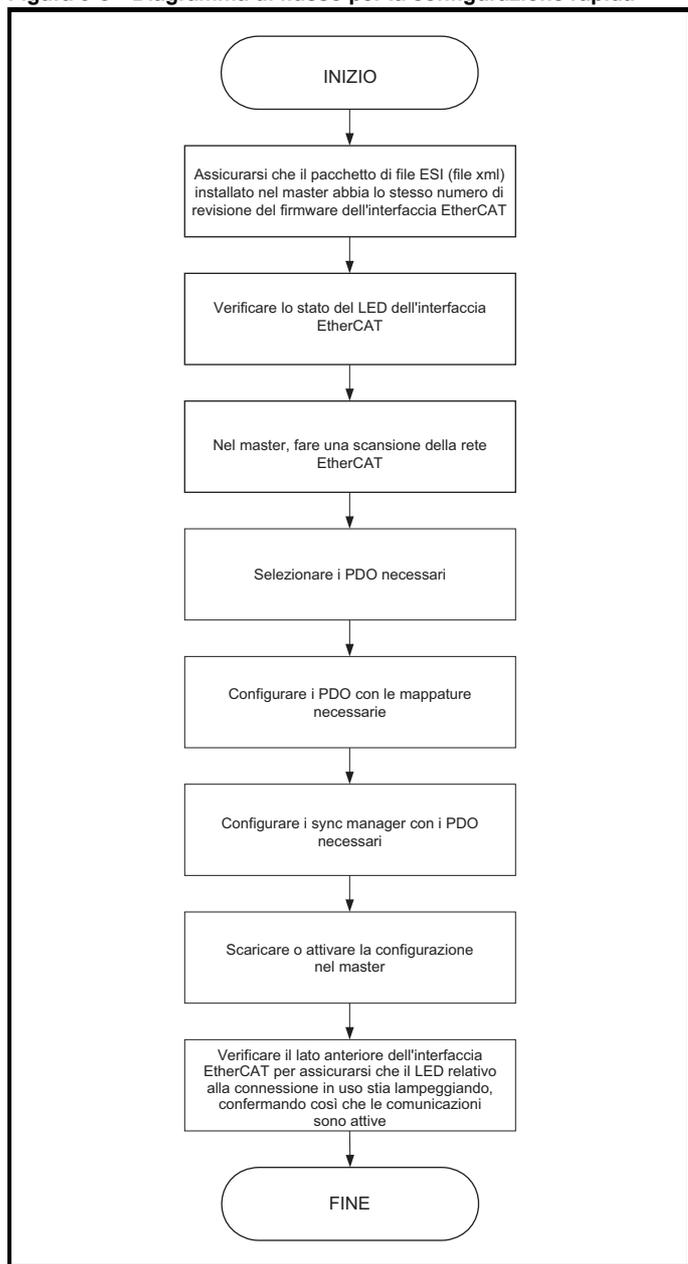
Dopo aver scaricato la configurazione nel master, il/i LED sul lato anteriore dell'interfaccia EtherCAT dovrebbe(ro) lampeggiare, a seconda della o delle porte connesse.

I valori scritti nei parametri dagli RxPDO dovrebbero ora essere consultabili tramite la tastiera dell'azionamento, purché il master abbia messo lo slave nello stato operativo; analogamente, i valori dei parametri modificati tramite la tastiera dell'azionamento verranno aggiornati nel master.

## 9.8 Diagramma di flusso per la configurazione rapida

La Figura 9-5 mostra le operazioni da eseguire per attivare le comunicazioni cicliche nella rete EtherCAT. Questo diagramma di flusso funge da base di partenza per tutte le operazioni di configurazione.

Figura 9-5 Diagramma di flusso per la configurazione rapida



## 9.9 Memorizzare i parametri nell'azionamento

Per evitare che le impostazioni configurate vengano perse nel momento in cui l'azionamento viene spento è necessario eseguire una funzione di memorizzazione.

Per salvare i parametri nell'azionamento:

Con una tastiera remota KI

- Selezionare 'Salva parametri' nel PR mm.000 (in alternativa, inserire il valore 1000 nel PR mm.000).
- Premere il tasto rosso di reset .

Con Connect

- Selezionare la funzione Salva parametri nell'azionamento



## 9.10 Configurazione dell'alias stazione

Per identificare in maniera univoca un particolare slave nella rete EtherCAT si può usare un alias stazione; tuttavia non è necessario che l'utente imposti un alias per iniziare le comunicazioni EtherCAT.

Se un Digitax HD M753 è provvisto di display KI-Compact, i selettori rotanti del display permettono di configurare un alias della stazione EtherCAT se impostati su un valore diverso da zero. La funzione di alias stazione dovrà essere configurata anche nel master EtherCAT.

L'impostazione alias configurata usando il display KI-Compact è un valore a 8 bit (valore decimale da 1 a 255). Il nibble più significativo si imposta regolando il selettore superiore mentre il nibble meno significativo si imposta intervenendo sul selettore inferiore (vedere la Figura 5-1 *Display KI-Compact*).

La Tabella 9-4 riporta le impostazioni del selettore e i valori decimali equivalenti.

Tabella 9-4 Impostazioni del selettore e valori decimali equivalenti

Nibble più significativo		Nibble meno significativo	
Impostazione selettore	Valore decimale	Impostazione selettore	Valore decimale
1	16	1	1
2	32	2	2
3	48	3	3
4	64	4	4
5	80	5	5
6	96	6	6
7	112	7	7
8	128	8	8
9	144	9	9
A	160	A	10
B	176	B	11
C	192	C	12
D	208	D	13
E	224	E	14
F	240	F	15

L'alias stazione sarà impostato sulla somma tra il nibble più significativo e quello meno significativo (in valore decimale).

Man mano che i selettori vengono regolati, i singoli valori impostati vengono visualizzati sul display. Una volta impostati i selettori sui valori desiderati, il display confermerà le impostazioni in valori esadecimali seguite dall'impostazione dell'alias in valore decimale, le impostazioni dei selettori e l'impostazione dell'alias sono separate da un trattino (-).

Una volta impostate le configurazioni dei selettori desiderate, il display KI-Compact trasferirà il valore al parametro Pr **11.017** *Indirizzo nodo definito da tastiera* e se il valore è diverso da zero verrà aggiornato come alias stazione nel background EtherCAT. In questo caso il parametro Pr **17.035** *Alias stazione configurato* viene ignorato.

Esempio:

Per impostare da display l'indirizzo di un nodo sul valore 55, con riferimento alla Tabella 9-4 impostare il selettore più significativo su 3 (valore decimale 48) e il selettore meno significativo su 7 (valore decimale 7).

**NOTA**

Per configurare l'impostazione dell'alias stazione tramite i selettori rotanti del display KI-Compact non è necessario che l'azionamento sia alimentato (ad eccezione dell'impostazione del valore zero).

Le impostazioni diverse da zero saranno trasferite all'azionamento alla successiva accensione.

**NOTA**

Il display KI-Compact può essere installato / rimosso con l'azionamento sotto tensione. Prima di poter rimuovere il display KI-Compact dall'azionamento dopo l'accensione o la regolazione del selettore dell'indirizzo del nodo, occorre attendere 10 secondi in modo da assicurare il corretto trasferimento dei dati di configurazione dell'alias stazione.

## 9.11 Oggetti di dati di processo (PDO)

I dati ciclici vengono implementati sulle reti EtherCAT utilizzando "oggetti di dati di processo" (o PDO). Per trasmettere (TxPDO) e per ricevere (RxPDO) dati si utilizzano oggetti di dati diversi. Gli oggetti di configurazione dei PDO sono generalmente preconfigurati nel controllore master EtherCAT e scaricati nell'interfaccia EtherCAT utilizzando degli SDO al momento dell'inizializzazione della rete.

## 9.12 Accesso ai parametri dell'Oggetto dati di servizio (SDO)

L'oggetto dati di servizio (SDO) permette di accedere a tutti gli oggetti presenti nel dizionario di oggetti EtherCAT, all'interno del quale i parametri dell'azionamento sono mappati come oggetti 0x2XXX come segue:

Indice:  $0x2000 + (0x100 \times S) + \text{numero menu}$

Sottoindice:  $0x00 + \text{numero parametro}$

Per esempio il parametro Pr **20.021** avrebbe indice 0x2014 e il sottoindice sarebbe 0x15. I valori sono generalmente espressi su base 16 (esadecimale), occorre quindi fare attenzione a inserire il numero di parametro corretto.

Con gli SDO si può accedere anche a tutti gli altri oggetti supportati presenti nel dizionario degli oggetti supportati dall'interfaccia EtherCAT. Per tutti i dettagli riguardanti il trasferimento di SDO nello specifico controllore master consultare la documentazione relativa a quest'ultimo.

### Mappatura dei parametri bit

Quando si effettua la mappatura nei parametri di bit di un azionamento, il parametro viene salvato nell'azionamento come valore a 8 bit quindi, per garantire un corretto funzionamento, è bene utilizzare il tipo di dati SINT (short integer - intero corto) per mappare in questi parametri.

La tabella qui sotto mostra il valore dei parametri di bit dell'azionamento a fronte di un determinato valore nel master EtherCAT.

Valore EtherCAT		Valore parametro
Decimale	Esad. (0x)	
da -128 a 0	da 80 a 00	0 (Off)
da 1 a 127	da 01 a 7F	1 (On)

**NOTA**

Rispetto ad altri moduli opzionali in cui per un qualsiasi valore diverso da zero il parametro si imposta su 1 (On), in questo caso avviene il contrario.

**NOTA**

Il sottoindice 0 per qualunque menu fornirà il sottoindice più alto disponibile per l'oggetto (ossia il numero di parametro più alto).

**NOTA**

Sono supportati i servizi SDO seguenti:

- Avvio download SDO (Scrittura)
- Avvio upload SDO (Lettura)
- Interruzione trasferimento SDO (Errore)

## 9.13 CANopen over EtherCAT (CoE)

Il protocollo CoE CANopen over EtherCAT utilizza una forma modificata del dizionario di oggetti CANopen, specificata nella Tabella 9-5 *Dizionario di oggetti CoE*.

**Tabella 9-5 Dizionario di oggetti CoE**

Indice	Area dizionario di oggetti
da 0x0000 a 0x0FFF	Area tipo di dati
da 0x1000 a 0x1FFF	Area comunicazione CoE
da 0x2000 a 0x5FFF	Area specifica per il costruttore
da 0x6000 a 0x9FFF	Area profilo
da 0xA000 a 0xFFFF	Area riservata

Il formato descrizione oggetto fornisce informazioni relative all'oggetto quali dimensioni, campo e descrizioni ed è illustrato in dettaglio nella Tabella 9-6 *Formato descrizione oggetto*.

**Tabella 9-6 Formato descrizione oggetto**

<indice>	<nome oggetto>		
Sottoindice 0			
Accesso: <accesso>	Campo: <campo>	Dimensione: <dimensione>	Unità: <unità>
Valore di default:	<valore di default>		Tipo: <tipo>
Descrizione:	<descrizione>		

Per voci complete di sottoindici

**Tabella 9-7 Formato descrizione oggetto con sottoindici**

<indice>	<nome oggetto>		
Sottoindice 0			
Accesso: <accesso>	Campo: <campo>	Dimensione: <dimensione>	Unità: <unità>
Valore di default:	<valore di default>		Tipo: <tipo>
Descrizione: <descrizione>			
Sottoindice 1			
Accesso: <accesso>	Campo: <campo>	Dimensione: <dimensione>	Unità: <unità>
Valore di default:	<valore di default>		Tipo: <tipo>
Descrizione: <descrizione>			
Sottoindice...			
Accesso: <accesso>	Campo: <campo>	Dimensione: <dimensione>	Unità: <unità>
Valore di default:	<valore di default>		Tipo: <tipo>
Descrizione: <descrizione>			
Sottoindice n-1			
Accesso: <accesso>	Campo: <campo>	Dimensione: <dimensione>	Unità: <unità>
Valore di default:	<valore di default>		Tipo: <tipo>
Descrizione: <descrizione>			
Sottoindice n			
Accesso: <accesso>	Campo: <campo>	Dimensione: <dimensione>	Unità: <unità>
Valore di default:	<valore di default>		Tipo: <tipo>
Descrizione: <descrizione>			

Definizioni:

- <indice>: un numero a 16 bit con segno. È l'indice della voce presente nel dizionario degli oggetti specificata con quattro caratteri esadecimali.
- <accesso>: un valore che indica in che modo si può accedere all'oggetto (RW = lettura/scrittura, RO = sola lettura e WO = sola scrittura).
- <dimensione>: la dimensione dell'oggetto/sottoindice in byte.
- <unità>: l'unità fisica (p.es. ms, conteggi al secondo, ecc.).
- <tipo>: tipo di dati:-

Tipo di dati	Dimensione (byte)	Campo	Descrizione
USINT	1	da 0 a 255	Intero corto senza segno
SINT	1	da -128 a 127	Intero corto con segno
UINT	2	da 0 a 65535	Intero senza segno
INT	2	da -32768 a 32767	Intero con segno
UDINT	4	da 0 a 2 <sup>32</sup>	Doppio intero senza segno
DINT	4	da -2 <sup>31</sup> a 2 <sup>31</sup> -1	Doppio intero con segno

### 9.13.1 Area comunicazione CoE

La prima serie di oggetti specifica le impostazioni generali di comunicazione.

**Tabella 9-8 Oggetto Tipo di dispositivo**

0x1000	Tipo di dispositivo		
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	a seconda del tipo / modalità azionamento (vedere la descrizione).		Tipo: UDINT
Descrizione:	<p>Il profilo funzionale CoE primario è CiA402, quindi il valore di questo oggetto è definito come segue:</p> <p>Bit da 0 a 15 (Numero profilo dispositivo): 402                      Bit 16 (convertitore di frequenza): x                      Bit 17 (servoazionamento): y                      Bit 18 (motore passo-passo): 0                      Bit 24 (azionamento in c.c. - specifico costruttore): 0                      Bit 25-31 (specifico costruttore): 0</p> <p>Questo valore dipende dalla modalità di funzionamento e/o dal tipo di azionamento. In modalità in anello aperto e RFC-A il bit 16 sarà impostato mentre il bit 17 sarà vuoto. In modalità RFC-S il bit 17 sarà impostato mentre il bit 16 sarà vuoto.</p>		

**Tabella 9-9 Oggetto Identità**

0x1018	Oggetto Identità		
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	4		Tipo: USINT
Descrizione:	Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.		
Sottoindice 1			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0x000000F9 (249)		Tipo: UDINT
Descrizione:	Contiene l'ID gruppo fornitore della tecnologia EtherCAT a Control Techniques (0x000000F9).		
Sottoindice 2			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0x01mmvvt		Tipo: UDINT
Descrizione:	<p>Codice prodotto.                      Contiene il codice prodotto dell'azionamento.                      Byte0 (tt): tipo azionamento (2 =M753)                      Byte1 (vv): variante/derivata azionamento (ottenuta dal Pr <b>11.028</b>)                      Byte2 (mm): modalità azionamento (ottenuta dal Pr <b>11.084</b>)                      Byte3 (gg): generazione azionamento (0 = Unidrive SP; 1 = Unidrive M)</p>		
Sottoindice 3			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	ottenuto dal Pr <b>S.00.002</b>		Tipo: UDINT
Descrizione:	versione del firmware del modulo nel formato <i>maggiore.minore.versione.costruzione</i>		
Sottoindice 4			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0		Tipo: UDINT
Descrizione:	viene indicato un valore pari a zero anziché il numero di serie del modulo		

### 9.13.2 Mappature RxPDO

Gli oggetti con indici da 0x1600 a 0x17FF indicano mappature PDO di ricezione. Sono incluse come standard le mappature da CiA402 (le mappature PDO avranno i valori di default seguenti).

**Tabella 9-10 Mappature RxPDO**

N. PDO	Indici oggetti mappati	Nomi oggetti di default mappati
1	0x6040	parola_di_controllo
2	0x6040 0x6060	parola_di_controllo modalità_di_funzionamento
3	0x6040 0x607A	parola_di_controllo posizione_obiettivo
5	0x6040 0x6071	parola_di_controllo coppia_obiettivo
6	0x6040 0x6042	parola_di_controllo velocità_obiettivo_vl
8	0x2006:2A	parola di controllo azionamento

Gli oggetti Mappatura RxPDO sono definiti nelle tabelle seguenti. Ciascun oggetto Mappatura ha il numero massimo di sottoindici (ognuno dei quali rappresenta un oggetto mappato in un PDO) definito nel file di configurazione XML (indicato come "CF" nelle seguenti descrizioni).

**NOTA**

Non tutte le mappature RxPDO sono definite nel file di configurazione XML, ma dipende dal tipo di azionamento e dalla modalità di funzionamento.

**Tabella 9-11 Mappatura RxPDO 1**

0x1600 Mappatura PDO di ricezione 1			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati nel PDO			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60400010 - la parola di controllo CiA402 (0x6040)	Tipo: UDINT		
Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:			
Descrizione:	Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.		

**Tabella 9-12 Mappatura RxPDO 2**

0x1601 Mappatura PDO di ricezione 2			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60400010 - la parola di controllo CiA402 (0x6040)	Tipo: UDINT		
Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:			
Descrizione:	Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.		
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60600008 - l'oggetto CiA402 modalità di funzionamento (0x6060)	Tipo: UDINT		
Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:			
Descrizione:	Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.		

**Tabella 9-13 Mappatura RxPDO 3**

0x1602 Mappatura PDO di ricezione 3			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60400010 - la parola di controllo CiA402 (0x6040)	Tipo: UDINT		
Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente:			
Descrizione:	Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).		
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x607A0020 - la posizione obiettivo CiA402 (0x607A).	Tipo: UDINT		
Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:			
Descrizione:	Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).		

**Tabella 9-14 Mappatura RxPDO 5**

0x1604 Mappatura PDO di ricezione 5			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60400010 - la parola di controllo CiA402 (0x6040)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60710010 - la coppia obiettivo CiA402 (0x6071).	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:  Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			

**Tabella 9-15 Mappatura RxPDO 6**

0x1605 Mappatura PDO di ricezione 6			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 32	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60400010 - la parola di controllo CiA402 (0x6040)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60420010 - la velocità obiettivo vI CiA402 (0x6042)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:  Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			

**Tabella 9-16 Mappatura RxPDO 8**

0x1607 Mappatura PDO di ricezione 8			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x20062A10 - Parola di controllo azionamento (Pr 06.042)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se è necessario uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			

**9.13.3 Mappature TxPDO**

Gli oggetti con indici da 0x1A00 a 0x1BFF indicano mappature PDO di trasmissione. Sono incluse come standard le seguenti mappature da CiA402.

**Tabella 9-17 Mappature TxPDO**

Numero PDO	Indice oggetto mappatura	Nome oggetto mappatura
1	0x6041	<i>parola_di_stato</i>
2	0x6041 0x6061	<i>parola_di_stato</i> <i>visualizzazione_modalità_di_funzionamento</i>
3	0x6041 0x6064	<i>parola_di_stato</i> <i>valore_effettivo_posizione</i>
5	0x6041 0x6077	<i>parola_di_stato</i> <i>valore_effettivo_coppia</i>
6	0x6041 0x6044	<i>parola_di_stato</i> <i>valore_effettivo_velocità_vI</i>
8	0x200A:28	<i>parola_di_stato_azionamento</i>

Gli oggetti Mappatura PDO sono definiti di seguito. Ciascun oggetto Mappatura ha il numero massimo di sottoindici (ognuno dei quali rappresenta un oggetto mappato in un PDO) definito nel file di configurazione XML.

**NOTA**

Non tutte le mappature TxPDO sono definite nel file di configurazione XML, ma dipende dal tipo di azionamento e dalla modalità di funzionamento.

**Tabella 9-18 Mappatura TxPDO 1**

0x1A00 Mappatura PDO di trasmissione 1			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati nel PDO			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60410010 - la parola di stato CiA402 (0x6041)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:  Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			

**Tabella 9-19 Mappatura TxPDO 2**

0x1A01 Mappatura PDO di trasmissione 2			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60410010 - la parola di stato CiA402 (0x6041)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60610008 - l'oggetto CiA402 visualizzazione modalità di funzionamento (0x6061)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			

**Tabella 9-21 Mappatura TxPDO 5**

0x1A04 Mappatura PDO di trasmissione 5			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60410010 - la parola di stato CiA402 (0x6041).	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60770010 - la coppia effettiva CiA402 (0x6077)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se trattasi di uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			

**Tabella 9-20 Mappatura TxPDO 3**

0x1A02 Mappatura PDO di trasmissione 3			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60410010 - la parola di stato CiA402 (0x6041)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60640020 - la posizione effettiva CiA402 (0x6064)	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			

**Tabella 9-22 Mappatura TxPDO 6**

0x1A05 Mappatura PDO di trasmissione 6			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 32	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60410010 - la parola di stato CiA402 (0x6041).	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			
Sottoindice 2: 2° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x60440010 - la velocità effettiva del motore CiA402 (0x6044).	Tipo: UDINT		
Descrizione: Una mappatura in un oggetto nel formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit, ossia un parametro a 32 bit avrà una lunghezza di 32 o 0x20. Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato. Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato.			

**Tabella 9-23 Mappatura TxPDO 8**

<b>0x1A07 Mappatura PDO di trasmissione 8</b>			
Sottoindice 0: Numero di oggetti mappati			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 12	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli oggetti mappati in questo PDO.			
Sottoindice 1: 1° oggetto mappato			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x200A2810 - Parola di stato azionamento (Pr <b>10.040</b> )	Tipo: UDINT		
Una mappatura in un oggetto nel formato seguente:			
Una mappatura in un oggetto. Avrà il formato seguente: Bit da 0 a 7: lunghezza dell'oggetto mappato in bit (se è necessario uno spazio, lunghezza in bit dello spazio). Bit da 8 a 15: sottoindice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero). Bit da 16 a 31: indice dell'oggetto mappato (se trattasi di uno spazio, zero).			

### 9.13.4 Configurazione dei sync manager

I sync manager sono gli strumenti EtherCAT per impostare gli attributi di accesso a diverse aree della memoria e per attivare o notificare all'applicazione gli accessi alla memoria. I seguenti oggetti indicano in che modo il protocollo CoE utilizza i sync manager (e le corrispondenti aree di memoria).

**Tabella 9-24 Oggetto Tipo di comunicazione dei sync manager**

<b>0x1C00 Tipo di comunicazione dei sync manager</b>			
Sottoindice 0 - numero di canali sync manager utilizzati			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 6	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dei protocolli sync manager utilizzati dal protocollo CoE.			
Sottoindice 1 - Utilizzo del sync manager 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il sync manager 0 viene utilizzato dal CoE come canale di ricezione nella mailbox (da master a slave).			
Sottoindice 2 - Utilizzo del sync manager 1			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il sync manager 1 viene utilizzato dal CoE come canale di trasmissione dalla mailbox (da slave a master).			
Sottoindice 3 - Utilizzo del sync manager 2			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 3	Tipo: USINT		
Descrizione: Il sync manager 2 viene utilizzato dal CoE come uscita dei dati di processo (RxPDO - da master a slave).			
Sottoindice 4 - Utilizzo del sync manager 3			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 4	Tipo: USINT		
Descrizione: Il sync manager 3 viene utilizzato dal CoE come ingresso dei dati di processo (TxPDO - da slave a master).			
Sottoindice 5 - Utilizzo del sync manager 4			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 3	Tipo: USINT		
Descrizione: Il sync manager 4 viene utilizzato dal CoE come uscita dei dati di processo (RxPDO - da master a slave).			
Sottoindice 6 - Utilizzo del sync manager 5			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 4	Tipo: USINT		
Descrizione: Il sync manager 5 viene utilizzato dal CoE come ingresso dei dati di processo (TxPDO - da slave a master).			

**Tabella 9-25 Oggetto Assegnazione PDO al sync manager 0**

<b>0x1C10 Assegnazione PDO al sync manager 0</b>			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: USINT		
Descrizione: Numero di PDO assegnati. Al sync manager di ricezione nella mailbox non potranno mai essere assegnati dei PDO.			

**Tabella 9-26 Oggetto Assegnazione PDO al sync manager 1**

0x1C11 Assegnazione PDO al sync manager 1			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: USINT		
Descrizione: Numero di PDO assegnati. Al sync manager di trasmissione alla mailbox non potranno mai essere assegnati dei PDO.			

**Tabella 9-27 Oggetto Assegnazione PDO al sync manager 2**

0x1C12 Assegnazione PDO al sync manager 2			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli RxPDO assegnati a questo sync manager (usato per l'uscita dei dati di processo).			
Sottoindici da 1 a (sottoindice 0)			
Accesso: RW	Campo: da 0x1600 a 0x17FF	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: Una delle mappature RxPDO definite	Tipo: UINT		
Descrizione: L'indice oggetto di un RxPDO da assegnare a questo sync manager. Il RxPDO di default assegnato all'oggetto dipende dal tipo di azionamento e dalla modalità di funzionamento. Per esempio, con il M753 in modalità in anello aperto è assegnato di default alla mappatura RxPDO 6 ( <i>velocità_obiettivo_vl</i> e <i>parola_di_controllo</i> ), che è 0x1605 in esadecimale.			

**Tabella 9-28 Oggetto Assegnazione PDO al sync manager 3**

0x1C13 Assegnazione PDO al sync manager 3			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dei TxPDO assegnati a questo sync manager (usato per l'ingresso dei dati di processo).			
Sottoindici da 1 a (sottoindice 0)			
Accesso: RW	Campo: da 0x1A00 a 0x1BFF	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: Una delle mappature TxPDO definite	Tipo: UINT		
Descrizione: L'indice oggetto di un TxPDO da assegnare a questo sync manager. Il TxPDO di default assegnato all'oggetto dipende dal tipo di azionamento e dalla modalità di funzionamento. Per esempio, con il M753 in modalità in anello aperto è assegnato di default alla mappatura TxPDO 6 ( <i>valore_effettivo_velocità_vl</i> e <i>parola_di_stato</i> ), che è 0x1A05 in esadecimale.			

**Tabella 9-29 Oggetto Assegnazione PDO al sync manager 4**

0x1C14 Assegnazione PDO al sync manager 4			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero degli RxPDO assegnati a questo sync manager (usato per i dati di processo ciclici con bassa priorità).			
Sottoindici da 1 a (sottoindice 0)			
Accesso: RW	Campo: da 0x1A00 a 0x1BFF	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: UINT		
Descrizione: L'indice oggetto di un RxPDO da assegnare a questo sync manager.			

**Tabella 9-30 Oggetto Assegnazione PDO al sync manager 5**

0x1C15 Assegnazione PDO al sync manager 5			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dei TxPDO assegnati a questo sync manager (usato per i dati di processo ciclici con bassa priorità).			
Sottoindici da 1 a (sottoindice 0)			
Accesso: RW	Campo: da 0x1A00 a 0x1BFF	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: UINT		
Descrizione: L'indice oggetto di un TxPDO da assegnare a questo sync manager.			

I sync manager 2 e 3 sono usati per i dati di processo ciclici deterministici con alta priorità.

I sync manager 4 e 5 sono usati per i dati di processo ciclici non deterministici con bassa priorità e supportano:

- Un massimo consentito di 32 parametri a 32 bit in ciascun PDO quando è in uso il PDO6 (soltanto un massimo di 12 parametri a 32 bit negli altri PDO).
- Mappatura dei parametri dei moduli opzionali negli slot (p.es. i parametri del menu 7x del modulo SI-Applications Plus)
- Nota: se si utilizza la mappatura dei parametri dei moduli opzionali negli slot la dimensione dei dati deve essere di 4 byte (32 bit)
- Un tempo ciclo minimo di 2 ms.

### 9.13.5 Sorgente encoder di retroazione

**Tabella 9-31 Sorgente encoder di retroazione**

0x3000 Configurazione dell'encoder di retroazione della posizione			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 11	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: USINT		
Descrizione: Specifica la sorgente per la retroazione del controllore della posizione e la sorgente per gli oggetti CiA402 retroazione della posizione, anche se non viene eseguito il controllo della posizione. Avrà uno dei valori seguenti:  0 - La sorgente di retroazione per il controllore della posizione corrisponde alla sorgente di retroazione del controllo del motore dell'azionamento (come specificato nel menu 3). 1 - Sorgente di retroazione dell'azionamento, interfaccia P1. 2 - Sorgente di retroazione dell'azionamento, interfaccia P2. 3 - Modulo di retroazione della posizione nello slot 1, interfaccia P1. 4 - Modulo di retroazione della posizione nello slot 1, interfaccia P2. 5 - Modulo di retroazione della posizione nello slot 2, interfaccia P1. 6 - Modulo di retroazione della posizione nello slot 2, interfaccia P2. 11 - Sensorless (l'algoritmo sensorless fa una stima della retroazione della posizione). Questo valore verrà ignorato negli azionamenti in cui non è presente l'ingresso per l'encoder. Questo oggetto verrà letto nel momento di transizione dallo stato pre-operativo EtherCAT allo stato operativo di sicurezza.			

#### NOTA

Se la configurazione dell'encoder di retroazione della posizione viene modificata, per rendere operativa la modifica sarà necessario resettare il modulo o cambiare la modalità di funzionamento (0x6060); tuttavia, se per attivare la modifica si resetta il modulo potrebbe verificarsi un allarme "ORun operazione di sincronizzazione".

#### NOTA

Il valore di oggetti 0x3000 verrà ignorato negli azionamenti che non supportano la retroazione della posizione.

## 9.14 Ethernet over EtherCAT (EoE)

Questo protocollo consente ai messaggi e ai protocolli standard Ethernet di transitare attraverso la rete EtherCAT; si tratta di un protocollo di posta EtherCAT che fornisce uno strumento per frammentare i frame Ethernet e far passare i frammenti nei pacchetti EtherCAT.

È possibile fare l'upgrade del firmware dell'azionamento host Digitax HD M753 per mezzo del protocollo EoE e del master EtherCAT usando la funzione di modifica firmware presente nell'Connect.

Tramite il master EtherCAT non è possibile invece aggiornare il firmware dell'interfaccia EtherCAT. Per aggiornare il firmware dell'interfaccia EtherCAT occorre collegarla all'azionamento tramite l'adattatore KI-Compact 485 e un cavo di conversione isolato da USB a EIA-485 o da EIA-232 a EIA-485. Un cavo di conversione da USB a EIA-485 idoneo può essere richiesto al fornitore dell'azionamento (codice prodotto 4500-0096). Il firmware dell'interfaccia EtherCAT può poi essere aggiornato con la funzione di modifica firmware presente nell'Connect.

### NOTA

Quando si aggiorna il firmware dell'azionamento o si scarica un file tramite EoE, l'interfaccia EtherCAT potrebbe emettere un avviso di "Perdita della sincronizzazione con l'azionamento" e inviare un messaggio di stato 'SafeOp'.

Per creare il tunnel EoE è necessario configurare il PLC, cosa che comporta l'assegnazione di indirizzi IP ai moduli EtherCAT e consentire l'inoltro di pacchetti. Consultare al riguardo la documentazione relativa al PLC.

Occorre inoltre configurare anche le tabelle di routing presenti all'interno del PC in modo che il sistema operativo del PC sappia di dover instradare i pacchetti tramite il PLC. Questa configurazione di instradamento della rete è quella standard quando c'è un gateway o un router tra la rete stessa e la rete di destinazione.

## 9.15 Ulteriore scalatura dell'anello di posizione

Nei casi in cui sono richiesti dispositivi di retroazione differenti con risoluzioni diverse per l'anello di velocità e l'anello di posizione dell'azionamento, verrà fornita la scalatura dell'uscita dell'anello di posizione.

Quando sono configurati su valori non predefiniti, i valori di questi oggetti verranno applicati al rapporto di scalatura AMC che sarà semplificato e moltiplicato per ottenere il rapporto unità utente uscita AMC.

Per evitare il rischio di overflow dei parametri di scalatura AMC, prima di diventare attivo il nuovo rapporto unità utente uscita AMC verrà controllato per assicurarsi che il numeratore e il denominatore del risultato della moltiplicazione siano compresi entro il range di  $1$  a  $2^{31}-1$ . Se è esterno a questo range, i rapporti di scalatura AMC manterranno i precedenti valori e il modulo genererà l'allarme 'Errore APLS'.

### NOTA

Questo calcolo viene fatto solo durante determinate transizioni di stato.

Tabella 9-32 Ulteriore scalatura dell'anello di posizione

0x3004 Ulteriore scalatura dell'anello di posizione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 1 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: UDINT		
Descrizione: Il numeratore di ulteriore scalatura dell'uscita dell'anello di posizione			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 1 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: UDINT		
Descrizione: Il denominatore di ulteriore scalatura dell'uscita dell'anello di posizione			

## 9.16 Comportamento per perdita di dati ciclici

Se il periodo di timeout nel sottoindice 1 è impostato su 0, non si verificherà nessuna azione per perdita di PDO. Se il sottoindice 1 è impostato su un valore diverso da zero e non c'è stato nessun accesso ai PDO sincroni mappati per un lasso di tempo superiore al periodo di timeout specificato nel sottoindice 1, si verificherà il comportamento per perdita di dati ciclici.

L'azionamento verrà per prima cosa fermato usando l'oggetto codice opzione di reazione agli errori; nel frattempo verrà impostato l'allarme per perdita di PDO. L'allarme per perdita di dati ciclici interverrà in funzione dei valori impostati nel sottoindice 2. Verrà prevista anche un'impostazione che consenta, se necessario, di forzare istantaneamente un allarme per perdita di dati ciclici, indipendentemente dal codice opzione di reazione agli errori. Il numero degli oggetti dati ciclici persi verrà calcolato e memorizzato nel sottoindice 3.

Il rilevamento della perdita di dati ciclici è previsto solo per la configurazione delle attività dati di default (0x3006, 0x3007).

**Tabella 9-33 Comportamento per perdita di dati ciclici**

0x3005 Comportamento per perdita di dati ciclici			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65535	Dimensione: 2 byte	Unità: ms
Valore di default: 0	Tipo: UINT		
Descrizione: Il tempo massimo consentito, in ms, tra due accessi ai PDO sincroni (in lettura o scrittura). In assenza di accessi ai PDO durante questo periodo, l'opzione inizierà le attività per perdita di dati ciclici. Se è impostato il valore zero, non ci sarà nessuna attività per perdita di dati ciclici. Se usata in modalità che prevedono l'interpolazione, quindi con un tempo ciclo specifico per ciascuna modalità, il rilevamento della perdita deve avere la durata di (tempo massimo) cicli. Il tempo massimo sarà allineato all'inizio di un ciclo. Quindi, per un tempo ciclo di posizione di 4 ms e un tempo massimo configurato di 6 ms, il rilevamento della perdita sarà di 2 cicli o 8 ms di PDO. Il tempo sarà sempre arrotondato al ciclo successivo. Se il tempo massimo è configurato su un valore inferiore al tempo ciclo, verrà arrotondato al tempo ciclo. Per un tempo di 0 ms, non ci sarà nessun rilevamento della perdita di dati ciclici.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 3	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: USINT		
Descrizione: Azione per perdita di dati ciclici; il valore selezionerà un'azione come segue: 0: non si verificherà mai un blocco; tuttavia verrà comunque avviata un'attività per perdita di dati ciclici che prevede l'avvio di un arresto motore in accordo al codice opzione di reazione agli errori e l'indicazione di un allarme come precedentemente descritto. 1: il blocco per perdita di dati ciclici si verificherà solo dopo l'arresto del motore in accordo al codice opzione di reazione agli errori; nella misura in cui l'arresto del motore può effettivamente essere rilevato, a seconda della retroazione effettivamente in uso, sempre che una retroazione sia in uso. 2: un blocco si verificherà immediatamente alla perdita di dati ciclici (con conseguente arresto per inerzia del motore; non verrà avviato nessun altro arresto del motore). 3: non ci sarà nessun blocco e nessun arresto del motore.			
Sottoindice 3			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: INT		
Descrizione: Contatore perdite di dati ciclici Fornisce un'indicazione del numero di PDO persi. Il contatore è limitato, quindi quando raggiunge il valore 32767 smette di contare. Il contatore si resetta nel momento in cui viene cambiata la modalità profilo EtherCAT.			

**NOTA**

Esistono due meccanismi che monitorano la comunicazione dei dati ciclici, e sono la perdita di dati ciclici e la perdita di PDO. Perdita di dati ciclici significa che è andata persa l'intera connessione che consente la comunicazione dei dati ciclici, per esempio staccando il cavo EtherCAT. Perdita di PDO significa che uno o più pacchetti di dati PDO sono andati persi durante un ciclo di sincronizzazione, mentre la connessione che consente la comunicazione dei dati ciclici è ancora attiva.

L'oggetto 0x3005 configura il comportamento in caso di perdita di dati ciclici, permettendo all'utente di definire quale sia il periodo di tempo di perdita di dati ciclici che deve essere trattato come perdita di dati ciclici e quale attività l'azionamento deve avviare in tale eventualità.

Nel caso in cui non vi sia rilevamento di dati PDO durante il ciclo di sincronizzazione, l'azionamento segnalerà un allarme per 'PDO persi'.

## 9.17 Supporto del profilo dell'azionamento (CiA402)

L'interfaccia EtherCAT supporta le seguenti modalità del profilo CiA402:

- Modalità homing
- Modalità posizione di sincronizzazione ciclica
- Modalità posizione interpolata
- Modalità velocità vl
- Modalità velocità di sincronizzazione ciclica
- Modalità coppia di sincronizzazione ciclica

### 9.17.1 0x6040 Parola di controllo

Rappresenta il principale metodo di controllo del comportamento dell'azionamento, p.es. abilitazione, disabilitazione, reset, ecc. La Tabella 9-34 descrive il formato della parola di controllo. I singoli bit sono combinati tra loro (vedere la Tabella 9-35) per definire la sequenza che la macchina a stati descritta nella Figura 9-6 deve far seguire all'azionamento.

**Tabella 9-34 Parola di controllo**

0x6040 Parola di controllo															
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65535	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D												
Valore di default: N/D	Tipo: UINT														
Descrizione: Rappresenta il principale metodo di controllo del comportamento dell'azionamento.															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Riservato		lia	r	smf	i	re	smf	afh	af	ar	at	ac			

LEGENDA: sc = specifico del costruttore; r = riservato;  
smf = specifico per la modalità di funzionamento; i = interruzione;  
re = reset dopo errore; afh = avvio funzionamento di homing;  
af = abilitazione funzionamento; ar = arresto rapido;  
at = abilitazione tensione; ac = accensione

**Tabella 9-35 Codifica dei comandi**

Comando	Bit della parola di controllo				
	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Arresto	0	X	1	1	0
Accensione	0	0	1	1	1
Accensione + abilitazione funzionamento	0	1	1	1	1
Disabilitazione tensione	0	X	X	0	X
Arresto rapido	0	X	0	1	X
Disabilitazione funzionamento	0	0	1	1	1
Abilitazione funzionamento	0	1	1	1	1
Reset dopo errore		X	X	X	X

NOTA: transizione automatica allo stato di Abilitazione funzionamento dopo l'esecuzione della funzionalità ACCENSIONE.

## 9.17.2 0x6041 Parola di stato

Fornisce informazioni di ritorno sullo stato operativo attuale dell'azionamento. La Tabella 9-36 descrive il formato della parola di stato e mostra come i singoli bit della parola di stato si combinano per rappresentare lo stato attuale dell'azionamento.

**Tabella 9-36 Funzioni dei bit della parola di stato**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ms		hr	lia	or	rm	ms	a	acd	ar	ta	e	fa	ac	ppl	a

LEGENDA: sc = specifico del costruttore; hr = homing raggiunto; smf = specifico per la modalità di funzionamento; lia = limite interno attivo; or = obiettivo raggiunto; rm = remoto; a = avviso; acd = accensione disabilitata; ar = arresto rapido; ta = tensione abilitata; e = errore; fa = funzionamento abilitato; ac = accesso; ppla = pronto per l'accensione

**Tabella 9-37 Codifica degli stati**

Parola di stato	Stato
xxxx xxxx x0xx 0000b	Non pronto per l'accensione
xxxx xxxx x1xx 0000b	Accensione disabilitata
xxxx xxxx x01x 0001b	Pronto per l'accensione
xxxx xxxx x01x 0011b	Acceso
xxxx xxxx x01x 0111b	Funzionamento abilitato
xxxx xxxx x00x 0111b	Arresto rapido attivo
xxxx xxxx x0xx 1111b	Reazione agli errori attiva
xxxx xxxx x0xx 1000b	Errore

Quando si usa il CoE per controllare la posizione del motore, se la parola di stato indica un errore dovuto a un blocco dell'azionamento per eliminare l'errore bisogna eseguire il comando di reset; se l'azionamento viene resettato tramite tastiera la parola di stato non viene resettata e continuerà a indicare una condizione di errore.

## 9.18 Funzioni comuni dei profili

### 9.18.1 Controllo della sequenzializzazione

Sono gli oggetti supportati usati per controllare l'azionamento:

**Tabella 9-38 Oggetti supportati per il controllo della sequenzializzazione**

Indice	Nome
6040	Parola di controllo
6041	Parola di stato
605B	codice_opzione_arresto
605C	codice_opzione_disabilitazione_funzionamento
605A	codice_opzione_arresto_rapido
605D	codice_opzione_interruzione
605E	codice_opzione_reazione_agli_errori
6060	modalità_di_funzionamento
6061	visualizzazione_modalità_di_funzionamento
6080	velocità_max_motore
6084	decelerazione_profilo
6085	decelerazione_arresto_rapido
6502	modalità_azionamento_supportate

La Figura 9-6 a pagina 117 mostra il comportamento del controllo della sequenzializzazione. Questa macchina a stati indica in che modo verrà controllato l'azionamento. Nel diagramma, parola di stato è abbreviata in "SW" (status word).

Lo stato iniziale della macchina a stati CiA402 è "NON PRONTO PER L'ACCENSIONE". Il modulo deve trovarsi nello stato operativo EtherCAT prima di ogni altra transizione di stato. Se il modulo ritorna allo stato pre-operativo quando la macchina a stati CiA402 si trova negli stati "ACCENSIONE DISABILITATA", "PRONTO PER L'ACCENSIONE", "ACCESO", "FUNZIONAMENTO ABILITATO" o "ARRESTO RAPIDO ATTIVO", l'opzione passerà nello stato "NON PRONTO PER L'ACCENSIONE". Questo comporta che l'azionamento si fermerà seguendo il metodo di arresto configurato e, dopo l'arresto del motore, risulterà inibito.

Nello stato "ARRESTO RAPIDO ATTIVO", la modalità di funzionamento attualmente selezionata indica come deve essere gestito un arresto rapido. Quando l'azionamento viene fermato (usando la rampa definita nell'oggetto 0x605A Codice\_opzione\_arresto\_rapido), se il Codice opzione arresto rapido non indica che lo stato deve restare su "ARRESTO RAPIDO ATTIVO", lo stato passerà su "ACCENSIONE DISABILITATA".

Se uno dei finecorsa dell'azionamento si attiva, l'azionamento verrà rallentato seguendo la rampa specificata dal codice opzione di arresto rapido.

Il bit "limite interno attivo" (11) della parola di stato verrà aggiornato e passato negli stati "FUNZIONAMENTO ABILITATO" e "ARRESTO RAPIDO ATTIVO". Verrà impostato non appena il limite dell'hardware/software diventa attivo, e verrà cancellato non appena il limite diventa inattivo. Questo bit è supportato nelle modalità posizione di sincronizzazione ciclica, velocità di sincronizzazione ciclica, posizione di interpolazione e homing.

Il valore di default in modalità\_di\_funzionamento sarà 2 (ossia modalità velocità) in un azionamento o modalità in anello aperto, e sarà 8 (modalità posizione di sincronizzazione ciclica) in modalità RFC-A o RFC-S (e in tutte le combinazioni di azionamento e modalità che possono supportare il controllo della posizione). Può essere modificato in qualunque momento, purché il motore sia a velocità zero. Se la modalità di funzionamento è corretta, e sono corretti anche tutti i dati associati, la modifica verrà implementata e la nuova modalità operativa sarà ripresa nell'oggetto visualizzazione\_modalità\_di\_funzionamento. Se la modalità non è valida, o se i dati non sono corretti, la modalità di funzionamento non verrà modificata.

L'oggetto modalità\_di\_funzionamento viene letto in tutti gli stati CiA402 in modo che sia possibile modificare la modalità di funzionamento in qualunque momento, come necessario per l'homing: alcuni assi (p.es. gli assi verticali) devono essere riportati nella loro posizione di riferimento e devono iniziare la normale operazione di posizionamento senza che sia necessario togliere l'alimentazione al motore, cosa che, nel caso di un asse verticale, potrebbe provocare la caduta di un utensile, col rischio che possa danneggiarsi o causare danni. La macchina a stati, comunque, non effettuerà alcuna modifica della modalità finché il motore non avrà raggiunto la velocità zero, per quanto sia possibile determinarlo.

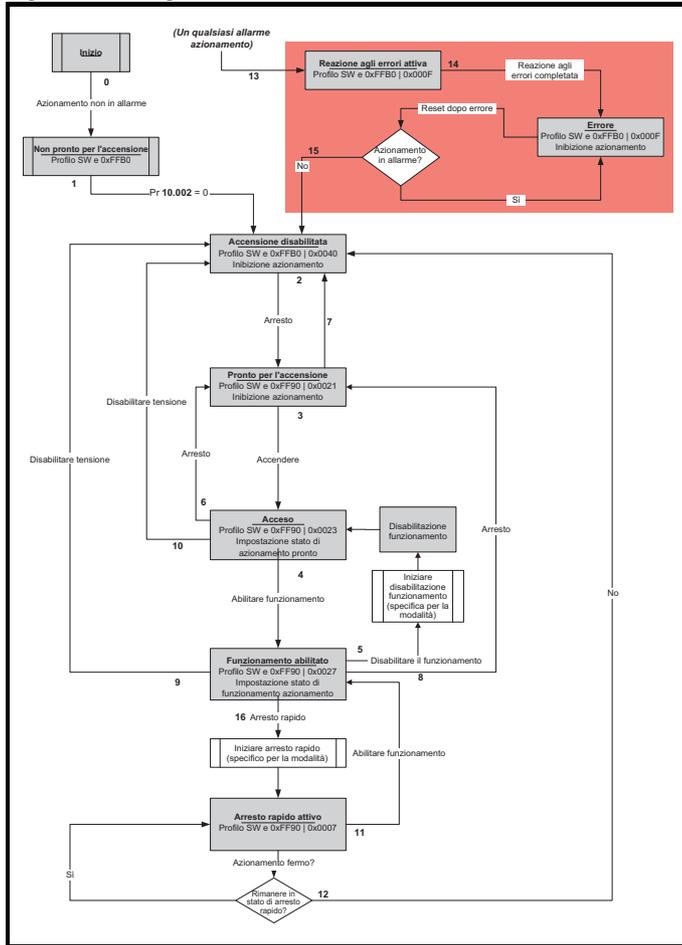
L'oggetto velocità\_max\_motore specifica una velocità massima in giri/min; avrà un valore di default corrispondente al parametro azionamento Pr **01.006** ("Protezione riferimento massimo", il valore dell'oggetto sarà impostato sul valore del Pr **01.006** all'accensione o se il Pr **01.006** viene esplicitamente modificato) e sarà usato per impostare questo parametro. Sarà inoltre scalato e usato per impostare la protezione velocità di uscita del controllore della posizione (Pr **39.011**). Sarà applicato in tutte le modalità di funzionamento CiA402. Per esempio, se l'oggetto velocità\_max\_motore è impostata su 6000, la protezione velocità di uscita del controllore della posizione sarà impostata su un valore tale da avere un limite di 6000 giri/min.

Il valore iniziale degli oggetti rapporto\_di\_riduzione, costante\_di\_avanzamento e ulteriore\_scalatura\_dell'anello\_di\_posizione (p.es. configurazione utente nell'elenco di avviamento) verrà controllato durante la transizione dallo stato operativo EtherCAT "PRONTO PER L'ACCENSIONE" a quello "ACCESO". Durante le prime transizioni della macchina a stati CiA402 il valore di questi oggetti può essere modificato in qualunque momento.

Tuttavia la modifica non diventerà effettiva finché lo stato CiA402 non passerà da "PRONTO PER L'ACCENSIONE" ad "ACCESO".

Se l'applicazione di un qualsiasi rapporto non va a buon fine, il modulo EtherCAT non applicherà i nuovi valori all'AMC.

**Figura 9-6 Diagramma di una macchina a stati CoE**



**Tabella 9-39 Transizione di una macchina stati CoE ed eventi**

Transizione	Evento	Azione
0	Transizione automatica dopo accensione o reset	Verranno eseguite l'autodiagnosi e/o l'auto-inizializzazione dell'azionamento
1	Transizione automatica	Verrà attivata la comunicazione
2	Comando di arresto da dispositivo di controllo o segnale locale	Nessuna
3	Comando di accensione ricevuto da dispositivo di controllo o segnale locale	Verrà accesa la sezione di alimentazione, se non già accesa
4	Comando di abilitazione funzionamento ricevuto da dispositivo di controllo o segnale locale	Verrà abilitato il funzionamento dell'azionamento e azzerati tutti i setpoint interni
5	Comando di disabilitazione funzionamento ricevuto da dispositivo di controllo o segnale locale	Verrà disabilitato il funzionamento dell'azionamento
6	Comando di arresto ricevuto da dispositivo di controllo o segnale locale	L'alta potenza verrà immediatamente staccata e il motore, se non è frenato, sarà libero di girare; ogni ulteriore azione dipende dal codice opzione di arresto
7	Comando di arresto rapido o disabilitazione tensione da dispositivo di controllo o segnale locale	Nessuna
8	Comando di arresto da dispositivo di controllo o segnale locale	Se possibile, l'alta potenza verrà immediatamente staccata e il motore, se non è frenato, sarà libero di girare
9	Comando di disabilitazione tensione da dispositivo di controllo o segnale locale	Se possibile, l'alta potenza verrà immediatamente staccata e il motore, se non è frenato, sarà libero di girare
10	Comando di disabilitazione tensione o arresto rapido da dispositivo di controllo o segnale locale	Se possibile, l'alta potenza verrà immediatamente staccata e il motore, se non è frenato, sarà libero di girare
11	Comando di arresto rapido da dispositivo di controllo o segnale locale	Verrà avviata la funzione di arresto rapido
12	Transizione automatica al completamento della funzione di arresto rapido e se il codice opzione di arresto rapido è 1, 2, 3 o 4 comando di disabilitazione tensione ricevuto da dispositivo di controllo (a seconda del codice opzione di arresto rapido)	La sezione di alimentazione verrà spenta
13	Segnale di errore	Verrà eseguita la funzione di reazione agli errori configurata
14	Transizione automatica	Il funzionamento dell'azionamento verrà disabilitato; l'alta potenza potrebbe venire staccata
15	Comando di reset dopo errore da dispositivo di controllo o segnale locale	Verrà eseguito un reset della condizione di errore se nell'azionamento non sono più presenti errori; uscito dallo stato di errore, il bit di reset dopo errore nella parola di controllo verrà cancellato dal dispositivo di controllo
16	Comando di abilitazione funzionamento da dispositivo di controllo, se il codice opzione di arresto rapido è 5, 6, 7 o 8	Verrà abilitato il funzionamento dell'azionamento

### 9.18.2 0x605A Codice opzione di arresto rapido

Questo oggetto indica l'azione posta in essere quando viene eseguita la funzione di arresto rapido. La rampa di decelerazione è il valore di decelerazione della modalità di funzionamento usata.

**Tabella 9-40 Codice\_opzione\_arresto\_rapido**

<b>0x605A Codice_opzione_arresto_rapido</b>			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 6	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: INT		
Descrizione: Specifica quale azione viene posta in essere in caso di attivazione della funzione di arresto rapido. Per ulteriori informazioni, vedere la Tabella 9-39 <i>Transizione di una macchina stati CoE ed eventi a pagina 117</i> .			

**Tabella 9-41 Definizioni dei valori di arresto rapido**

Valore	Definizione
0	Disabilitazione funzionamento azionamento
1	Rallentamento secondo rampa di decelerazione e passaggio ad Accensione disabilitato
2	Rallentamento secondo rampa di arresto rapido e passaggio ad Accensione disabilitato
5	Rallentamento secondo rampa di decelerazione e permanenza in Arresto rapido attiva
6	Rallentamento secondo rampa di arresto rapido e permanenza in Arresto rapido attiva

### 9.18.3 0x605B Codice opzione arresto

Questo oggetto viene usato per verificare quale azione viene posta in essere in caso di transizione dallo stato Funzionamento abilitato allo stato Pronto per l'accensione.

**Tabella 9-42 Codice\_opzione\_arresto**

<b>0x605B Codice_opzione_arresto</b>			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da -1 a 1	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: INT		
Descrizione: Usato per verificare quale azione viene posta in essere in caso di transizione dallo stato Funzionamento abilitato allo stato Pronto per l'accensione.			

**Tabella 9-43 Valori del codice\_opzione\_arresto**

Valore	Definizione
0	Disabilitazione funzionamento azionamento (spegnimento dello stadio di potenza dell'azionamento)
1	Rallentamento secondo rampa di decelerazione; disabilitazione del funzionamento dell'azionamento
-1	Rallentamento secondo rampa di decelerazione, attesa che il freno sia completamente azionato (ossia che il parametro Velocità zero (Pr 6.008) sia azzerato); poi disabilitazione dell'azionamento

### 9.18.4 0x605C Codice\_opzione\_disabilitazione\_funzionamento

Disabilitazione funzionamento azionamento (spegnimento dello stadio di potenza dell'azionamento).

Questo oggetto viene usato per verificare quale azione viene posta in essere in caso di transizione dallo stato 'Funzionamento abilitato' allo stato 'Acceso'.

**Tabella 9-44 Codice\_opzione\_disabilitazione\_funzionamento**

<b>0x605C Codice_opzione_disabilitazione_funzionamento</b>			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 1	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: INT		
Descrizione: Questo oggetto viene usato per verificare quale azione viene posta in essere in caso di transizione dallo stato 'Funzionamento abilitato' allo stato 'Acceso'.			

**Tabella 9-45 Valori del codice\_opzione\_disabilitazione\_funzionamento**

Valore	Definizione
0	Disabilitazione funzionamento azionamento (spegnimento dello stadio di potenza dell'azionamento)
1	Rallentamento secondo rampa di decelerazione; disabilitazione del funzionamento dell'azionamento

### 9.18.5 0x605D Codice opzione interruzione

Questo oggetto indica l'azione posta in essere quando viene eseguita la funzione di interruzione.

#### Codice opzione reazione agli errori

<b>0x605D Codice_opzione_interruzione</b>			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2	Dimensione: 16 con segno	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: INT		
Descrizione: Questo oggetto viene usato per verificare l'azione posta in essere nel caso di un'interruzione.			

**Valori del codice\_opzione\_reazione\_agli\_errori**

Valore	Definizione
0	Riservato (nessuna azione)
1	Rallentamento secondo rampa di decelerazione; permanenza in Funzionamento abilitato
2	Rallentamento secondo rampa di arresto rapido; permanenza in Funzionamento abilitato

### 9.18.6 0x605E Codice opzione reazione agli errori

Questo oggetto viene usato per verificare quale azione viene posta in essere quando viene rilevato un errore (perdita di PDO).

Questo oggetto viene ignorato se l'azionamento è in blocco.

**Tabella 9-46 Codice\_opzione\_reazione\_agli\_errori**

<b>0x605E Codice_opzione_reazione_agli_errori</b>			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: INT		
Descrizione: Questo oggetto viene usato per verificare quale azione viene posta in essere quando viene rilevato un errore.			

**Tabella 9-47 Valori del codice\_opzione\_reazione\_agli\_errori**

Valore	Definizione
0	Disabilitazione funzionamento azionamento, il motore è libero di girare
1	Rallentamento secondo rampa di decelerazione
2	Rallentamento secondo rampa di arresto rapido

### 9.18.7 0x6060 Modalità di funzionamento

Questo oggetto viene usato per richiedere un cambiamento della modalità di funzionamento.

**Tabella 9-48 Modalità di funzionamento**

0x6060	Modalità di funzionamento		
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 10	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: SINT		
Descrizione: Questo oggetto viene usato per richiedere un cambiamento della modalità di funzionamento.			

**NOTA**

Il valore di default di questo oggetto dipende dalla modalità di funzionamento dell'azionamento. In modalità in anello aperto il valore di default è 2. In modalità RFC-S il valore di default è 8.

**Tabella 9-49 Valori delle modalità di funzionamento**

Valore	Definizione
0	Nessun cambiamento della modalità
2	Modalità velocità vl
6	Modalità homing
7	Modalità Posizione interpolata
8	Modalità Posizione di sincronizzazione ciclica
9	Modalità Velocità di sincronizzazione ciclica
10	Modalità Coppia di sincronizzazione ciclica

### 9.18.8 0x6061 Visualizzazione modalità di funzionamento

Questo oggetto, di sola lettura, indica la modalità di funzionamento attiva.

**Tabella 9-50 Visualizzazione modalità di funzionamento**

0x6061	Visualizzazione modalità di funzionamento		
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 10	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: SINT		
Descrizione: Usato per indicare la modalità di funzionamento attiva.			

**Tabella 9-51 Valori della visualizzazione modalità di funzionamento**

Valore	Definizione
0	Nessun cambiamento della modalità
2	Modalità velocità vl
6	Modalità homing
7	Modalità Posizione interpolata
8	Modalità Posizione di sincronizzazione ciclica
9	Modalità Velocità di sincronizzazione ciclica
10	Modalità Coppia di sincronizzazione ciclica

### 9.18.9 0x6084 Decelerazione profilo

Questo oggetto viene usato per configurare il tempo di decelerazione usato per fermare il motore quando viene attivata la funzione di arresto rapido e l'oggetto codice di arresto rapido (0x605A) è impostato su 1 o 5. Questo oggetto viene usato anche per l'arresto definitivo quando il codice opzione di arresto (0x605B) è impostato su 1, e per la disabilitazione funzionamento quando il codice opzione di disabilitazione funzionamento (0x605C) è impostato su 1. Viene usato anche se l'oggetto codice di reazione agli errori (0x605E) è 1. Il valore è indicato nelle unità di accelerazione definite dall'utente. Questo oggetto non viene usato per la modalità velocità vl. Questo oggetto non viene usato per la modalità velocità vl.

**Tabella 9-52 Decelerazione del profilo**

0x6084	Decelerazione del profilo		
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65536	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 65536	Tipo: UDINT		
Descrizione: Fornisce la rampa di decelerazione per le modalità di posizionamento			

### 9.18.10 0x6085 Decelerazione arresto rapido

Questo oggetto viene usato per configurare il tempo di decelerazione usato per fermare il motore quando viene attivata la funzione di arresto rapido e l'oggetto codice di arresto rapido (0x605A) è impostato su 2 o 6. La decelerazione per arresto rapido viene usata anche se l'oggetto codice di reazione agli errori (0x605E) è 2. Il valore è indicato nelle unità di accelerazione definite dall'utente. Questo oggetto non viene usato per la modalità velocità vl.

**Tabella 9-53 Decelerazione arresto rapido**

0x6085	Decelerazione arresto rapido		
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65536	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 65536	Tipo: UDINT		
Descrizione: Funzione di arresto rapido per le modalità relative al posizionamento.			

### 9.18.11 Unità profilo

L'implementazione dell'interfaccia EtherCAT fornisce uno strumento per convertire le unità profilo in unità controllore di posizione e azionamento. Tutti i valori di scalatura sono oggetti di profilo standard. Sono supportati i seguenti oggetti:

**Tabella 9-54 Unità di profilo supportate**

Indice	Nome
0x608F	<i>risoluzione_encoder_di_posizione</i>
0x6091	<i>rapporto_di_riduzione</i>
0x6092	<i>costante_di_avanzamento</i>

Il valore iniziale dell'oggetto costante di avanzamento (0x6092) sarà calcolato partendo dal parametro giri di normalizzazione del canale dell'encoder associato se i valori di default non sono stati modificati.

Se l'uno o l'altro dei valori è un valore non di default, verranno presi i valori che ci sono.

Per le posizioni, il controllo della scalatura comprenderà una costante di avanzamento, un rapporto di riduzione e una risoluzione encoder. Questi valori verranno combinati tra loro per scalare la posizione dell'azionamento (ossia incrementi dell'impostazione dell'encoder) a una posizione in unità definita dall'utente applicando la formula seguente.

$$\text{user defined unit position} = \frac{\text{drive position} \cdot \text{feed constant}}{\text{position encoder resolution} \cdot \text{gear ratio}}$$

Questi valori potranno essere modificati in maniera non ciclica (ossia usando degli SDO) ma non in maniera ciclica (ossia mappando dei PDO in essi).

L'oggetto risoluzione encoder di posizione 0x608F sarà di sola lettura e il suo valore sarà derivato dai valori dei parametri dell'azionamento. Il numeratore dell'oggetto 0x608F verrà derivato dal parametro giri di normalizzazione del canale dell'encoder associato. Il denominatore dell'oggetto 608F sarà sempre 1.

I valori della posizione e della velocità definiti dall'utente saranno gestiti in valori a 32 bit con segno. La posizione scalata oltrepasserà il limite, se troppo grande.

Quando viene applicato il rapporto di riduzione o la costante di avanzamento, verrà calcolata e semplificata la combinazione di

$\frac{\text{feed constant}}{\text{position encoder resolution} \cdot \text{gear ration}}$ . Il risultato verrà applicato al

rapporto unità utente slave AMC e il suo valore inverso verrà inserito nel rapporto unità utente uscita AMC. Per evitare il rischio di overflow dei parametri del rapporto AMC, prima di essere applicata la dimensione verrà controllata per assicurarsi che il numeratore e il denominatore dei risultati combinati siano compresi entro il range di 1 a  $2^{31}-1$ . Se così non fosse, il modulo genererà l'allarme 'Errore di scalatura' e i rapporti di scalatura AMC manterranno i precedenti valori.

#### NOTA

L'oggetto Rapporto di riduzione non verrà usato per la modalità Homing.

### 9.18.12 0x608F Risoluzione\_encoder\_di\_posizione

Questo oggetto, di sola lettura, indica gli incrementi dell'impostazione dell'encoder configurati per numero di giri del motore.

L'informazione si ricava dalla configurazione dell'encoder dell'azionamento.

**Tabella 9-55 Risoluzione\_encoder\_di\_posizione**

0x608F Risoluzione_encoder_di_posizione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione:			
Sottoindice 1			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 65536	Tipo: UDINT		
Descrizione: Incrementi dell'encoder, ricavati dai giri di normalizzazione del canale dell'encoder associato			
Sottoindice 2			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: UDINT		
Descrizione: Giri del motore, sempre 1			

### 9.18.13 0x6091 Rapporto\_di\_riduzione

Questo oggetto viene usato per applicare la scalatura. Se configurate, le unità utente appropriate possono essere usate per controllare la posizione dell'albero al di là del riduttore. Il rapporto di riduzione si calcola applicando la formula seguente:

$$\text{rapporto di riduzione} = \frac{\text{giri dell'albero del motore}}{\text{giri dell'albero di trasmissione}}$$

**Tabella 9-56 Rapporto\_di\_riduzione**

0x6091 Rapporto_di_riduzione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione:			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: UDINT		
Descrizione: Giri del motore			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: UDINT		
Descrizione: Giri dell'albero			

### 9.18.14 0x6092 Costante\_di\_avanzamento

È usato per configurare una costante di avanzamento, che corrisponde alla distanza di misurazione per giro dell'albero di uscita dal riduttore. La costante di avanzamento si calcola applicando la formula seguente:

$$\text{costante di avanzamento} = \frac{\text{avanzamento}}{\text{giri dell'albero di trasmissione}}$$

**Tabella 9-57 Costante\_di\_avanzamento**

0x6092 Costante_di_avanzamento			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione:			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 65536	Tipo: UDINT		
Descrizione: Avanzamento			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: UDINT		
Descrizione: Giri dell'albero			

## 9.18.15 Funzionalità del tastatore

### 9.18.15.1 Definizione generale di tastatore

La funzione tastatore è supportata nelle modalità RFC-S e RFC-A. Non è disponibile in modalità in anello aperto.

È supportato solo il tastatore 1, che consente di registrare e di distinguere un fronte positivo e/o un fronte negativo; per ottenere questa funzione verranno usate entrambe le sorgenti di congelamento dell'azionamento (la F1 verrà usata per rilevare i fronti positivi e la F2 per rilevare i fronti negativi).

La sorgente di congelamento della posizione del tastatore 1 seguirà l'oggetto 0x3000 Configurazione dell'encoder di retroazione della posizione. Attualmente la funzione tastatore supporta solo l'interfaccia P1 o P2 dell'azionamento come sorgente di congelamento della posizione.

La sorgente di attivazione del tastatore 1 può essere configurata per utilizzare gli ingressi digitali dell'azionamento (attualmente solo l'ingresso digitale 4 e l'ingresso digitale 5 sono supportati) o il segnale di mancanza di impulso dell'encoder di posizione tramite gli oggetti 0x60B8 e 0x60D0. Quando come sorgente di attivazione viene usato il segnale di mancanza di impulso dall'hardware, l'ingresso di riferimento dell'interfaccia della sorgente di congelamento della posizione verrà usato per attivare il sistema di congelamento. Quando invece viene usato il segnale di mancanza di impulso dal software, il sistema di congelamento verrà attivato quando il valore della posizione normalizzata dell'interfaccia della sorgente di congelamento della posizione passa dallo zero in qualsiasi direzione.

Sono supportati i seguenti oggetti:

Indice	Nome
60B8	Funzione tastatore
60B9	Stato tastatore
60BA	Fronte positivo tastatore 1
60BB	Fronte negativo tastatore 1
60D0	Sorgente tastatore

Tabella 9-58 Funzione tastatore

0x60B8	Funzione tastatore																																					
Accesso: RW	Campo: N/D	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D																																			
Valore di default: 0	Tipo: UINT																																					
<p>Descrizione: Specifica la funzionalità del tastatore; sono supportati i seguenti bit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Valore</th> <th>Definizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>Spegnimento tastatore 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Abilitazione tastatore 1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td>Attivazione al primo evento</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Attivazione continua</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">3, 2</td> <td>00<sub>b</sub></td> <td>Attivazione con ingresso tastatore 1 (ingresso digitale 4 dell'azionamento)</td> </tr> <tr> <td>01<sub>b</sub></td> <td>Attivazione con segnale di mancanza di impulso da hardware dell'encoder di posizione</td> </tr> <tr> <td>10<sub>b</sub></td> <td>Sorgente tastatore come definita nell'oggetto 0x60D0, sottoindice 0x01</td> </tr> <tr> <td>11<sub>b</sub></td> <td>Riservato</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>0</td> <td>Interruzione campionamento sul fronte positivo del tastatore 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Abilitazione campionamento sul fronte positivo del tastatore 1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>0</td> <td>Interruzione campionamento sul fronte negativo del tastatore 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Abilitazione campionamento sul fronte negativo del tastatore 1</td> </tr> <tr> <td>6-15</td> <td>-</td> <td>&lt;Non utilizzato; non ha effetto&gt;</td> </tr> </tbody> </table>				Bit	Valore	Definizione	0	0	Spegnimento tastatore 1	1	Abilitazione tastatore 1	1	0	Attivazione al primo evento	1	Attivazione continua	3, 2	00 <sub>b</sub>	Attivazione con ingresso tastatore 1 (ingresso digitale 4 dell'azionamento)	01 <sub>b</sub>	Attivazione con segnale di mancanza di impulso da hardware dell'encoder di posizione	10 <sub>b</sub>	Sorgente tastatore come definita nell'oggetto 0x60D0, sottoindice 0x01	11 <sub>b</sub>	Riservato	4	0	Interruzione campionamento sul fronte positivo del tastatore 1	1	Abilitazione campionamento sul fronte positivo del tastatore 1	5	0	Interruzione campionamento sul fronte negativo del tastatore 1	1	Abilitazione campionamento sul fronte negativo del tastatore 1	6-15	-	<Non utilizzato; non ha effetto>
Bit	Valore	Definizione																																				
0	0	Spegnimento tastatore 1																																				
	1	Abilitazione tastatore 1																																				
1	0	Attivazione al primo evento																																				
	1	Attivazione continua																																				
3, 2	00 <sub>b</sub>	Attivazione con ingresso tastatore 1 (ingresso digitale 4 dell'azionamento)																																				
	01 <sub>b</sub>	Attivazione con segnale di mancanza di impulso da hardware dell'encoder di posizione																																				
	10 <sub>b</sub>	Sorgente tastatore come definita nell'oggetto 0x60D0, sottoindice 0x01																																				
	11 <sub>b</sub>	Riservato																																				
4	0	Interruzione campionamento sul fronte positivo del tastatore 1																																				
	1	Abilitazione campionamento sul fronte positivo del tastatore 1																																				
5	0	Interruzione campionamento sul fronte negativo del tastatore 1																																				
	1	Abilitazione campionamento sul fronte negativo del tastatore 1																																				
6-15	-	<Non utilizzato; non ha effetto>																																				

Tabella 9-59 Stato tastatore

0x60B9	Stato tastatore																							
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D																					
Valore di default: 0	Tipo: UINT																							
<p>Descrizione: Indica lo stato della funzionalità tastatore; i bit, se impostati, avranno i significati seguenti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Valore</th> <th>Definizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>Il tastatore 1 è spento</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Il tastatore 1 è abilitato</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td>Nessun valore del fronte positivo del tastatore 1 memorizzato</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Posizione del fronte positivo del tastatore 1 memorizzata</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>0</td> <td>Nessun valore del fronte negativo del tastatore 1 memorizzato</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Posizione del fronte negativo del tastatore 1 memorizzata</td> </tr> <tr> <td>3-15</td> <td>-</td> <td>&lt;Non utilizzato; Sempre 0&gt;</td> </tr> </tbody> </table>				Bit	Valore	Definizione	0	0	Il tastatore 1 è spento	1	Il tastatore 1 è abilitato	1	0	Nessun valore del fronte positivo del tastatore 1 memorizzato	1	Posizione del fronte positivo del tastatore 1 memorizzata	2	0	Nessun valore del fronte negativo del tastatore 1 memorizzato	1	Posizione del fronte negativo del tastatore 1 memorizzata	3-15	-	<Non utilizzato; Sempre 0>
Bit	Valore	Definizione																						
0	0	Il tastatore 1 è spento																						
	1	Il tastatore 1 è abilitato																						
1	0	Nessun valore del fronte positivo del tastatore 1 memorizzato																						
	1	Posizione del fronte positivo del tastatore 1 memorizzata																						
2	0	Nessun valore del fronte negativo del tastatore 1 memorizzato																						
	1	Posizione del fronte negativo del tastatore 1 memorizzata																						
3-15	-	<Non utilizzato; Sempre 0>																						

Tabella 9-60 Sorgente tastatore

0x60D0	Sorgente tastatore		
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero del sottoindice più elevato di questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	da 1 a 5	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: INT		
Descrizione: Sorgente tastatore 1			

La sorgente del tastatore 1 può essere definita con i valori seguenti:

Valore	Definizione
1	Ingresso digitale 4 dell'azionamento
2	Ingresso digitale 5 dell'azionamento
3	Non supportato
4	Non supportato
5	Segnale di mancanza di impulso da hardware dell'encoder di posizione
6	Segnale di mancanza di impulso da software dell'encoder di posizione
-1	Marker P1
-2	Marker P2

Tabella 9-61 Fronte positivo tastatore 1

0x60BA	Fronte positivo tastatore 1		
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: unità di posizione definite dall'utente
Valore di default: 0	Tipo: DINT		
<p>Descrizione: L'oggetto conterrà un valore di posizione congelato quando all'ingresso del tastatore 1 si sarà verificato un fronte positivo. Il valore sarà valido solo quando il bit di posizione positiva memorizzato è impostato.</p>			

**Tabella 9-62 Fronte negativo tastatore 1**

0x60BB Fronte negativo tastatore 1			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 4 byte	Unità: unità di posizione definite dall'utente
Valore di default: 0	Tipo: DINT		
Descrizione: L'oggetto conterrà un valore di posizione congelato quando all'ingresso del tastatore 1 si sarà verificato un fronte negativo. Il valore sarà valido solo quando il bit di posizione negativa memorizzato è impostato.			

Gli oggetti Stato tastatore (0x60B9), Fronte positivo tastatore 1 (0x60BA) e Fronte negativo tastatore 1 (0x60BB) verranno aggiornati ogni 250 µs e sarà possibile includerli nei TxPDO.

I bit abilitazione tastatore 1 (bit 0), abilitazione campionamento fronte positivo (bit 4) e abilitazione campionamento fronte negativo (bit 5) dell'oggetto funzione tastatore (0x60B8) verranno letti ogni 250 µs determinando così l'azione da porre in essere.

Gli altri bit dell'oggetto funzione tastatore e l'oggetto sorgente tastatore 0x60D0, che sono usati per la configurazione del tastatore (ossia sorgente di attivazione, modalità di attivazione) determineranno l'azione da porre in essere in background. In ogni caso la configurazione del tastatore non andrà ad alterare il sistema di congelamento dell'azionamento finché non verrà abilitato per la prima volta, questo per far sì che la configurazione del sistema di congelamento dell'azionamento fatta dal cliente non venga modificata se il tastatore non viene usato. Dopo che il sistema dell'azionamento sarà stato configurato per la prima volta, la nuova configurazione del tastatore sarà effettiva quando la macchina a stati CANopen uscirà dagli stati operativi (ossia funzionamento abilitato e arresto rapido attivo).

Sarà possibile includere l'oggetto funzione tastatore 0x60B8 negli RxPDO. All'oggetto sorgente tastatore (0x60D0) si può accedere solo tramite SDO.

### 9.18.15.2 Modalità di attivazione del tastatore

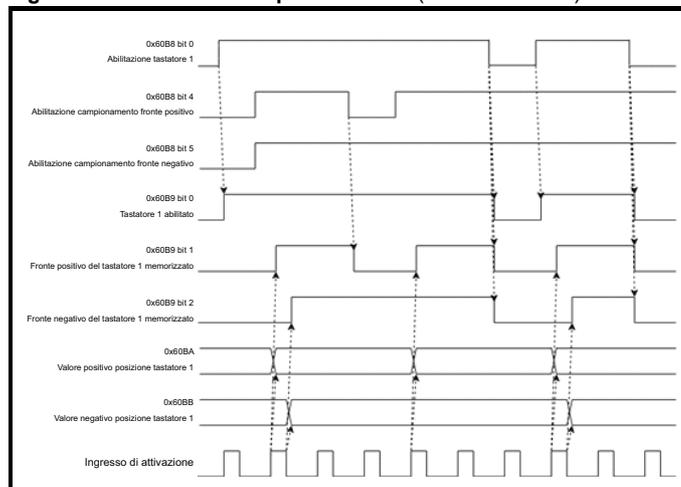
Esistono due modalità di attivazione che si possono configurare per mezzo del bit modalità di attivazione (bit 1) dell'oggetto funzione tastatore (0x60B8):

- Attivazione al primo evento: questa modalità congela la posizione e imposta il bit di posizione memorizzato al verificarsi del primo evento della sorgente di attivazione. Gli ulteriori eventi non verranno considerati fintanto che il/i bit di abilitazione non sarà/saranno stato/i cancellato/i e resettato/i.
- Attivazione continua: questa modalità congela la posizione ogni volta che si verifica un evento dalla sorgente di attivazione.

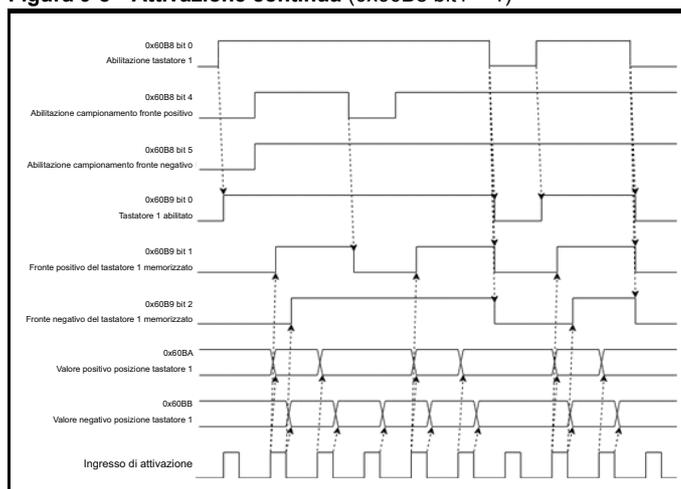
Il bit di posizione memorizzato verrà impostato solo per la prima attivazione, non ci saranno ulteriori indicazioni al verificarsi di ulteriori eventi. Il valore nel o negli oggetti di posizione memorizzati rispecchierà il dato più recente. Il bit di posizione memorizzato verrà cancellato dopo che il bit di abilitazione associato sarà stato cancellato, ma la posizione memorizzata verrà mantenuta.

I diagrammi qui sotto sono due esempi di diagrammi dei tempi e spiegano la sequenza operativa della funzione tastatore:

**Figura 9-7 Attivazione al primo evento (0x60B8 bit1 = 0)**



**Figura 9-8 Attivazione continua (0x60B8 bit1 = 1)**



### 9.18.16 Controllo della posizione di base

Il controllo della posizione è supportato nelle modalità RFC-A e RFC-S.

Il controllo della posizione descritto in questa sede viene usato nella modalità di funzionamento posizione interpolata. La Tabella 9-63 mostra un elenco degli oggetti supportati:

**Tabella 9-63 Oggetti supportati dal controllo della posizione di base**

Indice	Nome
0x6062	<i>valore_posizione_richiesta</i>
0x6065	<i>finestra_errore_di_inseguimento</i>
0x6067	<i>finestra_delle_posizioni</i>
0x60F4	<i>valore_effettivo_errore_di_inseguimento</i>
0x60FB	<i>set_di_parametri_di_controllo_della_posizione</i>

### 9.18.17 0x6062 Valore\_posizione\_richiesta

Questo oggetto, di sola lettura, viene usato per indicare il valore della posizione attualmente richiesta. Il valore è indicato nelle unità di posizione definite dall'utente.

**Tabella 9-64 Valore\_posizione\_richiesta**

0x6062 Valore_posizione_richiesta			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da 0x80000000 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: DINT		
Descrizione: Usato per indicare il valore della posizione attualmente richiesto.			

### 9.18.18 0x6064 Valore\_effettivo\_posizione

Questo oggetto, di sola lettura, fornisce il valore effettivo del dispositivo di retroazione della posizione. Il valore è indicato in unità interne.

**Tabella 9-65 Valore\_effettivo\_posizione**

0x6064 Valore_effettivo_posizione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da 0x80000000 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: DINT		
Descrizione: Questo oggetto, di sola lettura, fornisce il valore effettivo del dispositivo di retroazione della posizione. Il valore è indicato in unità interne.			

### 9.18.19 Finestra errore di inseguimento

Questo oggetto può essere usato per indicare e configurare la gamma dei valori di posizione, simmetrici al valore della posizione richiesta, al di fuori della quale si verifica un errore conseguente. Il valore è indicato nelle unità di posizione definite dall'utente.

**Tabella 9-66 Finestra errore di inseguimento**

0x6065 Finestra errore di inseguimento			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x7FFFFFFF	Tipo: UDINT		
Descrizione: Gamma consentita dei valori di posizione prima che si verifichi un errore di inseguimento.			

### 9.18.20 Finestra delle posizioni

Questo oggetto può essere usato per indicare e configurare la gamma simmetrica dei valori di posizione accettabili relativi alla posizione obiettivo, entro la quale la posizione obiettivo verrà considerata raggiunta. Il valore è indicato nelle unità di posizione definite dall'utente.

**Tabella 9-67 Finestra delle posizioni**

0x6067 Finestra delle posizioni			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0x7FFFFFFF	Tipo: UDINT		
Descrizione: Gamma consentita dei valori di posizione che permette di considerare raggiunta la posizione obiettivo.			

### 9.18.21 Corrente nominale motore

Questo oggetto indica la corrente nominale del motore configurata. Il valore è indicato in mA.

**Tabella 9-68 Corrente nominale motore**

0x6075 Corrente nominale motore			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: mA
Valore di default: 0xFFFFFFFF	Tipo: UDINT		
Descrizione: Valore della corrente nominale del motore ottenuto dal Pr 05.007.			

### 9.18.22 0x6080 Velocità max. del motore

**Tabella 9-69 Velocità max. del motore**

0x6080 Velocità max. del motore			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 40000	4 byte	Unità: giri/min
Valore di default: N/D	Tipo: UDINT		
Descrizione: Questo oggetto indica la velocità massima consentita configurata per il motore, in qualunque direzione. Viene usato per proteggere il motore, e cambiando il valore di questo oggetto si cambia anche il Pr 1.006. Il valore è indicato in giri al minuto (giri/min). Cambiando il Pr 1.006, automaticamente si aggiorna anche il valore negli oggetti.			

### 9.18.23 0x60F4 Valore\_effettivo\_errore\_di\_inseguimento

Questo oggetto, di sola lettura, fornisce il valore effettivo dell'errore di inseguimento. Il valore è indicato nelle unità di posizione definite dall'utente.

**Tabella 9-70 Valore\_effettivo\_errore\_di\_inseguimento**

0x60F4 Valore_effettivo_errore_di_inseguimento			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: DINT		
Descrizione: Questo oggetto, di sola lettura, fornisce il valore effettivo dell'errore di inseguimento.			

### 9.18.24 0x60FB Oggetto set di parametri di controllo della posizione

**Tabella 9-71 Oggetto**

**set di parametri di controllo della posizione**

0x60FB Set di parametri di controllo della posizione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dei parametri dell'anello di controllo			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 500000	Dimensione: 4 byte	Unità: dipende dal Pr 39.007
Valore di default: 2500	Tipo: DINT		
Descrizione: Il guadagno proporzionale del controllore della posizione.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2.000	Dimensione: 2 byte	Unità: dipende dal Pr 39.010
Valore di default: 1000 (ossia un guadagno di 1)	Tipo: INT		
Descrizione: Il guadagno del feed forward di velocità del controllore della posizione.			

Il kernel del controllore della posizione AMC (Advanced Motion Controller) viene usato dal controllo della posizione di base interno, questo oggetto è disponibile solo quando l'AMC è abilitato.

L'oggetto *valore\_posizione\_richiesta* contiene il valore fornito dalla modalità posizione interpolata o dalla modalità posizione profilo (in unità utente). Viene aggiornato a ogni ciclo dell'anello di controllo. I valori contenuti nell'oggetto *set\_di\_parametri\_di\_controllo\_della\_posizione* saranno letti in background, così che non possano essere mappati ciclicamente (non è quindi consentito includerli nei PDO).

### 9.18.25 Modalità dell'azionamento supportate

Questo oggetto fornisce informazioni sulle modalità dell'azionamento supportate.

**Tabella 9-72 Modalità dell'azionamento supportate**

0x6502		Modalità dell'azionamento supportate																															
Sottoindice 0																																	
Accesso: RO	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D																														
Valore di default: N/D	Tipo: UDINT																																
Fornisce informazioni sulle modalità dell'azionamento supportate, come riportato qui sotto.																																	
<table border="1"> <tr> <td>31</td><td>16</td><td>15</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>ms</td><td>r</td><td>cstca</td><td>cst</td><td>csv</td><td>csp</td><td>ip</td><td>hm</td><td>r</td><td>tq</td><td>pv</td><td>vl</td><td>pp</td><td></td><td></td> </tr> </table>				31	16	15	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	ms	r	cstca	cst	csv	csp	ip	hm	r	tq	pv	vl	pp		
31	16	15	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																			
ms	r	cstca	cst	csv	csp	ip	hm	r	tq	pv	vl	pp																					
Descrizione:	<b>Mnemonica</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore</b>																														
	r	Riservato	0																														
	ms	Bit specifici del costruttore	0 = La funzione non è supportata 1 = La funzione è supportata																														
	mcsca	Modalità Coppia di sincronizzazione ciclica con angolo di comunicazione	0 = La modalità non è supportata 1 = La modalità è supportata																														
	csc	Modalità coppia di sincronizzazione ciclica																															
	vsc	Modalità velocità di sincronizzazione ciclica																															
	psc	Modalità posizione di sincronizzazione ciclica																															
	pi	Modalità posizione interpolata																															
	mh	Modalità homing																															
	pc	Modalità profilo di coppia																															
vp	Velocità profilo																																
vl	Modalità velocità																																
pp	Modalità posizione profilo																																

## 9.19 Modalità posizione interpolata

La modalità posizione interpolata funziona nelle modalità RFC-A e RFC-S.

La Tabella 9-73 mostra un elenco degli oggetti supportati:

**Tabella 9-73 Oggetti supportati della modalità posizione interpolata**

Indice	Nome
0x60C0	<i>selezione_sottomodalità_di_interpolazione</i>
0x60C1	<i>record_di_dati_di_interpolazione</i>
0x60C2	<i>tempo_di_interpolazione</i>

### NOTA

Quando si usa una delle modalità di posizionamento CiA402, i clock distribuiti devono essere abilitati. Qualora non lo fossero, l'interfaccia EtherCAT potrebbe passare nello stato OPERATIVO DI SICUREZZA.

### 9.19.1 0x60C0 Selezione\_sottomodalità\_di\_interpolazione

**Tabella 9-74 0x60C0 Selezione\_sottomodalità\_di\_interpolazione**

0x60C0		Selezione_sottomodalità_di_interpolazione	
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: 0	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0 (interpolazione lineare)	Tipo: INT		
Descrizione: Specifica il tipo di interpolazione. Al momento l'unica sottomodalità di interpolazione supportata è la 'interpolazione lineare'.			

### 9.19.2 0x60C1 Record\_di\_dati\_di\_interpolazione

Questo oggetto viene usato per specificare la posizione obiettivo.

L'interpolazione lineare viene usata per generare i valori della posizione richiesta ogni 250 µs. La posizione è specificata nelle unità di posizione definite dall'utente. Il valore viene scritto nel sottoindice 1.

**Tabella 9-75 0x60C1 Record\_di\_dati\_di\_interpolazione**

0x60C1		Record_di_dati_di_interpolazione	
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: USINT		
Descrizione: Questo oggetto viene usato per specificare la posizione obiettivo.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0x80000000 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: N/D	Tipo: DINT		
Descrizione: Il setpoint.			

### 9.19.3 0x60C2 Tempo\_di\_interpolazione

Tabella 9-76 Tempo\_di\_interpolazione

0x60C2 Tempo_di_interpolazione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: (sottoindice 2)
Valore di default: 250 (le unità dipendono dal valore nel sottoindice 2)	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero delle unità di tempo tra riavvii dell'interpolatore. L'unità di tempo è definita dal sottoindice 2. Il valore del tempo di interpolazione viene controllato per assicurarsi che sia valido. I valori validi sono 250 µs, 500 µs o un qualsiasi multiplo di 1 ms. Un qualsiasi tentativo di scrivere altri valori genera un codice di Interruzione SDO.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da -6 a 0	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: -6 (un'unità di tempo di 1 µs)	Tipo: SINT		
Descrizione: Specifica l'unità di tempo per il tempo di interpolazione. Il sottoindice 2 specifica l'esponente dell'unità. L'unità di tempo quindi è $10^{(\text{sottoindice } 2)}$ . La gamma dei valori prevede che l'unità di tempo più breve sia 1 µs e la più lunga 1 s.			

L'implementazione della modalità posizione interpolata permette solo il funzionamento sincrono, dove è definito un intervallo di interpolazione comune fisso. Il tempo specificato deve essere sempre un multiplo intero del tempo ciclo dell'anello di controllo. L'indice del periodo di tempo ha un valore minimo di -6 (ossia l'unità di tempo più piccola sarà in microsecondi), per maggiori informazioni vedere la Tabella 9-77.

Tabella 9-77 Unità di tempo di interpolazione

Valore in 0x60C2, sottoindice 2	Descrizione
0	1 secondo
-1	0,1 secondi
-2	0,01 secondi
-3	0,001 secondi
-4	0,0001 secondi
-5	0,00001 secondi
-6	0,000001 secondi

Il tempo viene verificato per essere sicuri che sia un multiplo intero del tempo ciclo dell'anello di controllo. Attualmente solo l'interpolazione lineare è supportata, questo tipo inserisce un ritardo di un tempo di interpolazione.

Il buffer di ingresso ha una dimensione massima di 1 record di dati, e un record di dati contiene una posizione in unità definite dal profilo. Il buffer è di tipo FIFO. Per ogni tempo di interpolazione viene letto un valore da questo buffer. Il numero corretto dei punti di dati per una specifica modalità di interpolazione è memorizzato internamente. Quando viene caricato un nuovo comando di posizione, il comando di posizione più vecchio tra quelli presenti nel set di dati viene eliminato.

### 9.20 Modalità velocità vl

Quando l'azionamento è in modalità di funzionamento RFC-A o RFC-S, la velocità scalata viene scritta nella scelta rapida della velocità all'interno dell'azionamento. Quando l'azionamento è in una modalità di funzionamento in anello aperto la velocità scalata viene scritta nel parametro di riferimento preimpostato dall'utente (Pr 01.021). La Tabella 9-78 mostra un elenco degli oggetti supportati:

Tabella 9-78 Oggetti supportati in modalità velocità vl

Indice	Nome
0x3008	Attivazione reindirizzamento modalità velocità
0x6042	velocità_obiettivo_vl
0x6043	richiesta_velocità_vl
0x6044	valore_effettivo_velocità_vl
0x6046	valore_min_max_velocità_vl
0x6048	accelerazione_velocità_vl
0x6049	decelerazione_velocità_vl
0x604A	velocità_vl_arresto_rapido
0x604B	fattore_setpoint_vl
0x604C	fattore_dimensione_vl

#### 9.20.1 Attivazione reindirizzamento modalità velocità

Questo oggetto offre la funzionalità per reindirizzare il riferimento della modalità velocità dall'oggetto modalità velocità normale (0x6042) all'oggetto modalità velocità di sincronizzazione ciclica (0x60FF).

Tabella 9-79 Attivazione reindirizzamento modalità velocità

0x3008 Attivazione reindirizzamento modalità velocità			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 1	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: USINT		
Descrizione: Reindirizza il riferimento della modalità velocità dall'oggetto 0x6042 all'oggetto 0x60FF. Normalmente l'oggetto 0x60FF è il riferimento per la modalità vsc e l'oggetto 0x6042 è il riferimento per la modalità velocità. Attivando questo oggetto, l'oggetto 0x60FF verrà usato come riferimento per la modalità velocità. Le unità sono giri/min nel campo da -32768 a 32767.			
Il cambiamento di valore di questo oggetto diventerà effettivo al momento della transizione CiA402 da "Pronto per l'accensione" a "Acceso".			

#### 9.20.2 0x6042 Velocità\_obiettivo\_vl

Questo oggetto viene usato per impostare la velocità richiesta per il sistema. Viene moltiplicato per il *fattore\_dimensione\_vl* e per il *fattore\_setpoint\_vl*. Il valore è in giri/min se il *fattore\_dimensione\_vl* ha valore 1, altrimenti è in unità utente. Valori positivi indicano la direzione di marcia avanti e valori negativi indicano la direzione di marcia indietro.

Tabella 9-80 velocità\_obiettivo\_vl

0x6042 velocità_obiettivo_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 0	Tipo: INT		
Descrizione: Usato per impostare la velocità richiesta per il sistema.			

### 9.20.3 0x6043 Richiesta\_velocità\_vl

Questo oggetto, di sola lettura, fornisce la velocità istantanea richiesta generata dalla funzione rampa dell'azionamento. Il valore è in giri/min se il *fattore\_dimensione\_vl* e il *fattore\_setpoint\_vl* hanno valore 1, altrimenti è in unità utente. Valori positivi indicano la direzione di marcia avanti e valori negativi indicano la direzione di marcia indietro.

Tabella 9-81 richiesta\_velocità\_vl

0x6043 richiesta_velocità_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 0	Tipo: INT		
Descrizione: Fornisce la velocità istantanea richiesta generata dalla funzione rampa dell'azionamento.			

### 9.20.4 0x6044 Valore\_effettivo\_velocità\_vl

Questo oggetto, di sola lettura, fornisce la velocità sull'albero motore o del carico. In un sistema in anello chiuso il valore è determinato dal dispositivo di retroazione del motore, mentre in un sistema in anello aperto è ricavato dalla velocità stimata dell'azionamento.

Il valore è in giri/min se il *fattore\_dimensione\_vl* ha valore 1, altrimenti è in unità utente. Valori positivi indicano la direzione di marcia avanti e valori negativi indicano la direzione di marcia indietro.

Tabella 9-82 valore\_effettivo\_velocità

0x6044 valore_effettivo_velocità_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: INT		
Descrizione: Fornisce la velocità sull'albero motore o del carico.			

### 9.20.5 0x6046 Valore\_min\_max\_velocità\_vl

Questo oggetto viene usato per configurare la velocità minima e massima.

Il valore è in giri/min se il *fattore\_dimensione\_vl* ha valore 1, altrimenti è in unità utente.

Tabella 9-83 valore\_min\_max\_velocità\_vl

0x6046 valore_min_max_velocità_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero di sottoindici in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 40000	Dimensione: 4 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 0	Tipo: UDINT		
Descrizione: Usato per configurare la velocità minima (sia in marcia avanti che in marcia indietro) a cui può funzionare il sistema. Scrivendo in questo sottoindice si sovrascrive il valore <i>velocità_min_vl</i> positiva e il valore <i>velocità_min-vl</i> negativa.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 40000	Dimensione: 4 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 40000	Tipo: UDINT		
Descrizione: Usato per configurare la velocità massima (sia in marcia avanti che in marcia indietro) a cui può funzionare il sistema. Scrivendo in questo sottoindice si sovrascrive il valore <i>velocità_max_vl</i> positiva e il valore <i>velocità_max-vl</i> negativa.			

### 9.20.6 0x6048 Accelerazione\_velocità\_vl

Questo oggetto viene usato per configurare la velocità differenziale e il tempo differenziale dell'inclinazione della rampa di accelerazione.

Esempio: per raggiungere una velocità di 1000 giri/min in 5 s, i valori possibili per la velocità differenziale e il tempo differenziale sono rispettivamente 10000 e 50.

**accelerazione\_velocità\_vl = velocità differenziale / tempo differenziale**

Tabella 9-84 0x6048 Accelerazione\_velocità\_vl

0x6048 accelerazione_velocità_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero di sottoindici in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 1000	Tipo: UDINT		
Descrizione: Il valore della velocità differenziale è in giri/min se il <i>fattore_dimensione_vl</i> e il <i>fattore_setpoint_vl</i> hanno valore 1, altrimenti è in unità utente.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65535	Dimensione: 2 byte	Unità: s
Valore di default: 2	Tipo: UINT		
Descrizione: Il valore del tempo differenziale è in secondi.			

### 9.20.7 0x6049 Decelerazione\_velocità\_vl

Questo oggetto viene usato per configurare la velocità differenziale e il tempo differenziale dell'inclinazione della rampa di decelerazione.

Esempio: per decelerare di 800 giri/min in 10 s, i valori possibili per la velocità differenziale e il tempo differenziale sono rispettivamente 8000 e 100.

**decelerazione\_velocità\_vl = velocità differenziale / tempo differenziale**

Tabella 9-85 0x6049 Decelerazione\_velocità\_vl

0x6049 decelerazione_velocità_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero di sottoindici in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 1000	Tipo: UDINT		
Descrizione: Il valore della velocità differenziale è in giri/min se il <i>fattore_dimensione_vl</i> e il <i>fattore_setpoint_vl</i> hanno valore 1, altrimenti è in unità utente.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65535	Dimensione: 2 byte	Unità: s
Valore di default: 2	Tipo: UINT		
Descrizione: Il valore del tempo differenziale è in secondi.			

### 9.20.8 0x604A Velocità\_vl\_arresto\_rapido

Questo oggetto viene usato per configurare la velocità differenziale e il tempo differenziale dell'inclinazione della rampa di decelerazione per un arresto rapido.

Esempio: per decelerare di 800 giri/min in 10 s, i valori possibili per la velocità differenziale e il tempo differenziale sono rispettivamente 8000 e 100.

**decelerazione velocità vl = velocità differenziale / tempo differenziale**

**Tabella 9-86 0x604A Velocità\_vl\_arresto\_rapido**

0x604A velocità_vl_arresto_rapido			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero di sottoindici in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: giri/min
Valore di default: 1000	Tipo: UDINT		
Descrizione: Il valore della velocità differenziale è in giri/min se il <i>fattore_dimensione_vl</i> e il <i>fattore_setpoint_vl</i> hanno valore 1, altrimenti è in unità utente.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65535	Dimensione: 2 byte	Unità: s
Valore di default: 2	Tipo: UINT		
Descrizione: Il valore del tempo differenziale è in secondi.			

### 9.20.9 0x604B Fattore\_setpoint\_vl

Questo oggetto viene usato per configurare il numeratore e il denominatore del *fattore\_setpoint\_vl*. Il *fattore\_setpoint\_vl* modifica la risoluzione o il campo di indirizzamento del setpoint specificato. Non influenza la funzione limite di velocità né la funzione rampa. Il valore 0 non deve essere usato.

**Tabella 9-87 0x604B Fattore\_setpoint\_vl**

0x604B fattore_setpoint_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero di sottoindici in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: INT		
Descrizione: Numeratore del <i>fattore_setpoint_vl</i> (il valore 0 non è valido).			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: INT		
Descrizione: Denominatore del <i>fattore_setpoint_vl</i> (il valore 0 non è valido).			

### 9.20.10 0x604C Fattore\_dimensione\_vl

Questo oggetto viene usato per configurare il numeratore e il denominatore del *fattore\_dimensione\_vl*. Il *fattore\_dimensione\_vl* viene usato per scalare le unità utente in modo che possano essere usate in maniera pertinente alla specifica applicazione.

#### Calcolare il fattore\_dimensione\_vl:

Ogni velocità specifica dell'utente comprende un'unità specifica indicata come unità di tempo specifica (p.es. 1/s, bottiglie/min., m/s, ...). Lo scopo del *fattore\_dimensione\_vl* è di convertire questa unità specifica nell'unità giri/minuto. Il valore 0 non deve essere usato.

**Velocità [unità definita dall'utente] / Fattore dimensione [giri/min / unità definita dall'utente] = Velocità [giri/min]**

**Tabella 9-88 0x604C Fattore\_dimensione\_vl**

0x604C fattore_dimensione_vl			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero di sottoindici in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: INT		
Descrizione: Numeratore del <i>fattore_dimensione_vl</i> (il valore 0 non è valido).			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da -32768 a +32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 1	Tipo: INT		
Descrizione: Denominatore del <i>fattore_dimensione_vl</i> (il valore 0 non è valido).			

L'oggetto *velocità\_obiettivo\_vl* viene riletto ad ogni nuovo ciclo profilo. Viene scalato alle unità appropriate usando gli oggetti *fattore\_dimensione\_vl* e *fattore\_setpoint\_vl* e poi scritto nel parametro riferimento preimpostato 1 dell'azionamento (Pr **01.021**).

L'oggetto *velocità\_vl\_min\_max* viene gestito ad ogni ciclo profilo. La *velocità\_obiettivo\_vl* è limitata sulla base dei valori impostati nell'oggetto *velocità\_vl\_min\_max*, che viene letto ad ogni ciclo profilo. L'oggetto *valore\_min\_max\_velocità\_vl* è mappato in *velocità\_vl\_min\_max*.

Il valore dell'oggetto *richiesta\_velocità\_vl* è calcolato in background. L'opzione legge il valore del parametro Pr **02.001** (riferimento post rampa), scalato da giri/min alle unità utente con il *fattore\_dimensione\_vl* e il *fattore\_setpoint\_vl*, e scrive il valore nell'oggetto *richiesta\_velocità\_vl*.

In un azionamento in anello chiuso, la retroazione della velocità viene calcolata internamente ad ogni ciclo profilo, scalata alle stesse unità della *velocità\_obiettivo\_vl* e scritta nell'oggetto *valore\_effettivo\_velocità\_vl*. In un azionamento in anello aperto, la velocità stimata del motore viene letta dal Pr **05.004** (giri/min motore) in background, scalata alle unità della *velocità\_obiettivo\_vl* e scritta nell'oggetto *valore\_effettivo\_velocità\_vl*.

Gli oggetti *accelerazione\_velocità\_vl* e *decelerazione\_velocità\_vl* sono gestiti in background. Vengono letti, scalati alle unità di accelerazione dell'azionamento (a seconda della modalità di funzionamento dell'azionamento) e scritti nelle preimpostazioni del tempo di accelerazione e del tempo di decelerazione dell'azionamento. Inoltre, se il tempo di accelerazione dell'azionamento preimpostato viene modificato, l'oggetto *accelerazione\_velocità\_vl* viene aggiornato, e se il tempo di decelerazione dell'azionamento preimpostato viene modificato (Pr **02.021**), l'oggetto *decelerazione\_velocità\_vl* viene aggiornato.

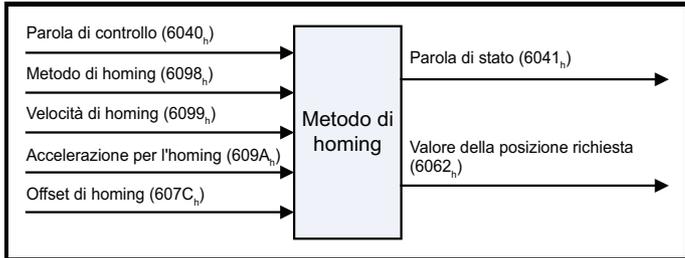
## 9.21 Modalità homing

Questa sezione descrive il metodo utilizzato da un azionamento per trovare la posizione di riferimento (chiamata anche il riferimento, il punto di riferimento o il punto zero).

La Figura 9-9 mostra sia gli oggetti di ingresso che gli oggetti di uscita che sono stati definiti. L'utente può specificare le velocità, l'accelerazione e il metodo di homing. Esiste un altro oggetto, chiamato offset di home, che consente all'utente di spostare lo zero dalla posizione di riferimento nel sistema di coordinate dell'utente.

Non ci sono dati in uscita ad eccezione dei bit della parola di stato che forniscono informazioni sullo stato o sul risultato del processo di homing e sulla richiesta agli anelli di controllo della posizione.

**Figura 9-9 Funzione modalità homing**



Scegliendo un metodo di homing si determina il seguente comportamento: il segnale di homing (home switch), la direzione di attuazione e, ove opportuno, la posizione dell'impulso di zero.

I numeri cerchiati nella Figura 9-10 a Figura 9-15 indicano i codici di selezione della posizione di riferimento. La direzione di movimento è anch'essa indicata.

Le sorgenti del segnale di homing disponibili sono due: l'home switch e l'impulso di zero inviato da un encoder.

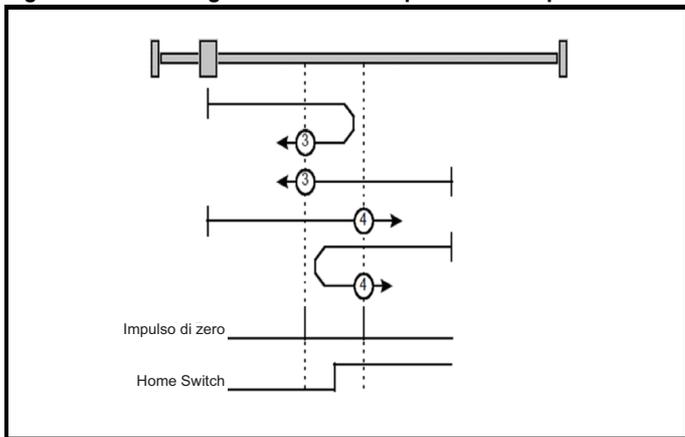
### 9.21.1 Definizioni generali di homing

#### Metodo 3 e 4: Homing sull'home switch positivo e l'impulso di zero

Se si applicano questi metodi come mostrato nella Figura 9-10 *Homing sull'home switch positivo e l'impulso di zero* a pagina 128, la direzione iniziale del movimento dipenderà dallo stato dell'home switch.

La posizione di riferimento si troverà sull'impulso di zero a sinistra o a destra del punto in cui l'home switch cambia stato. Se la posizione di partenza è situata in modo che la direzione di movimento si inverte durante l'homing, il punto in cui avviene l'inversione di marcia è uno qualsiasi dopo il cambiamento di stato dell'home switch.

**Figura 9-10 Homing sull'home switch positivo e l'impulso di zero**

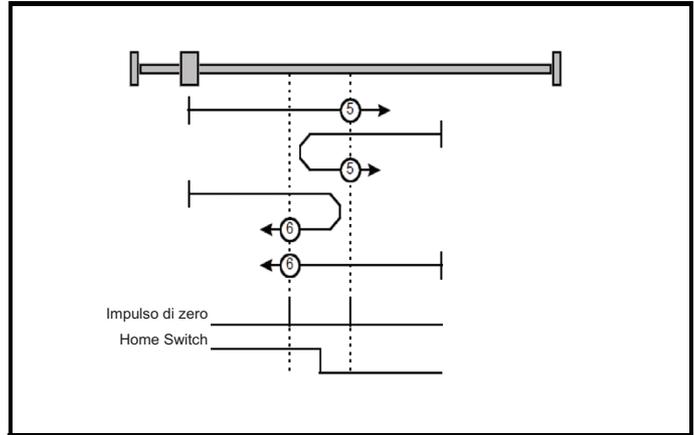


#### Metodo 5 e 6: Homing sull'home switch negativo e l'impulso di zero

Se si applicano questi metodi come mostrato nella Figura 9-11 *Homing sull'home switch negativo e l'impulso di zero* a pagina 128, la direzione iniziale del movimento dipenderà dallo stato dell'home switch.

La posizione di riferimento si troverà sull'impulso di zero a sinistra o a destra del punto in cui l'home switch cambia stato. Se la posizione di partenza è situata in modo che la direzione di movimento si inverte durante l'homing, il punto in cui avviene l'inversione di marcia è uno qualsiasi dopo il cambiamento di stato dell'home switch.

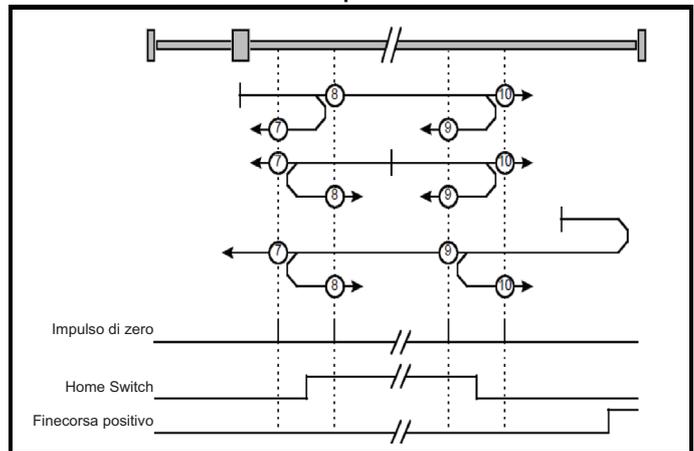
**Figura 9-11 Homing sull'home switch negativo e l'impulso di zero**



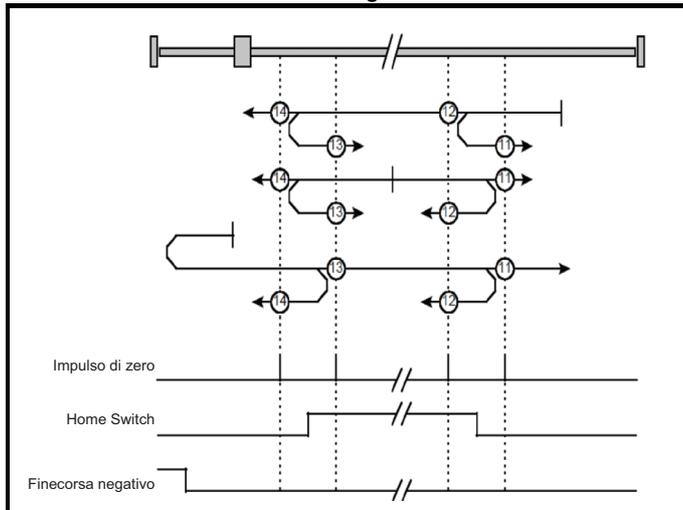
#### Metodi da 7 a 14: Homing sull'home switch e l'impulso di zero

Questi metodi utilizzano un home switch che è attivo solo su una parte dell'intera corsa; in effetti lo switch svolge un'azione 'momentanea' nel momento in cui la posizione dell'asse supera lo switch. Se si applicano i metodi da 7 a 10, la direzione iniziale del movimento sarà oraria, mentre se si applicano i metodi da 11 a 14 la direzione iniziale del movimento sarà antioraria, tranne quando l'home switch è attivo all'inizio del movimento. In questo caso la direzione iniziale del movimento dipenderà dal fronte cercato. La posizione di riferimento si troverà sull'impulso di zero a sinistra o destra del fronte di salita o discesa dell'home switch, come mostrano la Figura 9-12 *Homing sull'home switch e l'impulso di zero - movimento iniziale positivo* a pagina 128 e la Figura 9-13 *Homing sull'home switch e l'impulso di zero - movimento iniziale negativo* a pagina 129. Se la direzione iniziale del movimento non incontra l'home switch, l'azionamento invertirà la direzione all'incontro con il rispettivo finecorsa.

**Figura 9-12 Homing sull'home switch e l'impulso di zero - movimento iniziale positivo**



**Figura 9-13 Homing sull'home switch e l'impulso di zero - movimento iniziale negativo**



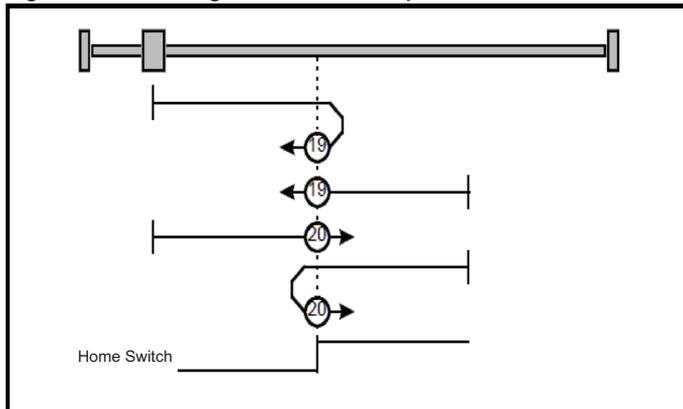
**Metodo 15 e 16: Riservato**

Questi metodi sono riservati.

**Metodi da 17 a 30: Homing senza impulso di zero**

Questi metodi sono simili ai metodi da 3 a 14, tranne che per il fatto che la posizione di riferimento non dipende dall'impulso di zero ma solo dalle transizioni di home rilevanti. Per esempio i metodi 19 e 20 sono simili ai metodi 3 e 4 come mostra la Figura 9-14 Homing sull'home switch positivo a pagina 129.

**Figura 9-14 Homing sull'home switch positivo**



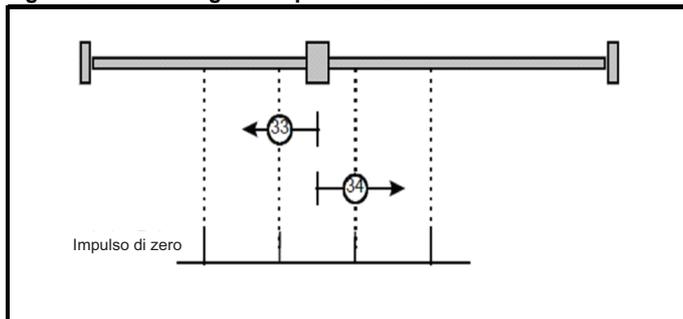
**Metodo 31 e 32: Riservato**

Questi metodi sono riservati.

**Metodo 33 e 34: Homing sull'impulso di zero**

Se si applicano questi metodi, la direzione di homing è rispettivamente negativa o positiva. La posizione di riferimento si troverà sull'impulso di zero trovato nella direzione selezionata, come mostra la Figura 9-15 Homing sull'impulso di zero a pagina 129.

**Figura 9-15 Homing sull'impulso di zero**



**Metodo 35: Homing sulla posizione attuale**

Con questo metodo si considera la posizione attuale come posizione di riferimento. Questo metodo non richiede che l'azionamento si trovi nello stato operativo abilitato.

**Uso della parola di controllo e della parola di stato**

La modalità homing utilizza alcuni bit della parola di controllo e della parola di stato per scopi specifici alla modalità. La Tabella 9-89 Definizione dei bit 4 e 8 della parola di controllo a pagina 129 definisce i valori per i bit 4 e 8 della parola di controllo.

**Tabella 9-89 Definizione dei bit 4 e 8 della parola di controllo**

Bit	Valore	Definizione
4	0	Non avviare la procedura di homing.
	1	Avviare o continuare la procedura di homing.
8	0	Abilitare il bit 4.
	1	Arrestare l'asse secondo la rampa di rallentamento o di arresto rapido configurata.

**Tabella 9-90 Definizione dei bit 10 e 12 della parola di stato**

Bit 12	Bit 10	Definizione
0	0	La procedura di homing è in corso.
0	1	La procedura di homing è stata interrotta o non è stata avviata.
1	0	La posizione di riferimento è stata raggiunta, ma l'obiettivo no.
1	1	La procedura di homing si è conclusa correttamente.
0	0	Si è verificato un errore di homing, la velocità non è 0.
0	1	Si è verificato un errore di homing, la velocità è 0.
1	X	Riservato.

## 9.21.2 Definizione degli oggetti della modalità homing

0x3003 Sorgente di homing

Questo oggetto indica la sorgente configurata dello switch di riferimento usato durante la procedura di homing. La Tabella 9-91 *Sorgente di homing* a pagina 130 riporta la descrizione dell'oggetto.

**Tabella 9-91 Sorgente di homing**

0x3003 Oggetto sorgente di homing			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	2	Tipo: USINT	
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 1 a 6	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	5	Tipo: USINT	
Descrizione: La sorgente dello switch di riferimento. L'oggetto specifica il numero di un ingresso/un'uscita digitale dell'azionamento; anche il DIO selezionato deve essere configurato come ingresso. Questo valore sarà letto quando verrà selezionata la modalità di funzionamento homing CiA402.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 1	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: USINT	
Descrizione: Sorgente di congelamento o di riferimento per l'homing; questo valore sarà letto quando verrà selezionata la modalità di funzionamento homing CiA402 e avrà uno dei valori seguenti: 0 - Usare il marker della sorgente di retroazione selezionata per la retroazione della posizione (vedere l'oggetto 0x3000). 1 - Usare il congelamento F1 della sorgente di retroazione selezionata (azionamento o modulo opzionale numerato). 2 - Usare il congelamento F2 della sorgente di retroazione selezionata (azionamento o modulo opzionale numerato).			

### 0x607C Offset di home

Questo oggetto indica la differenza configurata tra la posizione zero per l'applicazione e la posizione di riferimento della macchina (trovata durante l'homing). Durante l'homing viene trovata la posizione di riferimento della macchina e, una volta completata la procedura di homing, la posizione zero viene spostata dalla posizione di riferimento aggiungendo l'offset di home alla posizione di riferimento. Tutti i successivi movimenti assoluti avranno come punto di riferimento questa nuova posizione zero. Questa operazione è illustrata nella Figura 9-16 *Definizione di offset di home* a pagina 130. Il valore di questo oggetto sarà indicato nelle unità di posizione definite dall'utente. Valori negativi indicano la direzione opposta.

**Figura 9-16 Definizione di offset di home**



**Tabella 9-92 Offset di home**

0x607C Offset di home			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0x80000000 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: unità di posizione definite dall'utente
Valore di default:	0	Tipo: DINT	
Descrizione: Valore dell'offset di homing.			

### 0x6098 Metodo di homing

Questo oggetto indica il metodo di homing configurato che dovrà essere applicato. La Tabella 9-93 *Metodo di homing* a pagina 130 fornisce la descrizione dell'oggetto, e la Tabella 9-94 *Valori per il metodo di homing* a pagina 130 indica il range dei valori per questo oggetto.

**Tabella 9-93 Metodo di homing**

0x6098 Metodo di homing			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: 0 - 37	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: USINT	
Descrizione: Il metodo di homing che dovrà essere applicato.			

**Tabella 9-94 Valori per il metodo di homing**

Valore	Definizione
0	Nessun metodo di homing assegnato
3	Dovrà essere applicato il metodo 3
a	
34	Dovrà essere applicato il metodo 34
35	Dovrà essere applicato il metodo 35

### 0x6099 Velocità di homing

Questo oggetto indica le velocità configurate usate durante la procedura di homing. I valori saranno indicati nelle unità di velocità definite dall'utente. La Tabella 9-95 *Velocità di homing* a pagina 130 riporta la descrizione dell'oggetto.

**Tabella 9-95 Velocità di homing**

0x6099 Velocità di homing			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: 2	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	2	Tipo: USINT	
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: UDINT	
Descrizione: Velocità usata durante la ricerca di uno switch.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: UDINT	
Descrizione: Velocità usata durante la ricerca di uno zero.			

### 0x609A Accelerazione per l'homing

Questo oggetto indica i valori di accelerazione e di decelerazione configurati da usare durante l'operazione di homing. I valori saranno indicati nelle unità di accelerazione definite dall'utente. La Tabella 9-96 *Accelerazione per l'homing* a pagina 130 riporta la descrizione dell'oggetto.

**Tabella 9-96 Accelerazione per l'homing**

0x609A Accelerazione per l'homing			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 0xFFFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: Unità di accelerazione definite dall'utente
Valore di default:	65536	Tipo: UDINT	
Descrizione: Indica i valori di accelerazione e di decelerazione configurati da usare durante l'operazione di homing.			

## 9.22 Modalità posizione di sincronizzazione ciclica

La modalità posizione di sincronizzazione ciclica è supportata nelle modalità RFC-A e RFC-S. Non è supportata in modalità in anello aperto.

**Tabella 9-97 Modalità posizione di sincronizzazione ciclica**

Indice	Nome
0x607A	posizione_obiettivo
0x60C0	Selezione sottomodalità di interpolazione
0x60C2	tempo_di_interpolazione

### NOTA

Quando si usa una delle modalità di posizionamento CiA402, i clock distribuiti devono essere abilitati. Qualora non lo fossero, l'interfaccia EtherCAT potrebbe passare nello stato OPERATIVO DI SICUREZZA.

La modalità posizione di sincronizzazione ciclica prevede l'interpolazione lineare, che inserisce sempre un ritardo di un comando di posizione. Il tempo specificato deve essere sempre un multiplo intero del tempo ciclo dell'anello di

controllo. L'indice del periodo di tempo ha un valore minimo di -6 (ossia l'unità di tempo più piccola sarà in microsecondi). Il periodo di tempo viene verificato per essere sicuri che sia un multiplo intero del tempo ciclo dell'anello di controllo.

Per il controllore della posizione verrà calcolato un feed forward della velocità. Per ogni tempo di interpolazione viene letto un valore dall'oggetto posizione\_obiettivo. Il numero corretto dei punti di dati per l'interpolazione lineare è memorizzato internamente. Quando viene caricata una nuova posizione obiettivo, il comando di posizione più vecchio tra quelli presenti nel set di dati viene eliminato.

### 9.22.1 0x607A Posizione obiettivo

Questo oggetto indica la posizione comandata che l'azionamento deve raggiungere in modalità posizione di sincronizzazione ciclica usando le impostazioni attuali dei parametri di controllo del movimento quali velocità, accelerazione, decelerazione, tipo di profilo di movimento, ecc. Il valore di questo oggetto è indicato nelle unità di posizione definite dall'utente.

**Tabella 9-98 Posizione obiettivo**

0x607A Posizione obiettivo			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0x8000000 a 0x7FFFFFFF	Dimensione: 4 byte	Unità: unità di posizione definite dall'utente
Valore di default: N/D	Tipo: DINT		
Descrizione: Indica le posizioni di comando che l'azionamento deve raggiungere in modalità posizione di sincronizzazione ciclica.			

**Tabella 9-99 Selezione sottomodalità di interpolazione**

0x60C0 Selezione sottomodalità di interpolazione			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 10	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0 (interpolazione lineare)	Tipo: INT		
Descrizione: Questo oggetto specifica il tipo di interpolazione. I valori hanno i significati seguenti: 0 = Interpolazione lineare.			

**Tabella 9-100 Tempo di interpolazione**

0x60C2 Tempo di interpolazione			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 2	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: (sottoindice 2)
Valore di default: 250	Tipo: USINT		
Descrizione: Il numero delle unità di tempo tra riavvii dell'interpolatore. L'unità di tempo è definita dal sottoindice 2. Il valore del tempo di interpolazione verrà controllato per assicurarsi che sia valido. I valori validi sono 250 µs, 500 µs o un qualsiasi multiplo di 1 ms. Se si selezionano altri valori viene indicato un errore.			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da -6 a 0	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: -6 (un'unità di tempo di 1 µs)	Tipo: SINT		
Descrizione: Specifica l'unità di tempo per il tempo di interpolazione. Il sottoindice 2 specifica l'esponente dell'unità. L'unità di tempo quindi è 10 <sup>(sottoindice 2)</sup> . La gamma dei valori prevede che l'unità di tempo più breve sia 1 µs e la più lunga 1 s.			

## 9.23 Modalità velocità di sincronizzazione ciclica

La modalità velocità di sincronizzazione ciclica è supportata nelle modalità di funzionamento RFC-A e RFC-S.

Questo profilo interviene sul tempo ciclo dell'anello di controllo, usando il riferimento di velocità AMC dell'azionamento (che viene letto dall'azionamento ogni 250 µs, e l'AMC verrà configurato per funzionare in modalità velocità).

Sono supportati i seguenti oggetti:

Indice	Nome
606C	Valore effettivo della velocità
60B1	Offset della velocità
60C2	tempo_di_interpolazione
60FF	velocità_obiettivo

L'oggetto velocità\_obiettivo verrà riletto ad ogni nuovo ciclo profilo (come specificato dal tempo\_di\_interpolazione). Questa velocità richiesta verrà adeguatamente scalata e scritta nell'azionamento; si utilizzerà l'interpolazione per generare ulteriori valori intermedi se il tempo\_di\_interpolazione è maggiore dell'intervallo con il quale l'azionamento leggerà il parametro del riferimento di velocità reale.

### 9.23.1 Valore effettivo della velocità

Questo oggetto offre la funzionalità per leggere il valore effettivo della retroazione di velocità.

**Tabella 9-101 Valore effettivo della velocità**

0x606C Valore effettivo della velocità			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da -2 <sup>31</sup> a +2 <sup>31</sup> -1	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: DINT		
Descrizione: Indica il valore effettivo della retroazione di velocità. Il valore è indicato nell'unità di velocità definita dall'utente.			

### 9.23.2 Velocità obiettivo

Questo oggetto viene usato per specificare il valore della velocità obiettivo. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

Tabella 9-102 Velocità obiettivo

0x60FF Velocità obiettivo			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da $-2^{31}$ a $+2^{31}-1$	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: DINT	
Descrizione:	Specifica il valore della velocità obiettivo nelle unità di velocità definite dall'utente.		

### 9.23.3 Offset della velocità

Questo oggetto viene usato per specificare il valore di offset della velocità. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

Tabella 9-103 Offset della velocità

0x60B1 Offset della velocità			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da $-2^{31}$ a $+2^{31}-1$	Dimensione: 4 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: DINT	
Descrizione:	Specifica il valore di offset della velocità nelle unità di velocità definite dall'utente. Il valore della velocità obiettivo viene sommato al valore di offset della velocità per ottenere il valore finale del riferimento di velocità.		

## 9.24 Modalità coppia di sincronizzazione ciclica

La *Modalità coppia di sincronizzazione ciclica* interviene sul tempo ciclo dell'anello di controllo, usando il riferimento di coppia dell'azionamento (che viene letto dall'azionamento ogni 250 µs).

Sono supportati i seguenti oggetti:

Indice	Nome
6071	coppia_obiettivo
6073	corrente_max
6075	corrente_nominale_motore
6077	valore_effettivo_coppia
6078	Valore effettivo della corrente
60B2	Offset di coppia
60C2	Tempo_di_interpolazione

L'oggetto `coppia_obiettivo` verrà riletto ad ogni nuovo ciclo dell'anello di controllo; questo valore di coppia sarà limitato dall'oggetto `corrente_max` (che viene letto in background). Questa coppia richiesta verrà adeguatamente scalata e scritta nel parametro *Riferimento coppia* (Pr **04.008**) dell'azionamento; si utilizzerà l'interpolazione per generare ulteriori valori intermedi se il tempo di interpolazione è maggiore dell'intervallo con il quale l'azionamento leggerà il parametro del riferimento coppia. La *Corrente nominale del motore* dell'azionamento (Pr **05.007** o la seconda mappatura del motore equivalente) sarà letta in background e scritta nell'oggetto `corrente_nominale_motore`, che sarà di sola lettura.

### 9.24.1 Coppia obiettivo

Questo oggetto viene usato per specificare il valore della coppia obiettivo. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

Tabella 9-104 Coppia obiettivo

0x6071 Coppia obiettivo			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da -32.768 a 32.767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: INT	
Descrizione:	Specifica il valore della coppia obiettivo. Il valore è in unità 0,1%. (p.es. il valore 1000 equivale a 100,00% nel Pr <b>04.008</b> ).		

### 9.24.2 Corrente massima

Questo oggetto viene usato per specificare il valore della corrente massima. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

Tabella 9-105 Corrente massima

0x6073 Corrente massima			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 65535	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: UINT	
Descrizione:	Specifica il valore della corrente massima. Il valore è in unità 0,1%. (p.es. il valore 1000 equivale a 100,0% nel Pr <b>04.007</b> ). Questo valore cambia quando si modifica il parametro Pr <b>04.007</b> .		

### 9.24.3 Valore effettivo della coppia

Questo oggetto indica il valore istantaneo effettivo della coppia. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

Tabella 9-106 Valore effettivo della coppia

0x6077 Valore effettivo della coppia			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da -32768 a 32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: INT	
Descrizione:	Indica il valore effettivo istantaneo della coppia. Il valore è in unità 0,1%. (p.es. il valore 1000 equivale a 100,0% nel Pr <b>04.003</b> ). Per la modalità in anello aperto questo valore si ottiene dal parametro Pr <b>04.026</b> , per la modalità in anello chiuso questo valore si ottiene dal parametro Pr <b>04.003</b> .		

### 9.24.4 Valore effettivo della corrente

Questo oggetto indica il valore istantaneo effettivo della corrente. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

Tabella 9-107 Valore effettivo della corrente

0x6078 Valore effettivo della corrente			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da -32768 a 32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default:	0	Tipo: INT	
Descrizione:	Indica il valore effettivo istantaneo della corrente. Il valore è in unità 0,1%. (p.es. il valore 1000 equivale a 100,0% nel Pr <b>04.004</b> ).		

## 9.24.5 Offset di coppia

Questo oggetto viene usato per specificare il valore di offset della coppia. Il valore è indicato nelle unità definite dall'utente.

**Tabella 9-108 Offset di coppia**

0x60B2 Offset di coppia			
Sottoindice 0			
Accesso: RW	Campo: da - 32768 a 32767	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: INT		
Descrizione:	Indica il valore della coppia richiesta come percentuale della coppia nominale del motore. Il valore è in unità 0,1%. (p.es. il valore 1000 equivale a 100,0%. Il valore viene scritto nel Pr <b>04.008</b> ). Il valore massimo e minimo sono definiti dal parametro Pr <b>4.024</b> (che a sua volta è limitato dalla taglia dell'azionamento e da altri parametri). È per questo motivo quindi che il campo per 0x60B2 è impostato come campo massimo per un numero intero con segno.		

## 9.25 Gestione degli errori

Gli oggetti seguenti servono per indicare una condizione di errore:

Indice	Nome
1001	registro_errori
603F	codice_errore

**Tabella 9-109 Registro errori**

0x1001 Registro errori			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: USINT		
Descrizione:	Un valore diverso da zero in questo oggetto indica che si è verificato un errore. Il o i bit impostati indicano il tipo di errore presente. Sono supportati i bit seguenti: 0: Errore generico 1: Corrente 2: Tensione 3: Temperatura Quando in questo oggetto viene indicato un errore, il codice errore specifico sarà indicato nell'oggetto 0x603F (codice errore).		

**Tabella 9-110 Codice errore**

0x603F Codice errore			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: da 0x0 a 0xFFFF	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Valore di default: 0	Tipo: UINT		
Descrizione:	Un valore diverso da zero in questo oggetto indica che si è verificato un errore. Il valore sarà uno dei codici descritti nella tabella dei Codici errore qui sotto.		

**Tabella 9-111 Definizioni dei codici errore**

Codice errore	Significato	Codice di allarme corrispondente nell'azionamento (se disponibile)
0x0000	Reset errore / Nessun errore	0 - Nessuno
0xFF01	Errore generico	(Qualsiasi codice di allarme non presente nella tabella)
0x2300	Corrente, lato uscita dispositivo	3 - C.a. OI
0x3130	Errore di fase	32 - Perdita di una fase 98 - Perdita di una fase all'uscita
0x2230	Corto circuito/dispersione di terra (interno al dispositivo)	5 - PSU 9 - PSU 24 V 92 - S-nubber OI
0x3210	Sovratensione del collegamento in c.c	2 - Sovratensione
0x3230	Errore di caricamento	38 - Carico basso
0x4310	Temperatura eccessiva azionamento	21 - OHT inverter 22 - Oht alimentazione 23 - OHT controllo 27 - OHT bus DC 101 - OHT freno
0x5112	"Bassa tensione alimentazione" e "U2 = alimentazione +24 V"	91 - Utenza a 24 V
0x5200	Hardware dispositivo di controllo	200 - Errore hardware slot 1 203 - Slot 1 non installato 204 - Slot 1 differente 205 - Errore hardware slot 2 208 - Slot 2 non installato 209 - Slot 2 differente 210 - Errore hardware slot 3 213 - Slot 3 non installato 214 - Slot 3 differente 250 - Errore hardware slot 4 253 - Slot 4 non installato 254 - Slot 4 differente 221 - HF salvato
0x5400	Sezione di alimentazione	111 - P config 220 - Dati alimentazione 223 - Errata corrispondenza della tensione o della corrente nominale
0x5510	RAM	227 - Allocazione di Subarray RAM
0x5530	Archiviazione dati (memoria dati non volatile)	31 - Errore EEPROM 36 - Salvataggio utente 37 - Salvataggio allo spegnimento
0x5430	Stadi di ingresso	94 - Configurazione raddrizzatore
0x5440	Contatti	226 - Soft start
0x6010	Reset software (watchdog)	30 - Watchdog
0x6320	Errore parametro	199 - Destinazione 216 - Crash del menu app slot 217 - Modifica menu app
0x7112	Resistenza di frenatura (sovraccarico di corrente resistenza di frenatura)	4 - Freno OI 19 - Surrisc. resistenza frenatura
0x7113	Chopper interruttore di protezione	10 - Temp res. frenatura
0x7120	Motore	11 - Autotaratura 1 12 - Autotaratura 2 13 - Autotaratura 3 20 - Surriscaldamento motore
0x7122	Errore del motore o malfunzionamento commutazione	14 - Autotaratura 4 15 - Autotaratura 5 16 - Autotaratura 6 24 - Termistore 25 - Cortocircuito termistore 33 - Resistenza
0x7300	Sensore	17 - Autotaratura 7 162 a 163 - encoder 12 a encoder 13 176 - Targhetta dei dati caratteristici 189 a 198 - encoder 1 a encoder 10 218 - Retroazione temp
0x7310	Velocità	7 - Sovravelocità

Codice errore	Significato	Codice di allarme corrispondente nell'azionamento (se disponibile)
0x7500	Comunicazioni	90 - Comunic. alimentazione 103 - Interconnessione
0x7600	Archiviazione dati (esterna)	174 - Slot scheda 175 - Prodotto scheda 177 - Avvio scheda 178 - Scheda occupata 179 - Dati nella scheda già esistenti 180 - Opzione scheda 181 - Scheda in sola lettura 182 - Errore scheda 183 - Nessun dato disponibile nella scheda 184 - Scheda piena 185 - Accesso scheda 186 - Tensione e/o corrente nominale scheda 187 - Modalità azionamento scheda 188 - Confronto scheda

## 9.26 Funzioni avanzate

### 9.26.1 Clock distribuiti

L'interfaccia EtherCAT supporta clock distribuiti. Questo è lo schema usato da EtherCAT per eseguire con precisione la sincronizzazione temporale dei dispositivi slave. Gli anelli di posizione, di velocità e di corrente possono essere tutti sincronizzati.

La funzione EtherCAT clock distribuiti può essere usata per fornire un segnale di sincronizzazione temporale in modo che le operazioni riguardanti la velocità e la corrente dell'azionamento siano sincronizzate con la rete. Il controllore di posizione e le funzioni di movimento appropriate saranno anch'essi sincronizzati con l'operazione riguardante la velocità dell'azionamento.

#### NOTA

In modalità posizione interpolata CoE il comando di posizione dato dal master ad ogni tempo ciclo di interpolazione viene usato per generare un comando di posizione per l'azionamento ogni 250 µs.

### 9.26.2 Supporto alla sincronizzazione temporale

La funzione EtherCAT clock distribuiti può essere usata per fornire un segnale di sincronizzazione temporale in modo che le operazioni dell'azionamento (incluse quelle riguardanti il movimento, la velocità e la corrente) siano sincronizzate con la rete. L'operazione sincrona opzionale sarà anch'essa sincronizzata con il segnale OPT\_SYNC dell'azionamento.

Se possibile, l'interfaccia Ethernet invierà un segnale di sincronizzazione adatto per l'operazione ciclica dell'azionamento con l'intervallo più lungo (naturalmente esso sincronizzerà anche le operazioni che hanno tempi più lunghi, se hanno un aggancio di fase con l'operazione più breve).

Gli anelli di movimento e di velocità dell'azionamento vengono eseguiti ogni 250 µs, che coincide con i fronti OPT\_SYNC. Questo ciclo è chiamato ciclo dell'anello di controllo. La sincronizzazione deve essere abilitata se si utilizzano le modalità posizione di sincronizzazione ciclica o posizione interpolata; in caso contrario verrà segnalato un errore. Queste modalità hanno un tempo ciclo modalità di funzionamento uguale al tempo ciclo di interpolazione; altre modalità avranno un tempo ciclo modalità di funzionamento che corrisponde all'operazione sincrona (250 µs).

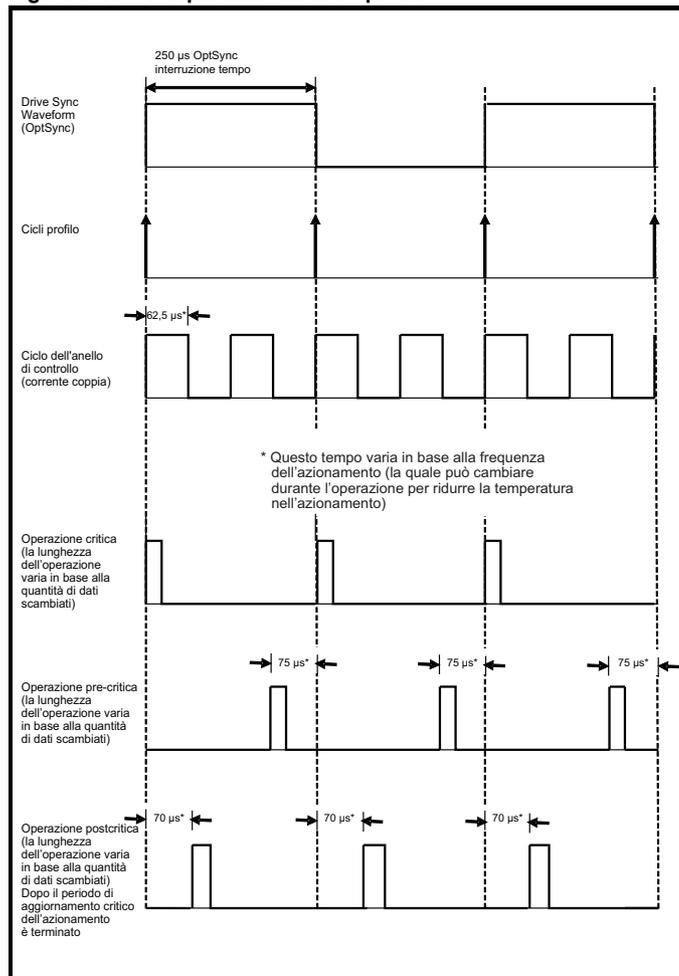
Qualsiasi ciclo modalità di funzionamento verrà riavviato ad ogni tempo ciclo modalità di funzionamento, in fase con gli eventi di sincronizzazione; se la sincronizzazione è abilitata, la modalità di funzionamento non avvierà l'esecuzione fintanto che non si verifica il primo evento di sincronizzazione. Se si perde la sincronizzazione verrà segnalato un errore e verrà avviata l'azione EtherCAT standard per lo specifico evento.

I valori del comando e della retroazione gestiti su base ciclica verranno letti in momenti definiti del ciclo. I valori del comando gestiti/usati ad ogni ciclo (modalità di funzionamento o anello di controllo) verranno memorizzati dall'oggetto dizionario nella cache dell'operazione eseguita immediatamente prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento. Gli eventuali valori di retroazione letti durante un ciclo verranno adeguatamente scalati in quello stesso ciclo, memorizzati nella cache e infine scritti nell'oggetto dizionario all'interno dell'operazione eseguita immediatamente dopo il periodo di aggiornamento critico dell'azionamento. I valori di retroazione che variano internamente tra un ciclo dell'anello di controllo e l'altro (ma i cui oggetti vengono aggiornati solo ad ogni ciclo profilo) verranno letti dall'ultimo ciclo dell'anello di controllo nel ciclo modalità di funzionamento. I dati PDO verranno copiati nel e dall'oggetto dizionario (dalle e nelle aree di memoria dei sync manager) durante il periodo di aggiornamento critico dell'azionamento all'inizio di ogni ciclo modalità di funzionamento.

I dati PDO mappati nei parametri dell'azionamento (ma non i parametri cui si accede usando le comunicazioni tra moduli opzionali o eCMP) verranno scritti in quei parametri durante il periodo di aggiornamento critico all'inizio di ogni ciclo dell'anello di controllo.

Questo comportamento può essere modificato dagli oggetti di configurazione avanzata dei dati ciclici.

Figura 9-17 Tempistiche del ciclo profilo



## 9.27 Cosa supporta il protocollo EtherCAT

Sono supportati:

- quattro sync manager. Due sono usati per il protocollo di posta elettronica (dati non-ciclici) e due per i dati di processo (dati ciclici).
- clock distribuiti
- CANopen over EtherCAT (CoE)

## 9.28 Configurazione avanzata delle operazioni sui dati ciclici

Questa configurazione permette di modificare le tempistiche della gestione dei dati ciclici; nello specifico, permette di modificare le operazioni che prevedono la gestione di dati ciclici. Per ridurre quanto più possibile i ritardi verrà specificata la configurazione di default, nel caso sia necessario chiudere gli anelli di controllo attraverso la rete.

**Tabella 9-112 Configurazione dei dati ciclici in uscita**

0x3006 Configurazione dei dati ciclici in uscita			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	2	Tipo: USINT	
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2	Dimensione: 1 byte	Unità: ms
Valore di default:	0	Tipo: USINT	
<p>Operazione su dati ciclici con priorità elevata; seleziona l'operazione durante la quale i dati ciclici in uscita (dal master allo slave) con priorità elevata vengono copiati dal buffer intermedio negli oggetti, parametri, ecc. mappati.</p> <p>0 - Prima del periodo di aggiornamento critico Impostazione di default; si tratta dell'operazione la cui esecuzione, nell'Digitax HD, si avvia 75 µs prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento.</p> <p>Descrizione: 1 - Periodo di aggiornamento critico dell'azionamento Si svolge per i primi 70 µs successivi a un fronte del segnale OPT_SYNC.</p> <p>2 - Dopo il periodo di aggiornamento critico dell'azionamento L'operazione che viene fatta immediatamente dopo il periodo di aggiornamento critico, e fino a prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento.</p> <p>3 - Operazione sync manager. Si tratta dell'operazione per eventi AL che viene fatta nel momento in cui si verifica un accesso a sync manager.</p>			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	3	Tipo: USINT	
Descrizione: Riservato			

**Tabella 9-113 Configurazione dei dati ciclici in ingresso**

0x3007 Configurazione dei dati ciclici in ingresso			
Sottoindice 0			
Accesso: RO	Campo: N/D	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	2	Tipo: USINT	
Descrizione: Il numero dell'ultimo sottoindice in questo oggetto.			
Sottoindice 1			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2	Dimensione: 1 byte	Unità: ms
Valore di default:	2	Tipo: USINT	
<p>Operazione su dati ciclici con priorità elevata; seleziona l'operazione durante la quale i dati ciclici in ingresso (dallo slave al master) con priorità elevata vengono copiati dagli oggetti, parametri, ecc. mappati nel buffer intermedio.</p> <p>0 - Prima del periodo di aggiornamento critico Impostazione di default; si tratta dell'operazione la cui esecuzione, nell'Digitax HD, si avvia 75 µs prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento. Dopo aver misurato i tempi effettivi dell'operazione potrebbe essere necessario modificare questo tempo (forse si potrà avviare l'operazione in un momento più prossimo al periodo di aggiornamento critico).</p> <p>Descrizione: 1 - Periodo di aggiornamento critico dell'azionamento Si svolge durante i primi 70 µs successivi a un fronte del segnale OPT_SYNC.</p> <p>2 - Dopo il periodo di aggiornamento critico dell'azionamento. L'operazione che viene fatta immediatamente dopo il periodo di aggiornamento critico, e fino a prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento.</p> <p>3 - Operazione sync manager. L'operazione per eventi AL che viene fatta nel momento in cui si verifica un accesso a sync manager.</p>			
Sottoindice 2			
Accesso: RW	Campo: da 0 a 2	Dimensione: 1 byte	Unità: N/D
Valore di default:	2	Tipo: USINT	
<p>Operazione di copiatura dal buffer intermedio. Seleziona l'operazione durante la quale i dati ciclici in ingresso (dallo slave al master) con priorità elevata vengono copiati dal buffer intermedio nello spazio dei sync manager.</p> <p>0 - Prima del periodo di aggiornamento critico. L'operazione la cui esecuzione, nell'Digitax HD, si avvia 75 µs prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento. Dopo aver misurato i tempi effettivi dell'operazione potrebbe essere necessario modificare questo tempo (forse si potrà avviare l'operazione in un momento più prossimo al periodo di aggiornamento critico).</p> <p>Descrizione: 1 - Periodo di aggiornamento critico dell'azionamento Si svolge durante i primi 70 µs successivi a un fronte del segnale OPT_SYNC.</p> <p>2 - Dopo il periodo di aggiornamento critico dell'azionamento. Impostazione di default; si tratta dell'operazione che viene fatta immediatamente dopo il periodo di aggiornamento critico, e fino a prima del periodo di aggiornamento critico dell'azionamento.</p> <p>3 - Operazione sync manager. L'operazione per eventi AL che viene fatta nel momento in cui si verifica un accesso a sync manager.</p>			

## 9.29 Oggetti supportati

Nella Tabella 9-114 sono elencati gli oggetti attualmente supportati dall'interfaccia EtherCAT.

**Tabella 9-114 Dizionario degli oggetti supportati dall'interfaccia EtherCAT**

Rif. oggetto (0x)	Descrizione	Tipo di dati		Accesso	Profilo					
		Sottoindice	Tipo		Velocità	Posizione	Homing	Velocità di	Coppia di	Posizione di
1000	Tipo di dispositivo	0	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
1001	Registro errori	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
1018	Oggetto Identità (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Oggetto Identità (ID fornitore)	1	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Oggetto Identità (codice prodotto)	2	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Oggetto Identità (versione software)	3	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
	(Riservato)	4	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
1600	Mappatura PDO di ricezione 1 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di ricezione 1 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1601	Mappatura PDO di ricezione 2 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di ricezione 2 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1602	Mappatura PDO di ricezione 3 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di ricezione 3 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1604	Mappatura PDO di ricezione 5 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di ricezione 5 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1605	Mappatura PDO di ricezione 6 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di ricezione 6 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1607	Mappatura PDO di ricezione 8 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di ricezione 8 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1A00	Mappatura PDO di trasmissione 1 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di trasmissione 1 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1A01	Mappatura PDO di trasmissione 2 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di trasmissione 2 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1A02	Mappatura PDO di trasmissione 3 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di trasmissione 3 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1A04	Mappatura PDO di trasmissione 5 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di trasmissione 5 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1A05	Mappatura PDO di trasmissione 6 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di trasmissione 6 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S

Rif. oggetto (0x)	Descrizione	Tipo di dati		Accesso	Profilo					
		Sottoindice	Tipo		Velocità	Posizione	Homing	Velocità di	Coppia di	Posizione di
1A07	Mappatura PDO di trasmissione 8 (Numero di oggetti)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Mappatura PDO di trasmissione 8 (Oggetto mappato da 1 a si0)	da 1 a si0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
1C00	Tipo di comunicazione dei sync manager (Numero di protocolli SM)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Tipo di comunicazione dei sync manager (Uso SM0)	1	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Tipo di comunicazione dei sync manager (Uso SM1)	2	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Tipo di comunicazione dei sync manager (Uso SM2)	3	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Tipo di comunicazione dei sync manager (Uso SM3)	4	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Tipo di comunicazione dei sync manager (Uso SM4)	5	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Tipo di comunicazione dei sync manager (Uso SM5)	6	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
1C10	Assegnazione PDO a SM0 (Numero di PDO)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
1C11	Assegnazione PDO a SM1 (Numero di PDO)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
1C12	Assegnazione PDO a SM2 (Numero di PDO)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Assegnazione PDO a SM2 (Indice PDO assegnato)	1	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
1C13	Assegnazione PDO a SM3 (Numero di PDO)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Assegnazione PDO a SM3 (Indice PDO assegnato)	1	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
1C14	Assegnazione PDO a SM4 (Numero di PDO)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Assegnazione PDO a SM4 (Indice PDO assegnato)	1	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
1C15	Assegnazione PDO a SM5 (Numero di PDO)	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Assegnazione PDO a SM5 (Indice PDO assegnato)	1	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
2smm	Accesso ai parametri dell'azionamento (s = slot da 0x0 a 0xF, mm=menu da 0x00 a 0xFF)	pp (pp=par da 0x00 a 0xFF)	[var]	RW	S	S	S	S	S	S
3000	Configurazione dell'encoder di retroazione della posizione	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
3003	Sorgente di homing (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	N	N	S	N	N	N
	Sorgente di homing (Sorgente dello switch di riferimento)	1	USINT	RW	N	N	S	N	N	N
	Sorgente di homing (Sorgente di congelamento/riferimento)	2	USINT	RW	N	N	S	N	N	N
3004	Ulteriore scalatura dell'anello di posizione (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	N	S	S	S	S	S
	Ulteriore scalatura dell'anello di posizione (Numeratore)	1	DINT	RW	N	S	S	S	S	S
	Ulteriore scalatura dell'anello di posizione (Denominatore)	2	DINT	RW	N	S	S	S	S	S

Rif. oggetto (0x)	Descrizione	Tipo di dati		Accesso	Profilo					
		Sottoindice	Tipo		Velocità	Posizione	Homing	Velocità di	Coppia di	Posizione di
3005	Comportamento per perdita di dati ciclici (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Comportamento per perdita di dati ciclici (Timeout (ms))	1	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Comportamento per perdita di dati ciclici (Timeout (ms))	1	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Contatore perdite di dati ciclici	3	INT	RO	S	S	S	S	S	S
3006	Configurazione dei dati ciclici in uscita (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Configurazione dei dati ciclici in uscita (Operazione di copiatura su azionamento)	1	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Configurazione dei dati ciclici in uscita (Operazione di copiatura da master)	2	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
3007	Configurazione dei dati ciclici in ingresso (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Configurazione dei dati ciclici in ingresso (Operazione di copiatura da azionamento)	1	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Configurazione dei dati ciclici in ingresso (Operazione di copiatura su master)	2	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
3008	Attivazione reindirizzamento modalità velocità	0	USINT	RW	S	N	N	S	N	N
603F	Codice errore	0	UINT	RO	S	S	S	S	S	S
6040	Parola di controllo	0	UINT	WO	S	S	S	S	S	S
6041	Parola di stato	0	UINT	RO	S	S	S	S	S	S
6042	velocità_obiettivo_vl	0	INT	RW	S	N	N	N	N	N
6043	richiesta_velocità_vl	0	INT	RO	S	N	N	N	N	N
6044	valore_effettivo_velocità_vl	0	INT	RO	S	N	N	N	N	N
6046	valore_min_max_velocità_vl (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	N	N	N	N	N
	valore_min_max_velocità_vl (Velocità minima (giri/min))	1	UDINT	RW	S	N	N	N	N	N
	valore_min_max_velocità_vl (Velocità massima (giri/min))	2	UDINT	RW	S	N	N	N	N	N
6048	accelerazione_velocità_vl (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	N	N	N	N	N
	accelerazione_velocità_vl Valore della velocità differenziale (giri/min)	1	UDINT	RW	S	N	N	N	N	N
	accelerazione_velocità_vl (Valore del tempo differenziale (s))	2	UINT	RW	S	N	N	N	N	N
6049	decelerazione_velocità_vl (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	N	N	N	N	N
	decelerazione_velocità_vl Valore della velocità differenziale (giri/min)	1	UDINT	RW	S	N	N	N	N	N
	decelerazione_velocità_vl (Valore del tempo differenziale (s))	2	UINT	RW	S	N	N	N	N	N
604A	velocità_vl_arresto_rapido (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	N	N	N	N	N
	velocità_vl_arresto_rapido Valore della velocità differenziale (giri/min)	1	UDINT	RW	S	N	N	N	N	N
	velocità_vl_arresto_rapido (Valore del tempo differenziale (s))	2	UINT	RW	S	N	N	N	N	N
604B	fattore_setpoint_vl (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	N	N	N	N	N
	fattore_setpoint_vl (Numeratore)	1	INT	RW	S	N	N	N	N	N
	fattore_setpoint_vl (Denominatore)	2	INT	RW	S	N	N	N	N	N

Rif. oggetto (0x)	Descrizione	Tipo di dati		Accesso	Profilo					
		Sottoindice	Tipo		Velocità	Posizione	Homing	Velocità di	Coppia di	Posizione di
604C	fattore_dimensione_vl (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	N	N	N	N	N
	fattore_dimensione_vl (Numeratore)	1	INT	RW	S	N	N	N	N	N
	fattore_dimensione_vl (Denominatore)	2	INT	RW	S	N	N	N	N	N
605A	Codice opzione di arresto rapido	0	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
605B	Codice opzione di arresto	0	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
605C	Codice opzione di disabilitazione funzionamento	0	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
605D	Codice opzione di interruzione	0	INT	RW	S	S	S	S	S	S
605E	Codice opzione di reazione agli errori	0	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
6060	Modalità di funzionamento	0	USINT	RW	S	S	S	S	S	S
6061	Visualizzazione modalità di funzionamento	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
6062	Valore della posizione richiesta	0	DINT	RO	S	S	S	S	S	S
6064	Valore effettivo della posizione	0	DINT	RO	S	S	S	S	S	S
6065	Finestra errore di inseguimento	0	UDINT	RW	N	S	N	N	N	S
6067	Finestra delle posizioni	0	UDINT	RW	N	S	N	N	N	S
606C	Valore effettivo della velocità	0	DINT	RO	S	S	S	S	S	S
6071	Coppia obiettivo	0	INT	RW	N	N	N	N	S	N
6073	Corrente max.	0	UINT	RW	S	S	S	S	S	S
6075	Corrente nominale motore	0	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
6077	Valore effettivo della coppia	0	INT	RO	S	S	S	S	S	S
6078	Valore effettivo della corrente	0	INT	RO	S	S	S	S	S	S
607A	Posizione obiettivo	0	DINT	RW	N	N	N	N	N	S
607C	Offset di home	0	DINT	RW	N	N	S	N	N	N
6080	Velocità max. del motore	0	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
6084	Decelerazione del profilo	0	UDINT	RW	N	S	S	S	S	S
6085	Decelerazione per arresto rapido	0	UDINT	RW	N	S	S	S	S	S
608F	Risoluzione encoder di posizione (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Risoluzione encoder di posizione (Incrementi dell'encoder)	1	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Risoluzione encoder di posizione (Giri del motore)	2	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S
6091	Rapporto di riduzione (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Rapporto di riduzione (Giri del motore)	1	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Rapporto di riduzione (Giri dell'albero)	2	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
6092	Costante di avanzamento (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	S	S	S	S	S	S
	Costante di avanzamento (Valore di avanzamento)	1	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
	Costante di avanzamento (Giri dell'albero)	2	UDINT	RW	S	S	S	S	S	S
6098	Metodo di homing	0	USINT	RW	N	N	S	N	N	N
6099	Velocità di homing (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	N	N	S	N	N	N
	Velocità di homing (Velocità usata durante la ricerca dello switch)	1	UDINT	RW	N	N	S	N	N	N
	Velocità di homing (Velocità usata durante la ricerca del punto zero)	2	UDINT	RW	N	N	S	N	N	N
609A	Accelerazione per l'homing	0	UDINT	RW	N	N	S	N	N	N
60B1	Offset della velocità	0	DINT	RW	N	N	N	S	N	N

Rif. oggetto (0x)	Descrizione	Tipo di dati		Accesso	Profilo					
		Sottoindice	Tipo		Velocità	Posizione	Homing	Velocità di	Coppia di	Posizione di
60B2	Offset di coppia	0	INT	RW	N	N	N	S	S	S
60C0	Selezione sottomodalità di interpolazione	0	INT	RW	N	S	N	S	S	S
60C1	Record dei dati di interpolazione (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	N	S	N	N	N	N
	Record dei dati di interpolazione (Posizione obiettivo)	1	UDINT	RW	N	S	N	N	N	N
60C2	Tempo di interpolazione (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	N	S	N	S	S	S
	Tempo di interpolazione (Numero dei periodi di tempo)	1	USINT	RW	N	S	N	S	S	S
	Tempo di interpolazione (Esponente del periodo di tempo)	2	SINT	RW	N	S	N	S	S	S
60F4	Valore effettivo dell'errore di inseguimento	0	DINT	RO	N	S	N	N	N	S
60FB	Serie di parametri di controllo della posizione (numero dell'ultimo sottoindice)	0	USINT	RO	N	S	N	S	S	S
	Serie di parametri di controllo della posizione (Guadagno proporzionale)	1	DINT	RO	N	S	N	S	S	S
	Serie di parametri di controllo della posizione (Guadagno del feed forward di velocità)	2	DINT	RO	N	S	N	S	S	S
60FF	Velocità obiettivo	0	DINT	RW	N	N	N	S	N	N
6502	Modalità dell'azionamento supportate	0	UDINT	RO	S	S	S	S	S	S

### 9.30 Interfaccia EtherCAT - Configurazione

Parametro	Range (⌘)		Predefinito (⇔)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
3.00.001	ID del modulo	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.002	Versione del software	da 0 a 99999999				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.003	Versione hardware	da 0,00 a 655,35				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.004	Numero di serie LS	da 00000000 a 99999999				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.005	Numero di serie MS	da 0 a 99999999				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.006	Stato	Bootldr - Aggiornamento (-2), Bootldr - Attesa (-1), Inizializzazione (0), OK (1), Config. (2), Errore (3)				RO	Txt	ND	NC	PT			
3.00.007	Reset	Off (0) o On (1)				RW	Bit		NC				
3.00.008	Predefinito	Off (0) o On (1)				RW	Bit		NC				
3.00.031	Indicatore slot	da 1 a 8				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.032	Numero menu slot	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT			
3.00.033	Disabilitazione controllo azionamento	Off (0) o On (1)				RW	Bit						US
3.00.034	Consentire l'upgrade della EEPROM	Off (0) o On (1)				RW	Bit						
3.00.035	Alias stazione configurato	da 0 a 65535				RW	Num		NC	PT			US
3.00.036	Attivazione coerenza per uscite sincrone	Off (0) o On (1)				RW	Bit						US
3.00.037	Parametro di attivazione coerenza per uscite sincrone	da 0 a 999999				RW	Num	DE					US
3.00.038	Attivazione coerenza per ingressi sincroni	Off (0) o On (1)				RW	Bit						US
3.00.039	Parametro di attivazione coerenza per ingressi sincroni	da 0 a 999999				RW	Num	DE					US
3.00.040	Attivazione coerenza per uscite non sincrone	Off (0) o On (1)				RO	Bit						US
3.00.041	Parametro di attivazione coerenza per uscite non sincrone	da 0 a 999999				RO	Num	DE					US
3.00.042	Attivazione coerenza per ingressi non sincroni	Off (0) o On (1)				RW	Bit						US
3.00.043	Parametro di attivazione coerenza per ingressi non sincroni	da 0 a 999999				RW	Num	DE					US
3.00.045	Salvataggio posizione di riferimento	Off (0) o On (1)				RO	Bit					PT	US
3.00.046	Parametro della posizione di riferimento	da 51 a 54				RW	Num					PT	US

### 9.31 Interfaccia EtherCAT - Stato e configurazione

Parametro	Range (⌘)		Predefinito (⇔)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
3.01.001	Indicatore di funzionamento EtherCAT	Stato sconosciuto (0), Init (1), PreOp (2), Stato sconosciuto (3), SafeOp (4), Stato sconosciuto (5), da SafeOp a Op (6), Stato sconosciuto (7), Op (8)				RO	Txt	ND	NC	PT			
3.01.002	Accessi ai PDO al secondo	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT			
3.01.004	Parametro xx.000 mappato	da 0 a 65535				RW	Num	ND	NC	PT			

### 9.32 Interfaccia EtherCAT - Stato EoE

Parametro	Range (⌘)		Predefinito (⇔)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
3.02.003	Stato EoE	Inizializzazione in corso (0), Collegamento assente (1), Non applicabile (2), Non applicabile (3), Pronto (4), Attivo (5), Attivo con errori (6)				RO	Txt	ND	NC	PT			
3.02.004	Conteggio messaggi rete EoE	da 0,0 a 6553,5 messaggi/s				RO	Num	ND	NC	PT			
3.02.006	Indirizzo IP EoE	da 0.0.0.0 a 255.255.255.255				RO	IP	ND	NC	PT			
3.02.007	Maschera di sottorete EoE	da 0.0.0.0 a 255.255.255.255				RO	IP	ND	NC	PT			
3.02.008	Gateway predefinito EoE	da 0.0.0.0 a 255.255.255.255				RO	IP	ND	NC	PT			
3.02.011	Indirizzo MAC virtuale EoE	da 00:00:00:00:00:00 a FF:FF:FF:FF:FF:FF				RO	Mac	ND	NC	PT			

### 9.33 Interfaccia EtherCAT - Risorse

Parametro	Range (⌘)		Predefinito (⇔)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
3.09.010	% operazione precritica libera	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.011	% operazione critica libera	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.012	% operazione postcritica libera	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.020	% operazione precritica libera nel caso peggiore	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.021	% operazione critica libera nel caso peggiore	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.022	% operazione postcritica libera nel caso peggiore	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.023	PercentualePosizioneDatilnUscita	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT			
3.09.030	Temperatura PCB	da -128 a 127 °C				RO	Num	ND	NC				

# 10 Funzionamento della scheda SD

## 10.1 Introduzione

La funzione NV Media Card consente di configurare in maniera semplice i parametri, di effettuare il backup dei parametri stessi, di memorizzare / leggere i programmi del PLC e di effettuare la copia dell'azionamento utilizzando una scheda SD per memorizzare / leggere i programmi del PLC.

La scheda SD può essere utilizzata per:

- Copiare parametri fra azionamenti
- Salvare l'intero set di parametri dell'azionamento
- Salvare il programma utente onboard

Lo slot per la scheda SD è situato nella parte centrale del modulo, adiacente al display compatto dell'azionamento (se presente) sul lato destro.

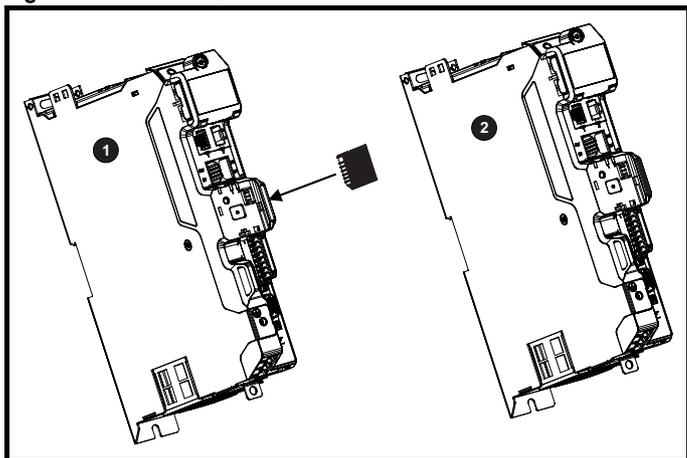
Accertarsi che la scheda SD sia inserita con i contatti rivolti verso il lato sinistro dell'azionamento.

L'azionamento comunica con la scheda SD solo quando riceve il comando di lettura o di scrittura, il che significa che la scheda può essere rimossa a drive alimentato.



Quando si installa la scheda SD, considerare la possibilità che vi siano dei terminali sotto tensione.

Figura 10-1 Installazione della scheda SD



1. Installazione della scheda SD
2. Scheda SD installata

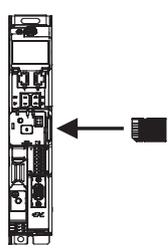
## 10.2 Supporto scheda SD

La scheda SD può servire per memorizzare set di parametri dell'azionamento e / o programmi del PLC da Digitax HD in blocchi di dati dallo 001 al 499.

**NOTA**

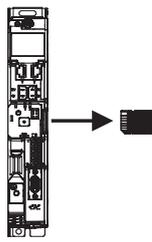
Se si imposta il flag di sola lettura, allora avranno effetto solo i codici 6yyy o 9777.

Figura 10-2 Funzionamento base della scheda SD



L'azionamento legge tutti i parametri dalla scheda SD

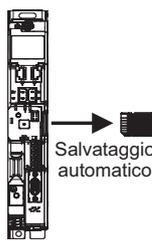
**Pr 00.030 = Lettura +** 



Programma tutti i parametri dell'azionamento sulla scheda SD

**NOTA**  
Sovrascrive tutti i dati già presenti nel blocco 1

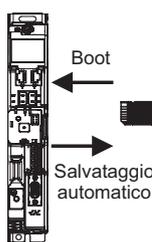
**Pr 00.030 = Programma +** 



Salvataggio automatico

L'azionamento scrive automaticamente nella scheda SD quando viene eseguita una procedura di salvataggio parametri

**Pr 00.030 = Auto +** 



Boot

Salvataggio automatico

All'accensione, l'azionamento esegue il boot dalla scheda SD e scrive automaticamente nella scheda stessa quando viene eseguita una procedura di salvataggio parametri

**Pr 00.030 = Boot +** 

L'intera scheda può essere protetta dalla scrittura e dalla cancellazione mediante l'impostazione del flag di sola lettura, come descritto nella sezione 10.3.9 9888 / 9777 - Impostazione e cancellazione del flag di sola lettura della scheda SD a pagina 144.

Non rimuovere la scheda in fase di trasferimento di dati, in quanto si provocherebbe una condizione di allarme dell'azionamento. Eventualmente, ripetere la procedura di trasferimento o, nel caso di un trasferimento dati dalla scheda all'azionamento, caricare di nuovo i parametri predefiniti.

## 10.3 Trasferimento dati

Il trasferimento di dati, la cancellazione e la protezione delle informazioni possono essere eseguiti immettendo un codice nel Pr **mm.000** e poi resettando l'azionamento come mostrato nella Tabella 10-1.

**Tabella 10-1 Codici della scheda SD**

Codice	Operazione	Scheda SD
2001	Trasferimento dei parametri dell'azionamento al file di parametri 001 e programmazione del blocco dati come bootable (con funzione di avvio). Sono compresi i parametri dai moduli opzionali collegati.	✓
4yyy	Trasferimento dei parametri dell'azionamento al file di parametri yyy. Sono compresi i parametri dai moduli opzionali collegati.	✓
5yyy	Trasferimento del programma utente onboard nel file yyy di tale programma.	✓
6yyy	Caricamento dei parametri dell'azionamento dal file dei parametri yyy, o caricamento del programma utente onboard dal file xxx di tale programma.	✓
7yyy	Cancellazione file yyy.	✓
8yyy	Confronto dei dati nell'azionamento con i dati nel file yyy. Se i file sono gli stessi, allora il Pr <b>mm.000 (mm.000)</b> viene semplicemente azzerato una volta terminato il confronto. Se invece i file sono diversi, viene attivato un allarme 'Card Compare' (Confronto scheda). Sono inoltre validi tutti gli altri allarmi della scheda SD.	✓
9555	Cancellazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme	✓
9666	Impostazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme	✓
9777	Cancellazione del flag di sola lettura	✓
9888	Impostazione del flag di sola lettura	✓
9999	Cancellazione e formattazione della scheda SD.	

Dove yyy indica il numero di blocco da 001 a 999.

### NOTA

Se si imposta il flag di sola lettura, allora avranno effetto solo i codici 6yyy o 9777.

### 10.3.1 Scrittura nella scheda SD

#### 4yyy - Scrittura dei parametri con valori diversi da quelli predefiniti nella scheda SD

Il blocco dati contiene solo i parametri con valore differente dai valori predefiniti.

Alla scheda SD sono trasferiti tutti i parametri eccetto quelli con il bit NC (Non copiabile) selezionato nella relativa descrizione delle proprietà. Oltre a tali parametri, tutti i parametri del menu 20 (eccetto il Pr **20.000**), possono essere trasferiti alla scheda SD.

#### Scrittura di un set di parametri nella scheda SD (Pr 00.030 = Programmazione (2))

L'impostazione del Pr **00.030** su Programmazione (2) e il successivo reset dell'azionamento determinano il salvataggio dei parametri nella scheda SD, con un effetto equivalente alla scrittura di 4001 nel Pr **mm.000**. Sono validi tutti gli allarmi della scheda SD, a eccezione di 'Cambio scheda'. Se il blocco di dati esiste già, viene automaticamente sovrascritto. Una volta completata l'operazione, questo parametro viene automaticamente impostato su Nessuno (0).

### 10.3.2 Lettura dalla scheda SD

#### 6yyy - Lettura dalla scheda SD

Quando i dati vengono ritrasferiti a un azionamento, utilizzando il codice 6yyy nel Pr **mm.000**, essi passano alla RAM e alla EEPROM dell'azionamento. Per la conservazione dei dati dopo lo spegnimento non è richiesto il salvataggio dei parametri. I dati di impostazione per qualsiasi Modulo opzionale installato sono memorizzati nella scheda e vengono trasferiti all'azionamento. Se i Moduli opzionali installati sull'azionamento sorgente sono diversi da quelli installati sull'azionamento di destinazione, i menu degli slot dei moduli opzionali non vengono aggiornati e al termine della copiatura conterranno i relativi valori predefiniti. Se i moduli opzionali installati sull'azionamento sorgente sono differenti da quelli installati sull'azionamento di destinazione o si trovano in slot diversi, l'azionamento attiverà un allarme 'Modulo opzionale scheda'. Se i dati vengono trasferiti a un azionamento con valori nominali di tensione o di corrente diversi, viene attivato un allarme 'Tensione e/o corrente nominale scheda'.

I seguenti parametri dipendenti dai valori nominali dell'azionamento (bit RA selezionato) non saranno trasferiti all'azionamento di destinazione da una scheda SD quando la tensione nominale di tale azionamento di destinazione è diversa da quella dell'azionamento sorgente e il file è di parametri.

Tuttavia, i parametri dipendenti dai valori nominali dell'azionamento saranno trasferiti se è differente soltanto la corrente nominale. Se i parametri dipendenti dai valori nominali dell'azionamento non sono trasferiti, sull'azionamento di destinazione conterranno i loro valori di default.

Pr **02.008** *Tensione della rampa standard*

Dal Pr **04.005** al Pr **04.007** e dal Pr **21.027** al Pr **21.029** *Limiti di corrente per motorizzazione*

Pr **04.024**, *Scalatura massima della corrente da utente*

Pr **05.007**, Pr **21.007** *Corrente nominale*

Pr **05.009**, Pr **21.009** *Tensione nominale*

Pr **05.010**, Pr **21.010** *Fattore di potenza nominale*

Pr **05.017**, Pr **21.012** *Resistenza statore*

Pr **05.018** *Frequenza di PWM massima*

Pr **05.024**, Pr **21.014** *Induttanza transitoria*

Pr **05.025**, Pr **21.024** *Induttanza statore*

Pr **06.006** *Livello di iniezione di frenatura*

Pr **06.048** *Livello rilevamento perdita della rete*

Pr **06.065** *Soglia di sottotensione standard*

Pr **06.066** *Soglia bassa di sottotensione*

Pr **06.073** *Soglia minima IGBT di frenatura*

Pr **06.074** *Soglia massima IGBT di frenatura*

Pr **06.075** *Soglia IGBT di frenatura bassa tensione*

#### Letture di un set di parametri dalla scheda SD (Pr 00.030 = Lettura (1))

L'impostazione del Pr **00.030** su Lettura (1) e il successivo reset dell'azionamento determinano il trasferimento dei parametri dalla scheda al set di parametri e alla EEPROM dell'azionamento, con un effetto equivalente alla scrittura di 6001 nel Pr **mm.000**.

Sono validi tutti gli allarmi della scheda SD. Una volta che i parametri sono stati copiati con successo, questo parametro viene automaticamente impostato su Nessuno (0). Dopo che questa operazione è stata completata, i parametri vengono salvati nella EEPROM dell'azionamento.

### 10.3.3 Salvataggio automatico delle modifiche ai parametri (Pr 00.030 = Auto (3))

Questa impostazione fa sì che l'azionamento salvi automaticamente nella scheda SD qualsiasi modifica apportata ai parametri del menu 0 dell'azionamento. Nella scheda SD viene perciò sempre effettuato il backup dell'ultimo parametro del menu 0 impostato nell'azionamento. La modifica del Pr **00.030** su Auto (3) e il successivo reset dell'azionamento determinano l'immediato salvataggio dell'intero set di parametri dall'azionamento alla scheda, ovvero di tutti i parametri salvo quelli con il bit NC delle proprietà spuntato. Una volta memorizzato l'intero set di parametri, viene aggiornata solo la singola impostazione del parametro modificato del menu 0.

Le modifiche dei parametri avanzati sono salvate nella scheda SD esclusivamente quando il Pr **mm.000** è impostato su 'Salvataggio parametri' o su 1001 e l'azionamento viene resettato.

Sono validi tutti gli allarmi della scheda SD, a eccezione di 'Cambio scheda'. Se il blocco di dati contiene già informazioni, viene automaticamente sovrascritto.

Se la scheda viene rimossa quando il Pr **00.030** è impostato a 3, il parametro Pr **00.030** viene allora automaticamente impostato su Nessuno (0).

Quando si installa una nuova scheda SD, occorre che l'utente reimposti il Pr **00.030** su Auto (3) e resetti l'azionamento in modo che il set completo di parametri sia nuovamente scritto nella nuova scheda SD se la modalità auto è ancora necessaria.

Quando il Pr **00.030** è impostato su Auto (3) e i parametri nell'azionamento vengono salvati, anche la scheda SD viene aggiornata diventando quindi una copia della configurazione memorizzata dell'azionamento.

All'accensione, se il Pr **00.030** è impostato su Auto (3), l'azionamento salva l'intero set di parametri nella scheda SD. Durante questa operazione, l'azionamento visualizza il messaggio 'Card Write' (Scrittura scheda), in modo da assicurare che, se l'utente inserisce una nuova scheda SD durante lo spegnimento, quest'ultima abbia i dati corretti.

#### NOTA

Quando il Pr **00.030** è impostato su Auto (3), l'impostazione stessa del Pr **00.030** viene salvata nella EEPROM dell'azionamento, ma non nella scheda SD.

### 10.3.4 Avvio dalla scheda SD a ogni accensione (Pr 00.030 = Boot (4))

Quando il Pr **00.030** è impostato su Boot (4), l'azionamento funziona come nella modalità Auto, a eccezione di quando viene acceso. All'accensione, i parametri della scheda SD verranno automaticamente trasferiti all'azionamento se sussistono le seguenti condizioni:

- Una scheda è inserita nell'azionamento
- Nella scheda esiste il blocco di dati parametrici 1
- Il blocco dati 1 è di tipo da 1 a 4 (come definito nel Pr **11.038**)
- Il Pr **00.030** sulla scheda è impostato su Boot (4)

L'azionamento visualizzerà l'indicazione 'Booting parametri' durante il funzionamento. Se la modalità dell'azionamento è diversa da quella presente nella scheda, l'azionamento attiva un allarme 'Modalità azionamento scheda' e i dati non vengono trasferiti.

Se la modalità 'Boot' (caricamento) viene memorizzata nella scheda SD di copiatura, ciò rende tale scheda il dispositivo master.

Questa operazione assicura un modo rapidissimo ed efficiente di riprogrammazione di numerosi azionamenti.

#### NOTA

La modalità 'Boot' viene salvata nella scheda, ma quando questa è letta non si ha il trasferimento del valore del Pr **00.030** all'azionamento.

### 10.3.5 Avvio dalla scheda SD a ogni accensione (Pr mm.000 = 2001)

È possibile creare un blocco dati con parametri caricabili all'avvio impostando il Pr **mm.000** su 2001 e attivando un reset dell'azionamento. Questo blocco di dati viene creato con un'unica operazione e non viene aggiornato quando vengono effettuate ulteriori modifiche ai parametri.

Impostando il Pr **mm.000** a 2001, si sovrascrive il blocco dati 1 sulla scheda, se già esistente.

### 10.3.6 8yyy - Confronto dell'intero set di parametri con i valori della scheda SD

L'impostazione del codice 8yyy nel Pr **mm.000** produce il confronto del file nella scheda SD con i dati contenuti nell'azionamento. Se il confronto ha esito positivo, il Pr **mm.000** viene semplicemente impostato a 0. Se invece il confronto ha esito negativo, viene attivato un allarme 'Confronto scheda'.

### 10.3.7 7yyy - Cancellazione di dati dai valori della scheda SD

I dati possono essere cancellati dalla scheda SD un blocco alla volta.

- L'inserimento del codice 7yyy nel Pr **mm.000** cancellerà il blocco di dati yyy nella scheda SD.

### 10.3.8 9666 / 9555 - Impostazione e cancellazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme della scheda SD

Se i moduli opzionali installati sull'azionamento sorgente sono differenti da quelli installati sull'azionamento di destinazione o si trovano in slot diversi, l'azionamento attiverà un allarme 'Opzione scheda'.

Se i dati vengono trasferiti a un azionamento con valori nominali di tensione o di corrente diversi, viene attivato un allarme 'Tensione e/o corrente nominale scheda'. È possibile sopprimere questi allarmi impostando il flag di soppressione delle segnalazioni di allarme.

Attivando questo flag, l'azionamento non andrà in allarme se l'azionamento sorgente e l'azionamento di destinazione contengono valori nominali o moduli opzionali diversi. I parametri dei moduli opzionali o quelli dipendenti dai valori nominali non verranno trasferiti.

- L'inserimento del codice 9666 nel Pr **mm.000** attiva il flag di disabilitazione delle segnalazioni di allarme
- L'inserimento del codice 9555 nel Pr **mm.000** cancella il flag di disabilitazione delle segnalazioni di allarme

### 10.3.9 9888 / 9777 - Impostazione e cancellazione del flag di sola lettura della scheda SD

La scheda SD può essere protetta dalla scrittura e dalla cancellazione mediante l'impostazione del flag di sola lettura. Se si cerca di scrivere o di cancellare un blocco di dati quando è impostato il flag di sola lettura, viene attivato l'allarme 'Scheda in sola lettura'. Se si imposta il flag di sola lettura, allora avranno effetto solo i codici 6yyy o 9777.

- L'inserimento del codice 9888 nel Pr **mm.000** attiva il flag di sola lettura
- L'inserimento del codice 9777 nel Pr **mm.000** determina la cancellazione del flag di sola lettura

## 10.4 Informazioni di intestazione dei blocchi dati

Ogni blocco dati memorizzato in una scheda SD contiene informazioni d'intestazione che specificano quanto segue:

- *Numero file NV Media Card* (11.037)
- *Tipo file NV Media Card* (11.038)
- *Versione file NV Media Card* (11.039)
- *Checksum su file NV Media Card* (11.040)

Le informazioni d'intestazione di ogni blocco dati utilizzato possono essere lette nei parametri dal Pr **11.038** al Pr **11.040** aumentando o diminuendo il numero di blocco dati impostato nel Pr **11.037**. Se nella scheda non vi sono dati, il Pr **11.037** può avere solo il valore 0.

## 10.5 Parametri scheda SD/NV Media Card

**Tabella 10-2 Legenda della codifica dei parametri**

RW	Letture / Scrittura	ND	Nessun valore predefinito
RO	Sola lettura	NC	Non copiato
Num	Parametro numerico	PT	Parametro protetto
Bit	Parametro bit	RA	Dipendente dai valori nominali
Txt	Stringa	US	Salvataggio utenza
Bin	Parametro binario	PS	Salvataggio allo spegnimento
FI	Filtrato	DE	Destinazione

### 11.036 {00,029} File NV Media Card precedentemente caricato

RO	Num					NC	PT		
OL									
RFC-A	⇕	da 0 a 999	⇒				0		
RFC-S									

Questo parametro mostra il numero dell'ultimo blocco di dati trasferito da una scheda SD all'azionamento. Se i valori predefiniti vengono successivamente ricaricati, questo parametro è impostato a 0.

### 11.037 Numero file NV Media Card

RW	Num								
OL									
RFC-A	⇕	da 0 a 999	⇒				0		
RFC-S									

Questo parametro è utilizzato per selezionare un file di blocco dati in base al suo numero di identificazione e può essere modificato unicamente con valori corrispondenti a file riconosciuti dall'azionamento sulla scheda SD o con il valore 0. Quando *Numero file NV Media Card* (Pr 11.037) corrisponde al numero di un file di blocco dati, il Pr 11.038, Pr 11.039 e il Pr 11.040 sono popolati con i dati relativi a quel numero specifico di file.

### 11.038 Tipo di file NV Media Card

RO	Txt					ND	NC	PT	
OL									
RFC-A	⇕	Nessuno (0), Anello aperto (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4), Prog utente (5), Appl. mod. opz. (6)	⇒						
RFC-S									

Visualizza il tipo/modalità del blocco dati selezionato nel Pr 11.037.

Pr 11.038	Stringa	Tipo / modalità
0	Nessuno	Nessun file selezionato
1	Anello aperto	File parametri modalità in anello aperto
2	RFC-A	File parametri modalità RFC-A
3	RFC-S	File parametri modalità RFC-S
4	Regen	File parametri modalità Regen (rigenerazione)
5	Prog utente	File programma utente onboard
6	Appl. mod. opz.	File applicazioni modulo opzionale

### 11.039 Versione file NV Media Card

RO	Num					ND	NC	PT	
OL									
RFC-A	⇕	da 0 a 9999	⇒						
RFC-S									

Visualizza il numero della versione del file selezionato nel Pr 11.037.

### 11.040 Checksum su file NV Media Card

RO	Num					ND	NC	PT	
OL									
RFC-A	⇕	da -2147483648 a 2147483647	⇒						
RFC-S									

Visualizza il carattere di controllo checksum del blocco dati selezionato nel Pr 11.037.

### 11.042 {00.030} Clonazione di parametri

RW	Txt					NC	US*		
OL									
RFC-A	⇕	Nessuna (0), Lettura (1), Programmazione (2), Auto (3), Boot (4)	⇒				Nessuna (0)		
RFC-S									

\* In questo parametro viene salvato solo il valore 3 o 4.

#### NOTA

Se il Pr 11.042 è pari a 1 o a 2, questo valore non viene trasferito all'azionamento o salvato nella EPROM. Se il Pr 11.042 è invece regolato a 3 o a 4, allora il valore viene salvato nella EEPROM.

Nessuna (0) = Inattivo

Lettura (1) = Lettura di un set di parametri dalla scheda SD

Programmazione (2) = Programmazione di un set di parametri nella scheda SD

Auto (3) = Salvataggio automatico

Boot (4) = Modalità di avvio 'boot'

### 11.072 Creazione file speciale su NV Media Card

RW	Num					NC			
OL									
RFC-A	⇕	da 0 a 1	⇒				0		
RFC-S									

Se il parametro *Creazione file speciale su NV Media Card* (11.072) = 1 quando un file di parametri è trasferito a una scheda SD, il file è creato come file di macro. Dopo la creazione del file o se il trasferimento non è riuscito, il parametro *Creazione file speciale su NV Media Card* (11.072) viene azzerato.

### 11.073 Tipo NV Media Card

RO	Txt					ND	NC	PT	
OL									
RFC-A	⇕	Nessuna (0), Scheda SD (1)	⇒						
RFC-S									

Questo parametro mostra il tipo di media card inserita e contiene uno dei valori seguenti:

"Nessuna" (0) - Nessuna scheda SD inserita.

"Scheda SD" (1) - È stata inserita una scheda SD formattata in FAT.

11.075		Flag sola lettura NV Media Card											
RO	Bit					ND	NC	PT					
OL		Off (0) o On (1)										⇒	
RFC-A	⇕												
RFC-S													

Il parametro *Flag sola lettura NV Media Card* (11.075) mostra lo stato del flag di sola lettura della scheda attualmente installata.

11.076		Flag soppressione segnalazioni di allarme NV Media Card											
RO	Bit					ND	NC	PT					
OL		Off (0) o On (1)										⇒	
RFC-A	⇕												
RFC-S													

Il parametro *Flag soppressione segnalazioni di allarme NV Media Card* (11.076) mostra lo stato del flag di segnalazioni di allarme della scheda attualmente installata.

11.077		Versione richiesta file su NV Media Card											
RW	Num					ND	NC	PT					
OL		da 0 a 9999										⇒	
RFC-A	⇕												
RFC-S													

Il valore del parametro *Versione richiesta file su NV Media Card* (11.077) è utilizzato come numero di versione di un file quando è creato in una scheda SD. Dopo la creazione del file o se il trasferimento non è riuscito, il parametro *Versione richiesta file su NV Media Card* (11.077) viene azzerato.

## 10.6 Allarmi della scheda SD

A seguito di un tentativo di lettura, scrittura o cancellazione di dati da una scheda SD, può verificarsi un allarme qualora vi sia stato un problema nel comando.

Vedere il Capitolo 13 *Diagnostica* a pagina 238 per ulteriori informazioni sugli allarmi della scheda SD.

## 11 Onboard PLC

### 11.1 Onboard PLC e Machine Control Studio

L'azionamento è in grado di memorizzare e di eseguire un programma utente Onboard PLC di 16 kB senza necessità di un hardware aggiuntivo quale un modulo opzionale.

Machine Control Studio è un ambiente di sviluppo IEC61131-3 studiato per l'utilizzo con l'Digitax HD e con moduli opzionali compatibili.

Tutti i linguaggi di programmazione definiti nella norma IEC 61131-3 sono supportati nell'ambiente di sviluppo Machine Control Studio.

- ST (Structured text)
- LD (Ladder diagram)
- FBD (Function block diagram)
- IL (Instruction list)
- SFC (Sequential function chart)
- CFC (Continuous Function Chart). Il linguaggio CFC rappresenta un ampliamento dei linguaggi di programmazione standard della Commissione Elettrotecnica Internazionale

Machine Control Studio fornisce un ambiente completo per lo sviluppo di programmi utente. I programmi possono essere creati, compilati e scaricati in un Digitax HD per l'esecuzione attraverso la porta per comunicazione ubicata nella parte anteriore dell'azionamento.

Il funzionamento al run-time del programma compilato sull'obiettivo può inoltre essere monitorato mediante l'uso di Machine Control Studio e sono fornite funzionalità per interagire sull'obiettivo con il programma attraverso l'impostazione di valori nuovi per le variabili e i parametri obiettivo.

Onboard PLC e Machine Control Studio costituiscono il primo livello di funzionalità in una gamma di opzioni programmabili per Digitax HD.

Machine Control Studio può essere scaricato dal sito [www.drive-setup.com](http://www.drive-setup.com).

Per maggiori informazioni sull'utilizzo di Machine Control Studio, sulla creazione di programmi utente e su come scaricare programmi utente nell'azionamento, consultare il file di guida a Machine Control Studio.

### 11.2 Vantaggi

La combinazione di Onboard PLC e di Machine Control Studio consente all'azionamento di sostituire i nano e alcuni micro PLC in numerose applicazioni; Machine Control Studio offre il vantaggio di potere accedere alle librerie standard di funzionalità e di blocchi funzione, nonché a quelle di terzi. Le funzionalità e i blocchi di funzione disponibili di serie in Machine Control Studio comprendono, ma non solo, quanto segue:

- Blocchi aritmetici
- Blocchi di confronto
- Temporizzatori
- Contatori
- Multiplexer
- Dispositivi di autotenuta
- Manipolazione di bit

Le applicazioni tipiche di Onboard PLC comprendono:

- Pompe ausiliarie
- Ventilatori e distributori
- Logica di interblocco
- Routine di sequenza
- Parole di controllo personalizzate

### 11.3 Caratteristiche

Il programma utente Onboard PLC di Digitax HD ha le funzioni seguenti:

#### 11.3.1 Task

Il programma Onboard PLC consente di utilizzare due task.

- **Clock:** Un task in tempo reale a priorità elevata. L'intervallo del task clock può essere impostato da 4 ms a 262 s in multipli di 4 ms. Il parametro *Programma utente Onboard: Tempo task clock utilizzato* (11.051) mostra la percentuale del tempo a disposizione utilizzata dal task clock. Un'operazione di lettura o scrittura di un parametro dell'azionamento da parte del programma utente richiede un periodo di tempo definito per l'esecuzione. È possibile selezionare fino a 10 parametri come parametri ad accesso rapido, riducendo il tempo necessario al programma utente per la lettura da o la scrittura verso un parametro dell'azionamento. Questo è utile quando si utilizza un task clock con una velocità di aggiornamento rapida, in quanto selezionando un parametro per accesso rapido si riduce la quantità di risorse del task clock necessaria per accedere ai parametri.
- **Freewheeling (ruota libera):** Un task in background non in tempo reale. Lo scheduling del task freewheeling viene eseguito brevemente ogni 64 ms. Il tempo di scheduling del task varia in funzione del carico del processore dell'azionamento. Quando viene programmato, possono essere eseguite varie scansioni del programma utente. L'esecuzione di alcune di queste può avvenire in microsecondi. Tuttavia, durante lo scheduling delle funzioni principali dell'azionamento, si verifica un'interruzione temporanea dell'esecuzione del programma, che prolunga alcune scansioni per molti millisecondi. Il parametro *Programma utente Onboard: Task freewheeling al secondo* (11.050) mostra quante volte viene avviato al secondo il task freewheeling.

#### 11.3.2 Variabili

Il programma Onboard PLC supporta l'uso di variabili con tipi di dati boolean (valore booleano), integer (numero intero) (8 bit, 16 bit e 32 bit, con segno e non), floating point (in virgola mobile) (solo 64 bit), string (stringa di caratteri) e time (ora).

#### 11.3.3 Menu personalizzato

Machine Control Studio può costruire un menu personalizzato contenuto nel menu 30 dell'azionamento. Le proprietà seguenti di ogni parametro possono essere definite mediante Machine Control Studio:

- Nome parametro
- Numero di cifre decimali
- Le unità del parametro da visualizzare sulla tastiera.
- I valori minimi, massimi e predefiniti
- Gestione memoria (ovvero, salv. allo spegnimento, salvataggio utente, o volatile)
- Tipo di dati. L'azionamento offre una serie limitata di parametri di tipo integer a 1 bit, 8 bit, 16 bit e 32 bit, per creare il menu personalizzato.

I parametri in questo menu personalizzato sono accessibili dal programma utente e compariranno sulla tastiera.

### 11.3.4 Limitazioni

Il programma utente Onboard PLC ha le limitazioni seguenti:

- La memoria flash allocata a Onboard PLC è di 16 kB e comprende il programma utente e la sua installazione, per una dimensione massima di tale programma di circa 12 kB
- Onboard PLC dispone di 2 kB di RAM.
- L'azionamento consente cento scaricamenti di programmi. Questo limite è imposto dalla memoria flash utilizzata per memorizzare il programma nell'azionamento.
- Vi è un solo task in tempo reale con un intervallo minimo di 4 ms.
- Il task freewheeling in background viene eseguito con una bassa priorità. L'azionamento è programmato con la priorità di eseguire dapprima il task clock e le funzioni principali, come per esempio il controllo del motore, e utilizzerà l'eventuale tempo residuo di processo per eseguire il task freewheeling come attività in background. Man mano che il carico del processore dell'azionamento aumenta, viene dedicato meno tempo all'esecuzione del task freewheeling.
- L'inserimento di breakpoint, l'esecuzione di una istruzione (single step) e modifiche del programma online non sono possibili.
- Lo strumento di creazione grafici non è supportato.
- I tipi di dati delle variabili REAL (floating point 32 bit), LWORD (integer 64 bit) e WSTRING (stringa Unicode), e le variabili conservate non sono supportati.

## 11.4 Parametri di Onboard PLC

I parametri seguenti sono associati al programma utente Onboard PLC.

11.047		Programma utente Onboard: Abilitazione			
RW	Txt			US	
↕	Arresto (0) o Marcia (1)		⇒	Marcia (1)	

Questo parametro arresta e avvia il programma utente.

#### 0 - Arresto del Programma utente

Il programma utente Onboard viene arrestato. Se viene riavviato impostando *Programma utente Onboard: Abilitazione* (11.047) a un valore diverso da zero, il task in background riparte dall'inizio.

#### 1 - Avvio del Programma utente

Il programma utente viene eseguito.

11.048		Programma utente Onboard: Stato			
RO	Txt		NC	PT	
↕	da -2147483648 a 2147483647			⇒	

Questo parametro è di sola lettura e indica lo stato del programma utente nell'azionamento. Il programma utente scrive il valore in questo parametro.

0: Arrestato

1: In marcia

2: Eccezione

3: Nessun programma utente presente

11.049		Programma utente Onboard: Eventi di programmazione			
RO	Uni		NC	PT	PS
↕	da 0 a 65535			⇒	

Questo parametro contiene il numero di volte che un programma utente Onboard PLC è stato scaricato. Su un prodotto nuovo, è impostato dalla fabbrica il valore 0. L'azionamento consente cento scaricamenti di programmi. Questo parametro non viene modificato al caricamento dei valori di default.

11.050		Programma utente Onboard: Task freewheeling al secondo			
RO	Uni		NC	PT	
↕	da 0 a 65535			⇒	

Questo parametro mostra quante volte viene avviato al secondo il task freewheeling.

11.051		Programma utente Onboard: Tempo task clock utilizzato			
RO			NC	PT	
↕	da 0,0 a 100,0%			⇒	

Questo parametro mostra la percentuale di tempo disponibile utilizzata dal task clock del programma utente.

11.055		Programma utente Onboard: Intervallo di scheduling task clock			
RO			NC	PT	
↕	da 0 a 262128 ms			⇒	

Questo parametro mostra l'intervallo di esecuzione programmato del task clock in ms.

## 11.5 Allarmi da Onboard PLC

Se l'azionamento rileva un errore nel programma utente, attiva un allarme Programma utente. Il numero di sotto-allarme per l'allarme del programma utente descrive dettagliatamente la ragione dell'errore. Consultare Capitolo 13 *Diagnostica* a pagina 238 per ulteriori informazioni sugli errori del programma utente.

## 12 Parametri avanzati

Questa è una guida rapida di riferimento a tutti i parametri dell'azionamento contenenti unità, campi, limiti ecc. ed è provvista di diagrammi a blocchi che ne illustrano la funzione. Per un'esauriente descrizione dei parametri, consultare la *Guida di riferimento ai parametri*.



**Questi parametri avanzati sono elencati unicamente come riferimento. Gli elenchi nel presente capitolo non contengono informazioni sufficienti per la regolazione di questi parametri. L'errata programmazione può influire sulla sicurezza del sistema e danneggiare l'azionamento o apparecchiature esterne. Prima di provare a regolare uno di questi parametri, consultare la Guida di riferimento ai parametri.**

**Tabella 12-1** Descrizioni dei menu

Menu	Descrizione
0	Parametri generali di impostazione di uso comune per una rapida / facile programmazione
1	Riferimento di frequenza / velocità
2	Rampe
3	Frequenza per applicazioni master/slave, retroazione velocità e controllo velocità
4	Controllo della coppia e della corrente
5	Controllo del motore
6	Sequenziatore e clock
7	I/O analogici / Monitoraggio della temperatura
8	I/O digitali
9	Logica programmabile, motopotenziometro, somma binaria, temporizzatori e oscilloscopio
10	Stato e allarmi
11	Configurazione e identificazione dell'azionamento, comunicazione seriale
12	Rilevatori di soglia e selettori dei valori variabili
13	Motion control standard
14	Controller PID da utente
15	Menu di impostazione slot 1 moduli opzionali
16	Menu di impostazione slot 2 moduli opzionali
17	Menu di impostazione slot 3 moduli opzionali
18	Menu generale applicazioni moduli opzionali 1
19	Menu generale applicazioni moduli opzionali 2
20	Menu generale applicazioni moduli opzionali 3
21	Parametri del secondo motore
22	Impostazioni del Menu 0
23	Non allocato
25	Parametri delle applicazioni slot 1 moduli opzionali
26	Parametri delle applicazioni slot 2 moduli opzionali
27	Parametri delle applicazioni slot 3 moduli opzionali
29	Menu riservato
30	Menu delle applicazioni programmazione utente integrata
31-41	Parametri di impostazione dell'advanced motion controller
Slot 1	Menu moduli opzionali slot 1*
Slot 2	Menu moduli opzionali slot 2*
Slot 3	Menu moduli opzionali slot 3*

\* Visualizzato solo quando i moduli opzionali sono installati.

### Abbreviazioni delle modalità di funzionamento:

**Anello aperto:** Controllo Sensorless per motori asincroni

**RFC-A:** Controllo del flusso del rotore asincrono per motori asincroni

**RFC-S:** Controllo del flusso del rotore sincrono per motori sincroni, compresi i motori a magneti permanenti.

### Abbreviazioni dei valori predefiniti:

Valore standard predefinito (frequenza di alimentazione in c.a. 50 Hz)

Valore predefinito USA (frequenza di alimentazione in c.a. 60 Hz)

### NOTA

I numeri di parametro mostrati fra parentesi {...} sono i parametri equivalenti nel Menu 0. Alcuni parametri del Menu 0 compaiono due volte in quanto la loro funzione dipende dalla modalità di funzionamento.

La colonna Range - RFC-A / S riguarda entrambe le modalità RFC-A e RFC-S. Per alcuni parametri, tale colonna è valida solo per una di queste modalità, indicata di conseguenza nelle colonne Valori predefiniti.

In alcuni casi, la funzione o il campo di un parametro dipende dall'impostazione di un altro parametro. Le informazioni contenute negli elenchi si riferiscono alla condizione di default (predefinita) di tali parametri così influenzati.

**Tabella 12-2** Legenda della codifica dei parametri

Codifica	Attributo
<b>RW</b>	Lettura/Scrittura: può essere scritto dall'utente.
<b>RO</b>	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente.
<b>Bit</b>	Parametro di 1 bit. 'On' o 'OFF' sul display.
<b>Num</b>	Numero: può essere unipolare o bipolare.
<b>Txt</b>	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
<b>Bin</b>	Parametro binario
<b>IP</b>	Parametro dell'indirizzo IP
<b>Mac</b>	Parametro dell'indirizzo Mac
<b>Data</b>	Parametro data
<b>Ora</b>	Parametro ora
<b>Chr</b>	Parametro carattere
<b>FI</b>	Filtrato: alcuni parametri i cui valori possono variare rapidamente vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera dell'azionamento in modo da essere facilmente letti.
<b>DE</b>	Destinazione: questo parametro seleziona la destinazione di un ingresso o di una funzione logica.
<b>RA</b>	Dipendente dai dati nominali: questo parametro può avere diversi range e valori a seconda delle varie correnti e tensioni nominali degli azionamenti. I parametri con questo attributo saranno trasferiti all'azionamento di destinazione dai supporti di memorizzazione non volatili, quando il valore nominale dell'azionamento di destinazione è diverso da quello dell'unità sorgente e il file è un file di parametri. Tuttavia, i valori vengono trasferiti solo se la corrente nominale è diversa e il file è di tipo diverso da quello di default.
<b>ND</b>	Nessun valore predefinito: questo parametro non viene modificato al caricamento dei valori di default.
<b>NC</b>	Non copiato: non trasferito verso o dal supporto di memorizzazione non volatile durante la copia.
<b>PT</b>	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
<b>US</b>	Salvato dall'utente: parametro salvato nella EEPROM dell'azionamento quando l'utente esegue un salvataggio dei parametri.
<b>PS</b>	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM dell'azionamento quando si verifica un allarme per sottotensione (UV).

**Tabella 12-3 Tabella di consultazione delle funzioni**

Funzione	Parametri correlati (Pr)												
Tempi di accelerazione	02.010	da 02.011 a 02.019		02.032	02.033	02.034	02.002						
Riferimento analogico di velocità 1 I/O analogici	01.036	07.010	07.001	07.007	07.008	07.009	07.025	07.026	07.030				
Ingresso analogico 1	07.001	07.007	07.008	07.009	07.010	07.025	07.026	07.030					
Menu delle applicazioni	Menu 18			Menu 19			Menu 20						
Bit indicatore in velocità	03.006	03.007	03.009	10.006	10.005	10.007							
Reset automatico	10.034	10.035	10.036	10.001									
Autotaratura	05.010	05.012	05.017	05.024	05.025	05.029	05.030	05.059	05.060	05.062			
Somma binaria	09.029	09.030	09.031	09.032	09.033	09.034							
Velocità bipolare	01.010												
Controllo freno	da 12.040 a 12.055												
Frenatura	10.011	10.010	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040	10.061		
Ripresa al volo motore	06.009	05.040											
Arresto per inerzia	06.001												
Comunicazione	da 11.023 a 11.027												
Copia	11.042	da 11.036 a 11.040											
Costo - elettricità per kWh	06.016	06.017	06.024	06.025	06.026	06.027	06.028						
Controllore di corrente	04.013	04.014											
Retroazione della corrente	04.001	04.002	04.017	04.004	04.012	04.020	04.023	04.024	04.026	10.008	10.009	10.017	
Limiti di corrente	04.005	04.006	04.007	04.018	04.015	04.019	04.016	05.007	05.010	10.008	10.009	10.017	
Tensione DC bus	05.005	02.008											
Frenatura con iniezione in c.c.	06.006	06.007	06.001										
Tempi di decelerazione	02.020	da 02.021 a 02.029		02.004	da 02.035 a 02.037		02.002	02.008	06.001	10.030	10.031	10.039	02.009
Valori predefiniti	11.043	11.046											
I/O digitali	Menu 8												
Parola di lettura I/O digitali	08.020												
Uscita digitale 1 T14	08.001	08.011	08.021	08.031									
Uscita digitale 2 T16	08.002	08.012	08.022	08.032									
Ingresso digitale 4 T11	08.004	08.014	08.024										
Ingresso digitale 5 T13	08.005	08.015	08.025										
Albero elettrico	13.010	da 13.001 a 13.009			13.011	13.012	13.016	03.022	03.023	da 13.019 a 13.023			
Uscita digitale T12	08.008	08.018	08.028										
Direzione	10.013	06.030	06.031	01.003	10.014	02.001	03.002		08.004	10.040			
Azionamento attivo	10.002	10.040											
Derivata dell'azionamento	11.028												
Drive OK	10.001	08.027			10.036	10.040							
Prestazioni dinamiche	05.026												
Funzionamento V/F dinamico	05.013												
Abilitazione	06.015	08.009	08.040										
Riferimento encoder	03.043	03.044	03.045	03.046									
Impostazione dell'encoder	03.033	da 03.034 a 03.042			03.047	03.048							
Allarme esterno	10.032	08.010											
Velocità ventilatore	06.045												
Disabilitazione rapida	06.029												
Indebolimento di campo - motore asincrono	05.029	05.030	01.006	05.028	05.062	05.063							
Indebolimento di campo - servo	05.022	01.006	05.009										
Cambio filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023								
Selezione del riferimento di frequenza	01.014	01.015											
Frequenza per applicazioni master/slave	03.001	03.013	03.014	03.015	03.016	03.017							
Riferimento velocità reale	03.022	03.023											
Valori nominali per il servizio gravoso	05.007	11.032											
Modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità	05.019												
Sequenziatore I/O	06.030	06.031	06.032	06.033	06.034	06.042	06.043	06.041					
Compensazione inerzia	02.038	05.012	04.022	03.018									
Riferimento di jog	01.005	02.019	02.029										
Riferimento da tastiera	01.017	01.014	01.043	01.051	06.012	06.013							
Kt	05.032												
Interruttori fincorsa	06.035	06.036											
Mancanza della rete	06.003	10.015	10.016	05.005	06.048								
Posizione del riferimento locale	da 13.020 a 13.023												
Funzione logica 1	09.001	09.004	09.005	09.006	09.007	09.008	09.009	09.010					

Funzione	Parametri correlati (Pr)												
Funzione logica 2	09.002	09.014	09.015	09.016	09.017	09.018	09.019	09.020					
Alimentazione a bassa tensione	06.044												
Impulso marker	03.032	03.031											
Velocità max	01.006												
Impostazioni del Menu 0	da 11.018 a 11.022			Menu 22									
Velocità minima	01.007	10.004											
Mappatura motore	05.006	05.007	05.008	05.009	05.010	05.011							
Mappatura motore 2	Menu 21		11.45										
Motopotenziometro	09.021	09.022	09.023	09.024	09.025	09.026	09.027	09.028					
Offset riferimento di velocità	01.004	01.038	01.009										
PLC integrato	da 11.047 a 11.051												
Modalità vettoriale in anello aperto	05.014	05.017											
Modalità di funzionamento	00.048	11.031	03.024	05.014									
Orientamento	13.010	da 13.013 a 13.015											
Uscita	05.001	05.002	05.003	05.004									
Soglia di velocità eccessiva	03.008												
Angolo di fase	03.025	05.012											
Controllore PID	Menu 14												
Retroazione della posizione - azionamento	03.028	03.029	03.030	03.050									
Parametro visualizzato all'accensione	11.022	11.021											
Riferimento di precisione	01.018	01.019	01.020	01.044									
Velocità preimpostate	01.015	da 01.021 a 01.028			01.016	01.014	01.042	da 01.045 a 01.048		01.050			
Logica programmabile	Menu 9												
Funzionamento con onda quasi quadra	05.020												
Modalità di rampa (accel / decel)	02.004	02.008	06.001	02.002	02.003	10.030	10.031	10.039					
Autotaratura velocità nominale	05.016	05.008											
Rigenerazione	10.010	10.011	10.030	10.031	06.001	02.004	02.002	10.012	10.039	10.040			
Jog relativo	da 13.017 a 13.019												
Uscita relè	08.007	08.017	08.027										
Reset	10.033			10.034	10.035	10.036	10.001	10.038					
Modalità RFC (encoder senza modalità CLV)	03.024	03.042	04.012										
Rampa ad S	02.006	02.007											
Tempi di campionamento	05.018												
Ingresso Safe Torque Off	08.009	08.040											
Codice di sicurezza	11.030	11.044											
Comunicazione seriale	da 11.023 a 11.027			11.020									
Salto di velocità	01.029	01.030	01.031	01.032	01.033	01.034	01.035						
Compensazione di scorrimento	05.027	05.008											
NV Media Card	da 11.036 a 11.040			11.042									
Versione Firmware	11.029	11.034	11.062										
Controllore di velocità	da 03.010 a 03.017			03.019	03.020	03.021							
Retroazione della velocità	03.002	03.003	03.004										
Retroazione della velocità - azionamento	03.026	03.027	03.028	03.029	03.030	03.031	03.042						
Feed-forward di velocità	01.039	01.040											
Selezione del riferimento di velocità	01.014	01.015	01.049	01.050	01.001								
Parola di stato	10.040												
Alimentazione	06.044	05.005											
Frequenza di switching	05.018	05.035	07.034	07.035									
Protezione termica - azionamento	05.018	05.035	07.004	07.005	07.006	07.034	07.035	07.036	10.018				
Protezione termica - motore	04.015	05.007	04.019	04.016	04.025	07.015							
Ingresso termistore	da 03.118 a 03.123												
Rilevatore soglia 1	12.001	da 12.003 a 12.007											
Rilevatore soglia 2	12.002	da 12.023 a 12.027											
Intervallo di cambio filtro	06.019	06.018	06.021	06.022	06.023								
Registro del tempo di accensione	06.019	06.020											
Registro del tempo di funzionamento	06.019												
Coppia	04.003	04.026	05.032										
Modalità di coppia	04.008	04.011	04.009	04.010									
Rilevamento allarmi	10.037	10.038	da 10.020 a 10.029										
Registro degli allarmi	da 10.020 a 10.029			da 10.041 a 10.060			da 10.070 a 10.079						
Sottotensione	05.005	10.016	10.015										
Modalità V/F	05.015	05.014											

Funzione	Parametri correlati (Pr)									
Selettore valori variabili 1	da 12.008 a 12.016									
Selettore variabili 2	da 12.028 a 12.036									
Controllore di tensione	05.031									
Modalità tensione	05.014	05.017		05.015						
Tensione nominale	11.033	05.009	05.005							
Tensione di alimentazione	06.044		05.005							
Avvertenza	10.019	10.012	10.017	10.018	10.040					
Bit indicatore di velocità zero	03.005	10.003								

## 12.1 Range dei parametri e valori massimi/minimi variabili:

Alcuni parametri nell'azionamento hanno un range variabile con valori massimi e minimi variabili, che dipendono da uno dei seguenti fattori:

- Le impostazioni di altri parametri
- I valori nominali dell'azionamento
- La modalità dell'azionamento
- La combinazione dei fattori anzidetti

Le tabelle seguenti forniscono la definizione dei valori massimi/minimi variabili e il loro campo massimo.

VM_AC_VOLTAGE		Range applicato ai parametri con tensione in c.a.
Unità	V	
Range valori [MIN]	0	
Range valori [MAX]	da 0 a 930	
Definizione	VM_AC_VOLTAGE[MAX] dipende dalla tensione nominale dell'azionamento. Vedere la Tabella 12-4. VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0	

VM_AC_VOLTAGE_SET		Range applicato ai parametri di impostazione con tensione in c.a.
Unità	V	
Range valori [MIN]	0	
Range valori [MAX]	da 0 a 690	
Definizione	VM_AC_VOLTAGE[MAX] dipende dalla tensione nominale dell'azionamento. Vedere la Tabella 12-4. VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0	

VM_ACCEL_RATE		Massimo valore applicato ai parametri del tempo di rampa
Unità	s / 100 Hz, s / 1000 giri/min, s / 1000 mm/s	
Range valori [MIN]	Anello aperto: 0,0 RFC-A, RFC-S: 0,000	
Range valori [MAX]	Anello aperto: da 0,0 a 3200,0 RFC-A, RFC-S: da 0,000 a 3200,000	
Definizione	<p>Modalità in anello aperto</p> <p>Se il parametro <i>Unità tempo di rampa</i> (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3.200,0</p> <p>Se il parametro <i>Unità tempo di rampa</i> (02.039) = 1: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,0 x Pr <b>01.006</b> / 100,0</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MIN] = 0,0</p> <p>Modalità RFC-A, RFC-S</p> <p>Se il parametro <i>Unità tempo di rampa</i> (02.039) = 0: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,000</p> <p>Se il parametro <i>Unità tempo di rampa</i> (02.039) = 1: VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,000 x Pr <b>01.006</b> / 1000,0</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MIN] = 0,000</p> <p>Se si seleziona la mappatura del secondo motore (Pr <b>11.045</b> = 1) Pr <b>21.001</b> viene utilizzato al posto del Pr <b>01.006</b>.</p>	

VM_AMC_JERK_UNIPOLAR		Range applicato ai parametri con jerk dal controller AMC
Unità	Unità utente / ms / ms / ms	
Range valori [MIN]	0	
Range valori [MAX]	107374,1823	
Definizione	VM_AMC_JERK_UNIPOLAR[MAX] = 107374,1823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016) VM_AMC_JERK_UNIPOLAR[MIN] = 0	

<b>VM_AMC_POSITION</b>		Range applicato ai parametri con posizione dal controller AMC	
Unità	Unità utente		
Range valori [MIN]	-2147483648		
Range valori [MAX]	2147483647		
Definizione	VM_AMC_POSITION è modificato da <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016) e da <i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010). Vedere la tabella sotto.		
	<b>Limite di rollover da AMC (31.010)</b>	<b>= 0</b>	<b>= 0</b>
	VM_AMC_POSITION[MAX]	2147483647 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	<i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010) - 1
	VM_AMC_POSITION[MIN]	-2147483648 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	0

<b>VM_AMC_POSITION_CAM</b>		Range applicato ai parametri con posizione camma dal controller AMC	
Unità	Unità utente		
Range valori [MIN]	-1073741824		
Range valori [MAX]	1073741823		
Definizione	VM_AMC_POSITION_CAM è modificato da <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016) e da <i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010). Vedere la tabella sotto.		
	<b>Limite di rollover da AMC (31.010)</b>	<b>= 0</b>	<b>&gt; 0</b>
	VM_AMC_POSITION_CAM[MAX]	1073741823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	<i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010) - 1
	VM_AMC_POSITION_CAM[MIN]	-1073741824 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	- <i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010) + 1

<b>VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR</b>		Versione unipolare di VM_AMC_POSITION_CAM	
Unità	Unità utente		
Range valori [MIN]	0		
Range valori [MAX]	1073741823		
Definizione	VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR è modificato da <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016) e da <i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010). Vedere la tabella sotto.		
	<b>Limite di rollover da AMC (31.010)</b>	<b>= 0</b>	<b>&gt; 0</b>
	VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR[MAX]	1073741823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	<i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010) - 1
	VM_AMC_POSITION_CAM_UNIPOLAR[MIN]	0	0

<b>VM_AMC_POSITION_REF</b>		Range applicato al riferimento di posizione da AMC		
Unità	Unità utente			
Range valori [MIN]	-2147483648			
Range valori [MAX]	2147483647			
Definizione	VM_AMC_POSITION_REF è modificato da <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016), da <i>Limite di rollover da AMC</i> (34.010) e da <i>Modalità rotativa da AMC</i> (34.005). Vedere la tabella sotto.			
	<b>Limite di rollover da AMC (31.010)</b>	<b>= 0</b>	<b>&gt; 0</b>	
	<b>Modalità rotativa da AMC (34.005)</b>	<b>Non attiva</b>	<b>&lt; 4</b>	
	VM_AMC_POSITION_REF[MAX]	2147483647 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	<i>Limite di rollover da AMC</i> (31.010) - 1	1073741823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)
	VM_AMC_POSITION_REF[MIN]	-2147483648 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)	0	-1073741824 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC</i> (31.016)

VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR		Versione unipolare di VM_AMC_POSITION	
Unità	Unità utente		
Range valori [MIN]	0		
Range valori [MAX]	2147483647		
Definizione	VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR è modificato da <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i> e da <i>Limite di rollover da AMC (31.010)</i> . Vedere la tabella sotto.		
	Limite di rollover da AMC (31.010)	= 0	= 0
	VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR[MAX]	2147483647 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>	<i>Limite di rollover da AMC (31.010) - 1</i>
	VM_AMC_POSITION_UNIPOLAR[MIN]	0	0

VM_AMC_RATE		Range applicato ai parametri con accelerazione dal controller AMC	
Unità	Unità utente / ms / ms		
Range valori [MIN]	1073742,824		
Range valori [MAX]	1073741,823		
Definizione	VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MAX] = 1073741,823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		
	VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MIN] = 1073741,824 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		

VM_AMC_RATE_UNIPOLAR		Versione unipolare di VM_AMC_RATE	
Unità	Unità utente / ms / ms		
Range valori [MIN]	0		
Range valori [MAX]	1073741,823		
Definizione	VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MAX] = 1073741,823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		
	VM_AMC_RATE_UNIPOLAR[MIN] = 0		

VM_AMC_ROLLOVER		Massimo valore applicato al parametro Rollover da AMC	
Unità	Unità utente / ms / ms		
Range valori [MIN]	0		
Range valori [MAX]	1073741823		
Definizione	VM_AMC_ROLLOVER[MAX] = 1073741823 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		
	VM_AMC_ROLLOVER[MIN] = 0		

VM_AMC_SPEED		Range applicato ai parametri con velocità dal controller AMC	
Unità	Unità utente / ms / ms		
Range valori [MIN]	-21474836,48		
Range valori [MAX]	21474836,47		
Definizione	VM_AMC_SPEED[MAX] = 21474836,47 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		
	VM_AMC_SPEED[MIN] = -21474836,48 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		

VM_AMC_SPEED_UNIPOLAR		Versione unipolare di VM_AMC_SPEED	
Unità	Unità utente / ms		
Range valori [MIN]	0		
Range valori [MAX]	21474836,47		
Definizione	VM_SPEED_UNIPOLAR[MAX] = 21474836,47 / <i>Scalatura automatica risoluzione da AMC (31.016)</i>		
	VM_SPEED_UNIPOLAR[MIN] = 0		

VM_DC_VOLTAGE		Range applicato ai parametri con tensione in c.c.	
Unità	V		
Range valori [MIN]	0		
Range valori [MAX]	da 0 a 1190		
Definizione	VM_DC_VOLTAGE[MAX] è il valore di retroazione della tensione c.c. link a fondo scala (livello di generazione allarme per sovratensione) per l'azionamento. Questo livello dipende dalla tensione nominale dell'azionamento. Vedere la Tabella 12-4.		
	VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0		

<b>VM_DC_VOLTAGE_SET</b>		Range applicato ai parametri di riferimento con tensione in c.c.
Unità	V	
Range valori [MIN]	0	
Range valori [MAX]	da 0 a 1,150	
Definizione	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] dipende dalla tensione nominale dell'azionamento. Vedere la Tabella 12-4. VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0	

<b>VM_DRIVE_CURRENT</b>		Range applicato a parametri contenenti la corrente in A
Unità	A	
Range valori [MIN]	da -99999,999 a 0,000	
Range valori [MAX]	da 0,000 a 99999,999	
Definizione	VM_DRIVE_CURRENT[MAX] è equivalente al valore a fondo scala (livello di generazione allarme per sovraccarico corrente) dell'azionamento ed è dato dal parametro <i>Corrente a fondo scala Kc</i> (11.061). VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX]	

<b>VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR</b>		Versione unipolare di VM_DRIVE_CURRENT
Unità	A	
Range valori [MIN]	0,000	
Range valori [MAX]	da 0,000 a 99999,999	
Definizione	VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_DRIVE_CURRENT[MAX] VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0.000	

<b>VM_HIGH_DC_VOLTAGE</b>		Range applicato ai parametri con alta tensione in c.c.
Unità	V	
Range valori [MIN]	0	
Range valori [MAX]	da 0 a 1500	
Definizione	VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] è il valore di retroazione della tensione c.c. link a fondo scala per la misurazione della tensione c.c. link alta, in grado di rilevare se la tensione sale oltre il valore di fondo scala normale. Vedere la Tabella 12-4. VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MIN] = 0	

<b>VM_LOW_UNDER_VOLTS</b>		Range applicato alla soglia di sottotensione bassa
Unità	V	
Range valori [MIN]	24	
Range valori [MAX]	da 24 a 1,150	
Definizione	Se il parametro <i>Abilitazione modalità backup</i> (06.068) = 0: VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] Se il parametro <i>Abilitazione modalità backup</i> (06.068) = 1: VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] / 1.1. VM_LOW_UNDER_VOLTS[MIN] = 24.	

<b>VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY</b>		Range applicato al parametro della frequenza di PWM minima
Unità	Unità utente	
Range valori [MIN]	0	
Range valori [MAX]	da 0 a 6	
Definizione	VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = <i>Frequenza di PWM massima</i> (05.018) VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0 per le modalità di controllo motore, o 1 per la modalità Regen (vincolato al valore massimo)	

VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT		Range applicato ai parametri dei limiti di corrente
Unità	%	
Range valori [MIN]	0,0	
Range valori [MAX]	da 0,0 a 1000,0	
Definizione	VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0	
	<b>Anello aperto</b> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$ Dove: $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \sin \phi$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi$ $\cos \phi = Pr\ 05.010$ $I_{MaxRef}$ è pari a $0,7 \times Pr\ 11.061$ quando la corrente nominale del motore programmata nel Pr 05.007 è minore o pari al valore del Pr 11.032 (cioè Servizio gravoso).	
	<b>RFC-A</b> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimit} / I_{Trated}) \times 100\%$ Dove: $I_{Tlimit} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mrated} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mrated} = Pr\ 05.007 \times \sin \phi_1$ $I_{Trated} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi_1$ $\phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \phi_2$ . $\phi_1$ viene calcolato durante un'autotaratura. Vedere i calcoli del valore minimo / massimo variabile nella <i>Guida di riferimento ai parametri</i> per ulteriori informazioni su $\phi_2$ . $I_{MaxRef}$ è pari a $0,9 \times Pr\ 11.061$ quando la corrente nominale del motore programmata nel Pr 05.007 è minore o pari al valore del Pr 11.032 (cioè Servizio gravoso).	
	<b>RFC-S e Regen (Rigenerazione)</b> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{MaxRef} / Pr\ 05.007) \times 100\%$ Dove: $I_{MaxRef}$ è pari a $0,9 \times Pr\ 11.061$ quando la corrente nominale del motore programmata nel Pr 05.007 è minore o pari al valore del Pr 11.032 (cioè Servizio gravoso).	
	Per VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX], utilizzare il Pr 21.007 al posto del Pr 05.007 e il Pr 21.010 al posto del Pr 05.010.	

VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2		Limiti applicati alla frequenza negativa o alla protezione di velocità																		
Unità	Anello aperto: Hz RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s																			
Range valori [MIN]	Anello aperto: da -550,0 a 0,0 RFC-A, RFC-S: da -50000,0 a 0,0																			
Range valori [MAX]	Anello aperto: da 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0																			
Definizione	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Abilitazione protezione riferimento negativo (01.008)</th> <th>Abilitazione riferimento bipolare (01.010)</th> <th>VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]</th> <th>VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,0</td> <td>Pr 01.006</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>X</td> <td>-VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX]</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>	Abilitazione protezione riferimento negativo (01.008)	Abilitazione riferimento bipolare (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]	0	0	0,0	Pr 01.006	0	1	0,0	0,0	1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX]	0,0			
	Abilitazione protezione riferimento negativo (01.008)	Abilitazione riferimento bipolare (01.010)	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN]	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX]																
	0	0	0,0	Pr 01.006																
	0	1	0,0	0,0																
1	X	-VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX]	0,0																	
VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 viene definito nello stesso modo, salvo che il Pr 21.001 è utilizzato al posto del Pr 01.006.																				

VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 VM_POSITIVE_REF_CLAMP2		Limiti applicati alla frequenza positiva o protezione del riferimento di velocità
<b>Unità</b>	Anello aperto: Hz RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s	
<b>Range valori [MIN]</b>	Anello aperto: 0,0 RFC-A, RFC-S: 0,0	
<b>Range valori [MAX]</b>	Anello aperto: 550,0 RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0	
<b>Definizione</b>	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] definisce il range della protezione del riferimento positivo, <i>Protezione riferimento massimo</i> (01.006), che a sua volta limita i riferimenti. Nelle modalità RFC-A e RFC-S, viene applicato un limite affinché la retroazione della posizione non superi la velocità non consentendo più all'azionamento di interpretare correttamente il segnale di retroazione come riportato nella tabella di seguito. Il limite dipende dal dispositivo di retroazione della posizione selezionato con <i>Selezione retroazione controllo motore</i> (03.026). Questo limite può essere disabilitato se il parametro <i>Modalità di retroazione RFC</i> (03.024) $\geq 1$ (cioè VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 = 50000,0), in modo che il motore possa funzionare a una velocità oltre il livello al quale l'azionamento può interpretare la retroazione in modalità sensorless. Va notato che il dispositivo di retroazione della posizione stesso può avere un limite massimo di velocità minore di quelli riportati nella tabella. Occorre fare attenzione a non superare una velocità che danneggerebbe il dispositivo di retroazione della posizione.	
	<b>Dispositivo di retroazione</b>	<b>VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX]</b>
	AB	(500 kHz x 60 / fronti rotanti per giro) giri/min
	AB Servo	(500 kHz / passo linea lineare in mm) mm/s
	FD, FR, FD Servo, FR Servo	(500 kHz x 60 / fronti per giro asse rotante)/2 giri/min (500 kHz x passo linea lineare in mm)/2 mm/s
	SC, SC Hiper, SC EnDat, SC SSI, SC Servo	(500 kHz x 60 / onde sinusoidali per giro) giri/min (500 kHz x passo linea lineare in mm) mm/s
	Resolver	(250 Hz x 60) giri/min (250 Hz x passo polare in mm) mm/s
Qualsiasi altro dispositivo	50000,0 giri/min o mm/s	
<p>Nella modalità in anello aperto, il valore di VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] è fissato a 550,0 Hz</p> <p>Nella modalità RFC, al riferimento di velocità viene applicato un limite di 550 x 60 / Coppie di poli motore. Quindi, con un motore a 4 poli, il limite per VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] sarà di 16.500 giri/min</p> <p>VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MIN] = 0,0</p> <p>VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 è definito nello stesso modo di VM_POSITIVE_REF_CLAMP1, salvo che VM_POSITIVE_REF_CLAMP2[MAX] definisce il range della protezione del riferimento positivo, <i>Protezione riferimento massimo M2</i> (21.001), che a sua volta limita i riferimenti.</p>		

VM_POWER		Range applicato a parametri di impostazione o visualizzazione della potenza
<b>Unità</b>	kW	
<b>Range valori [MIN]</b>	da -99999,999 a 0,000	
<b>Range valori [MAX]</b>	da 0,000 a 99999,999	
<b>Definizione</b>	VM_POWER[MAX] dipende dai valori nominali e viene selezionato per consentire l'erogazione della potenza massima che può essere prodotta dall'azionamento con la tensione massima di uscita in c.a., alla corrente massima controllata e con il fattore di potenza unitario.	
	$VM\_POWER[MAX] = \sqrt{3} \times VM\_AC\_VOLTAGE[MAX] \times VM\_DRIVE\_CURRENT[MAX] / 1000$	
	VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX]	

VM_RATED_CURRENT		Range applicato ai parametri della corrente nominale
<b>Unità</b>	A	
<b>Range valori [MIN]</b>	0,000	
<b>Range valori [MAX]</b>	da 0,000 a 99999,999	
<b>Definizione</b>	VM_RATED_CURRENT [MAX] = <i>Corrente nominale massima</i> (11.060) e dipende dai valori nominali dell'azionamento. Questo è il valore nominale per servizio gravoso dell'azionamento.	
	VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0.000	

<b>VM_REGEN_REACTIVE</b>		Range applicato al riferimento di corrente reattiva nella modalità Regen (Rigenerazione)
Unità	%	
Range valori [MIN]	da -1000,0 a 0,0	
Range valori [MAX]	da 0,0 a 1000,0	
Definizione	<p>VM_REGEN_REACTIVE[MAX] Applica un limite al riferimento di corrente reattiva nella modalità Regen affinché il riferimento di corrente totale non superi il suo livello massimo consentito.</p> <p>VM_REGEN_REACTIVE[MIN] = - VM_REGEN_REACTIVE[MAX]</p>	

<b>VM_SPEED</b>		Range applicato ai parametri contenenti la velocità
Unità	Anello aperto, RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s	
Range valori [MIN]	Anello aperto, RFC-A, RFC-S: da -50000,0 a 0,0	
Range valori [MAX]	Anello aperto, RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0	
Definizione	<p>Questo valore minimo/massimo variabile definisce il campo dei parametri di monitoraggio della velocità. Per garantire margine sufficiente per la sovravelocità, il campo è impostato sul doppio del campo dei valori di riferimento della velocità.</p> <p>VM_SPEED[MAX] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</p> <p>VM_SPEED[MIN] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MIN]</p>	

<b>VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF</b>		Range applicato al riferimento da tastiera	
Unità	Anello aperto: Hz RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s		
Range valori [MIN]	Anello aperto: da -550,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: da -50000,0 a 50000,0		
Range valori [MAX]	Anello aperto: da 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0		
Definizione	<p>Questo massimo variabile è applicato a <i>Riferimento modalità di controllo da tastiera</i> (01.017). Il valore massimo applicato a questi parametri è lo stesso di altri parametri di riferimento frequenza.</p> <p>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</p> <p>Tuttavia, il valore minimo dipende da <i>Abilitazione protezione riferimento negativo</i> (01.008) e da <i>Abilitazione riferimento bipolare</i> (01.010).</p>		
	Abilitazione protezione riferimento negativo (01.008)	Abilitazione riferimento bipolare (01.010)	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS[MIN]
	0	0	Se Selezione parametri motore 2 (11.045) = 0 Protezione riferimento minimo (01.007), altrimenti Protezione riferimento minimo M2 (21.002)
	0	1	-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
	1	0	0,0
1	1	-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]	

<b>VM_SPEED_FREQ_REF</b>		Range applicato ai parametri di riferimento frequenza o velocità
Unità	Anello aperto: Hz RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s	
Range valori [MIN]	Anello aperto: da -550,0 a 0,0 RFC-A, RFC-S: da -50000,0 a 0,0	
Range valori [MAX]	Anello aperto: da 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0	
Definizione	<p>Se il Pr 01.008 = 0: VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006</p> <p>Se il Pr 01.008 = 1: VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006 o  Pr 01.007 , a seconda di quale è maggiore.</p> <p>Se si seleziona la mappatura del secondo motore (Pr 11.045 = 1), viene utilizzato il Pr 21.001 al posto del Pr 01.006 e il Pr 21.002 al posto del Pr 01.007.</p> <p>VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] = -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX].</p>	

<b>VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR</b>		Versione unipolare di VM_SPEED_FREQ_REF
<b>Unità</b>	Anello aperto: Hz RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s	
<b>Range valori [MIN]</b>	Anello aperto: 0,0 RFC-A, RFC-S: 0,0	
<b>Range valori [MAX]</b>	Anello aperto: da 0,0 a 550,0 RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0	
<b>Definizione</b>	VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MIN] = 0,0	

<b>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS</b>		Range applicato ai parametri di riferimento analogico
<b>Unità</b>	Anello aperto: Hz RFC-A, RFC-S: giri/min o mm/s	
<b>Range valori [MIN]</b>	Anello aperto: da -550,00 a 550,00 RFC-A, RFC-S: da -50000,0 a 50000,0	
<b>Range valori [MAX]</b>	Anello aperto: da 0,00 a 550,00 RFC-A, RFC-S: da 0,0 a 50000,0	
<b>Definizione</b>	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS= VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]	
	<i>Abilitazione protezione riferimento negativo (01.008)</i>	<i>Abilitazione riferimento bipolare (01.010)</i>
	0	0
	0	1
	1	0
		<b>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN]</b>
		Pr <b>01.007</b>
		-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
		0,0
		-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]
Se si seleziona la mappatura del secondo motore (Pr <b>11.045</b> = 1) Pr <b>21.002</b> viene utilizzato al posto del Pr <b>01.007</b> .		

<b>VM_STD_UNDER_VOLTS</b>		Range applicato alla soglia di sottotensione standard
<b>Unità</b>	V	
<b>Range valori [MIN]</b>	da 0 a 1,150	
<b>Range valori [MAX]</b>	da 0 a 1,150	
<b>Definizione</b>	VM_STD_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET / 1.1 VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] è dipendente dalla tensione nominale. Vedere la Tabella 12-4.	

<b>VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL</b>		Range applicato alla soglia di mancanza della rete
<b>Unità</b>	V	
<b>Range valori [MIN]</b>	da 0 a 1,150	
<b>Range valori [MAX]</b>	da 0 a 1,150	
<b>Definizione</b>	VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN] dipende dalla tensione nominale dell'azionamento. Vedere la Tabella 12-4.	

<b>VM_SWITCHING_FREQUENCY</b>		Range applicato ai parametri di frequenza di PWM massima
<b>Unità</b>	Unità utente	
<b>Range valori [MIN]</b>	0	
<b>Range valori [MAX]</b>	da 0 a 6	
<b>Definizione</b>	VM_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = Dipende dallo stadio di potenza VM_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0 per le modalità di controllo motore, o 1 per la modalità Regen (vincolato al valore massimo)	

<b>VM_TORQUE_CURRENT</b>		Range applicato ai parametri di coppia e di produzione coppia (quando è utilizzato nella modalità Regen (rigenerazione), si riferisce alla corrente attiva)
Unità	%	
Range valori [MIN]	da -1000,0 a 0,0	
Range valori [MAX]	da 0,0 a 1000,0	
Definizione	<b>Selezione parametri motore 2 (11.045)</b>	
	0	<b>VM_TORQUE_CURRENT [MAX]</b> VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX]
	1	VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX]
VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = -VM_TORQUE_CURRENT[MAX]		

<b>VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR</b>		Versione unipolare di VM_TORQUE_CURRENT
Unità	%	
Range valori [MIN]	0,0	
Range valori [MAX]	da 0,0 a 1000,0	
Definizione	VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX] VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,0	

<b>VM_USER_CURRENT</b>		Range applicato ai parametri di riferimento coppia e di carico percentuale con una cifra decimale
Unità	%	
Range valori [MIN]	da -1000,0 a 0,0	
Range valori [MAX]	da 0,0 a 1000,0	
Definizione	VM_USER_CURRENT[MAX] = <i>Scalatura massima della corrente da utente</i> (04.024)	
	VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX] <i>Scalatura massima della corrente da utente</i> (04.024) definisce i massimi/minimi variabili VM_USER_CURRENT e VM_USER_CURRENT_HIGH_RES applicati a <i>Carico percentuale</i> (04.020), <i>Riferimento coppia</i> (04.008) e <i>Offset di coppia</i> (04.009). Tale parametro si rivela utile quando si indirizzano questi parametri a un'uscita analogica, in quanto consente all'utente di definire il valore a fondo scala dell'uscita.	
	Il valore massimo (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [MAX]) varia a seconda delle taglie di azionamento con i parametri predefiniti. Per alcune taglie di azionamento, il valore predefinito può essere ridotto al di sotto del valore dato dalla limitazione del campo del parametro.	

<b>VM_USER_CURRENT_HIGH_RES</b>		Range applicato ai parametri di riferimento coppia e di carico percentuale con due cifre decimali
Unità	%	
Range valori [MIN]	da -1000,00 a 0,00	
Range valori [MAX]	da 0,00 a 1000,00	
Definizione	VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] = <i>Scalatura massima della corrente da utente</i> (04.024) con un ulteriore decimale	
	VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MIN] = -VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] <i>Scalatura massima della corrente da utente</i> (04.024) definisce i massimi/minimi variabili VM_USER_CURRENT e VM_USER_CURRENT_HIGH_RES applicati a <i>Carico percentuale</i> (04.020), <i>Riferimento coppia</i> (04.008) e <i>Offset di coppia</i> (04.009). Tale parametro si rivela utile quando si indirizzano questi parametri a un'uscita analogica, in quanto consente all'utente di definire il valore a fondo scala dell'uscita.	
	Il valore massimo (VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR [MAX]) varia a seconda delle taglie di azionamento con i parametri predefiniti. Per alcune taglie di azionamento, il valore predefinito può essere ridotto al di sotto del valore dato dalla limitazione del campo del parametro.	

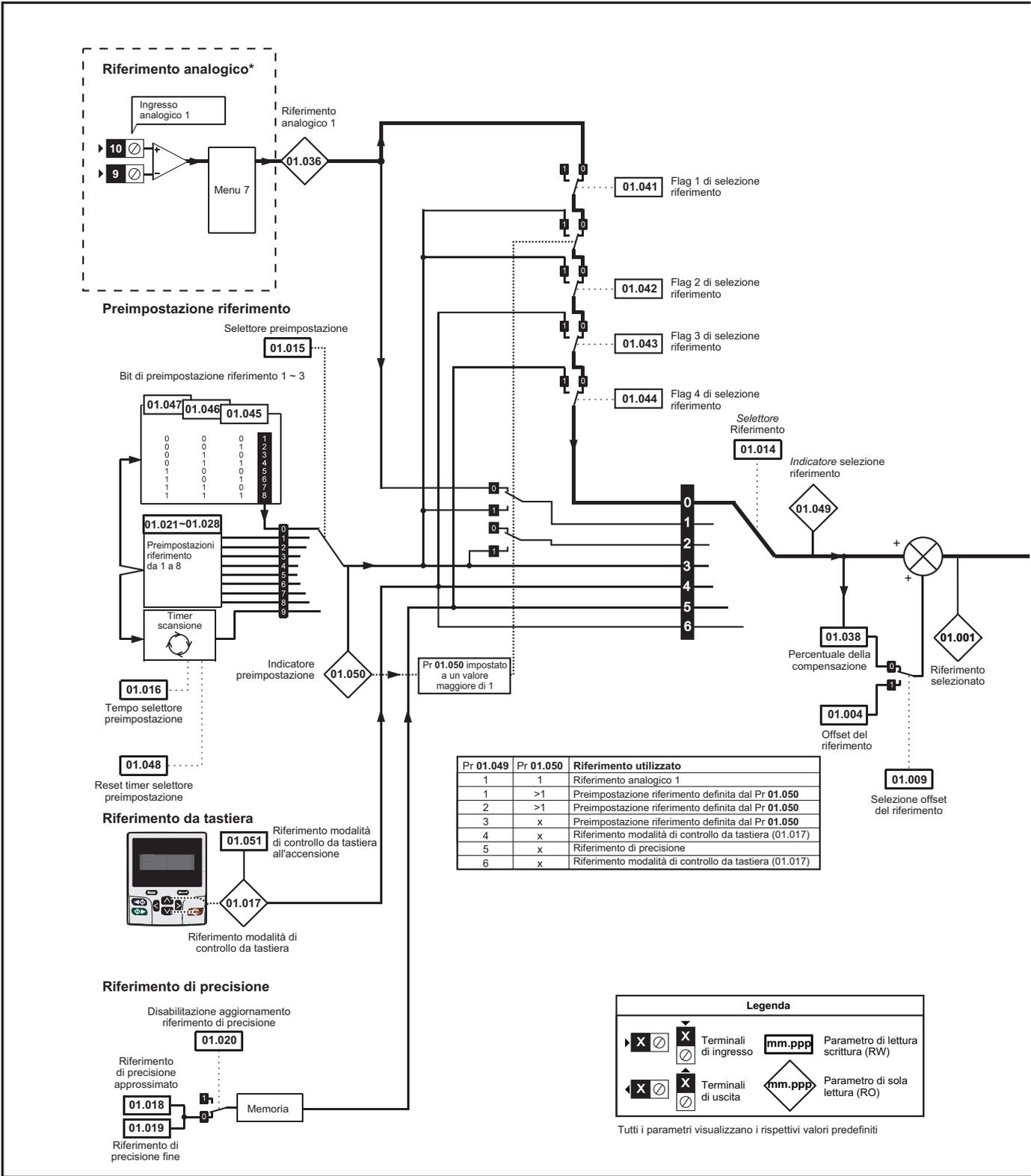
Tabella 12-4 Valori dipendenti dalla tensione nominale

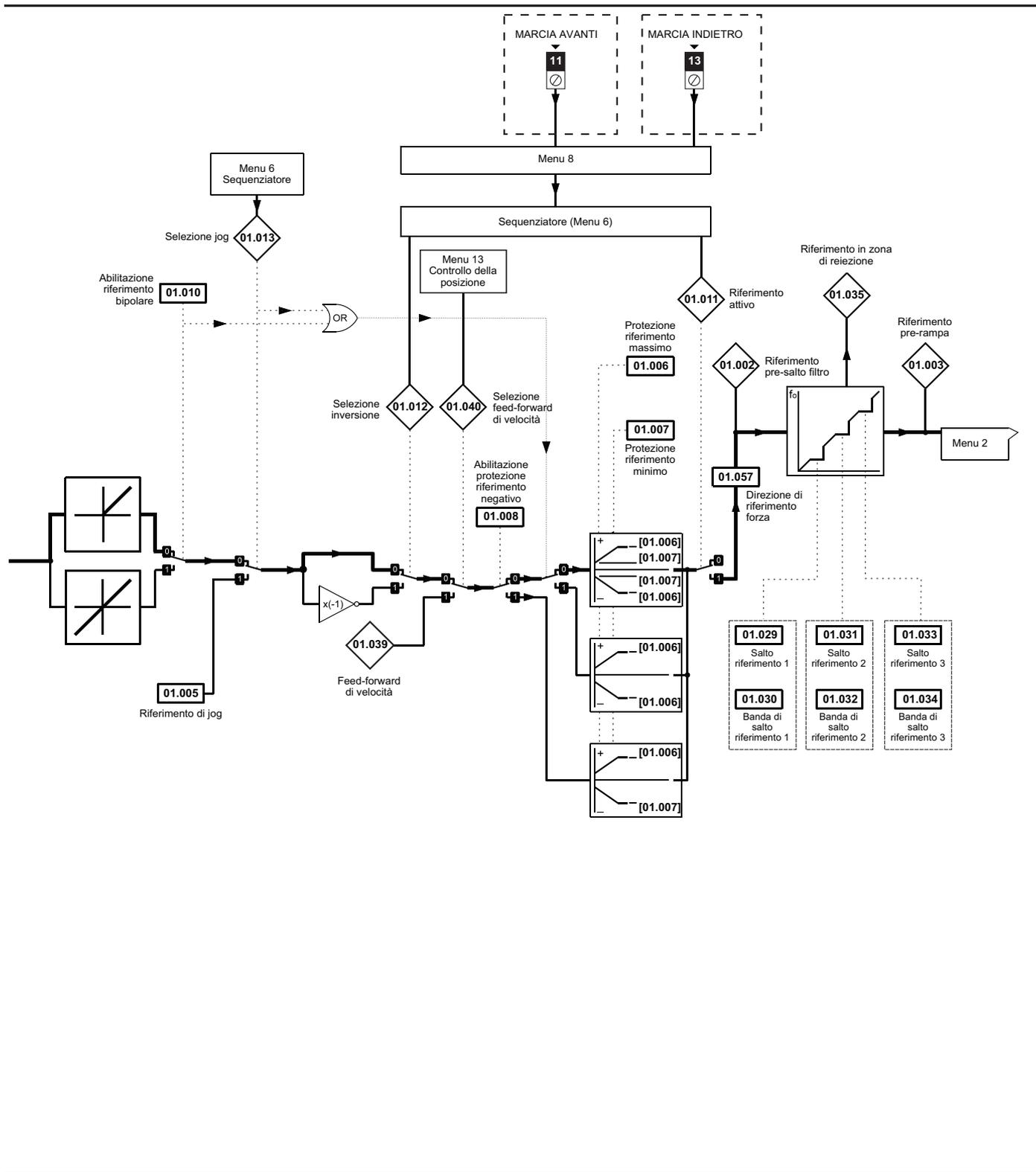
Valori min/max variabili	Livello tensione (V)	
	200 V	400 V
VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	400	800
VM_DC_VOLTAGE[MAX]	415	830
VM_AC_VOLTAGE_SET[MAX]	265	530
VM_AC_VOLTAGE[MAX]	325	650
VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN]	175	330
VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN]	205	410
VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX]	1500	1500

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

## 12.2 Menu 1: Riferimento di frequenza / velocità

Figura 12-1 Diagramma della logica del Menu 1





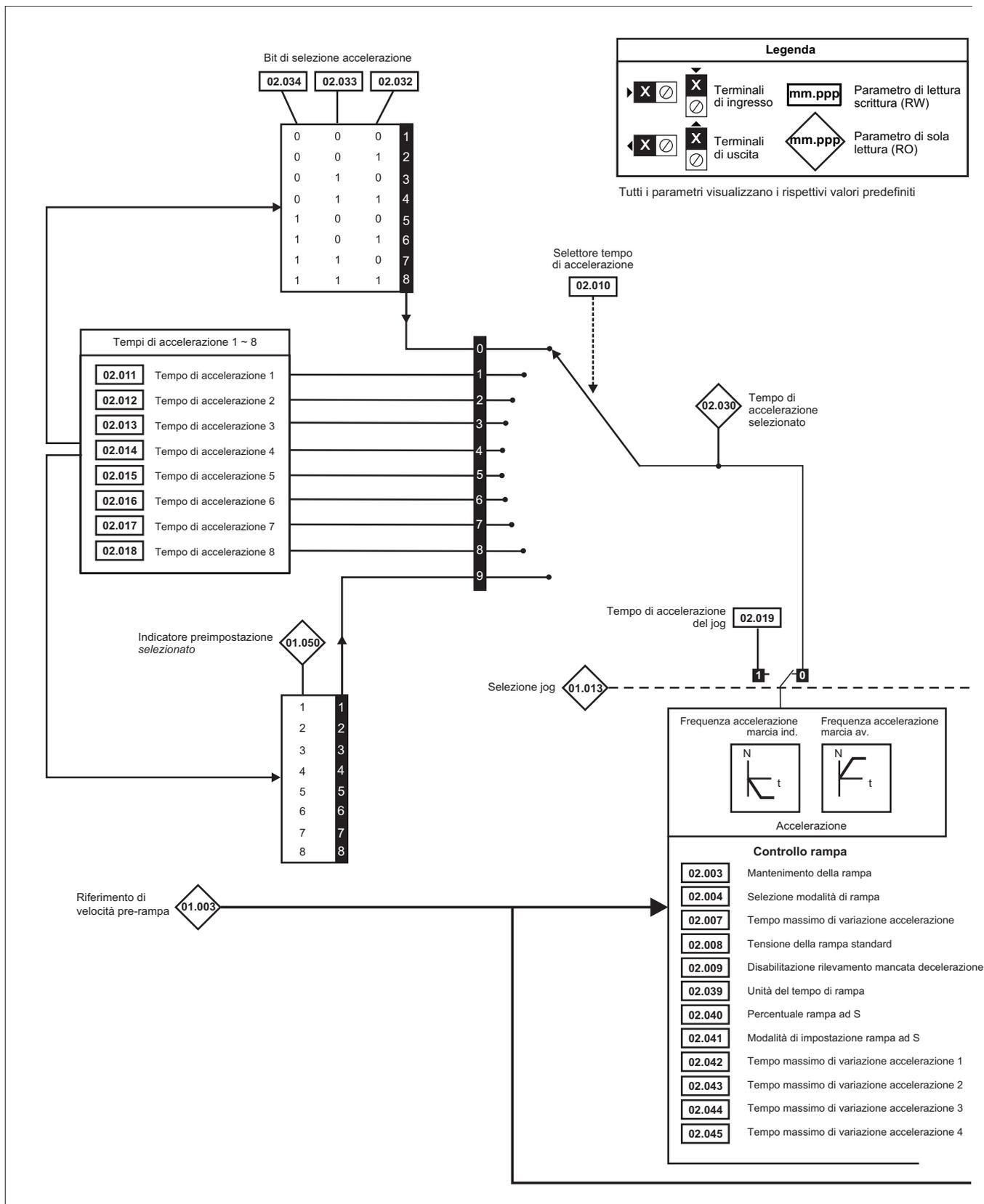
Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo				
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT
01.001	Riferimento selezionato	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT
01.002	Riferimento pre-salto filtro	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT
01.003	Riferimento pre-rampa	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm			RO	Num	ND	NC	PT
01.004	Offset del riferimento	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm	0,0		RW	Num			US
01.005	Riferimento di jog	da 0,0 a 400,0 Hz	da 0,0 a 4000,0 giri/min	0,0		RW	Num			US
01.006	Protezione riferimento massimo	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz	VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 rpm	50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0	50 Hz: 1500,0 60 Hz: 1800,0	3000,0	RW	Num		US
01.007	Protezione riferimento minimo	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 rpm	0,0		RW	Num			US
01.008	Abilitazione protezione riferimento negativo	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit			US
01.009	Selezione offset del riferimento	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit			US
01.010	Abilitazione riferimento bipolare	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit			US
01.011	Riferimento attivo	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
01.012	Selezione inversione	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
01.013	Selezione jog	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
01.014	Selettore riferimento	A1 A2 (0), Preimpostazione A1 (1), Preimpostazione A2 (2), Preimpostazione (3), Tastiera (4), Precisione (5), Rif. tastiera (6)		Preimpostazione A1 (1)		RW	Txt			US
01.015	Selettore preimpostazione	da 0 a 9		0		RW	Num			US
01.016	Tempo selettore preimpostazione	da 0,0 a 400,0 s		10,0 s		RW	Num			US
01.017	Riferimento modalità di controllo da tastiera	VM_SPEED_FREQ_KEYPAD_REF		0,0		RO	Num		NC	PT
01.018	Riferimento di precisione approssimato	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.019	Riferimento di precisione fine	da 0,000 a 0,099 Hz	da 0,000 a 0,099 giri/min	0,000		RW	Num			US
01.020	Disabilitazione aggiornamento riferimento di precisione	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.021	Preimpostazione riferimento 1	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.022	Preimpostazione riferimento 2	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.023	Preimpostazione riferimento 3	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.024	Preimpostazione riferimento 4	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.025	Preimpostazione riferimento 5	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.026	Preimpostazione riferimento 6	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.027	Preimpostazione riferimento 7	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.028	Preimpostazione riferimento 8	VM_SPEED_FREQ_REF		0,0		RW	Num			US
01.029	Salto riferimento 1	da 0,0 a 550,0 Hz	da 0 a 33.000 giri/min	0,0	0	RW	Num			US
01.030	Salto banda di riferimento 1	da 0,0 a 25,0 Hz	da 0 a 250 giri/min	0,0	0	RW	Num			US
01.031	Salto riferimento 2	da 0,0 a 550,0 Hz	da 0 a 33.000 giri/min	0,0	0	RW	Num			US
01.032	Salto banda di riferimento 2	da 0,0 a 25,0 Hz	da 0 a 250 giri/min	0,0	0	RW	Num			US
01.033	Salto riferimento 3	da 0,0 a 550,0 Hz	da 0 a 33.000 giri/min	0,0	0	RW	Num			US
01.034	Salto banda di riferimento 3	da 0,0 a 25,0 Hz	da 0 a 250 giri/min	0,0	0	RW	Num			US
01.035	Riferimento in zona di riezione	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
01.036	Riferimento analogico 1	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz	VM_SPEED_FREQ_USER_REFS giri/min	0,0		RO	Num		NC	
01.037	Riferimento analogico 2			0,0		RO	Num		NC	
01.038	Percentuale della compensazione	±100,00%		0,00%		RW	Num		NC	
01.039	Feed-forward di velocità	VM_SPEED_FREQ_REF				RO	Num	ND	NC	PT
01.040	Selezione feed-forward di velocità	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
01.041	Flag 1 di selezione riferimento	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.042	Flag 2 di selezione riferimento	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.043	Flag 3 di selezione riferimento	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.044	Flag 4 di selezione riferimento	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.045	Flag 1 di selezione preimpostazione	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.046	Flag 2 di selezione preimpostazione	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.047	Flag 3 di selezione preimpostazione	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.048	Reset timer selettore preimpostazione	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit		NC	
01.049	Indicatore selezione riferimento	da 1 a 6				RO	Num	ND	NC	PT
01.050	Indicatore preimpostazione	da 1 a 8				RO	Num	ND	NC	PT
01.051	Riferimento modalità di controllo da tastiera all'accensione	Reset (0), Ultimo (1), Preimpostazione (2)		Reset (0)		RW	Txt			US
01.055	Selezione velocità lineare		Off (0) o On (1)		Off (0)	RW	Bit			US
01.056	Velocità lineare selezionata		Off (0) o On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT
01.057	Direzione di riferimento forza	Nessuna (0), Avanti (1), Indietro (2)		Nessuno (0)		RW	Txt			

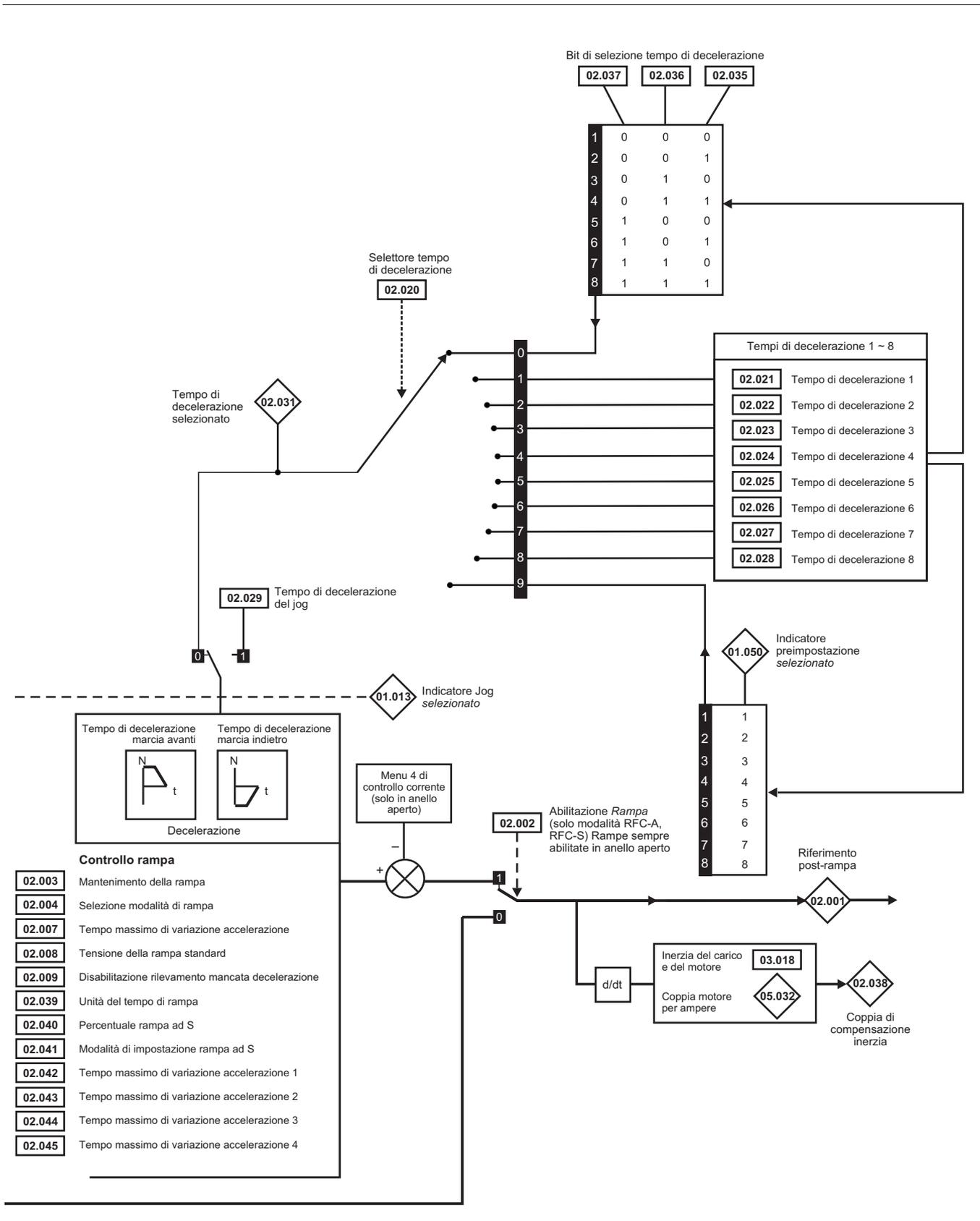
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

## 12.3 Menu 2: Rampe

Figura 12-2 Diagramma della logica del Menu 2





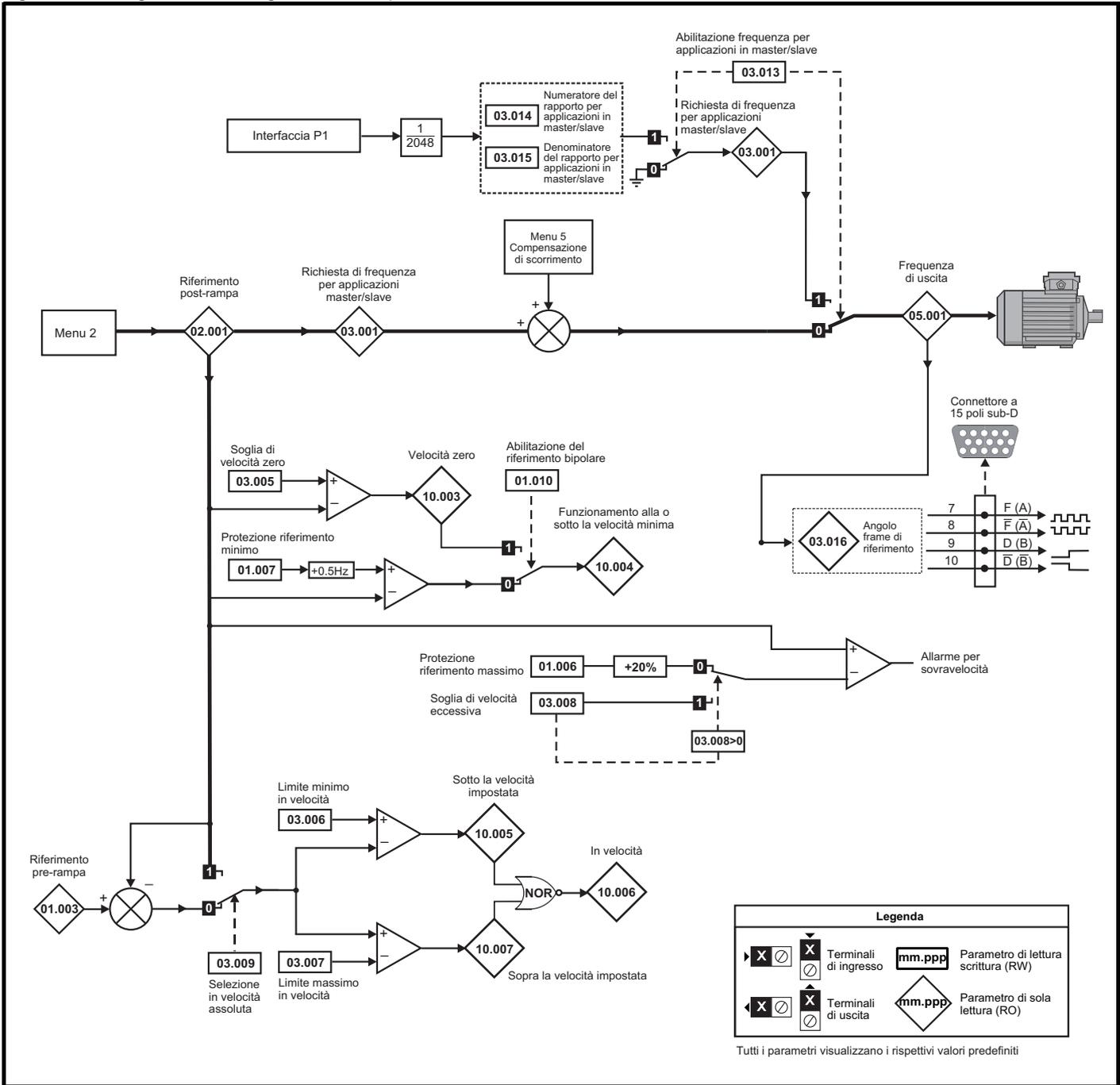
Parametro		Range (⇅)		Predefinito (⇒)			Tipo						
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT		
02.001	Riferimento post-rampa	VM_SPEED_FREQ_REF Hz	VM_SPEED_FREQ_REF rpm				RO	Num	ND	NC	PT		
02.002	Abilitazione rampa		Off (0) o On (1)		On (1)		RW	Bit					US
02.003	Mantenimento della rampa	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit					US
02.004	Modalità di rampa	Veloce (0), Standard (1), Boost std (2)	Veloce (0), Standard (1)	Standard (1)	Veloce (0)		RW	Txt					US
02.005	Disabilitazione uscita rampa		Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit					US
02.006	Abilitazione rampa ad S	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit					US
02.007	Tempo massimo di variazione accelerazione	da 0,0 a 300,0 s <sup>2</sup> /100 Hz	da 0,000 a 100,000 s <sup>2</sup> /1000 giri/min	3,1	1,500	0,030	RW	Num					US
02.008	Tensione della rampa standard	da 0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Azionamento a 200 V: 375 V Azionamento a 50 Hz - 400V: 750 V Azionamento a 60 Hz - 400V: 775 V			RW	Num		RA			US
02.009	Disabilitazione rilevamento mancata decelerazione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit					US
02.010	Selettore tempo di accelerazione	da 0 a 9		0			RW	Num					US
02.011	Tempo di accelerazione 1	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.012	Tempo di accelerazione 2	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.013	Tempo di accelerazione 3	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.014	Tempo di accelerazione 4	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.015	Tempo di accelerazione 5	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.016	Tempo di accelerazione 6	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.017	Tempo di accelerazione 7	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.018	Tempo di accelerazione 8	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.019	Tempo di accelerazione del jog	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	0,2 s	0,000 s		RW	Num					US
02.020	Selettore tempo di decelerazione	da 0 a 9		0			RW	Num					US
02.021	Tempo di decelerazione 1	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.022	Tempo di decelerazione 2	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.023	Tempo di decelerazione 3	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.024	Tempo di decelerazione 4	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.025	Tempo di decelerazione 5	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.026	Tempo di decelerazione 6	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.027	Tempo di decelerazione 7	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.028	Tempo di decelerazione 8	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num					US
02.029	Tempo di decelerazione del jog	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/1000 giri/min	0,2 s	0,000 s		RW	Num					US
02.030	Tempo di accelerazione selezionato	da 0 a 8					RO	Num	ND	NC	PT		
02.031	Tempo di decelerazione selezionato	da 0 a 8					RO	Num	ND	NC	PT		
02.032	Bit 0 di selezione tempo di accelerazione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit		NC			
02.033	Bit 1 di selezione tempo di accelerazione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit		NC			
02.034	Bit 2 di selezione tempo di accelerazione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit		NC			
02.035	Bit 0 di selezione tempo di decelerazione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit		NC			
02.036	Bit 1 di selezione tempo di decelerazione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit		NC			

Parametro	Range (⇅)		Predefinito (⇒)			Tipo							
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
02.037	Bit 2 di selezione tempo di decelerazione		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit		NC	
02.038	Coppia di compensazione inerzia		±1000,0%						RO	Num	ND	NC	PT
02.039	Unità del tempo di rampa		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US
02.040	Percentuale rampa ad S		da 0,0 a 50,0%			0,0%			RW				US
02.041	Modalità di impostazione rampa ad S		Singola (0), Percentuale (1), Indipendente (2)			Singola (0)			RW	Txt			US
02.042	Tempo massimo di variazione accelerazione 1		da 0,0 a 300,0	da 0,000 a 100,000		0,0	0,000		RW	Num			US
02.043	Tempo massimo di variazione accelerazione 2		da 0,0 a 300,0	da 0,000 a 100,000		0,0	0,000		RW	Num			US
02.044	Tempo massimo di variazione accelerazione 3		da 0,0 a 300,0	da 0,000 a 100,000		0,0	0,000		RW	Num			US
02.045	Tempo massimo di variazione accelerazione 4		da 0,0 a 300,0	da 0,000 a 100,000		0,0	0,000		RW	Num			US

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

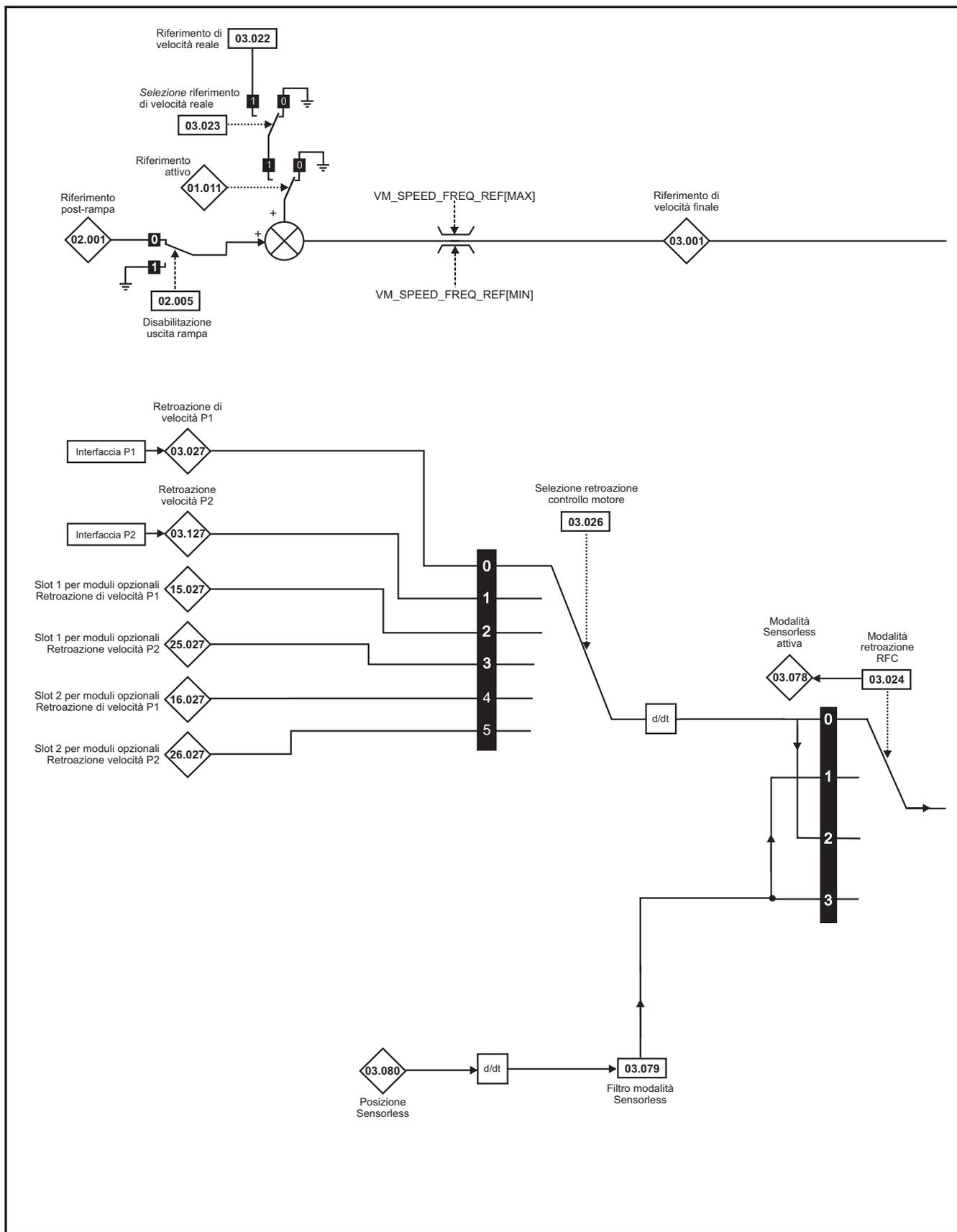
## 12.4 Menu 3: Frequenza per applicazioni master/slave, retroazione velocità e controllo velocità

Figura 12-3 Diagramma della logica in anello aperto del Menu 3



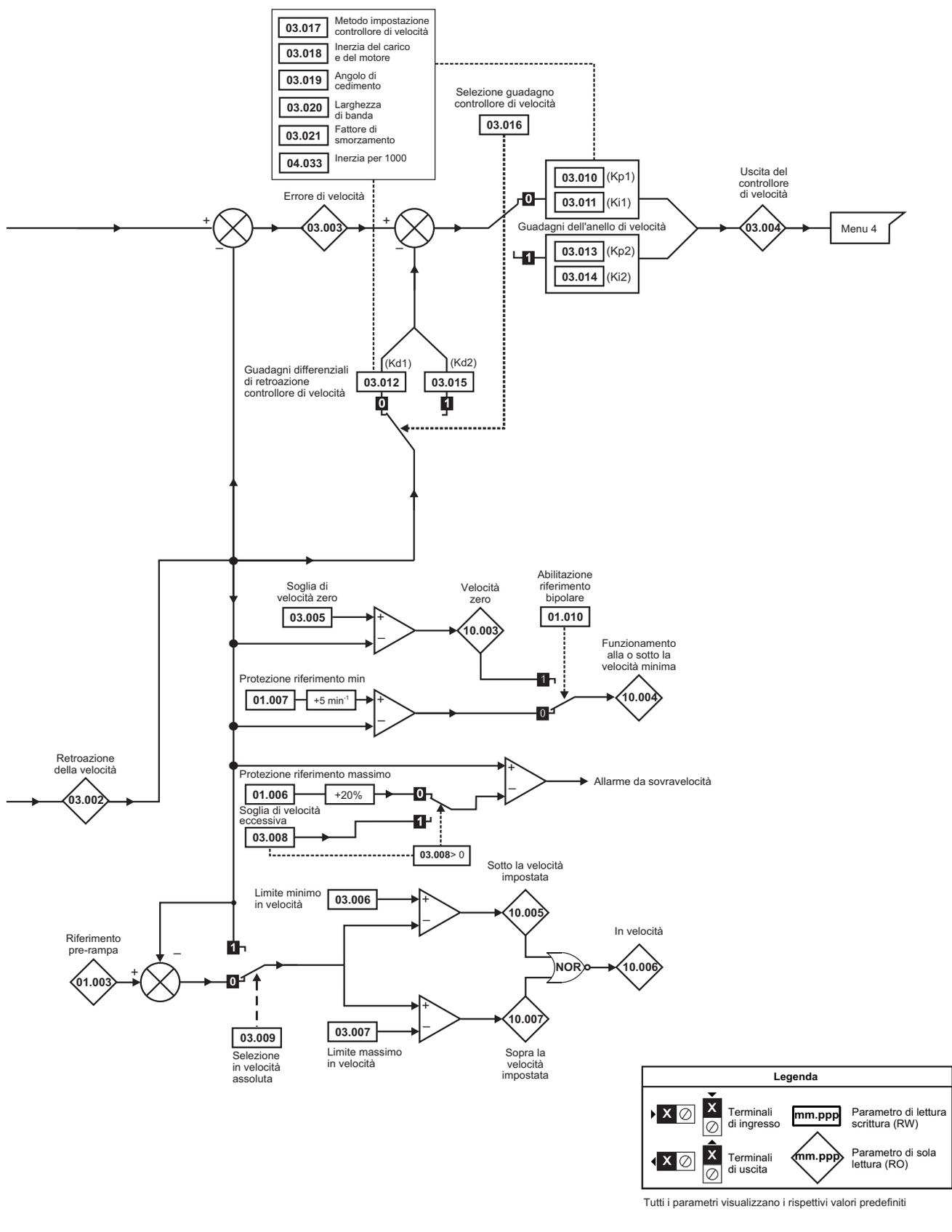
Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

Figura 12-4 Diagramma della logica in RFC-A, RFC-S del Menu 3



**NOTA**

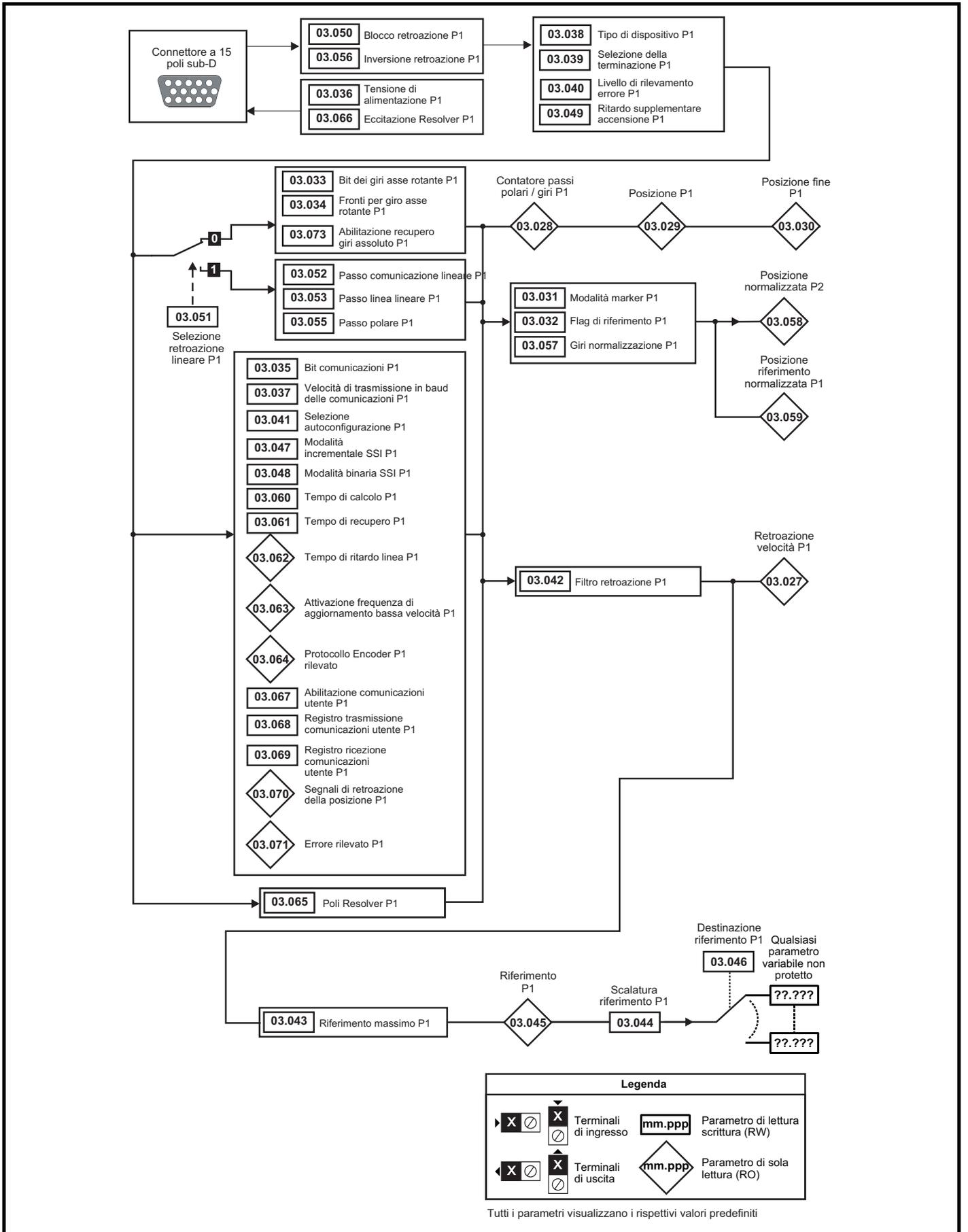
\* Cambio automatico se il 'bit' corrispondente del parametro *Retroazione della posizione inicializzata* (03.076) è 0.



Legenda			
	Terminali di ingresso		Parametro di lettura scrittura (RW)
	Terminali di uscita		Parametro di sola lettura (RO)

Tutti i parametri visualizzano i rispettivi valori predefiniti

**Figura 12-5 Interfaccia P1**



**Figura 12-6 Interfaccia P2**

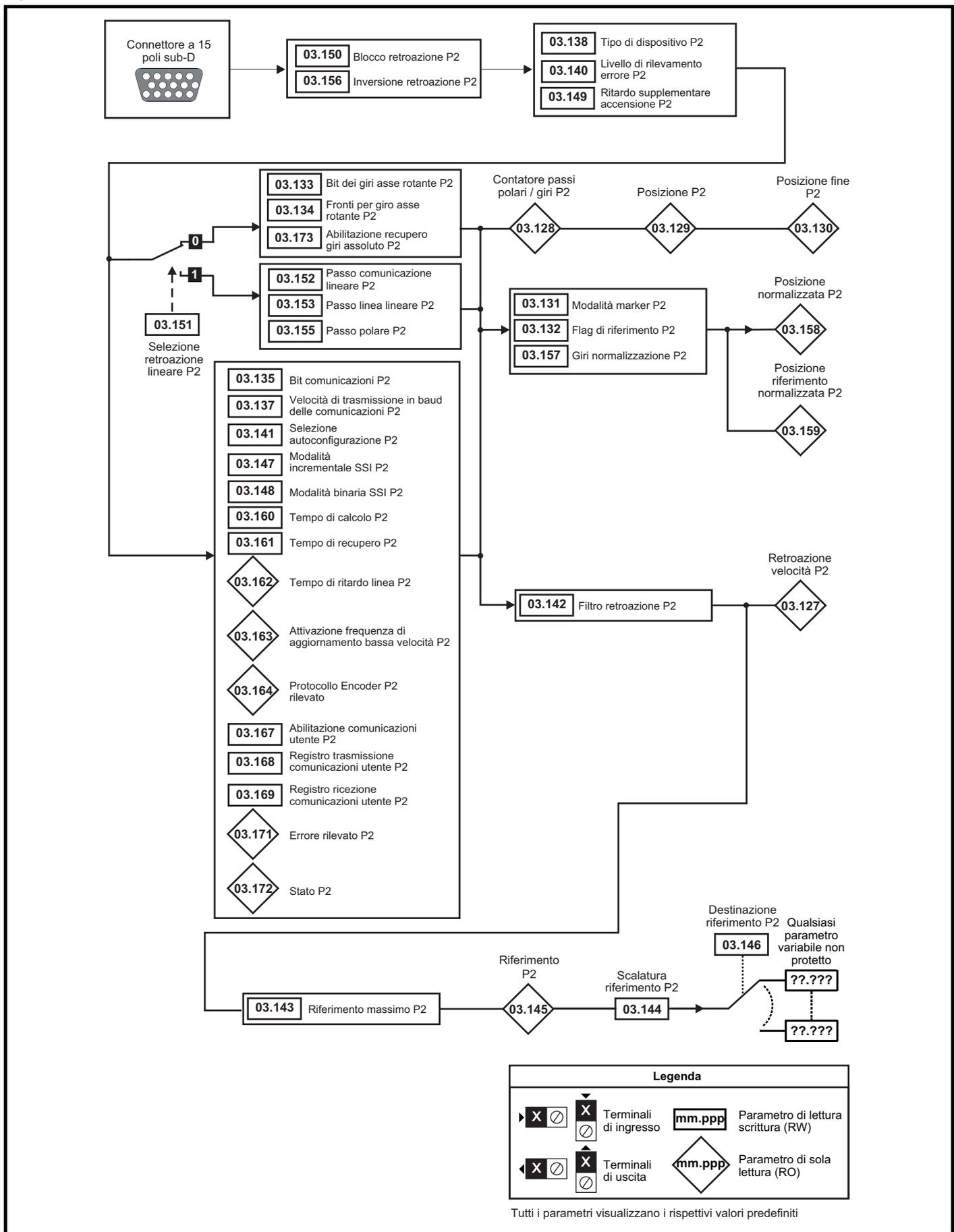
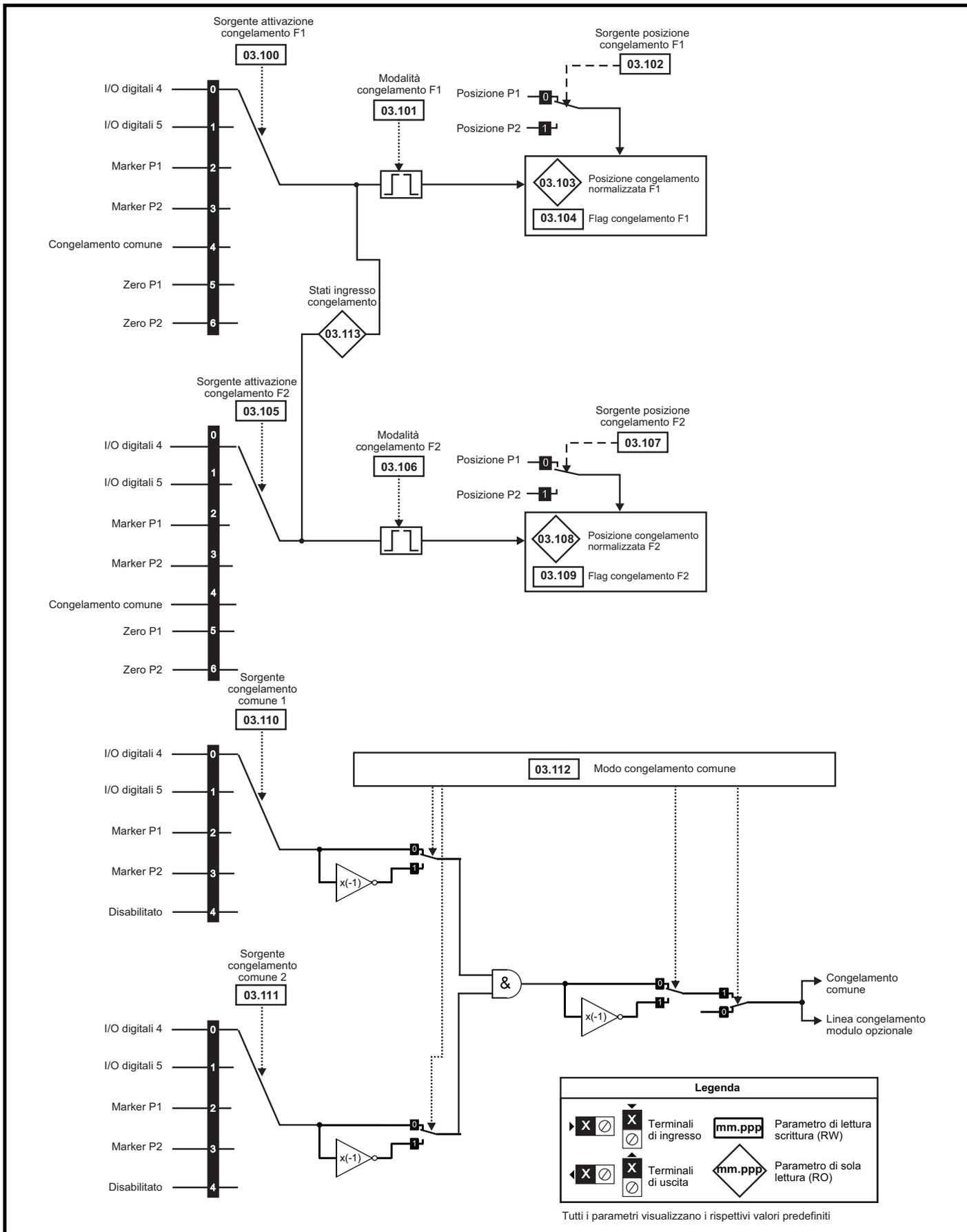
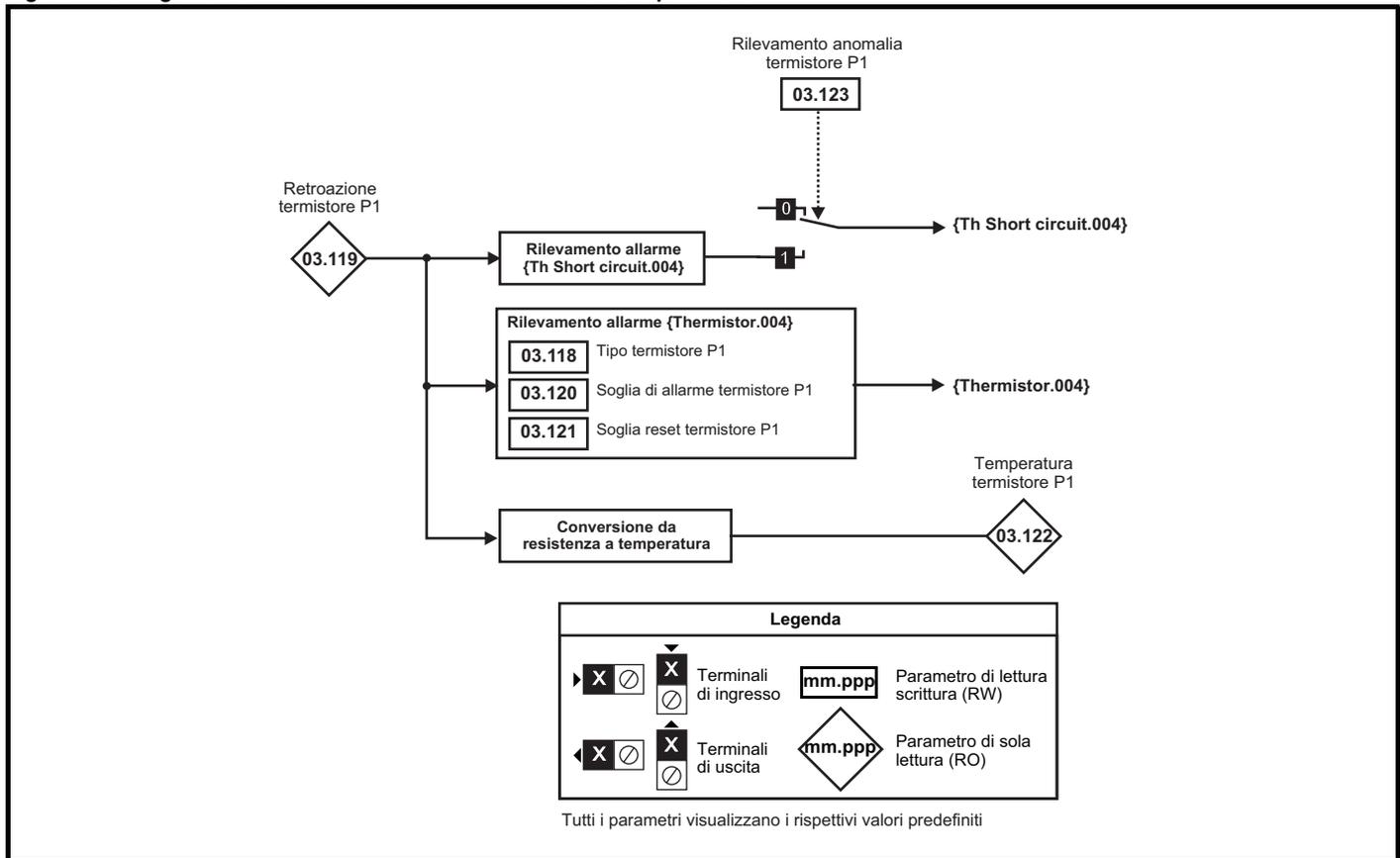


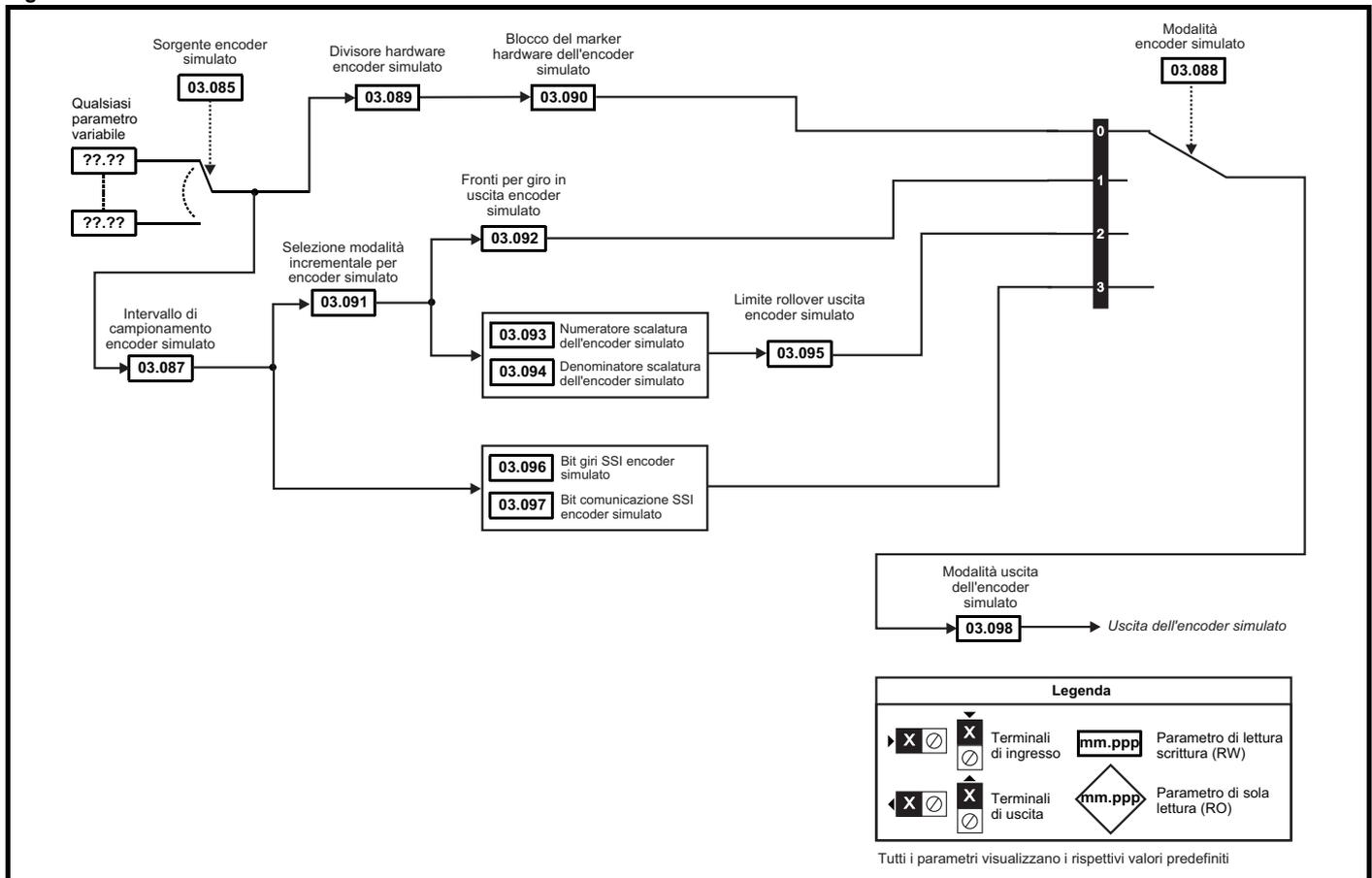
Figura 12-7 Logica sistema congelamento



**Figura 12-8 Ingresso termistore interfaccia di retroazione della posizione P1**



**Figura 12-9 Modo simulazione**



Parametro		Range			Predefinito			Tipo									
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S										
03.001	Anello aperto> Richiesta di frequenza per applicazioni master/slave	±1000,0 Hz										RO	Num	ND	NC	PT	FI
	RFC> Riferimento di velocità finale		VM_SPEED									RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.002	Retroazione della velocità		VM_SPEED									RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.003	Errore di velocità		VM_SPEED									RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.004	Uscita del controllore di velocità		VM_TORQUE_CURRENT %									RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.005	Soglia di velocità zero	da 0,0 a 20,0 Hz	da 0 a 200 giri/min		1,0 Hz	5 giri/min						RW	Num				US
03.006	Limite minimo in velocità	da 0,0 a 550,0 Hz	da 0 a 33.000 giri/min		1,0 Hz	5 giri/min						RW	Num				US
03.007	Limite massimo in velocità	da 0,0 a 550,0 Hz	da 0 a 33.000 giri/min		1,0 Hz	5 giri/min						RW	Num				US
03.008	Soglia di velocità eccessiva	da 0,0 a 550,0 Hz	da 0 a 40.000 giri/min		0,0 Hz	0 giri/min						RW	Num				US
03.009	Selezione "in velocità" assoluta		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit				US
03.010	Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità		da 0,0000 a 200,0000 s/rad			0,0300 s/rad	0,0100 s/rad					RW	Num				US
03.011	Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità		da 0,00 a 655,35 s <sup>2</sup> /rad			0,10 s <sup>2</sup> /rad	1,00 s <sup>2</sup> /rad					RW	Num				US
03.012	Guadagno differenziale di retroazione Kd1 controllore di velocità		da 0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad						RW	Num				US
03.013	Anello aperto> Abilitazione frequenza per applicazioni in master/slave	Off (0) o On (1)			Off (0)							RW	Bit				US
	RFC> Guadagno proporzionale Kp2 controllore di velocità		da 0,0000 a 200,0000 s/rad			0,0300 s/rad	0,0100 s/rad					RW	Num				US
03.014	Anello aperto> Numeratore del rapporto per applicazioni in master/slave	da 0,000 a 1,000			1,000							RW	Num				US
	RFC> Guadagno integrale Ki2 controllore di velocità		da 0,00 a 655,35 s <sup>2</sup> /rad			0,10 s <sup>2</sup> /rad	1,00 s <sup>2</sup> /rad					RW	Num				US
03.015	Anello aperto> Denominatore del rapporto per applicazioni in master/slave	da 0,001 a 1,000			1,000							RW	Num				US
	RFC> Guadagno differenziale di retroazione Kd2 controllore di velocità		da 0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad						RW	Num				US
03.016	Anello aperto> Angolo frame di riferimento	da 0 a 65535										RO	Num	ND	NC	PT	
	RFC> Selezione guadagno controllore di velocità		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit				US
03.017	Metodo impostazione controllore di velocità		Disabilitato (0), Larghezza di banda (1), Angolo cedimento (2), Tempi guadagno Kp 16 (3), Prestazioni basse (4), Prestazioni std (5), Alte prestazioni (6), Primo ordine (7)			Disabilitato (0)						RW	Txt				US
03.018	Inerzia del carico e del motore		da 0,00000 a 1000,00000 kgm <sup>2</sup>			0,00000 kgm <sup>2</sup>						RW	Num				US
03.019	Angolo di cedimento		da 0,0 a 360,0°			4,0°						RW	Num				US
03.020	Larghezza di banda		da 5 a 1000 Hz			10 Hz						RW	Num				US
03.021	Fattore di smorzamento		da 0,0 a 10,0			1,0						RW	Num				US
03.022	Riferimento di velocità reale		VM_SPEED_FREQ_REF			0,0						RW	Num				US
03.023	Selezione riferimento di velocità reale		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit				US
03.024	Modalità retroazione RFC		Retroazione (0), Sensorless (1), Retroazione No Max (2), Sensorless No Max (3)			Retroazione (0)						RW	Txt				US
03.025	Angolo di fase retroazione della posizione		da 0,0 a 359,9°			0,0°						RW	Num	ND			US
03.026	Selezione retroazione controllo motore		Azionamento P1 (0), Azionamento P2 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 1 P2 (3), Slot 2 P1 (4), Slot 2 P2 (5),			Azionamento P1 (0)						RW	Txt				US
03.027	Retroazione di velocità P1		VM_SPEED									RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.028	Contatore passi polari/giri P1		da 0 a 65535									RO	Num	ND	NC	PT	PS
03.029	Posizione P1		da 0 a 65535									RO	Num	ND	NC	PT	PS
03.030	Posizione fine P1		da 0 a 65535									RO	Num	ND	NC	PT	
03.031	Modalità marker P1		da 0000 a 1111			0100						RW	Bin				US
03.032	Flag marker P1		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit		NC		
03.033	Bit dei giri asse rotante P1		da 0 a 16			16						RW	Num				US
03.034	Fronti per giro asse rotante P1		da 1 a 100000			1024	4096					RW	Num				US
03.035	Bit comunicazione P1		da 0 a 48			0						RW	Num				US
03.036	Tensione di alimentazione P1		5 V (0), 8 V (1), 15 V (2)			5V (0)						RW	Txt				US
03.037	Velocità di trasm seriale in baud P1		100k (0), 200k (1), 300k (2), 400k (3), 500k (4), 1M (5), 1.5M (6), 2M (7), 4M (8)			300k (2)						RW	Txt				US

Parametro	Range			Predefinito			Tipo					
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
03.038	Tipo di dispositivo P1		AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC (6), SC Hiperface (7), EnDat (8), SC EnDat (9), SSI (10), SC SSI (11), SC Servo (12), BiSS (13), Resolver (14), SC SC (15), Solo commutazione (16), SC BiSS (17)	AB (0)		AB Servo (3)	RW	Txt				US
03.039	Selezione della terminazione P1		da 0 a 2	1			RW	Num				US
03.040	Livello di rilevamento errori P1		da 0000 a 1111	0000	0001		RW	Bin				US
03.041	Selezione autoconfigurazione P1		Disabilitata (0) o Abilitata (1)	Abilitata (1)			RW	Txt				US
03.042	Filtro retroazione P1		Disabilitato (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms	Disabilitato (0)			RW	Txt				US
03.043	Riferimento massimo P1		da 0 a 33.000 giri/min	1500 giri/min		3.000 giri/min	RW	Num				US
03.044	Scalatura riferimento P1		da 0,000 a 4,000	1,000			RW	Num				US
03.045	Riferimento P1		±100,0%				RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.046	Destinazione del riferimento P1		da 0,000 a 59,999	0,000			RW	Num	DE		PT	US
03.047	Modalità incrementale SSI P1		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.048	Modalità binaria SSI P1		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.049	Ritardo aggiuntivo all'accensione P1		da 0,0 a 25,0 s	0,0 s			RW	Num				US
03.050	Blocco retroazione P1		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.051	Selezione retroazione lineare P1		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.052	Passo comunicazione lineare P1		da 0,001 a 100,000	0,001			RW	Num				US
03.053	Passo linea lineare P1		da 0,001 a 100,000	0,001			RW	Num				US
03.054	Unità passo comunicazione lineare e passo linea lineare P1		millimetri (0) o micrometri (1)	millimetri (0)			RW	Txt				US
03.055	Passo polare P1		da 0,01 a 1000,00 mm	10,00 mm			RW	Num				US
03.056	Inversione retroazione P1		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.057	Giri normalizzazione P1		da 0 a 16	16			RW	Num				US
03.058	Posizione normalizzata P1		da -2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT	
03.059	Posizione marker normalizzata P1		da -2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT	
03.060	Tempo di calcolo P1		da 0 a 20 µs	5 µs			RW	Num				US
03.061	Tempo di recupero P1		da 5 a 100 µs	30 µs			RW	Num				US
03.062	Tempo di ritardo linea P1		da 0 a 5000 ns				RO	Num	ND	NC	PT	US
03.063	Attivazione frequenza di aggiornamento bassa velocità P1		Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
03.064	Protocollo Encoder rilevato P1		Nessuno (0), Hiperface (1), EnDat 2.1 (2), EnDat 2.2 (3)				RO	Txt	ND	NC	PT	
03.065	Poli Resolver P1		da 2 poli (1) a 20 poli (10)	2 poli (1)			RW					US
03.066	Eccitazione Resolver P1		6kHz 3V (0), 8kHz 3V (1), 6kHz 2V (2), 8kHz 2V (3), 6kHz veloce (4), 8kHz veloce (5), 6kHz 2V veloce (6), 8kHz 2V veloce (7)	6kHz 3V (0)		6kHz 3V veloce (4)	RW	Txt				US
03.067	Abilitazione comunicazione utente P1		da 0 a 1	0			RW	Num		NC	PT	
03.068	Registro trasmissione comunicazione utente P1		da 0 a 65535	0			RW	Num		NC	PT	
03.069	Registro ricezione comunicazione utente P1		da 0 a 65535	0			RW	Num		NC	PT	
03.070	Segnali di retroazione posizione P1		da 000000 a 111111				RO	Bin	ND	NC	PT	
03.071	Errore rilevato P1		Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
03.073	Abilitazione recupero giri enc assoluto P1		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.074	Configurazione aggiuntiva P1		da 0 a 511116116	0			RW					
03.075	Inizializzazione retroazione della posizione		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit		NC		
03.076	Retroazione della posizione inizializzata		da 0000000000 a 1111111111	0000000000			RO	Bin		NC	PT	
03.078	Modalità Sensorless attiva		Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
03.079	Filtro modalità Sensorless		4 (0), 8 (1), 16 (2), 32 (3), 64 (4) ms		4 (0) ms	64 (4) ms	RW	Txt				US
03.080	Posizione Sensorless		da -2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT	
03.083	Trasferimento completo targhetta valori caratt. oggetto motore		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.085	Sorgente encoder simulato		da 0,000 a 59,999	3,016	0,000		RW	Num			PT	US
03.086	Stato encoder simulato		Nessuno (0), Completo (1), No impulso marker (2)				RO	Txt	ND	NC	PT	
03.087	Intervallo di campionamento encoder simulato		0,25 (0), 1 (1), 4, (2), 16 (3) ms	4 (2) ms	0,25 (0) ms		RW	Txt				US
03.088	Modalità encoder simulato		Hardware (0), Fronti per giro (1), Rapporto (2), SSI (3)	Fronti per giro (1)		Hardware (0)	RW	Txt				US
03.089	Divisore hardware encoder simulato		da 0 a 7	0			RW	Num				US
03.090	Blocco del marker hardware dell'encoder simulato		Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit				US
03.091	Selezione modalità incrementale per encoder simulato		Off (0) o On (1)	On (1)	Off (0)		RW	Bit				US
03.092	Fronti per giro in uscita encoder simulato		da 1 a 16.384	1024	4096		RW	Num				US
03.093	Numeratore scalatura dell'encoder simulato		da 1 a 65.536	65536			RW	Num				US

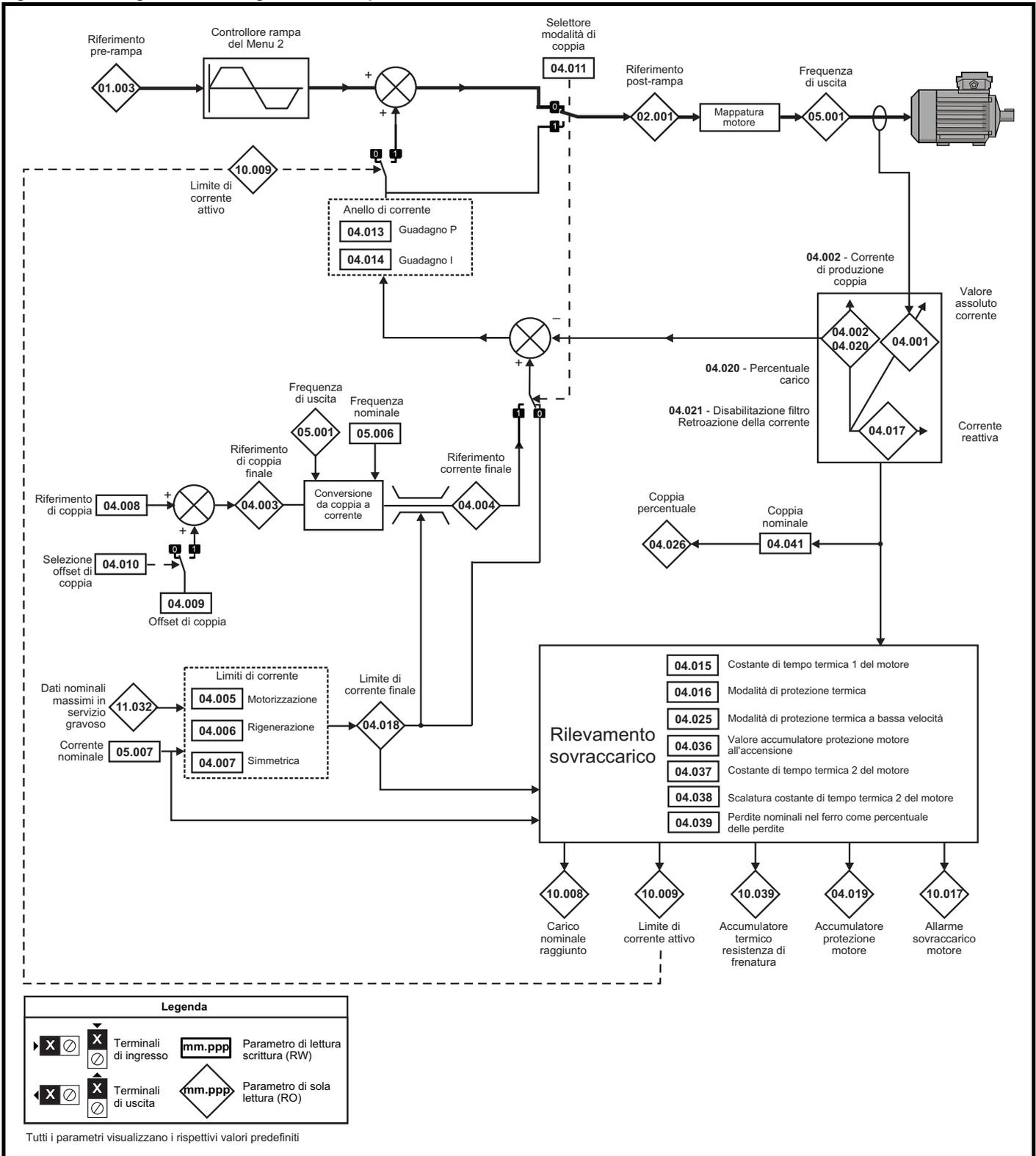
Parametro	Range			Predefinito			Tipo						
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S							
03.094	Denominatore scalatura dell'encoder simulato	da 1 a 65.536			65536			RW	Num				US
03.095	Limite rollover uscita encoder simulato	da 1 a 65535			65535			RW	Num				US
03.096	Bit giri SSI encoder simulato	da 0 a 16			16			RW	Num				US
03.097	Bit comunicazione SSI encoder simulato	da 2 a 48			33			RW	Num				US
03.098	Modalità uscita dell'encoder simulato	AB/Gray (0), FD/Binario (1), FR/Binario (2)			AB/Gray (0)			RW	Txt				US
03.100	Sorgente trigger congelamento F1	Ingresso digitale 4 (0), Ingresso digitale 5 (1), Marker P1 (2), Marker P2 (3), Comune (4), Zero P1 (5), Zero P2 (6)			Ingresso digitale 4 (0)			RW	Txt				US
03.101	Modalità congelamento F1	Salita 1° (0), Discesa 1° (1), Salita tutti (2), Discesa tutti (3)			Salita 1° (0)			RW	Txt				US
03.102	Sorgente posizione congelamento F1	P1 (0), P2 (1), Tempo (2)			P1 (0)			RW	Txt				US
03.103	Posizione congelamento normalizzata F1	da -2147483648 a 2147483647						RO	Num	ND	NC	PT	
03.104	Flag congelamento F1	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit	ND	NC	PT	
03.105	Sorgente trigger congelamento F2	Ingresso digitale 4 (0), Ingresso digitale 5 (1), Marker P1 (2), Marker P2 (3), Comune (4), Zero P1 (5), Zero P2 (6)			Ingresso digitale 4 (0)			RW	Txt				US
03.106	Modalità congelamento F2	Salita 1° (0), Discesa 1° (1), Salita tutti (2), Discesa tutti (3)			Salita 1° (0)			RW	Txt				US
03.107	Sorgente posizione congelamento F2	P1 (0), P2 (1), Tempo (2)			P1 (0)			RW	Txt				US
03.108	Posizione congelamento normalizzata F2	da -2147483648 a 2147483647						RO	Num	ND	NC	PT	
03.109	Flag congelamento F2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit	ND	NC	PT	
03.110	Sorgente 1 congelamento comune	Ingresso digitale 4 (0), Ingresso digitale 5 (1), Marker P1 (2), Marker P2 (3), Disabilitata (4)			Ingresso digitale 4 (0)			RW	Txt				US
03.111	Sorgente 2 congelamento comune	Ingresso digitale 4 (0), Ingresso digitale 5 (1), Marker P1 (2), Marker P2 (3), Disabilitata (4)			Ingresso digitale 4 (0)			RW	Txt				US
03.112	Modalità congelamento comune	da 0000 a 1111			0000			RW	Bin				US
03.113	Stati ingresso congelamento	da 00 a 11						RO	Bin	ND	NC	PT	
03.118	Tipo termistore P1	DIN44082 (0), KTY84 (1), 0,8mA (2)			DIN44082 (0)			RW	Txt				US
03.119	Retroazione termistore P1	da 0 a 5000 Ω						RO	Num	ND	NC	PT	
03.120	Soglia di allarme termistore P1	da 0 a 5000 Ω			3300 Ω			RW	Num				US
03.121	Soglia reset termistore P1	da 0 a 5000 Ω			1800 Ω			RW	Num				US
03.122	Temperatura termistore P1	da -50 a 300 °C						RO	Num	ND	NC	PT	
03.123	Rilevamento guasto termistore P1	Nessuno (0), Temperatura (1), Temp o Corto (2)			Nessuno (0)			RW	Txt				US
03.127	Retroazione velocità P2	±VM_SPEED						RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.128	Contatore passi polari/giri P2	da 0 a 65535						RO	Num	ND	NC	PT	PS
03.129	Posizione P2	da 0 a 65535						RO	Num	ND	NC	PT	PS
03.130	Posizione fine P2	da 0 a 65535						RO	Num	ND	NC	PT	
03.131	Modalità marker P2	da 0000 a 1111			0100			RW	Bin				US
03.132	Flag marker P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit		NC		
03.133	Bit dei giri asse rotante P2	da 0 a 16			16			RW	Num				US
03.134	Fronti per giro asse rotante P2	da 0 a 100000			1024		4096	RW	Num				US
03.135	Bit comunicazione P2	da 0 a 48			0			RW	Num				US
03.137	Velocità di trasm seriale in baud P2	100k (0), 200k (1), 300k (2), 400k (3), 500k (4), 1M (5), 1.5M (6), 2M (7), 4M (8) Baud			300k (2) Baud			RW	Txt				US
03.138	Tipo di dispositivo P2	Nessuno (0), AB (1), FD (2), FR (3), EnDat (4), SSI (5), BiSS (6)			Nessuno (0)			RW	Txt				US
03.140	Livello di rilevamento errori P2	da 0000 a 1111			0001			RW	Bin				US
03.141	Selezione autoconfigurazione P2	Disabilitata (0), Abilitata (1)			Abilitata (1)			RW	Txt				US
03.142	Filtro retroazione P2	Disabilitato (0), 1 (1), 2 (2), 4 (3), 8 (4), 16 (5) ms			Disabilitato (0)			RW	Txt				US
03.143	Riferimento massimo P2	da 0 a 33.000 giri/min			1500 giri/min		3000 giri/min	RW	Num				US
03.144	Scalatura riferimento P2	da 0,000 a 4,000			1,000			RW	Num				US
03.145	Riferimento P2	±100,0%						RO	Num	ND	NC	PT	FI
03.146	Destinazione riferimento P2	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num	DE		PT	US
03.147	Modalità incrementale SSI P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
03.148	Modalità binaria SSI P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
03.149	Ritardo aggiuntivo all'accensione P2	da 0,0 a 25,0 s			0,0 s			RW	Num				US
03.150	Blocco retroazione P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
03.151	Selezione retroazione lineare P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
03.152	Passo comunicazione lineare P2	da 0,001 a 100,000			0,001			RW	Num				US
03.153	Passo linea lineare P2	da 0,001 a 100,000			0,001			RW	Num				US
03.154	Unità passo comunicazione lineare e passo linea lineare P2	Millimetri (0) o micrometri (1)			Millimetri (0)			RW	Txt				US
03.155	Passo polare P2	da 0,01 a 1000,00 mm			10,00 mm			RW	Num				US

Parametro	Range			Predefinito			Tipo						
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	RW	Bit	ND	NC	PT	US	
03.156	Inversione retroazione P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
03.157	Giri normalizzazione P2	da 0 a 16			16			RW	Num				US
03.158	Posizione normalizzata P2	da -2147483648 a 2147483647						RO	Num	ND	NC	PT	
03.159	Posizione marker normalizzata P2	da -2147483648 a 2147483647						RO	Num	ND	NC	PT	
03.160	Tempo di calcolo P2	da 0 a 20 µs			5 µs			RW	Num				US
03.161	Tempo di recupero P2	da 5 a 100 µs			30 µs			RW	Num				US
03.162	Tempo di ritardo linea P2	da 0 a 5000 ns						RO	Num	ND	NC	PT	US
03.163	Attivazione velocità di aggiornamento bassa velocità P2	Off (0) o On (1)						RO	Bit	ND	NC	PT	
03.164	Protocollo Encoder rilevato P2	Nessuno (0), Hiperface (1), EnDat 2.1 (2), EnDat 2.2 (3)						RO	Txt	ND	NC	PT	
03.167	Abilitazione comunicazione utente P2	da 0 a 1			0			RW	Num		NC	PT	
03.168	Registro trasmissione comunicazione utente P2	da 0 a 65535			0			RW	Num		NC	PT	
03.169	Registro ricezione comunicazione utente P2	da 0 a 65535			0			RW	Num		NC	PT	
03.171	Errore rilevato P2	Off (0) o On (1)						RO	Bit	ND	NC	PT	
03.172	Stato P2	Nessuno (0), AB (1), FD (2), FR (3), EnDat (4), SSI (5), EnDat Alt (7), SSI Alt (8)						RO	Txt	ND	NC	PT	
03.173	Abilitazione recupero giri enc assoluto P2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit				US
03.174	Configurazione aggiuntiva P1	da 0 a 511116116			0			RW					

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.5 Menu 4: Controllo della coppia e della corrente

Figura 12-10 Diagramma della logica in anello aperto del Menu 4



**Figura 12-11 Diagramma della logica modalità RFC-A del Menu 4**

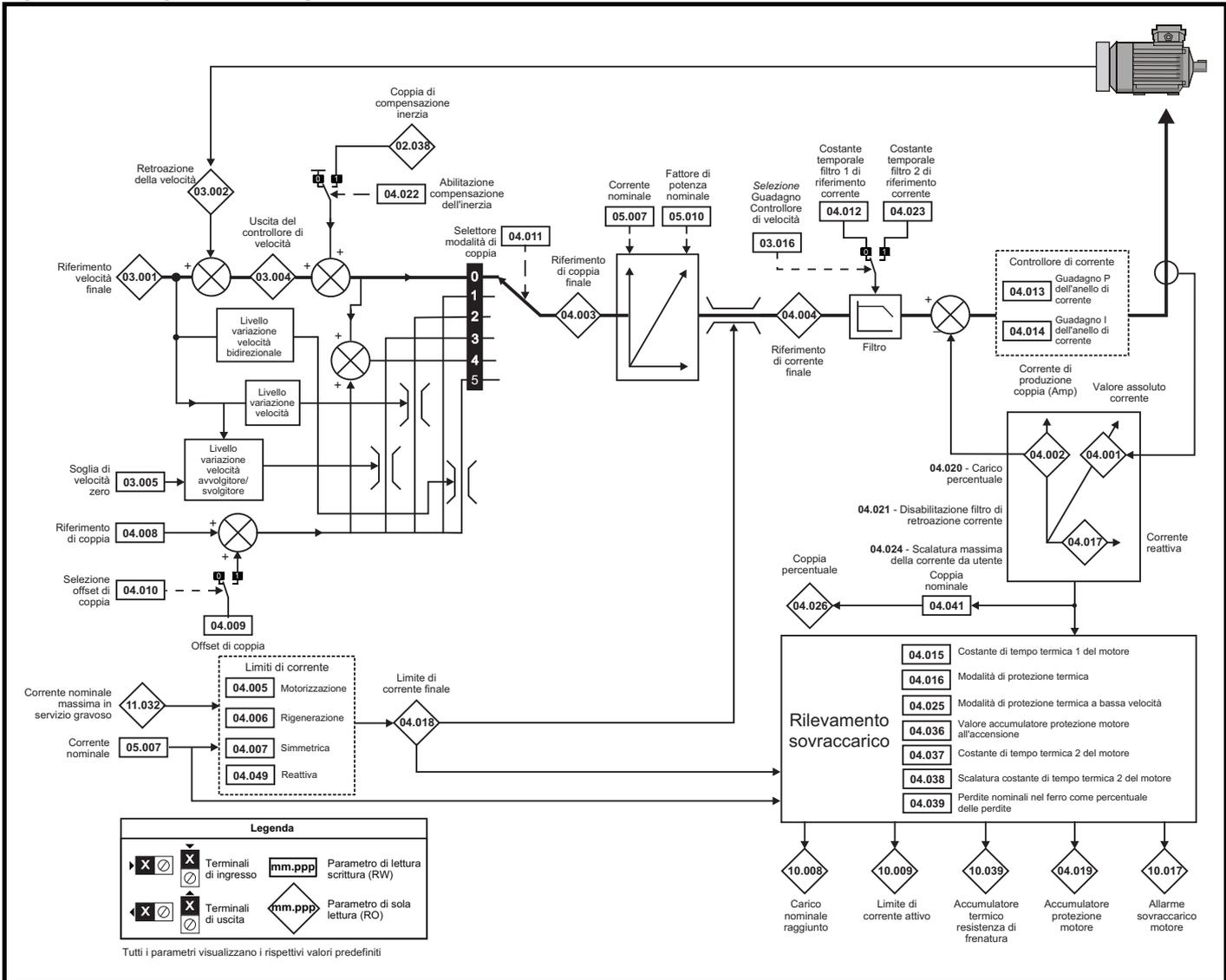
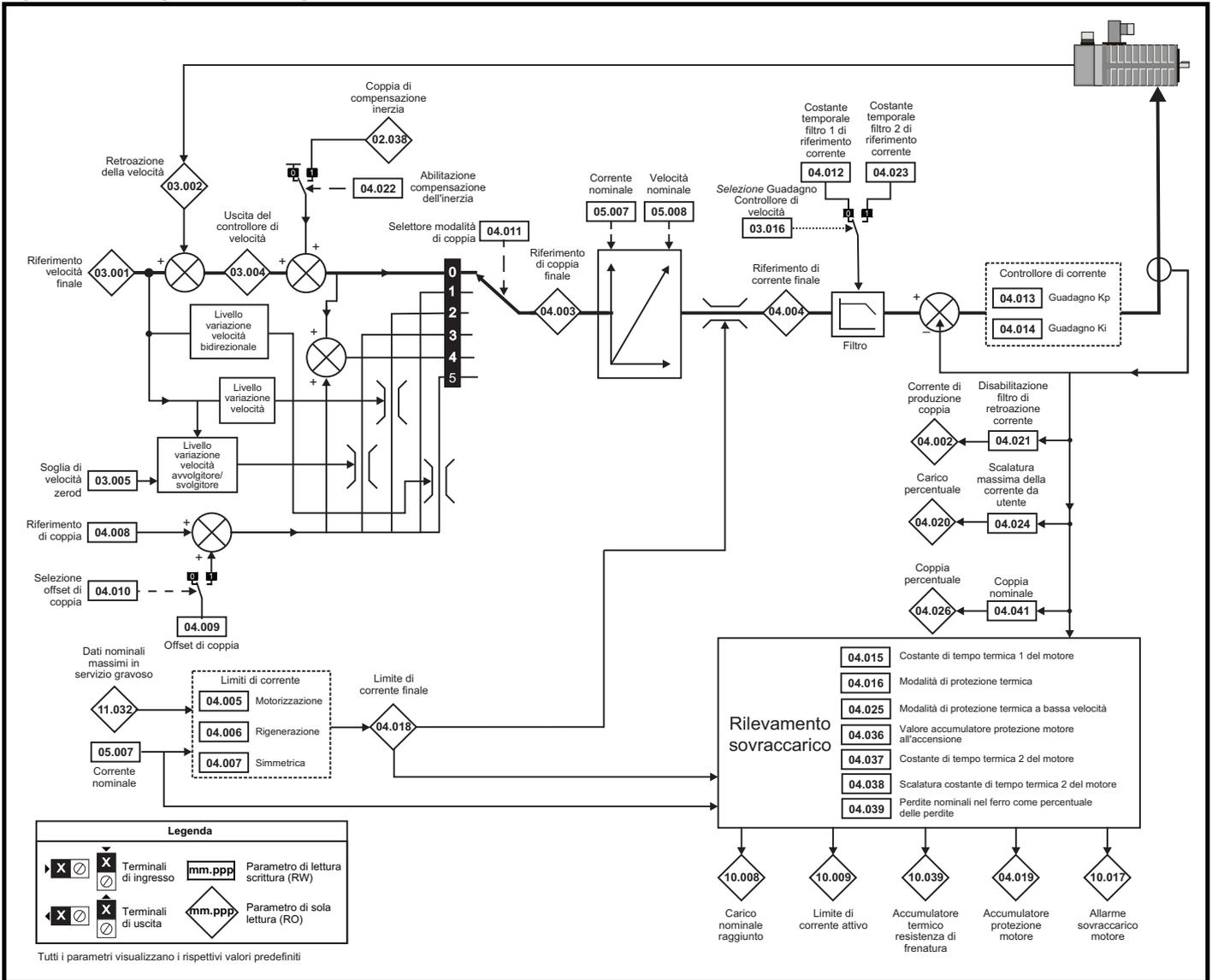


Figura 12-12 Diagramma della logica modalità RFC-S del Menu 4



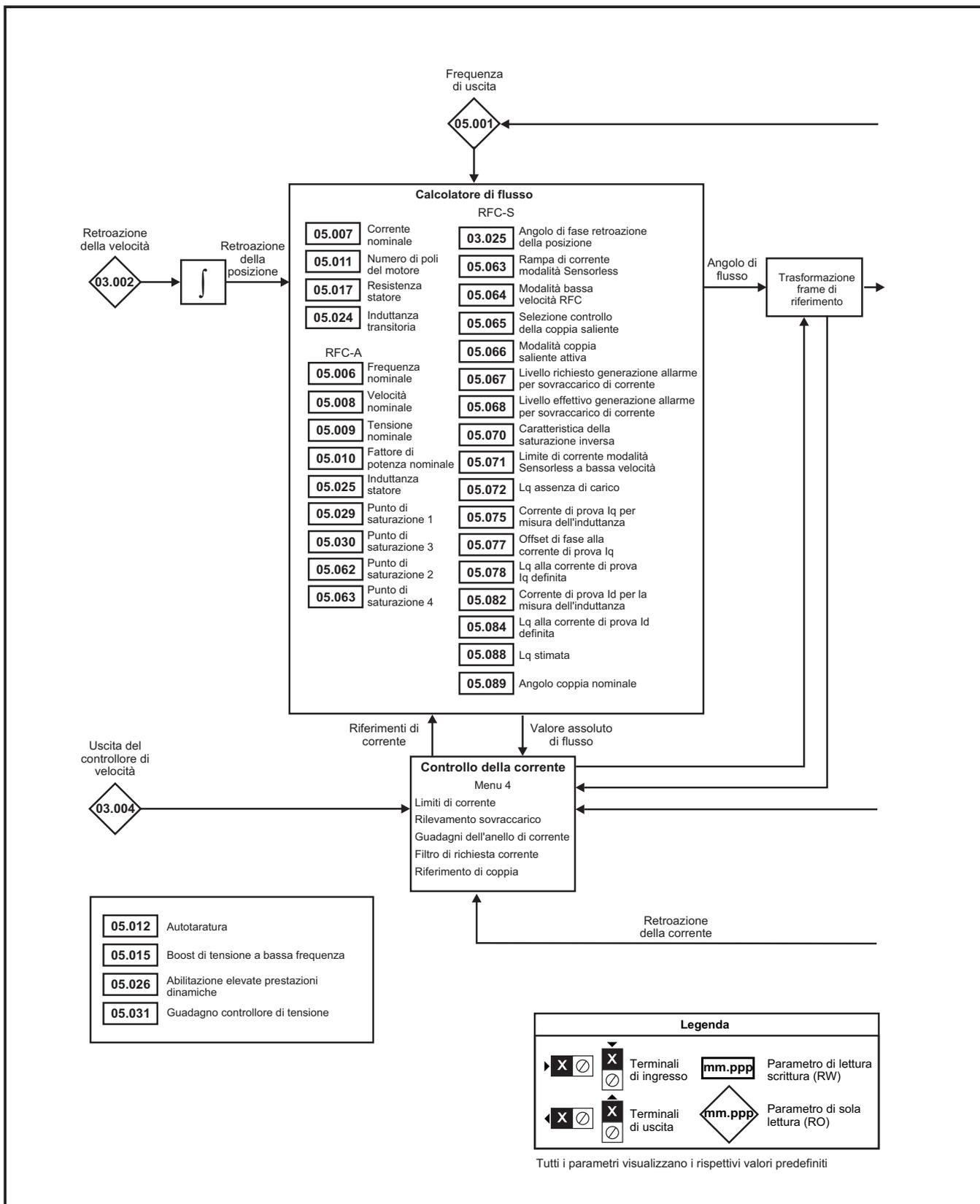
Parametro	Range (⇄)		Predefinito (⇄)			Tipo											
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S												
04.001	Valore assoluto corrente	da 0,000 a VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.002	Corrente di produzione coppia / Iq	VM_DRIVE_CURRENT A										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.003	Riferimento di coppia finale	VM_TORQUE_CURRENT %										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.004	Riferimento di corrente finale	VM_TORQUE_CURRENT %										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.005	Limite di corrente per motorizzazione	da 0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %		165,0%		250,0%						RW	Num		RA		US
04.006	Limite di corrente per rigenerazione	da 0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %		165,0%		250,0%						RW	Num		RA		US
04.007	Limite di corrente simmetrica	da 0,0 a VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %		165,0%		250,0%						RW	Num		RA		US
04.008	Riferimento di coppia	VM_USER_CURRENT_HIGH_RES %				0,00%						RW	Num				US
04.009	Offset di coppia	VM_USER_CURRENT %				0,0%						RW	Num				US
04.010	Selezione offset di coppia	Off (0) o On (1)				Off (0)						RW	Bit				US
04.011	Selettore modalità di coppia	da 0 a 1	da 0 a 5			0						RW	Num				US
04.012	Costante di tempo filtro 1 di riferimento corrente		da 0,0 a 25,0 ms			0,0 ms						RW	Num				US
04.013	Guadagno Kp controllore di corrente	da 0 a 30000		20		150						RW	Num				US
04.014	Guadagno Ki controllore di corrente	da 0 a 30000		40		2000						RW	Num				US
04.015	Costante di tempo termica del motore 1	da 1,0 a 3000,0 s				89,0 s						RW	Num				US
04.016	Modalità di protezione termica	Allarme motore (0), Limite di corrente motore (1), Limite di corrente azionamento (2), Limite di corrente motore e azionamento (3), Disabilitata (4)				Allarme motore (0)						RW	Bin				US
04.017	Corrente reattiva / Id	VM_DRIVE_CURRENT A										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.018	Limite di corrente finale	VM_TORQUE_CURRENT %										RO	Num	ND	NC	PT	
04.019	Accumulatore protezione motore	da 0,0 a 100,0%										RO	Num	ND	NC	PT	PS
04.020	Carico percentuale	VM_USER_CURRENT %										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.021	Disabilitazione filtro di retroazione corrente	Off (0) o On (1)				Off (0)						RW	Bit				US
04.022	Abilitazione compensazione dell'inerzia		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit				US
04.023	Costante di tempo filtro 2 di riferimento corrente		da 0,0 a 25,0 ms			0,0 ms						RW	Num				US
04.024	Scalatura massima della corrente da utente	da 0,0 a VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR %		165,0%		300,0%						RW	Num		RA		US
04.025	Modalità di protezione termica a bassa velocità	da 0 a 1				0						RW	Num				US
04.026	Coppia percentuale	VM_USER_CURRENT %										RO	Num	ND	NC	PT	FI
04.030	Modalità controllore di corrente		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit				US
04.031	Frequenza centrale filtro di Notch		da 50 a 1000 Hz			100 Hz						RW	Num				US
04.032	Larghezza di banda filtro di Notch		da 0 a 500 Hz			0 Hz						RW	Num				US
04.033	Inerzia per 1000		Off (0) o On (1)			Off (0)						RW	Bit				US
04.036	Valore accumulatore protezione motore all'accensione	Spegnimento (0), Zero (1), Tempo reale (2)				Spegnimento (0)						RW	Txt				US
04.037	Costante di tempo termica del motore 2	da 1,0 a 3000,0 s				89,0 s						RW	Num				US
04.038	Scalatura costante di tempo termica del motore 2	da 0 a 100%				0%						RW	Num				US
04.039	Perdite nominali nel ferro come percentuale delle perdite	da 0 a 100%				0%						RW	Num				US
04.041	Coppia nominale	da 0,00 a 50000,00 N m				0,00 N m						RW	Num				US
04.042	Frequenza minima di stima coppia	da 0 a 100%				5%						RW	Num				US
04.043	Costante di tempo correzione coppia		da 0,00 a 10,00 s			0,00 s						RW	Num				US
04.044	Correzione massima della coppia		da 0 a 100%			20%						RW	Num				US
04.045	Perdita conduttore in assenza di carico	da 0,000 a 99.999,999 kW				0,000 kW						RW	Num				US
04.046	Perdita conduttore nominale	da 0,000 a 99.999,999 kW				0,000 kW						RW	Num				US
04.049	Limite di corrente reattiva		da 0,0 a 100,0%			100,0%						RW	Num				US

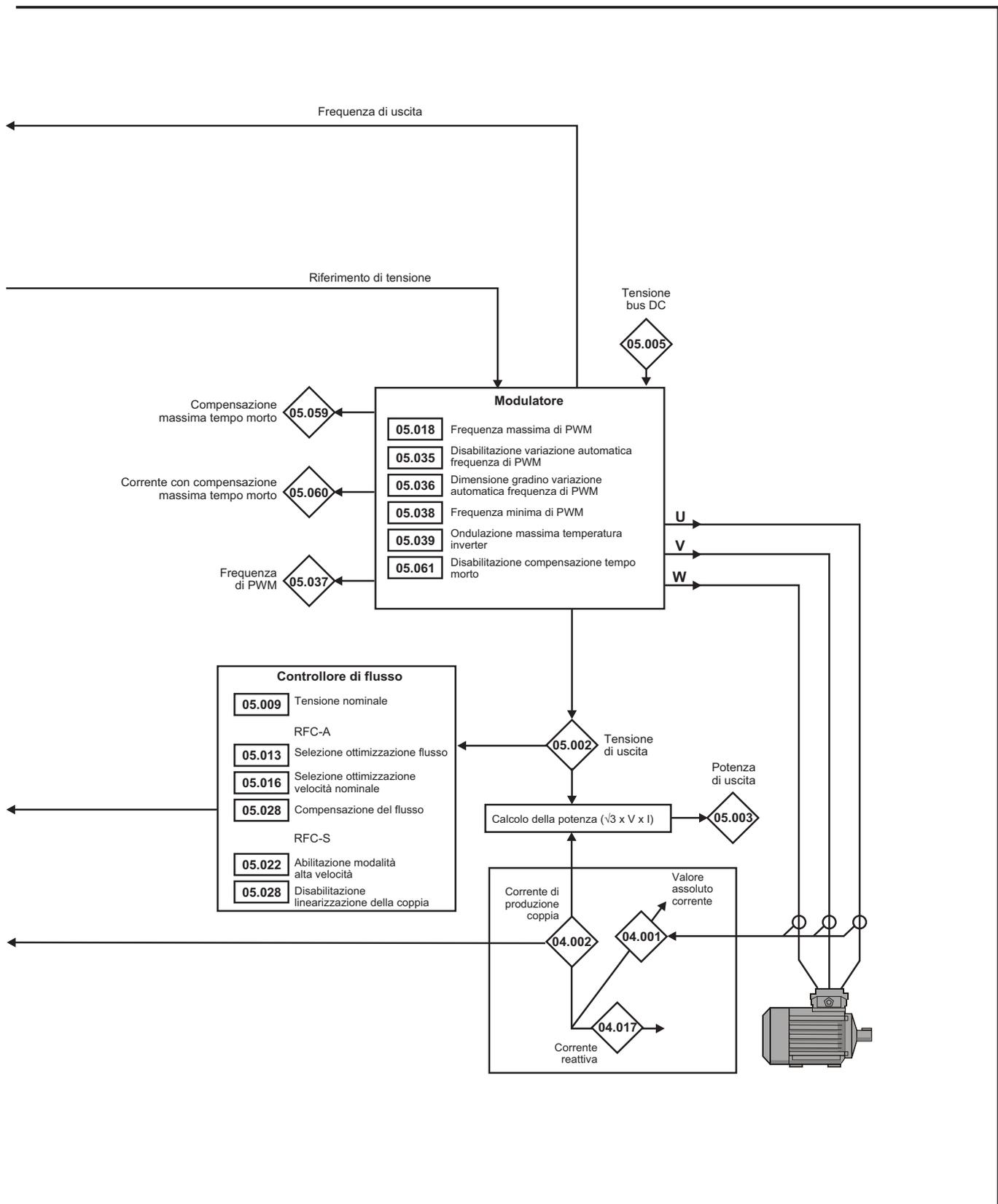
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione



Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

Figura 12-14 Diagramma della logica in RFC-A, RFC-S del Menu 5





Parametro		Range (⇅)			Predefinito (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
05.001	Frequenza di uscita	VM_SPEED FREQ_REF	±2000,0 Hz					RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.002	Tensione di uscita	da 0 a VM_AC_VOLTAGE V						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.003	Potenza di uscita	VM_POWER kW						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.004	Giri/min del motore	±180000 giri/min						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.005	Tensione DC bus	da 0 a VM_DC_VOLTAGE V						RO	Num	ND	NC	PT	FI
05.006	Frequenza nominale	da 0,0 a 550,0 Hz			50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0		RW	Num					US
05.007	Corrente nominale	da 0,000 a VM_RATED_CURRENT A			Corrente nominale massima in servizio gravoso (11.032)			RW	Num		RA		US
05.008	Velocità nominale	da 0 a 33000 giri/min	da 0,00 a 33000,00 giri/min		50 Hz: 1500 giri/min 60 Hz: 1800 giri/min	50 Hz: 1450,00 giri/min 60 Hz: 1750,00 giri/min	3000,00 giri/min	RW	Num				US
05.009	Tensione nominale	da 0 a VM_AC_VOLTAGE_SET			Azionamento a 200 V: 230 V Azionamento a 50 Hz - 400 V: 400 V Azionamento a 60 Hz - 400 V: 460 V Azionamento a 575 V: 575 V Azionamento a 690 V: 690 V			RW	Num		RA		US
05.010	Fattore di potenza nominale	da 0,000 a 1,000			0,850		RW	Num		RA		US	
05.011	Numero di poli del motore	da Automatico (0) a 480 poli (240)			Automatico (0)		6 poli (3)	RW	Num				US
05.012	Autotartatura	da 0 a 2	da 0 a 4	da 0 a 5	0			RW	Num		NC		US
05.013	Selezione funzionamento V/F dinamico	Off (0) o On (1)			Off (0)		RW	Bit					US
	Selezione ottimizzazione flusso		Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
05.014	Modalità di controllo in anello aperto	Ur_S (0), Ur (1), Fisso (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Quadr. (5)			Ur I (4)		RW	Txt					US
	Prova di fasatura all'abilitazione			Disabilitata (0), Breve (1), Breve una volta (2), Lunga (3), Lunga una volta (4)			Disabilitata (0)	RW	Txt				US
05.015	Boost di tensione a bassa frequenza	da 0,0 a 25,0%			1%		RW	Num					US
	Corrente prova di fasatura con movimento minimo			1% (0), 2% (1), 3% (2), 6% (3), 12% (4), 25% (5), 50% (6), 100% (7)	1% (0)		RW	Txt					US
05.016	Selezione ottimizzazione velocità nominale			Disabilitata (0), Classica lenta (1), Classica veloce (2), Combinata (3), Solo VARs (4), Solo tensione (5)	Disabilitata (0)		RW	Txt					US
	Angolo prova di fasatura con movimento minimo			da 0,00 a 25,00°	0,00°		RW	Num					US
05.017	Resistenza statore	da 0,000000 a 1000,000000 Ω			0,000000 Ω		RW	Num		RA		US	
05.018	Frequenza massima di switching	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)			8 kHz (4)		RW	Txt		RA		US	
05.019	Modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità	Off (0) o On (1)			Off (0)		RW	Bit					US
	Frequenza minima di ottimizzazione velocità nominale			da 0 a 100%	10%		RW	Num					US
05.020	Abilitazione onda quasi quadra	Off (0) o On (1)			Off (0)		RW	Bit					US
	Carico minimo di ottimizzazione velocità nominale			da 0 a 100%	50%		RW	Num					US
05.021	Livello di prova carico meccanico	da 0 a 100%			0%		RW	Num					US
05.022	Abilitazione modalità alta velocità			Limitazione (-1), Disabilitazione (0), Abilitazione (1)	Disabilitazione (0)		RW	Txt					US
05.024	Induttanza transitoria	da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH		RW	Num		RA		US	
	Ld			da 0,000 a 500,000 mH	0,000 mH		RW	Num		RA		US	
05.025	Induttanza statore	da 0,00 a 5000,00 mH			0,00 mH		RW	Num		RA		US	
05.026	Abilitazione elevate prestazioni dinamiche			Off (0) o On (1)	Off (0)		RW	Bit					US
05.027	Abilitazione compensazione di scorrimento	Off (0) o On (1)			On (1)		RW	Bit					US
	Guadagno controllo del flusso			da 0,1 a 10,0	1,0		1,0	RW	Num				US
05.028	Compensazione di flusso			da 0 a 2	0		RW	Num					US
	Disabilitazione linearizzazione della coppia			Off (0) o On (1)	On (1)		RW	Bit					US
05.029	Punto di saturazione 1			da 0,0 a 100,0%	50,0%		RW	Num					US
05.030	Punto di saturazione 3			da 0,0 a 100,0%	75,0%		RW	Num					US
05.031	Guadagno controllore di tensione	da 1 a 30			1		RW	Num					US

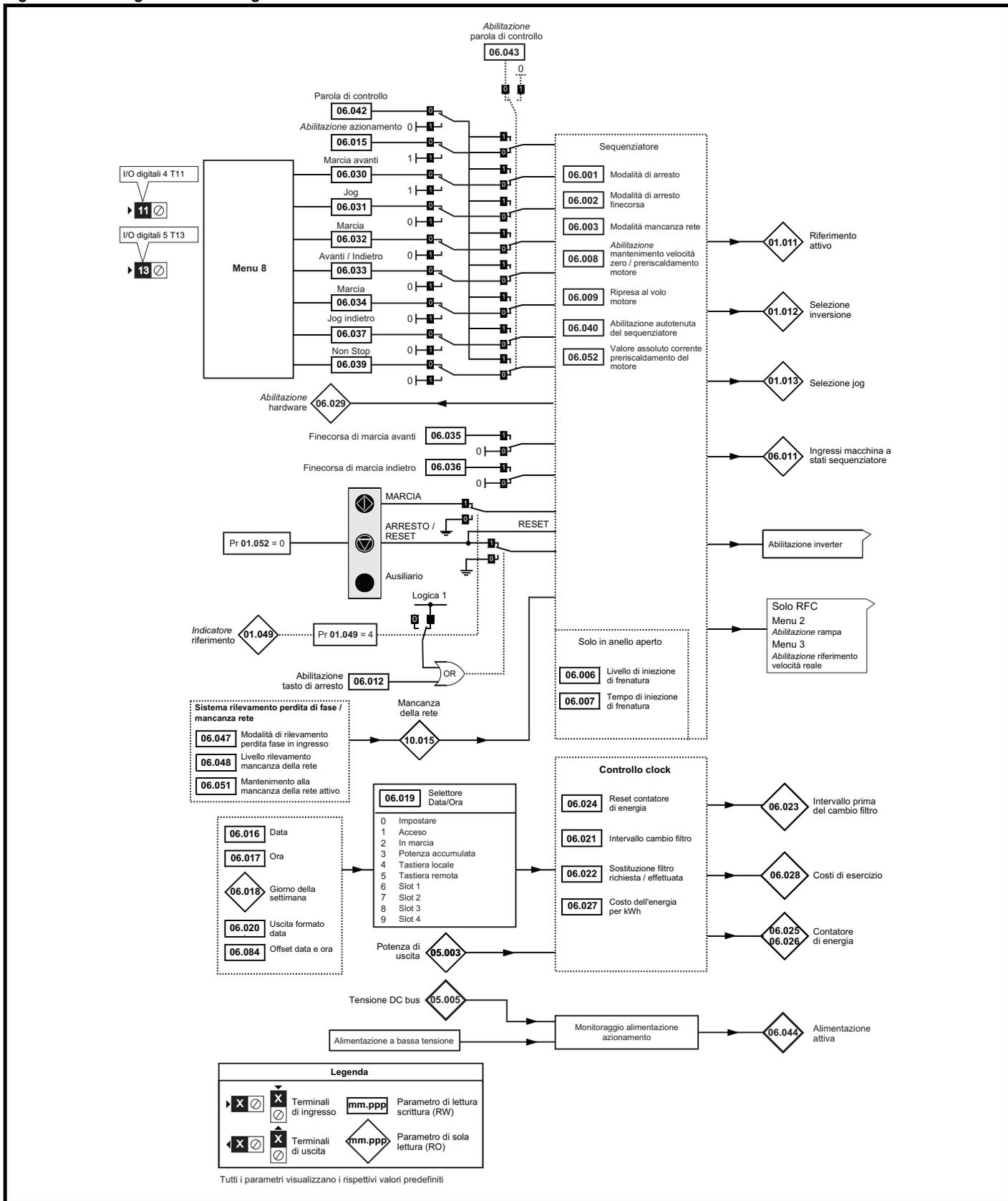
Parametro	Range (⇄)			Predefinito (⇒)			Tipo				
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT
05.032 Coppia motore per ampere		da 0,00 a 500,00 Nm/A					RO	Num	ND	NC	PT
			da 0,00 a 500,00 Nm/A		1,60 Nm/A		RW	Num			US
05.033 Volt per 1000 giri/min			da 0 a 10.000 V			98	RW	Num			US
05.034 Percentuale flusso		da 0,0 a 150,0%					RO	Num	ND	NC	PT
05.035 Disabilitazione variazione automatica frequenza di PWM	Abilitata (0), Disabilitata (1), Nessuna ondulazione rilevata (2)			Abilitata (0)			RW	Txt			US
05.036 Dimensione gradino variazione automatica frequenza di PWM	da 1 a 2			2			RW	Num			US
05.037 Frequenza di PWM	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)						RO	Txt	ND	NC	PT
05.038 Frequenza minima di PWM	da 0 a VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY kHz			4 (2) kHz			RW	Txt			US
05.039 Ondulazione massima temperatura inverter	da 20 a 60 °C			60 °C			RW	Num			US
05.040 Boost di avvio rotazione	da 0,0 a 10,0			1,0			RW	Num			US
05.041 Intervallo libero di tensione	da 0 a 20%			0%			RW	Num			US
05.042 Inversione sequenza fasi uscita	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US
05.044 Sorgente temperatura statore	Utente (0), Azionamento P1 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 2 P1 (3), Slot 3 P1(4), Slot 4 P1 (5)			Utente (0)			RW	Txt			US
05.045 Temperatura statore utente	da -50 a 300 °C			0 °C			RW	Num			
05.046 Temperatura statore	da -50 a 300 °C						RO	Num	ND	NC	PT
05.047 Coefficiente temperatura statore	da 0,00000 a 0,10000 °C <sup>-1</sup>			0,00390 °C <sup>-1</sup>			RW	Num			US
05.048 Temperatura base statore	da -50 a 300 °C			0 °C			RW	Num			US
05.049 Abilitazione compensazione statore	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US
05.050 Resistenza statore con compensazione temperatura	da 0,000000 a 1000,000000 Ω						RO	Num	ND	NC	PT
05.051 Sorgente temperatura rotore	Utente (0), Azionamento P1 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 2 P1 (3), Slot 3 P1 (4), Slot 4 P1 (5)			Utente (0)			RW	Txt			US
05.052 Temperatura rotore utente	da -50 a 300 °C			0 °C			RW	Num			US
05.053 Temperatura rotore	da -50 a 300 °C						RO	Num	ND	NC	PT
05.054 Coefficiente temperatura rotore	da 0,00000 a 0,10000 °C <sup>-1</sup>			0,00390 °C <sup>-1</sup>		0,00100 °C <sup>-1</sup>	RW	Num			US
05.055 Temperatura base rotore	da -50 a 300 °C			0 °C			RW	Num			US
05.056 Abilitazione compensazione rotore	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US
05.057 Velocità nominale con compensazione della temperatura	da 0,00 a 18000,00 giri/min	da 0,00 a 50000,00 giri/min					RO	Num	ND	NC	PT
	Compensazione della temperatura rotore		da 0,000 a 2,000				RO	Num	ND	NC	PT
05.059 Compensazione massima tempo morto	da 0,000 a 10,000 μs						RO	Num		NC	PT
05.060 Corrente alla compensazione massima tempo morto	da 0,00 a 100,00%						RO	Num		NC	PT
05.061 Disabilitazione compensazione tempo morto	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US
05.062 Punto di saturazione 2		da 0,0 a 100,0%			0,0%		RW	Num			US
05.063 Punto di saturazione 4		da 0,0 a 100,0%			0,0%		RW	Num			US
	Rampa di corrente modalità Sensorless		da 0,00 a 1,00 s			0,20 s	RW	Num			US
05.064 Modalità bassa velocità RFC			Iniezione (0), Non-saliente (1), Corrente (2), Nessuna prova di corrente-(3)			Corrente (2)	RW	Txt			US
05.065 Selezione controllo della coppia saliente			Disabilitato (0), Basso (1), Alto (2), Auto (3)			Disabilitato (0)	RW	Txt			US
05.066 Modalità coppia saliente attiva			Disabilitata (0), Basso (1), Alta (2)				RO	Txt	ND	NC	PT
05.067 Livello richiesto generazione allarme per sovraccarico di corrente	da 0 a 100%					0%	RW	Num			US
05.068 Livello effettivo generazione allarme per sovraccarico di corrente	da 0 a 500%						RO	Num	ND	NC	PT
05.070 Caratteristica della saturazione inversa	Off (0) o On (1)					Off (0)	RW	Bit			US
05.071 Limite di corrente modalità Sensorless bassa velocità	da 0,0 a 1000,0%					100,0%	RW	Num		RA	US
05.072 Lq assenza di carico	da 0,000 a 500,000 mH					0,000 mH	RW	Num		RA	US
05.075 Corrente di prova Iq per misura dell'induttanza	da 0 a 200%					100%	RW	Num			US
05.077 Offset di fase alla corrente di prova Iq	±90,0°					0,0°	RW	Num		RA	US
05.078 Lq alla corrente di prova Iq definita	da 0,000 a 500,000 mH					0,000 mH	RW	Num		RA	US
05.082 Corrente di prova Id per misura dell'induttanza	da -100 a 0%					-100%	RW	Num			US

Parametro		Range (⇅)			Predefinito (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S						
<b>05.084</b>	Lq alla corrente di prova Id definita			da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA		US
<b>05.085</b>	Induttanza incrementale Lq alla corrente Id definita			da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA		US
<b>05.087</b>	Angolo coppia nominale definito da utente			da 0 a 90°			0°	RW	Num				US
<b>05.088</b>	Lq stimata			da 0,000 a 500,000 mH				RO	Num	ND	NC	PT	FI
<b>05.089</b>	Angolo coppia nominale			da 0 a 90°				RO	Num	ND	NC	PT	

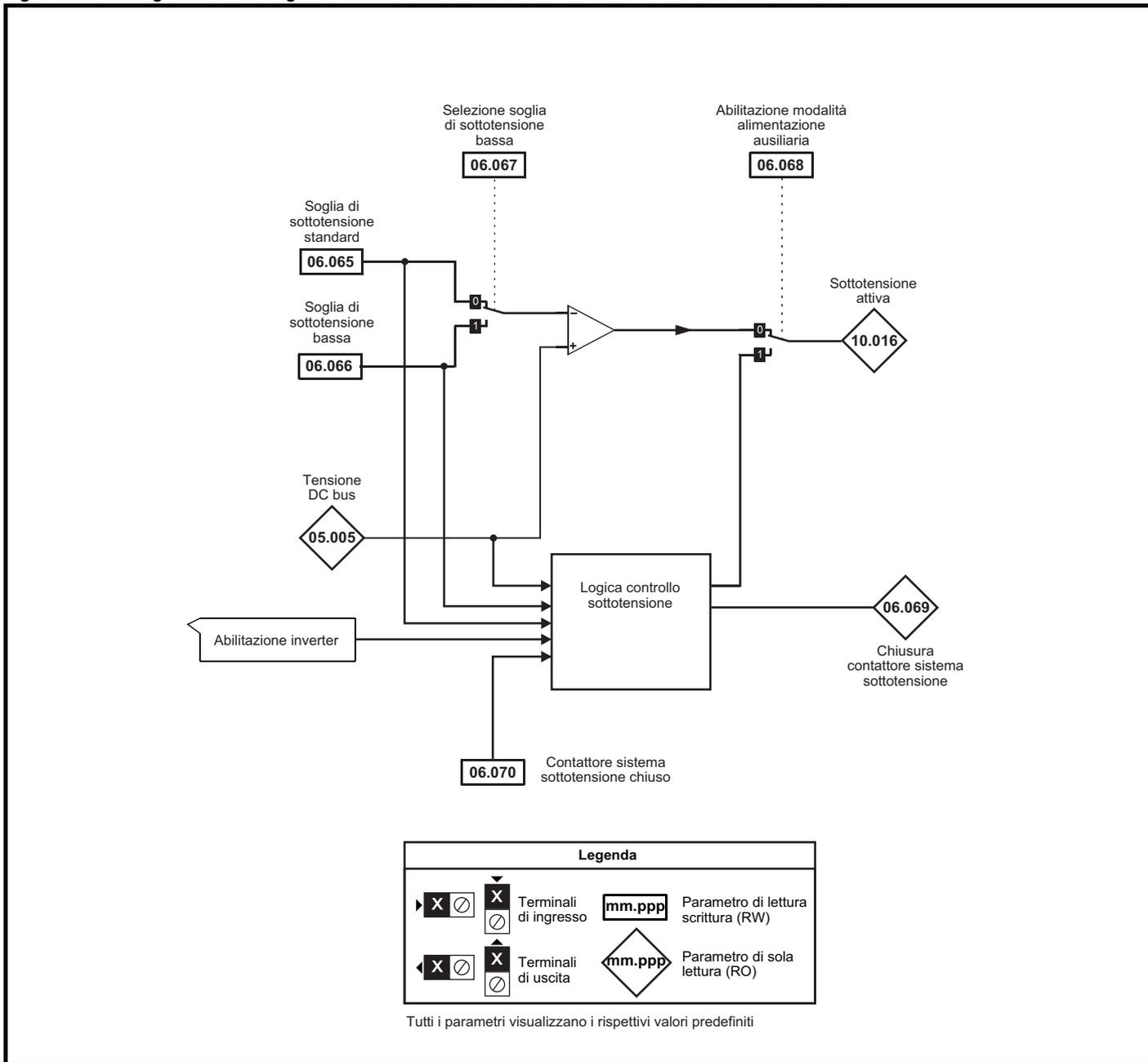
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.7 Menu 6: Sequenziatore e clock

Figura 12-15 Diagramma della logica del Menu 6



**Figura 12-16** Diagramma della logica del Menu 6: Controllo della sottotensione e dell'alimentazione



Parametro		Range (⇄)		Predefinito (⇄)			Tipo							
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S								
06.001	Modalità di arresto	Per inerzia (0), In rampa (1), In rampa c. c.I (2), c.c. I (3), Temporizzato c.c.I (4), Disabilitazione (5)		Per inerzia (0), In rampa (1), Senza rampa (2)		In rampa (1)	In rampa (1)	Senza rampa (2)	RW	Txt				US
06.002	Modalità di arresto finecorsa			Arresto (0) o In rampa (1)		Arresto (0)			RW	Txt				US
06.003	Modalità mancanza rete	Disabilitazione (0), Arresto in rampa (1), Ripartenza (2)		Disabilitazione(0), Arresto in rampa (1), Ripartenza (2), Arresto al finecorsa (3)		Disabilitazione (0)			RW	Txt				US
06.006	Livello di iniezione di frenatura	da 0,0 a 150,0%				100,0%				RW	Num		RA	US
06.007	Tempo di iniezione di frenatura	da 0,0 a 100,0 s				1,0 s				RW	Num			US
06.008	Mantenimento velocità zero	Off (0) o On (1)				Off (0)		On (1)	RW	Bit				US
06.009	Ripresa al volo motore	Disabilitazione (0), Abilitazione (1), Solo avanti (2), Solo indietro (3)				Disabilitazione (0)	Abilitazione (1)		RW	Txt				US
06.010	Condizioni di abilitazione	da 000000000000 a 111111111111							RO	Bin	ND	NC	PT	
06.011	Ingressi macchina a stati sequenziatore	da 000000 a 111111							RO	Bin	ND	NC	PT	
06.012	Abilitazione tasto di arresto	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.013	Abilitazione tasto ausiliario	Disabilitato (0), Avanti / Indietro (1), Marcia indietro (2)				Disabilitato (0)			RW	Txt				US
06.015	Abilitazione azionamento	Off (0) o On (1)				On (1)			RW	Bit				US
06.016	Data	da 00-00-00 a 31-12-99				00-00-00			RW	Data	ND	NC	PT	
06.017	Ora	da 00:00:00 a 23:59:59							RW	Ora	ND	NC	PT	
06.018	Giorno della settimana	Domenica (0), lunedì (1), martedì (2), mercoledì (3), giovedì (4), venerdì (5), sabato (6)							RO	Txt	ND	NC	PT	
06.019	Selettore Data/Ora	Impostazione (0), Acceso (1), In funzione (2), Tempo totale acceso (3), Tastiera locale (4), Tastiera remota (5), Slot 1 (6), Slot 2 (7), Slot 3 (8), Slot 4 (9), Slot 2 (7), Slot 3 (8), Slot 4 (9)				Acceso (1)			RW	Txt				US
06.020	Formato data	Std (0) o US (1)				Std (0)			RW	Txt				US
06.021	Intervallo cambio filtro	da 0 a 30.000 ore				0 ore			RW	Num				US
06.022	Richiesta cambio filtro / cambio effettuato	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit	ND	NC		
06.023	Intervallo prima del cambio filtro	da 0 a 30.000 ore							RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.024	Reset contatore di energia	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit				
06.025	Contatore di energia: MWh	da -999,9 a 999,9MWh							RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.026	Contatore di energia: kWh	±99,99 kWh							RO	Num	ND	NC	PT	PS
06.027	Costo dell'energia per kWh	da 0,0 a 600,0				0,0			RW	Num				US
06.028	Costi di esercizio	±32000							RO	Num	ND	NC	PT	
06.029	Abilitazione hardware	Off (0) o On (1)							RO	Bit	ND	NC	PT	
06.030	Marcia avanti	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.031	Jog	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.032	Marcia indietro	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.033	Avanti / Indietro	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.034	Marcia	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.035	Finecorsa di marcia avanti	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.036	Finecorsa di marcia indietro	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.037	Jog indietro	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.039	Non Stop	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.040	Abilitazione autotenuta del sequenziatore	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.041	Flag eventi dell'azionamento	da 00 a 11				00			RW	Bin		NC		
06.042	Parola di controllo	da 0000000000000000 a 1111111111111111				0000000000000000			RW	Bin		NC		
06.043	Abilitazione parola di controllo	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.044	Alimentazione attiva	Off (0) o On (1)							RO	Bit	ND	NC	PT	
06.045	Controllo ventilatore di raffreddamento	da 0 a 11				10			RW	Num				US
06.047	Modalità rilevamento perdita fase in ingresso	Completo (0), Solo ondulazione (1), Disabilitato (2)				Completo (0)			RW	Txt				US
06.048	Livello rilevamento mancanza della rete	da 0 a VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL V				Azionamento a 200 V: 205 V Azionamento a 400 V: 410 V			RW	Num		RA		US
06.051	Mantenimento alla mancanza della rete attivo	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit		NC		
06.052	Valore assoluto corrente preriscaldamento del motore	da 0 a 100%				0%			RW	Num				US
06.058	Tempo rilevamento perdita fase in uscita	0,5 s (0), 1,0 s (1), 2,0 s (2), 4,0 s (3)				0,5 s (0)			RW	Txt				US
06.059	Abilitazione rilevamento perdita fase in uscita	Disabilitata (0) o Abilitata (1)				Disabilitata (0)			RW	Txt				US
06.060	Abilitazione modalità standby	Off (0) o On (1)				Off (0)			RW	Bit				US
06.061	Maschera modalità standby	da 0000000 a 1111111				0000000			RW	Bin				US

Parametro		Range (↕)		Predefinito (⇒)			Tipo					
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
06.065	Soglia di sottotensione standard	da 0 a VM_STD_UNDER_VOLTS V		Azionamento a 200 V: 230 V Azionamento a 400 V: 330 V			RW	Num		RA		US
06.066	Soglia di sottotensione bassa	da 24 a VM_LOW_UNDER_VOLTS V		Azionamento a 200 V: 175 V Azionamento a 400 V: 330 V			RW	Num		RA		US
06.067	Selezione soglia di sottotensione bassa	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.068	Abilitazione modalità alimentazione ausiliaria	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit				US
06.069	Chiusura contattore sistema sottotensione	Off (0) o On (1)					RO	Bit	ND	NC	PT	
06.070	Contattore sistema sottotensione chiuso	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit				
06.073	Soglia minima IGBT di frenatura	da 0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Azionamento a 200 V: 390 V Azionamento a 400 V: 780 V			RW	Num		RA		US
06.074	Soglia massima IGBT di frenatura	da 0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		Azionamento a 200 V: 390 V Azionamento a 400 V: 780 V			RW	Num		RA		US
06.075	Soglia IGBT di frenatura bassa tensione	da 0 a VM_DC_VOLTAGE_SET V		0V			RW	Num		RA		US
06.076	Selezione soglia IGBT di frenatura bassa tensione	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit				
06.084	Offset data e ora	±24,00 ore		0,00 ore			RW	Num				US

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.8 Menu 7: I/O analogici / Monitoraggio della temperatura

Figura 12-17 Diagramma della logica del Menu 7

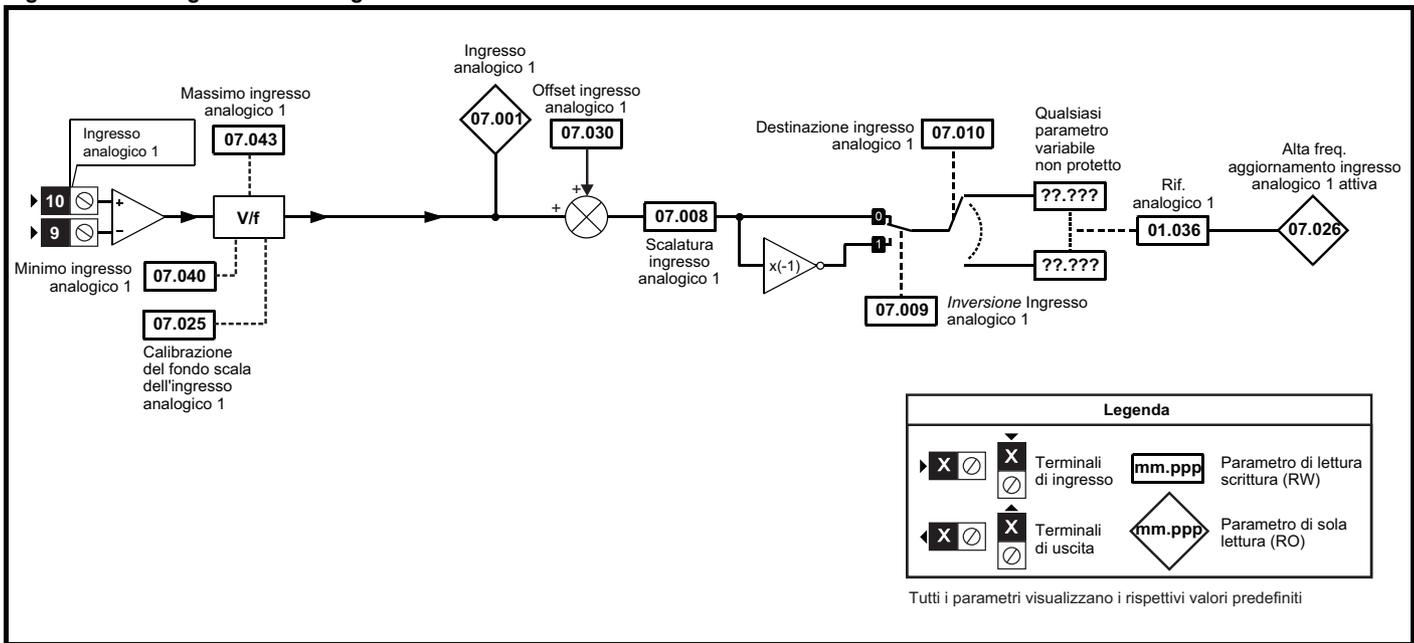
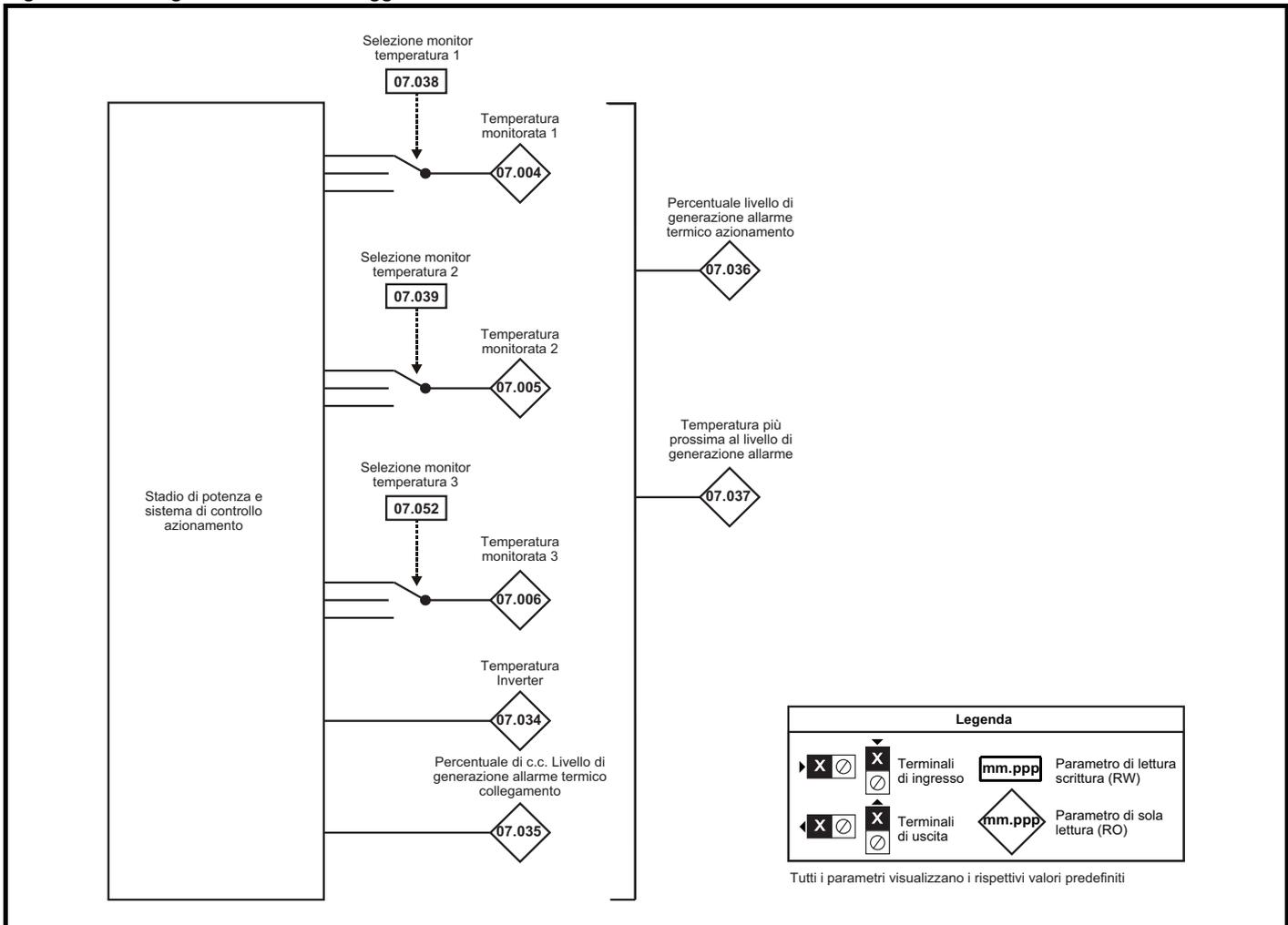


Figura 12-18 Diagramma del monitoraggio termico del Menu 7



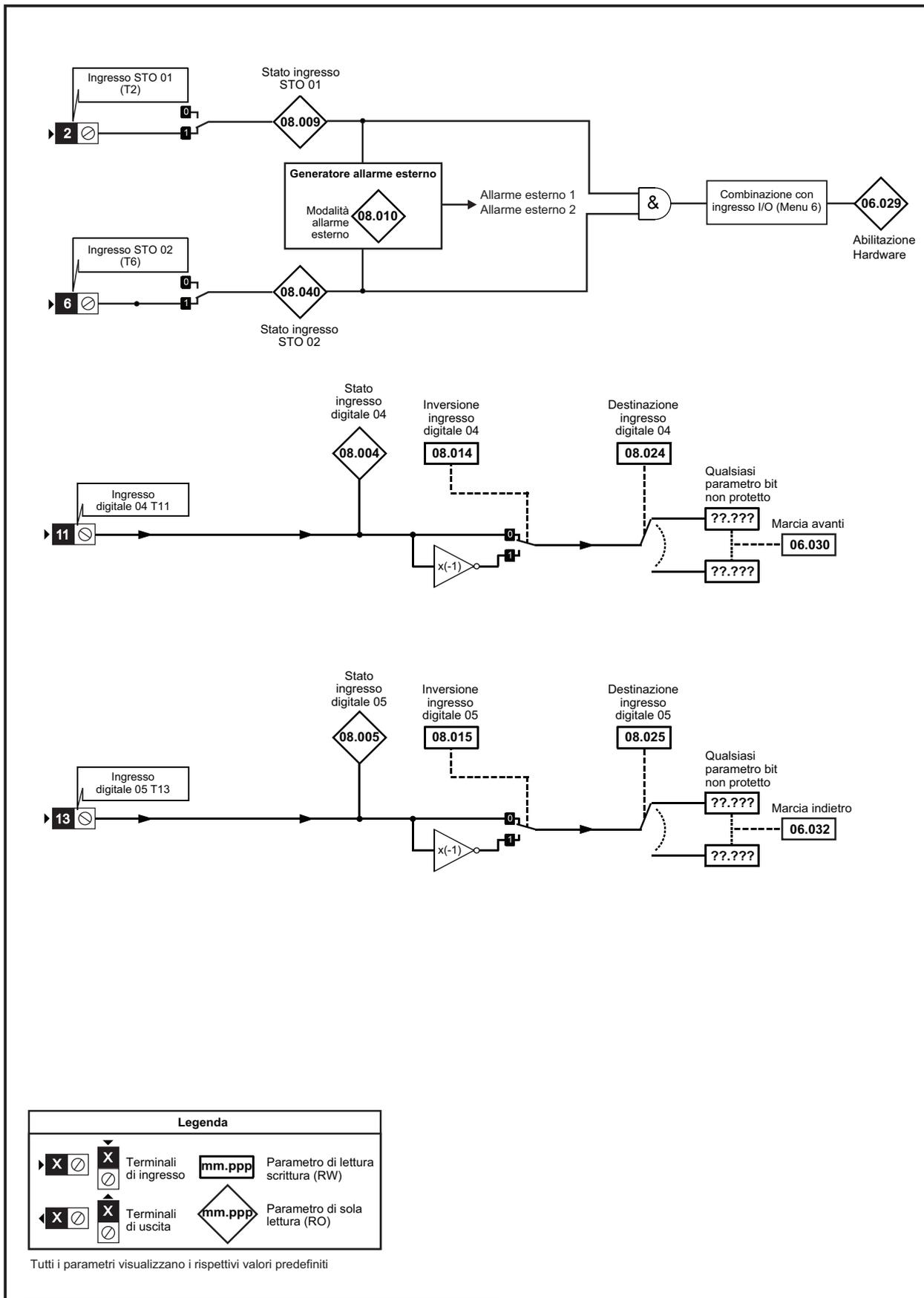
Parametro	Range (⇅)		Predefinito (⇔)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.001	Ingresso analogico 1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	FI
07.004	Temperatura monitorata 1	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.005	Temperatura monitorata 2	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.006	Temperatura monitorata 3	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.008	Scalatura ingresso analogico 1	da 0,000 a 10,000			1,000	RW	Num				US
07.009	Inversione ingresso analogico 1	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
07.010	Destinazione ingresso analogico 1	da 0,000 a 59,999			1,036	RW	Num	DE		PT	US
07.025	Calibrazione del fondo scala ingresso analogico 1	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC		
07.026	Alta freq. aggiornamento ingresso analogico 1 attiva	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
07.030	Offset ingresso analogico 1	±100,00%			0,00%	RW	Num				US
07.033	Uscita potenza	±100,0%				RO	Num	ND	NC	PT	
07.034	Temperatura inverter	±250 °C				RO	Num	ND	NC	PT	
07.035	Percentuale di c.c. Livello di generazione allarme termico bus	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT	
07.036	Percentuale livello di generazione allarme termico azionamento	da 0 a 100%				RO	Num	ND	NC	PT	
07.037	Temperatura più prossima al livello di generazione allarme	da 0 a 20999				RO	Num	ND	NC	PT	
07.038	Selezione monitoraggio temperatura 1	da 0 a 1999			1001	RW	Num				US
07.039	Selezione monitoraggio temperatura 2	da 0 a 1999			1002	RW	Num				US
07.040	Minimo ingresso analogico 1	±100,00%			-100,00%	RW	Num				US
07.043	Massimo ingresso analogico 1	±100,00%			100,00%	RW	Num				US
07.051	Fondo scala dell'ingresso analogico 1	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS
07.052	Selezione monitoraggio temperatura 3	da 0 a 1999			1	RW	Num				US

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

## 12.9 Menu 8: I/O digitali

Figura 12-19 Diagramma della logica degli ingressi e delle uscite digitali del Menu 8



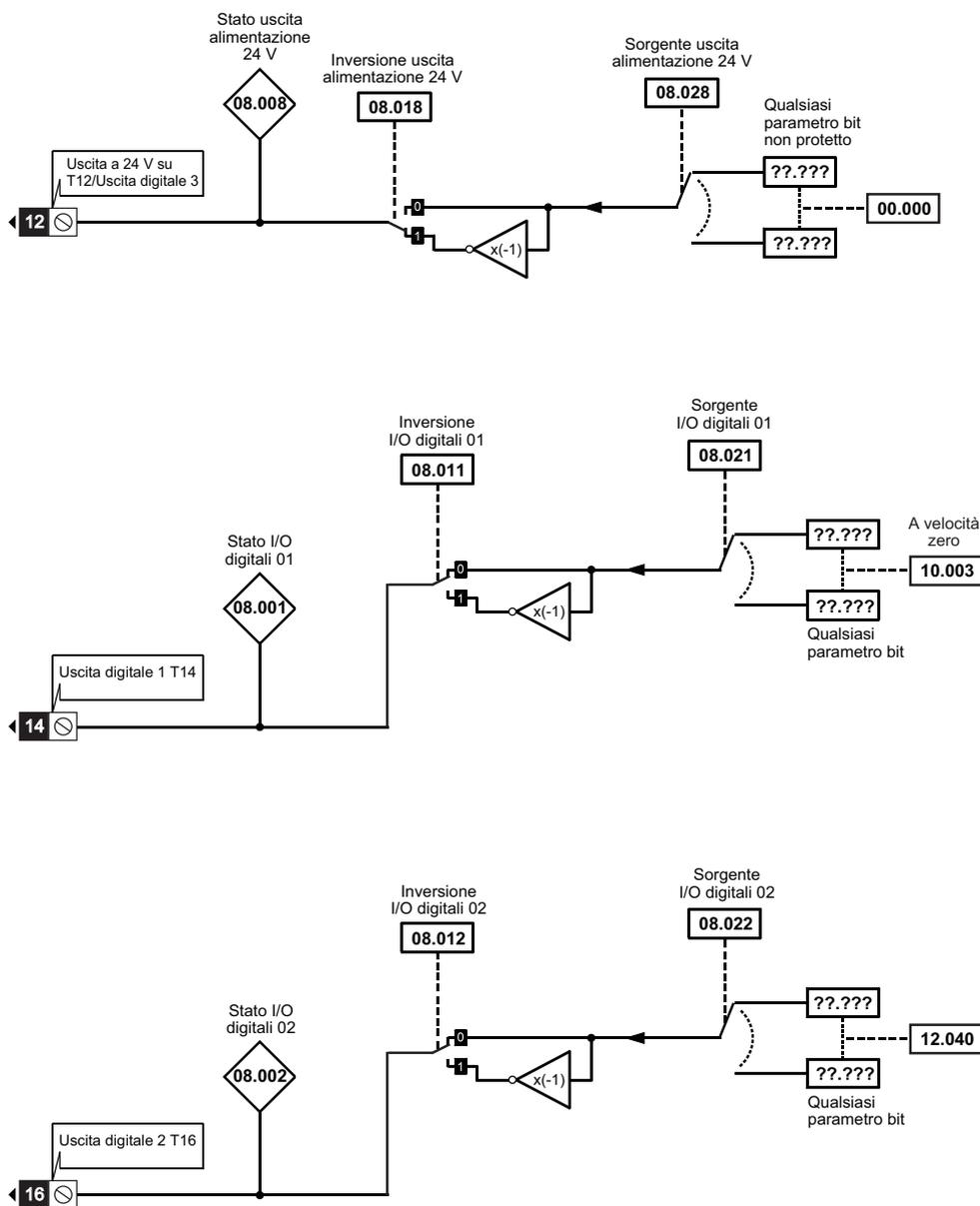
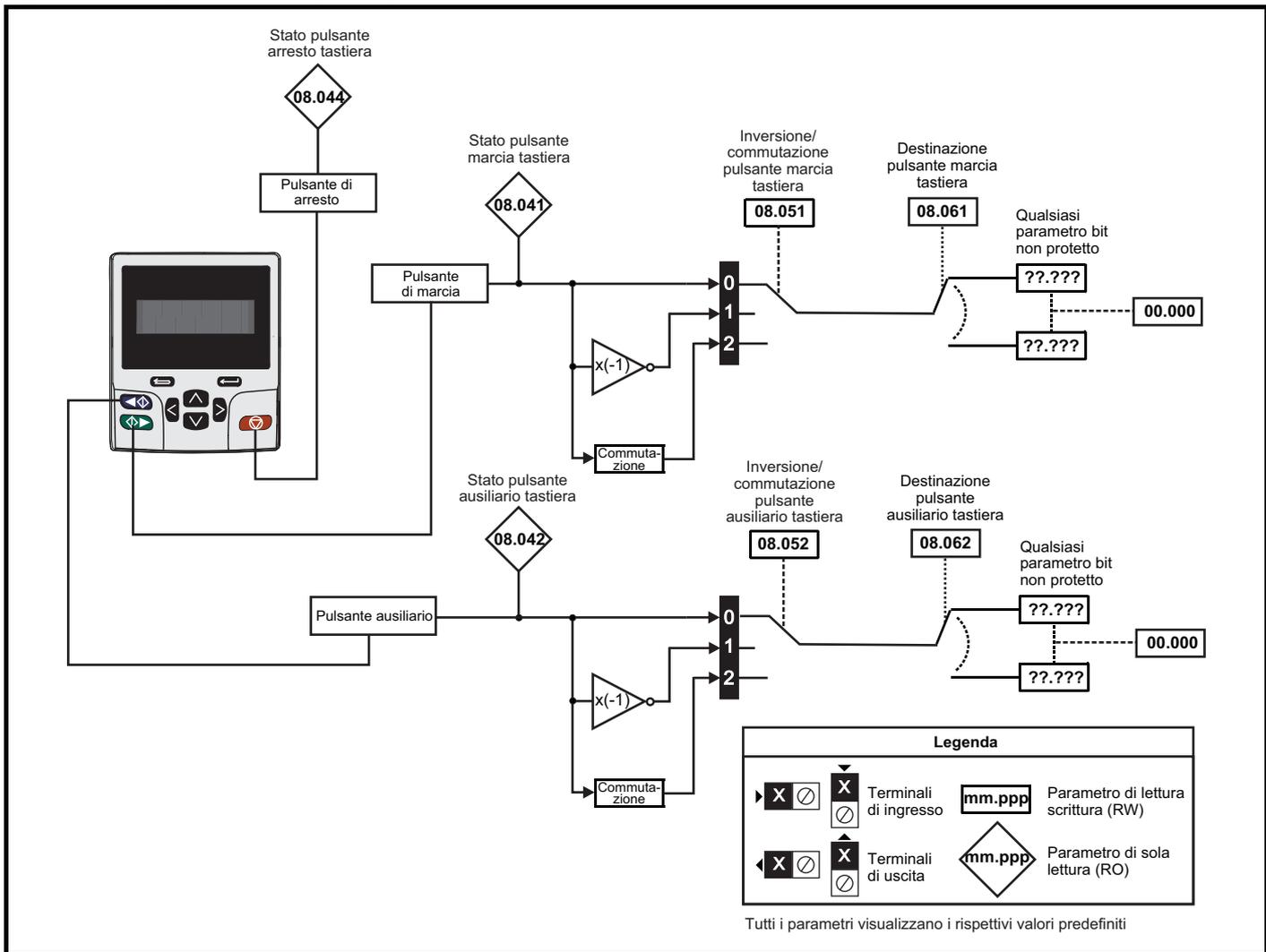


Figura 12-20 Diagramma della logica dei pulsanti tastiera remota RTC del Menu 8

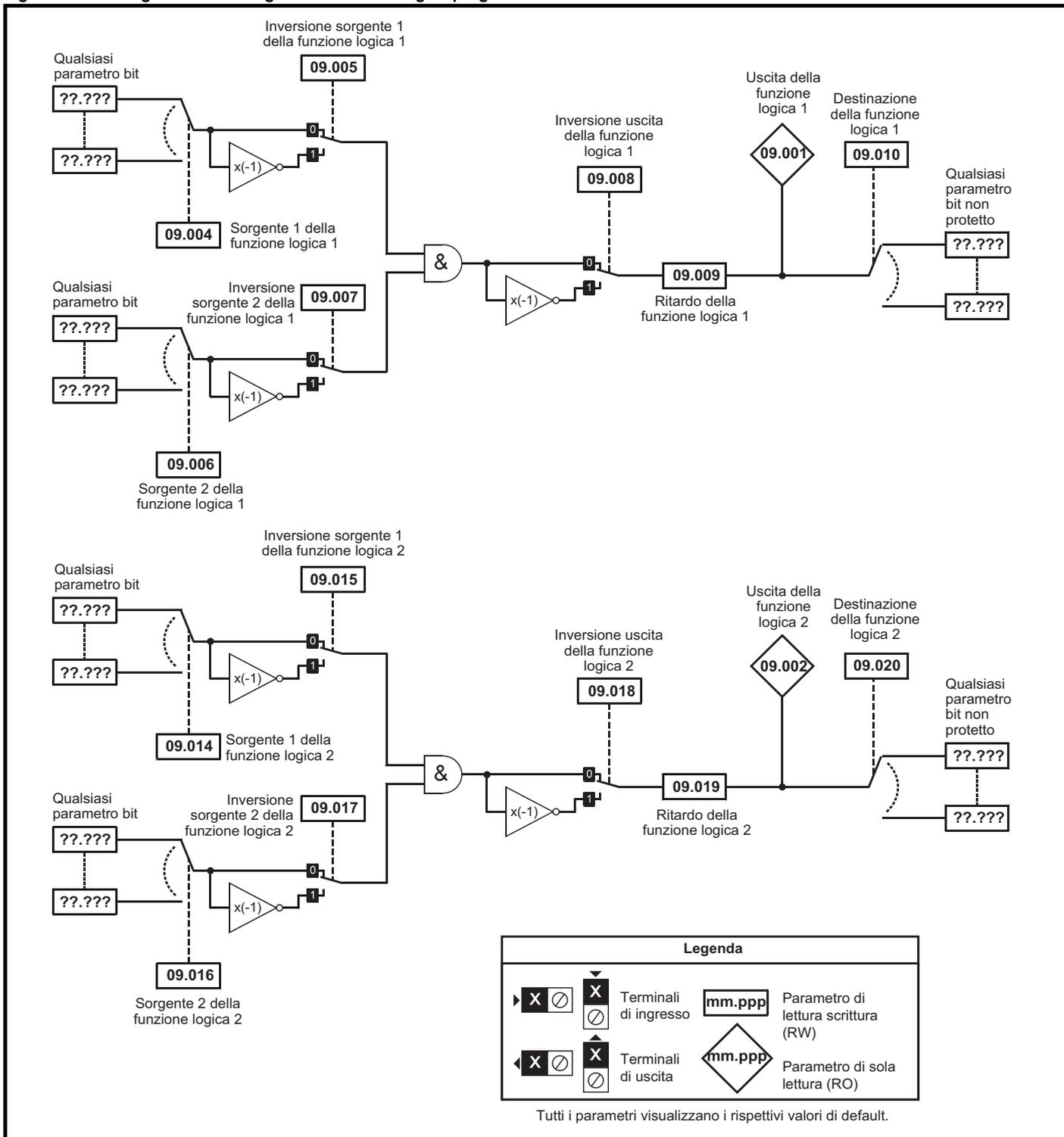


Parametro	Range (⇅)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
08.001	Stato I/O digitali 01	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.002	Stato I/O digitali 02	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.004	Stato ingresso digitale 04	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.005	Stato ingresso digitale 05	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.008	Stato uscita alimentazione 24 V	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.009	Stato ingresso STO 01	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.010	Modalità allarme esterno	Disabilitazione (0), STO 1 (1), STO 2 (2), STO 1 O STO 2 (3)			Disabilitazione (0)	RW	Txt					US
08.011	Inversione I/O digitali 01	No inversione (0) o Inversione (1)			No Inversione (0)	RW	Txt					US
08.012	Inversione I/O digitali 02	No inversione (0) o Inversione (1)			No Inversione (0)	RW	Txt					US
08.014	Inversione ingresso digitale 04	No inversione (0) o Inversione (1)			No Inversione (0)	RW	Txt					US
08.015	Inversione ingresso digitale 05	No inversione (0) o Inversione (1)			No Inversione (0)	RW	Txt					US
08.018	Inversione uscita alimentazione 24 V	No inversione (0) o Inversione (1)			Inversione (1)	RW	Txt					US
08.020	Parola di lettura I/O digitali	da 0 a 511				RO	Num	ND	NC	PT		
08.021	Sorgente/destinazione I/O digitali 01	da 0,000 a 59,999			10.003	RW	Num	DE				US
08.022	Sorgente/destinazione I/O digitali 02	da 0,000 a 59,999			12.040	RW	Num	DE				US
08.024	Destinazione ingresso digitale 04	da 0,000 a 59,999			6,030	RW	Num	DE				US
08.025	Destinazione ingresso digitale 05	da 0,000 a 59,999			6,032	RW	Num	DE				US
08.028	Sorgente uscita alimentazione 24 V	da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num					US
08.040	Stato ingresso STO 02	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.041	Stato pulsante marcia tastiera	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.042	Stato pulsante ausiliario tastiera	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.044	Stato pulsante arresto tastiera	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.046	Stato pulsante reset azionamento	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
08.051	Inversione/commutazione pulsante marcia tastiera	No inversione (0), Inversione (1) o Commutazione (2)			No Inversione (0)	RW	Txt					US
08.052	Inversione/commutazione pulsante ausiliario tastiera	No inversione (0), Inversione (1) o Commutazione (2)			No Inversione (0)	RW	Txt					US
08.061	Destinazione pulsante marcia tastiera	da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE				US
08.062	Destinazione pulsante ausiliario tastiera	da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE				US
08.071	Registro 1 abilitazione uscita DI/O	da 0000000000000000 a 1111111111111111			0000000000000000	RW	Bin					US
08.072	Registro 1 ingresso DI/O	da 0000000000000000 a 1111111111111111				RO	Bin	ND	NC	PT		
08.073	Registro 1 uscita DI/O	da 0000000000000000 a 1111111111111111			0000000000000000	RW	Bin					PT

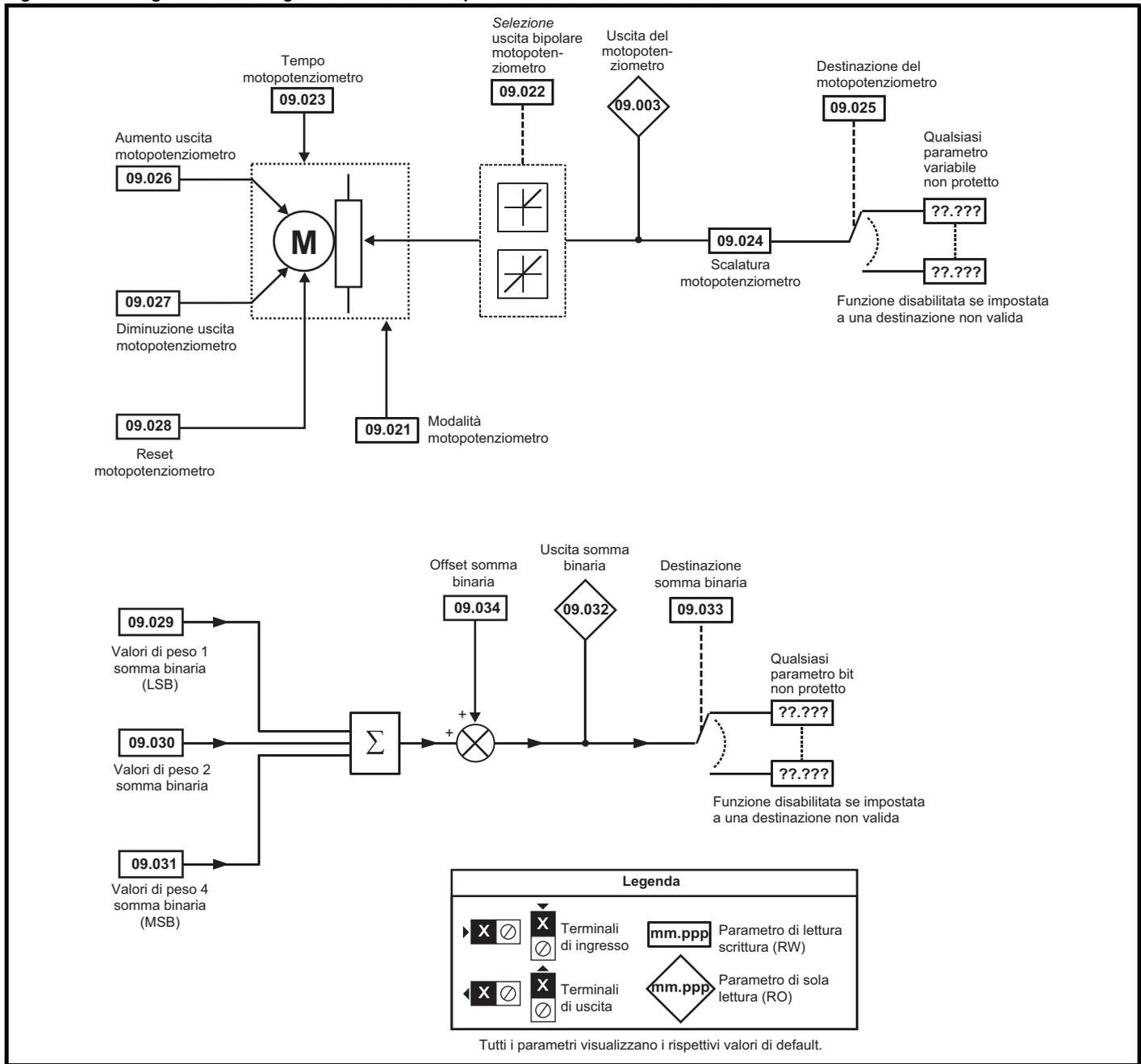
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.10 Menu 9: Logica programmabile, motopotenziometro, somma binaria e temporizzatori

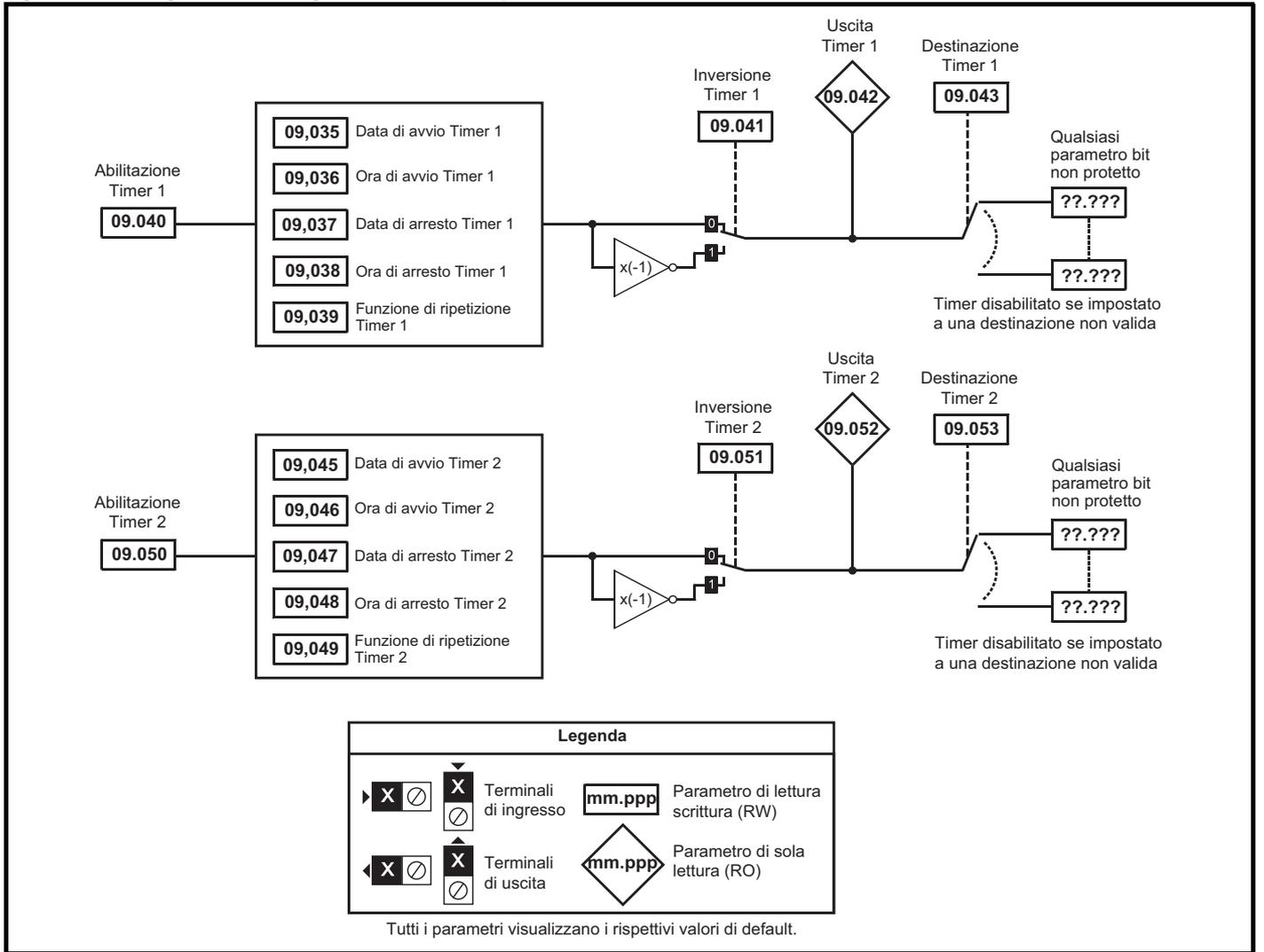
Figura 12-21 Diagramma della logica del Menu 9: Logica programmabile



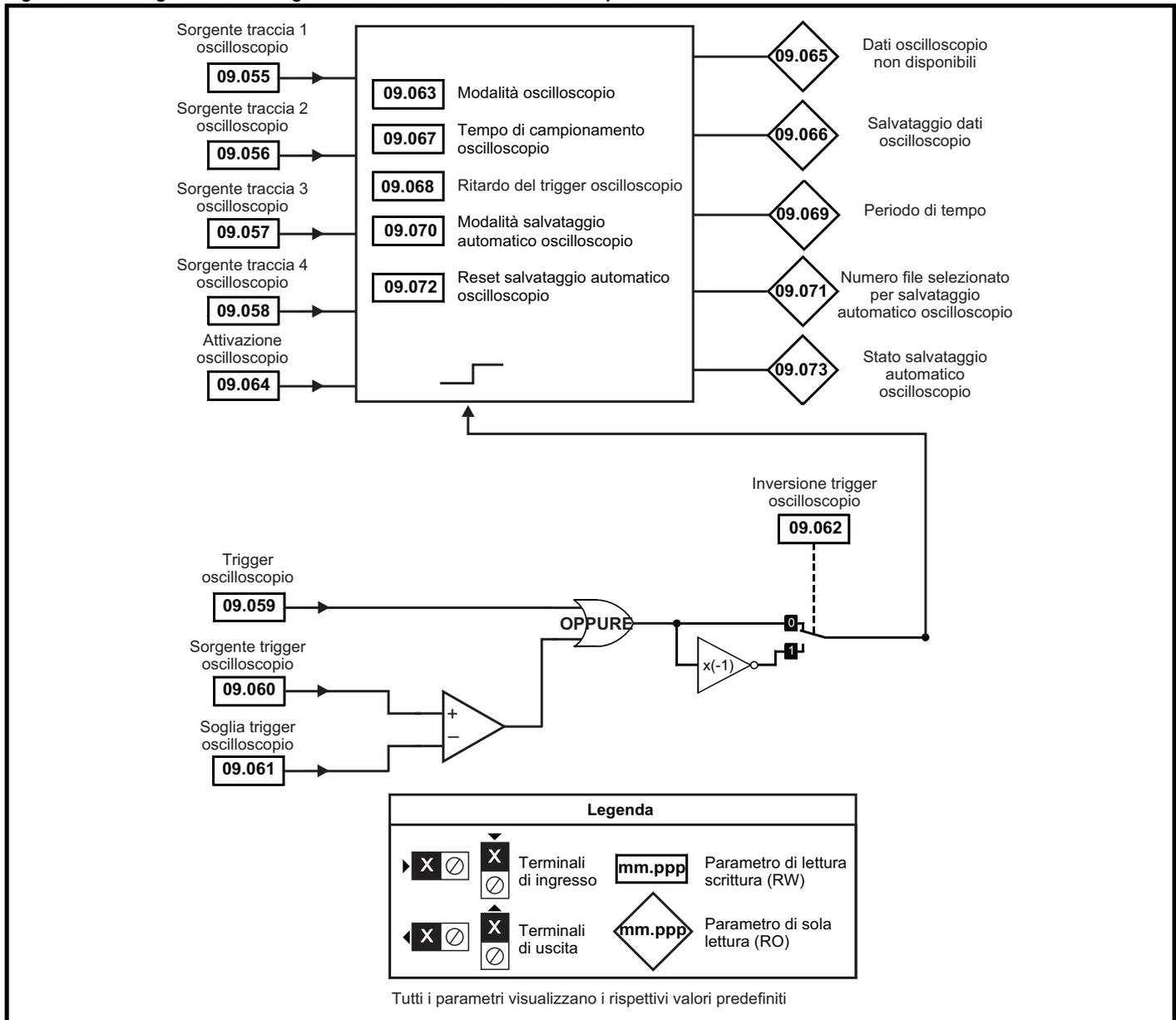
**Figura 12-22 Diagramma della logica del Menu 9: Motopotenziometro e somma binaria**



**Figura 12-23 Diagramma della logica del Menu 9: Temporizzatori**



**Figura 12-24 Diagramma della logica del Menu 9: Funzione oscilloscopio**



Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
09.001	Uscita della funzione logica 1		Off (0) o On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT		
09.002	Uscita della funzione logica 2		Off (0) o On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT		
09.003	Uscita del motopotenziometro		±100,00%			RO	Num	ND	NC	PT	PS	
09.004	Sorgente 1 della funzione logica 1		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.005	Inversione sorgente 1 della funzione logica 1		Off (0) o On (1)									US
09.006	Sorgente 2 della funzione logica 1		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.007	Inversione sorgente 2 della funzione logica 1		Off (0) o On (1)									US
09.008	Inversione uscita della funzione logica 1		Off (0) o On (1)									US
09.009	Ritardo della funzione logica 1		±25,0 s									US
09.010	Destinazione della funzione logica 1		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.014	Sorgente 1 della funzione logica 2		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.015	Inversione sorgente 1 della funzione logica 2		Off (0) o On (1)									US
09.016	Sorgente 2 della funzione logica 2		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.017	Inversione sorgente 2 della funzione logica 2		Off (0) o On (1)									US
09.018	Inversione uscita della funzione logica 2		Off (0) o On (1)									US
09.019	Ritardo della funzione logica 2		±25,0 s									US
09.020	Destinazione della funzione logica 2		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.021	Modalità motopotenziometro		da 0 a 4									US
09.022	Selezione uscita bipolare motopotenziometro		Off (0) o On (1)									US
09.023	Tempo motopotenziometro		da 0 a 250 s									US
09.024	Scalatura motopotenziometro		da 0,000 a 4,000									US
09.025	Destinazione del motopotenziometro		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.026	Tempo di incremento uscita motopot.		Off (0) o On (1)								NC	
09.027	Tempo di decremento uscita motopot.		Off (0) o On (1)								NC	
09.028	Reset motopotenziometro		Off (0) o On (1)								NC	
09.029	Valori di peso 1 somma binaria		Off (0) o On (1)								NC	
09.030	Valori di peso 2 somma binaria		Off (0) o On (1)								NC	
09.031	Valori di peso 4 somma binaria		Off (0) o On (1)								NC	
09.032	Uscita somma binaria		da 0 a 255			RO	Num	ND	NC	PT		
09.033	Destinazione somma binaria		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.034	Offset somma binaria		da 0 a 248									US
09.035	Data di avvio Temporizzatore 1		da 00-00-00 a 31-12-99									US
09.036	Ora di avvio Temporizzatore 1		da 00:00:00 a 23:59:59									US
09.037	Data di arresto Temporizzatore 1		da 00-00-00 a 31-12-99									US
09.038	Ora di arresto Temporizzatore 1		da 00:00:00 a 23:59:59									US
09.039	Funzione di ripetizione Temporizzatore 1		Nessuna (0), Ora (1), Giorno (2), Settimana (3), Mese (4), Anno (5), Una volta sola (6), Minuti (7)									US
09.040	Abilitazione Temporizzatore 1		Off (0) o On (1)									US
09.041	Inversione Temporizzatore 1		Off (0) o On (1)									US
09.042	Uscita Temporizzatore 1		Off (0) o On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT		
09.043	Destinazione Temporizzatore 1		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.045	Data di avvio Temporizzatore 2		da 00-00-00 a 31-12-99									US
09.046	Ora di avvio Temporizzatore 2		da 00:00:00 a 23:59:59									US
09.047	Data di arresto Temporizzatore 2		da 00-00-00 a 31-12-99									US
09.048	Ora di arresto Temporizzatore 2		da 00:00:00 a 23:59:59									US
09.049	Funzione di ripetizione Temporizzatore 2		Nessuna (0), Ora (1), Giorno (2), Settimana (3), Mese (4), Anno (5), Una volta sola (6), Minuti (7)									US
09.050	Abilitazione Temporizzatore 2		Off (0) o On (1)									US
09.051	Inversione Temporizzatore 2		Off (0) o On (1)									US
09.052	Uscita Temporizzatore 2		Off (0) o On (1)			RO	Bit	ND	NC	PT		
09.053	Destinazione Temporizzatore 2		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.055	Sorgente traccia 1 oscilloscopio		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.056	Sorgente traccia 2 oscilloscopio		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.057	Sorgente traccia 3 oscilloscopio		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.058	Sorgente traccia 4 oscilloscopio		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.059	Trigger oscilloscopio		Off (0) o On (1)									US
09.060	Sorgente trigger oscilloscopio		da 0,000 a 59,999								PT	US
09.061	Soglia trigger oscilloscopio		da -2147483648 a 2147483647									US
09.062	Inversione trigger oscilloscopio		Off (0) o On (1)									US
09.063	Modalità oscilloscopio		Singola (0), Normale (1), Auto (2)									US

Parametro	Range (⇅)		Predefinito (⇒)			Tipo				
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RW	Bit	NC	PT	
09.064	Attivazione oscilloscopio	Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit	NC	PT	
09.065	Dati oscilloscopio non disponibili	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
09.066	Salvataggio dati oscilloscopio	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT
09.067	Tempo di campionamento oscilloscopio	da 1 a 200	4			RW	Num			US
09.068	Ritardo del trigger oscilloscopio	da 0 a 100%	100%			RW	Num			US
09.069	Periodo di tempo oscilloscopio	da 0,00 a 200000,00 ms				RO	Num	ND	NC	PT
09.070	Modalità salvataggio automatico oscilloscopio	Disabilitato (0), Sovrascrittura (1), Mantenimento (2)	Disabilitato (0)			RW	Txt			US
09.071	Numero file selezionato per salvataggio automatico oscilloscopio	da 0 a 99				RO	Num			PS
09.072	Reset salvataggio automatico oscilloscopio	Off (0) o On (1)	Off (0)			RW	Bit			
09.073	Stato salvataggio automatico oscilloscopio	Disabilitato (0), Attivo (1), Arrestato (2), Non riuscito (3)				RO	Txt			PS

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione
IP	Indirizzo IP	Mac	Indirizzo MAC	Data	Parametro data	Ora	Parametro ora	SMP	Slot,menu,parametro	Chr	Parametro carattere	Ver	Numero di versione

## 12.11 Menu 10: Stato e allarmi

Parametro	Range (⇄)		Predefinito (⇒)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
10.001	Drive OK	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.002	Azionamento attivo	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.003	Velocità zero	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.004	Funzionamento alla o sotto la velocità minima	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.005	Sotto la velocità impostata	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.006	In velocità	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.007	Sopra la velocità impostata	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.008	Carico nominale raggiunto	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.009	Limite di corrente attivo	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.010	Rigenerazione	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.011	IGBT di frenatura attivo	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.012	Allarme resistenza di frenatura	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.013	Marcia indietro comandata	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.014	Funzionamento in marcia indietro	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.015	Mancanza della rete	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.016	Sottotensione attiva	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.017	Allarme sovraccarico motore	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.018	Allarme sovratemperatura azionamento	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.019	Segnalazione di allarme azionamento	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.020	Allarme 0	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.021	Allarme 1	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.022	Allarme 2	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.023	Allarme 3	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.024	Allarme 4	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.025	Allarme 5	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.026	Allarme 6	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.027	Allarme 7	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.028	Allarme 8	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.029	Allarme 9	da 0 a 255				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.030	Potenza nominale resistenza di frenatura	da 0,000 a 99.999,999 kW			0,050 kW	RW	Num					US
10.031	Costante di tempo termica della resistenza di frenatura	da 0,000 a 1500,000 s			2,000 s	RW	Num					US
10.032	Allarme esterno	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
10.033	Reset azionamento	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
10.034	Numero di tentativi di reset automatico	Nessuno (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 5 (5), Infiniti (6)			Nessuno (0)	RW	Txt					US
10.035	Ritardo reset automatico	da 1,0 a 600,0 s			1,0 s	RW	Num					US
10.036	Mantenimento stato azionamento al reset automatico	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
10.037	Intervento al rilevamento dell'allarme	da 00000 a 11111			00000	RW	Bin					US
10.038	Allarme da utente	da 0 a 255			0	RW	Num	ND	NC			
10.039	Accumulatore termico resistenza di frenatura	da 0,0 a 100,0%				RO	Num	ND	NC	PT		
10.040	Parola di stato	da 0000000000000000 a 1111111111111111				RO	Bin	ND	NC	PT		
10.041	Data allarme 0	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.042	Ora allarme 0	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.043	Data allarme 1	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.044	Ora allarme 1	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.045	Data allarme 2	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.046	Ora allarme 2	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.047	Data allarme 3	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.048	Ora allarme 3	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.049	Data allarme 4	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.050	Ora allarme 4	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.051	Data allarme 5	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.052	Ora allarme 5	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.053	Data allarme 6	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.054	Ora allarme 6	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.055	Data allarme 7	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.056	Ora allarme 7	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.057	Data allarme 8	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	

Parametro	Range (⇅)		Predefinito (⇒)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
10.058	Ora allarme 8	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.059	Data allarme 9	da 00-00-00 a 31-12-99				RO	Data	ND	NC	PT	PS	
10.060	Ora allarme 9	da 00:00:00 a 23:59:59				RO	Ora	ND	NC	PT	PS	
10.061	Resistenza della resistenza di frenatura	da 0,00 a 10.000,00 Ω			70,00 Ω	RW	Num					US
10.062	Allarme rilevamento carico basso	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.063	Livello basso batteria tastiera locale	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.064	Livello basso batteria tastiera remota	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.065	Autotaratura attiva	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.066	Finecorsa attivo	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.068	Mantenimento azionamento correttamente funzionante con sottotensione	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
10.069	Bit di stato supplementari	da 0000000000 a 1111111111				RO	Bin	ND	NC	PT		
10.070	Numero di sotto-allarme allarme 0	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.071	Numero di sotto-allarme allarme 1	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.072	Numero di sotto-allarme allarme 2	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.073	Numero di sotto-allarme allarme 3	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.074	Numero di sotto-allarme allarme 4	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.075	Numero di sotto-allarme allarme 5	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.076	Numero di sotto-allarme allarme 6	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.077	Numero di sotto-allarme allarme 7	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.078	Numero di sotto-allarme allarme 8	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.079	Numero di sotto-allarme allarme 9	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.080	Arresto motore	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.081	Perdita di una fase	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
10.101	Stato azionamento	Inhibit (Inibizione) (0), Ready (Pronto) (1), Stop (Arresto) (2), Scan (Scansione) (3), Run (Marcia) (4), Supply Loss (Mancanza rete) (5), Deceleration (Decelerazione) (6), dc Injection (Iniezione c.c.) (7), Position (Posizione) (8), Trip (Allarme) (9), Active (Attivo) (10), Off (11), Hand (Manuale) (12), Auto (13), Heat (Calore) (14), Under Voltage (Sottotensione) (15), Phasing (Messa in fase) (16)				RO	Txt	ND	NC	PT		
10.102	Sorgente di reset allarme	da 0 a 1.023				RO	Num	ND	NC	PT	PS	
10.103	Identificatore ora allarme	da -2147483648 a 2147483647 ms				RO	Num	ND	NC	PT		
10.104	Allarme attivo	Nessuno (0), Brake Resistor (Resistenza frenatura) (1), Motor Overload (Sovraccarico di corrente motore) (2), Ind Overload (Sovraccarico induttore) (3), Drive Overload (Sovraccarico azionamento) (4), Auto Tune (Autotaratura) (5), Limit Switch (Fine corsa) (6), Modalità incendio (7), Carico basso (8), Slot mod. opzionali 1 (9), Slot mod. opzionali 2 (10), Slot mod. opzionali 3 (11), Slot mod. opzionali 4 (12)				RO	Txt	ND	NC	PT		
10.105	Stato Man Off Auto	Non attivo (0), Off (1), Manuale (2), Auto (3)				RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
10.106	Condizioni potenziali di danneggiamento azionamento	da 0000 a 1111				RO	Bin	ND	NC	PT	PS	
10.107	Stato autotaratura	Non attiva (0), Resistenza (1), pLs (2), Ls (3), Flusso (4), Ripetizione flusso (5), Ld Lq in assenza carico (6), Lq (7), Ke (8), Inerzia (9)				RO	Txt	ND	NC	PT		

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione
IP	Indirizzo IP	Mac	Indirizzo MAC	Data	Parametro data	Ora	Parametro ora	SMP	Slot,menu,parametro	Chr	Parametro carattere	Ver	Numero di versione

## 12.12 Menu 11: Impostazione generale dell'azionamento

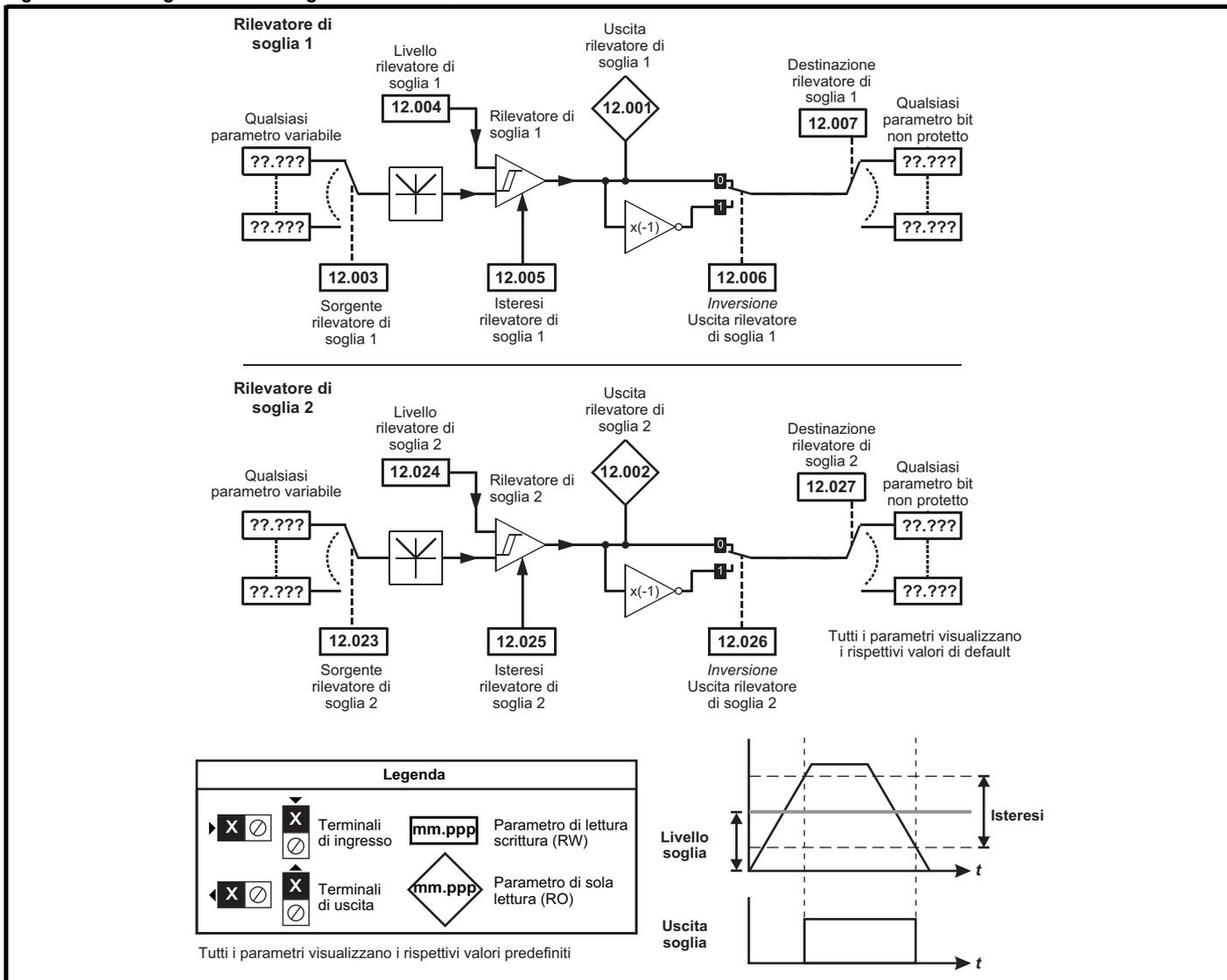
Parametro	Range (☞)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
11.001	Selezione sincronizzazione modulo opzionale	Non attiva (0), Slot 1 (1), Slot 2 (2), Slot 3 (3), Slot 4 (4), Automatica (5)	Slot 3 (3)			RW	Txt					US
11.002	Sincronizzazione modulo opzionale attiva	Non attiva (0), Slot 1 (1), Slot 2 (2), Slot 3 (3), Slot 4 (4)				RO	Txt	ND	NC	PT		
11.017	Indirizzo nodo definito da tastiera	da 0,000 a 255				RO	Num					
11.018	Parametro modalità di stato 1	da 0,000 a 59,999	0,000			RW	Num				PT	US
11.019	Parametro modalità di stato 2	da 0,000 a 59,999	0,000			RW	Num				PT	US
11.021	Scalatura parametro 00.030	da 0,000 a 10,000	1,000			RW	Num					US
11.022	Parametro visualizzato all'accensione	da 0,000 a 0,080	0,010			RW	Num				PT	US
11.028	Derivata dell'azionamento	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
11.029	Versione del software	da 00.00.00.00 a 99.99.99.99				RO	Num	ND	NC	PT		
11.030	Codice di sicurezza utente	da 0 a 2147483647	0			RW	Num	ND	NC	PT	US	
11.031	Modalità azionamento da utente	Anello aperto (1), RFC-A (2), RFC-S (3)	Anello aperto (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW	Txt	ND	NC	PT		
11.032	Corrente nominale massima in servizio gravoso	da 0,000 a 99999,999 A				RO	Num	ND	NC	PT		
11.033	Tensione nominale azionamento	200 V (0), 400 V (1)				RO	Txt	ND	NC	PT		
11.034	Sotto-versione software	da 0 a 99				RO	Num	ND	NC	PT		
11.036	File NV Media Card precedentemente caricato	da 0 a 999				RO	Num		NC	PT		
11.037	Numero file NV Media Card	da 0 a 999	0			RW	Num					
11.038	Tipo di file NV Media Card	Nessuno (0), Anello aperto (1), RFCA (2), RFCS (3), Regen (4), Prog utente (5), Appl. mod. opz. (6)				RO	Txt	ND	NC	PT		
11.039	Versione file NV Media Card	da 0 a 9999				RO	Num	ND	NC	PT		
11.040	Checksum su file NV Media Card	da --2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT		
11.042	Clonazione di parametri	Nessuna (0), Lettura (1), Programmazione (2), Auto (3), Boot (4)	Nessuna (0)			RW	Txt		NC			US
11.043	Caricamento valori predefiniti	Nessuno (0), Standard (1), US (2)	Nessuno (0)			RW	Txt		NC			
11.044	Stato sicurezza utente	Menu 0 (0), Tutti i menu (1), Menu 0 solo lettura (2), Solo lettura (3), Solo stato (4), Nessun accesso (5)	Menu 0 (0)			RW	Txt	ND			PT	
11.045	Selezione dei parametri motore 2	Motore 1 (0) o Motore 2 (1)	Motore 1 (0)			RW	Txt					US
11.046	Valori predefiniti precedentemente caricati	da 0 a 2.000				RO	Num	ND	NC	PT	US	
11.047	Programma utente Onboard: Abilitazione	Arresto (0) o Marcia (1)	Marcia (1)			RW	Txt					US
11.048	Programma utente Onboard: Stato	da -2147483648 a 2147483647				RO	Num	ND	NC	PT		
11.049	Programma utente Onboard: Eventi di programmazione	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT		
11.050	Programma utente Onboard: Task freewheeling al secondo	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT		
11.051	Programma utente Onboard: Tempo task clock utilizzato	da 0,0 a 100,0%				RO	Num	ND	NC	PT		
11.052	Numero di serie LS	da 000000000 a 999999999				RO	Num	ND	NC	PT		
11.053	Numero di serie MS	da 0 a 999999999				RO	Num	ND	NC	PT		
11.054	Codice data azionamento	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT		
11.055	Programma utente Onboard: Intervallo di scheduling task clock	da 0 a 262140 ms				RO	Num	ND	NC	PT		
11.060	Corrente massima nominale	da 0,000 a 99999,999 A				RO	Num	ND	NC	PT		
11.061	Corrente a fondo scala Kc	da 0,000 a 99999,999 A				RO	Num	ND	NC	PT		
11.062	Numero versione software scheda potenza	da 0,00 a 99,99				RO	Num	ND	NC	PT		
11.063	Tipo di prodotto	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
11.064	Caratteri identificatore prodotto	M753				RO	Chr	ND	NC	PT		
11.065	Valori nominali azionamento e configurazione	da 000000000 a 999999999				RO	Num	ND	NC	PT		
11.066	Identificatore stadio di potenza	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
11.067	Identificatore scheda di controllo	da 0,000 a 65,535				RO	Num	ND	NC	PT		
11.068	Identificatore I/O interni	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
11.069	Identificatore interfaccia di retroazione posizione	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
11.070	Versione database parametri fondamentali	da 0,00 a 99,99				RO	Num	ND	NC	PT		
11.072	Creazione file speciale su NV Media Card	da 0 a 1	0			RW	Num		NC			
11.073	Tipo NV Media Card	Nessuno (0), SMART Card (1), scheda SD (2)				RO	Txt	ND	NC	PT		
11.075	Flag sola lettura NV Media Card	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
11.076	Flag soppressione segnalazioni di allarme NV Media Card	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT		
11.077	Versione richiesta file su NV Media Card	da 0 a 9999	0			RW	Num	ND	NC	PT		

Parametro		Range (⇅)		Predefinito (⇒)			Tipo						
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
11.079	Caratteri 1-4 nome azionamento	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US	
11.080	Caratteri 5-8 nome azionamento	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US	
11.081	Caratteri 9-12 nome azionamento	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US	
11.082	Caratteri 13-16 nome azionamento	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)		---- (0)			RW	Chr			PT	US	
11.084	Modalità operativa azionamento	Anello aperto (1), RFC-A (2), RFC-S (3)					RO	Txt	ND	NC	PT	US	
11.085	Stato di sicurezza	Nessuno (0), Sola lettura (1), Solo stato (2), Nessun accesso(3)					RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
11.086	Stato accesso ai menu	Menu 0 (0) o Tutti i menu (1)					RO	Txt	ND	NC	PT	PS	
11.090	Indirizzo seriale porta tastiera	da 1 a 16		1			RW	Num				US	
11.091	Caratteri identificatore supplementare 1	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)					RO	Chr	ND	NC	PT		
11.092	Caratteri identificatore supplementare 2	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)					RO	Chr	ND	NC	PT		
11.093	Caratteri identificatore supplementare 3	da ---- (-2147483648) a --- (2147483647)		0			RO	Txt	ND	NC	PT		

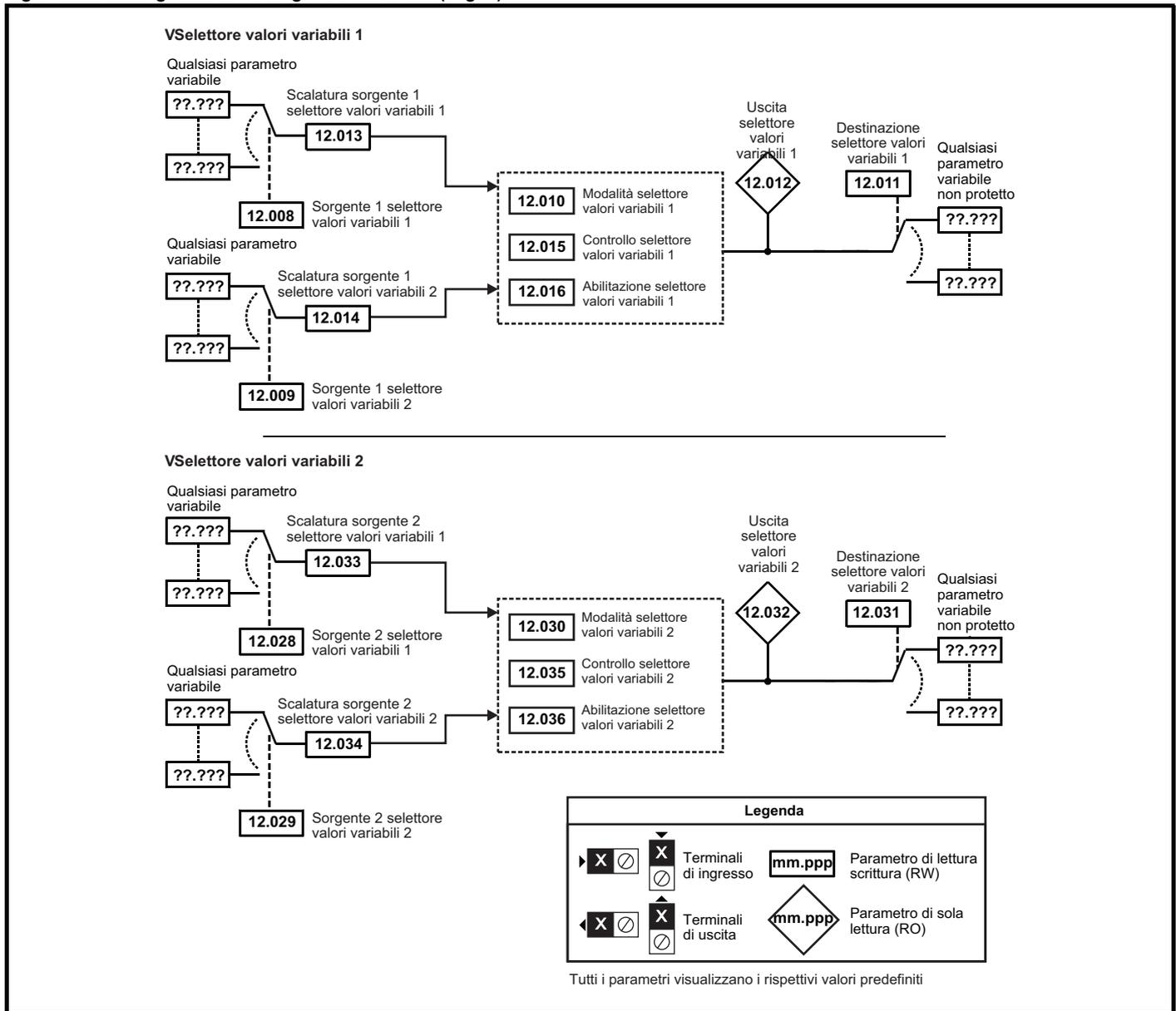
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione
IP	Indirizzo IP	Mac	Indirizzo MAC	Data	Parametro data	Ora	Parametro ora	SMP	Slot,menu,parametro	Chr	Parametro carattere	Ver	Numero di versione

## 12.13 Menu 12: Rilevatori di soglia, selettori dei valori variabili e funzione di controllo freno

Figura 12-25 Diagramma della logica del Menu 12



**Figura 12-26 Diagramma della logica del Menu 12 (segue)**



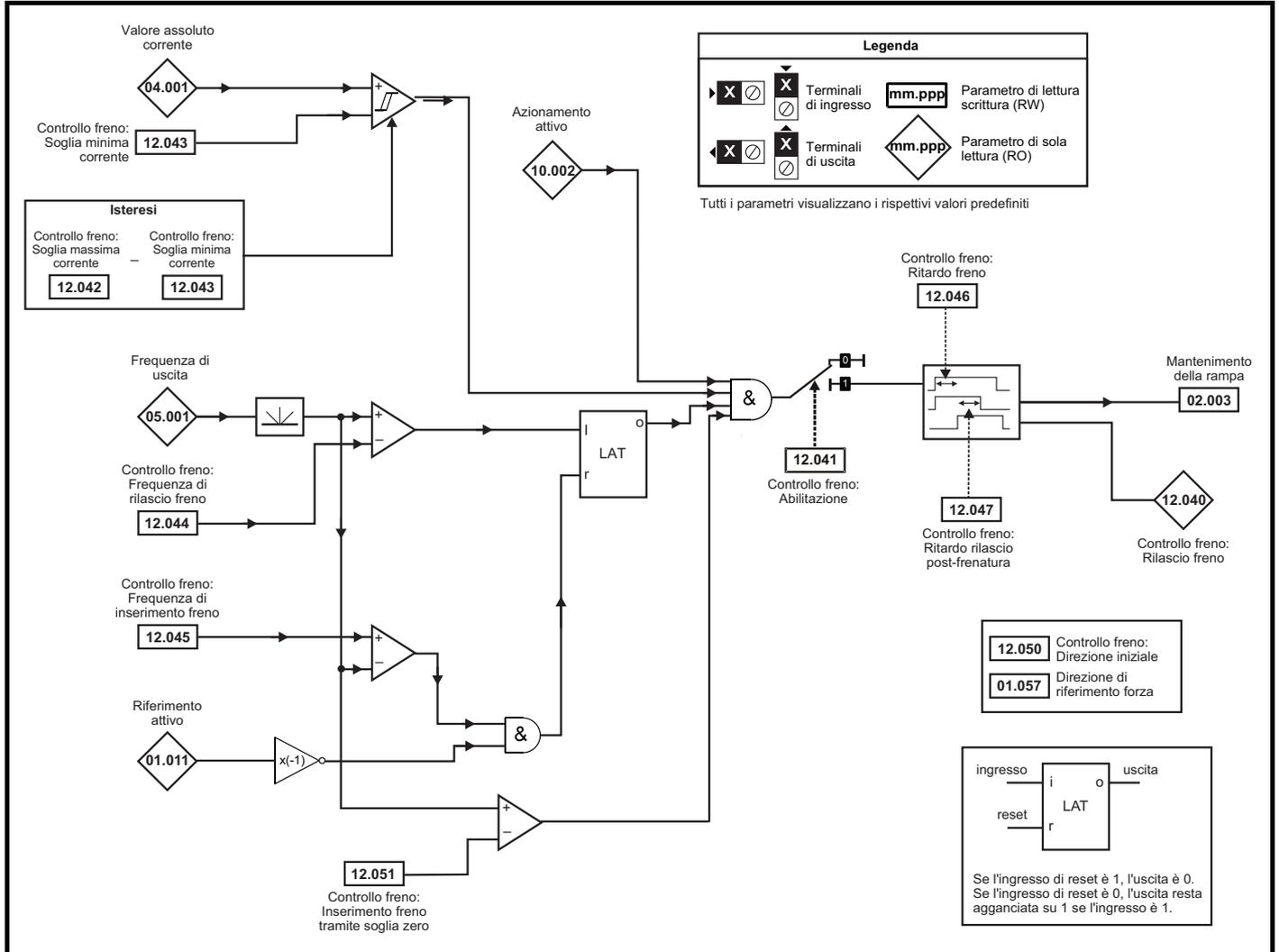


Le funzioni di controllo del freno meccanico hanno lo scopo di consentire il funzionamento ben coordinato di un freno esterno con l'azionamento. Nonostante i componenti hardware e software siano progettati per soddisfare standard elevati di qualità e robustezza, essi non sono concepiti per essere usati come funzioni di sicurezza, cioè in applicazioni in cui un eventuale guasto o anomalia di funzionamento potrebbe comportare un rischio di lesioni alle persone. In qualsiasi applicazione in cui il funzionamento non corretto del meccanismo di rilascio del freno potrebbe provocare lesioni alle persone è necessario incorporare anche dispositivi di protezione indipendenti di provata integrità.

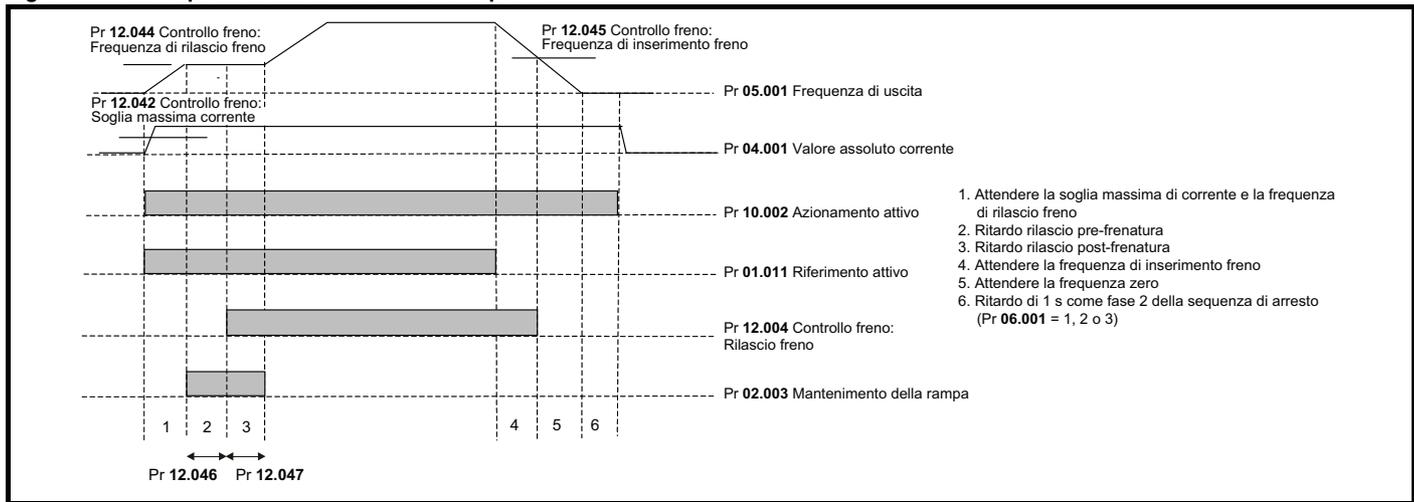


L'Uscita digitale 2 nella configurazione predefinita è selezionata come uscita per il rilascio di un freno. Quando i terminali dell'azionamento sono programmati su impostazioni non predefinite, si devono considerare le conseguenze di programmazioni errate o ritardate, in quanto in tale evenienza il freno potrebbe essere inavvertitamente rilasciato.

**Figura 12-27 Funzionamento freno in anello aperto**



**Figura 12-28 Sequenza di frenatura in anello aperto**



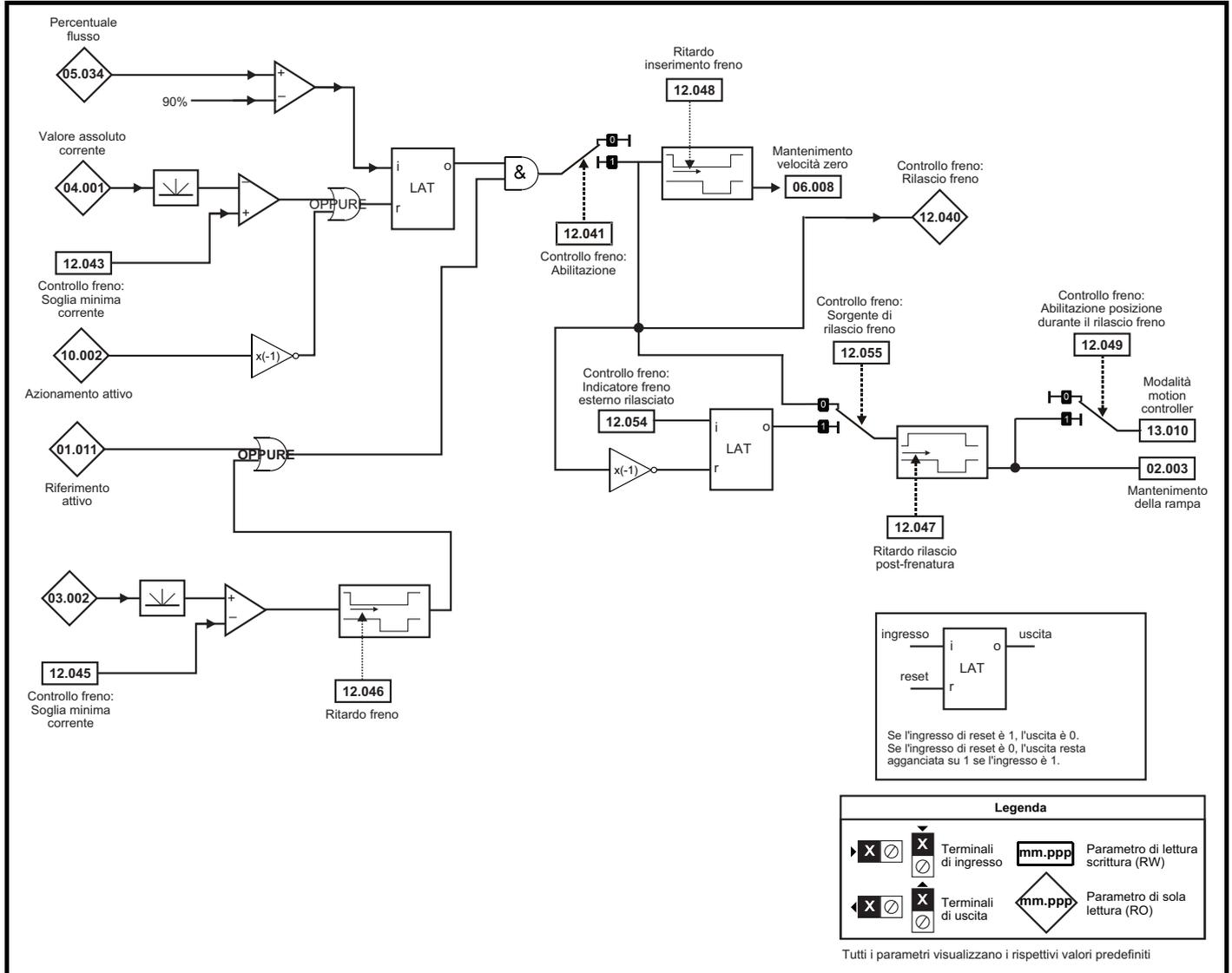


Le funzioni di controllo del freno meccanico hanno lo scopo di consentire il funzionamento ben coordinato di un freno esterno con l'azionamento. Nonostante i componenti hardware e software siano progettati per soddisfare standard elevati di qualità e robustezza, essi non sono concepiti per essere usati come funzioni di sicurezza, cioè in applicazioni in cui un eventuale guasto o anomalia di funzionamento potrebbe comportare un rischio di lesioni alle persone. In qualsiasi applicazione in cui il funzionamento non corretto del meccanismo di rilascio del freno potrebbe provocare lesioni alle persone è necessario incorporare anche dispositivi di protezione indipendenti di provata integrità.

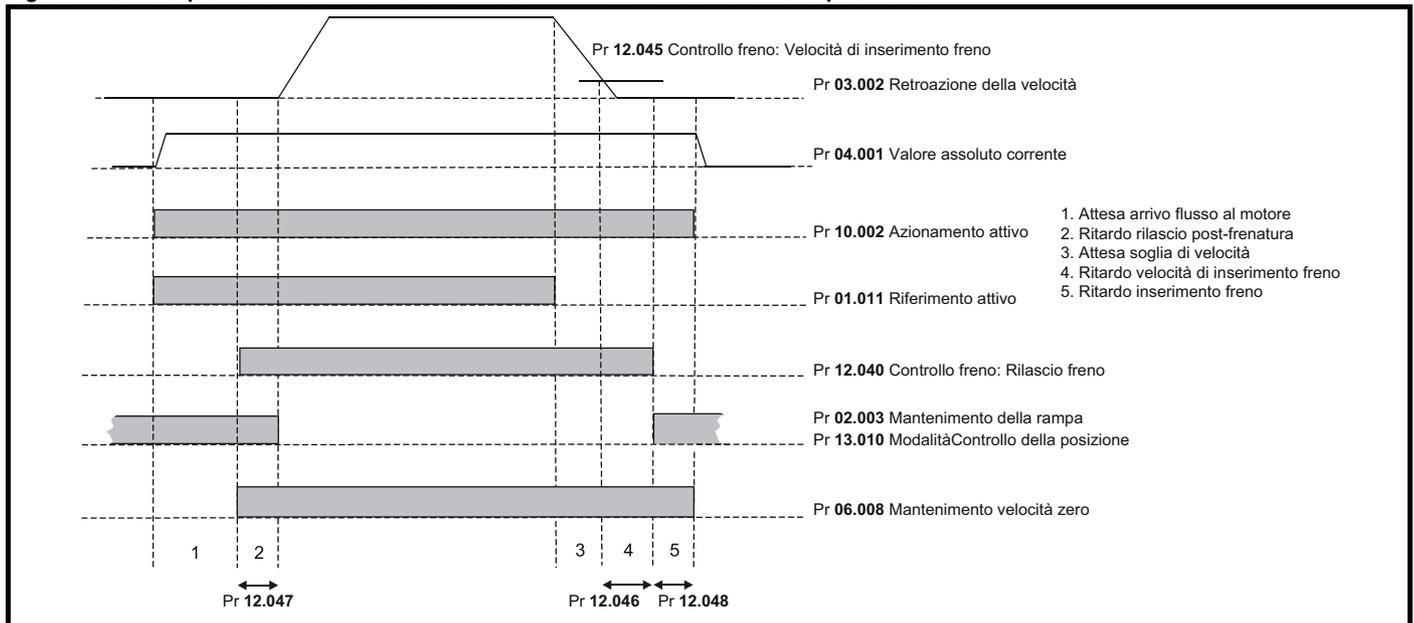


L'Uscita digitale 2 nella configurazione predefinita è selezionata come uscita per il rilascio di un freno. Quando i terminali dell'azionamento sono programmati su impostazioni non predefinite, si devono considerare le conseguenze di programmazioni errate o ritardate, in quanto in tale evenienza il freno potrebbe essere inavvertitamente rilasciato.

**Figura 12-29 Modalità RFC-A con controllore freno (12.052) = 0 (Modalità RFC-A con retroazione della posizione)**



**Figura 12-30 Sequenza di frenatura nella modalità RFC-A con retroazione della posizione**



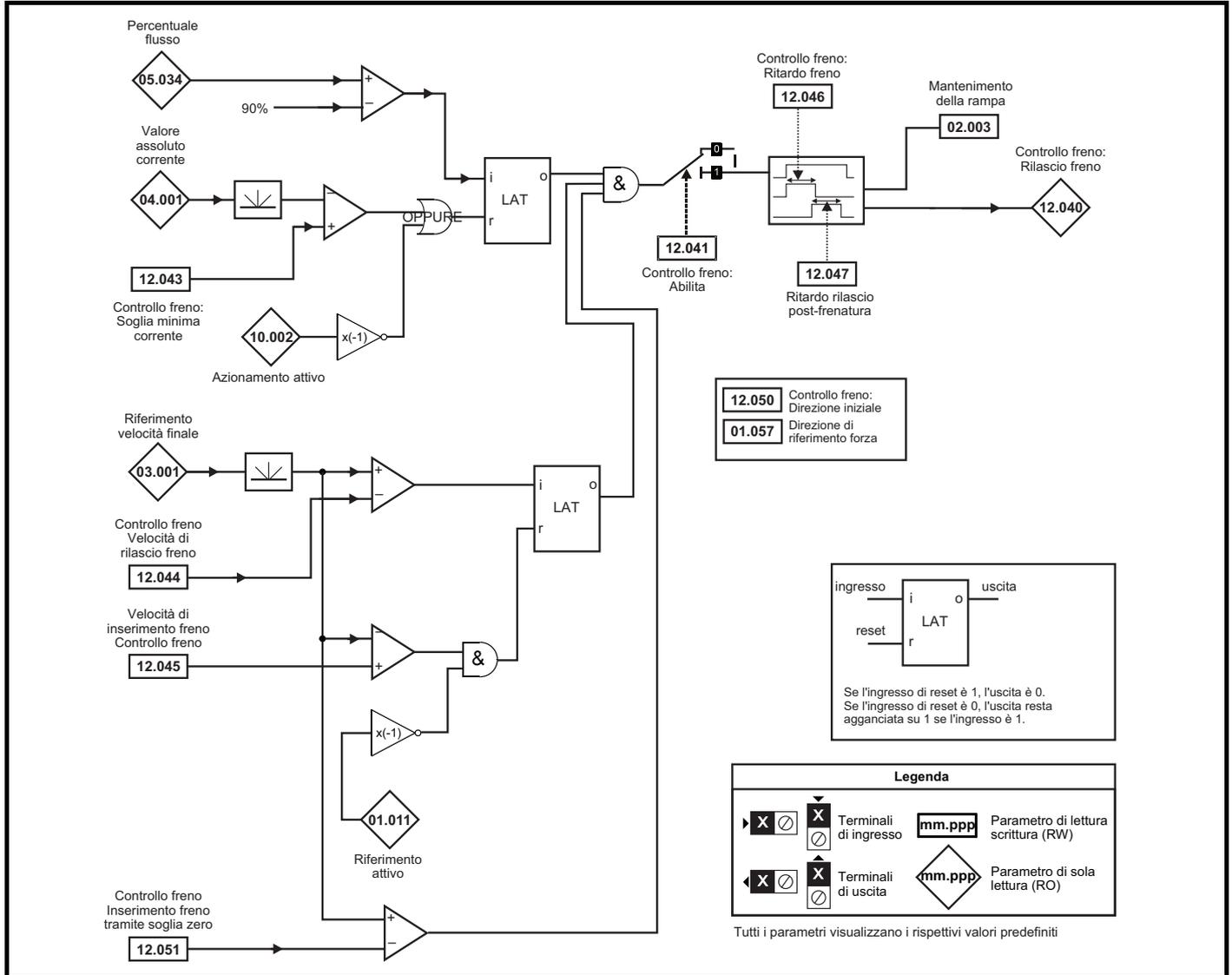


Le funzioni di controllo del freno meccanico hanno lo scopo di consentire il funzionamento ben coordinato di un freno esterno con l'azionamento. Nonostante i componenti hardware e software siano progettati per soddisfare standard elevati di qualità e robustezza, essi non sono concepiti per essere usati come funzioni di sicurezza, cioè in applicazioni in cui un eventuale guasto o anomalia di funzionamento potrebbe comportare un rischio di lesioni alle persone. In qualsiasi applicazione in cui il funzionamento non corretto del meccanismo di rilascio del freno potrebbe provocare lesioni alle persone è necessario incorporare anche dispositivi di protezione indipendenti di provata integrità.



L'uscita digitale 2 nella configurazione predefinita è selezionata come uscita per il rilascio di un freno. Quando i terminali dell'azionamento sono programmati su impostazioni non predefinite, si devono considerare le conseguenze di programmazioni errate o ritardate, in quanto in tale evenienza il freno potrebbe essere inavvertitamente rilasciato.

**Figura 12-31 Modalità RFC-A con controllore freno (12.052) = 1 (Modalità RFC-A Sensorless)**



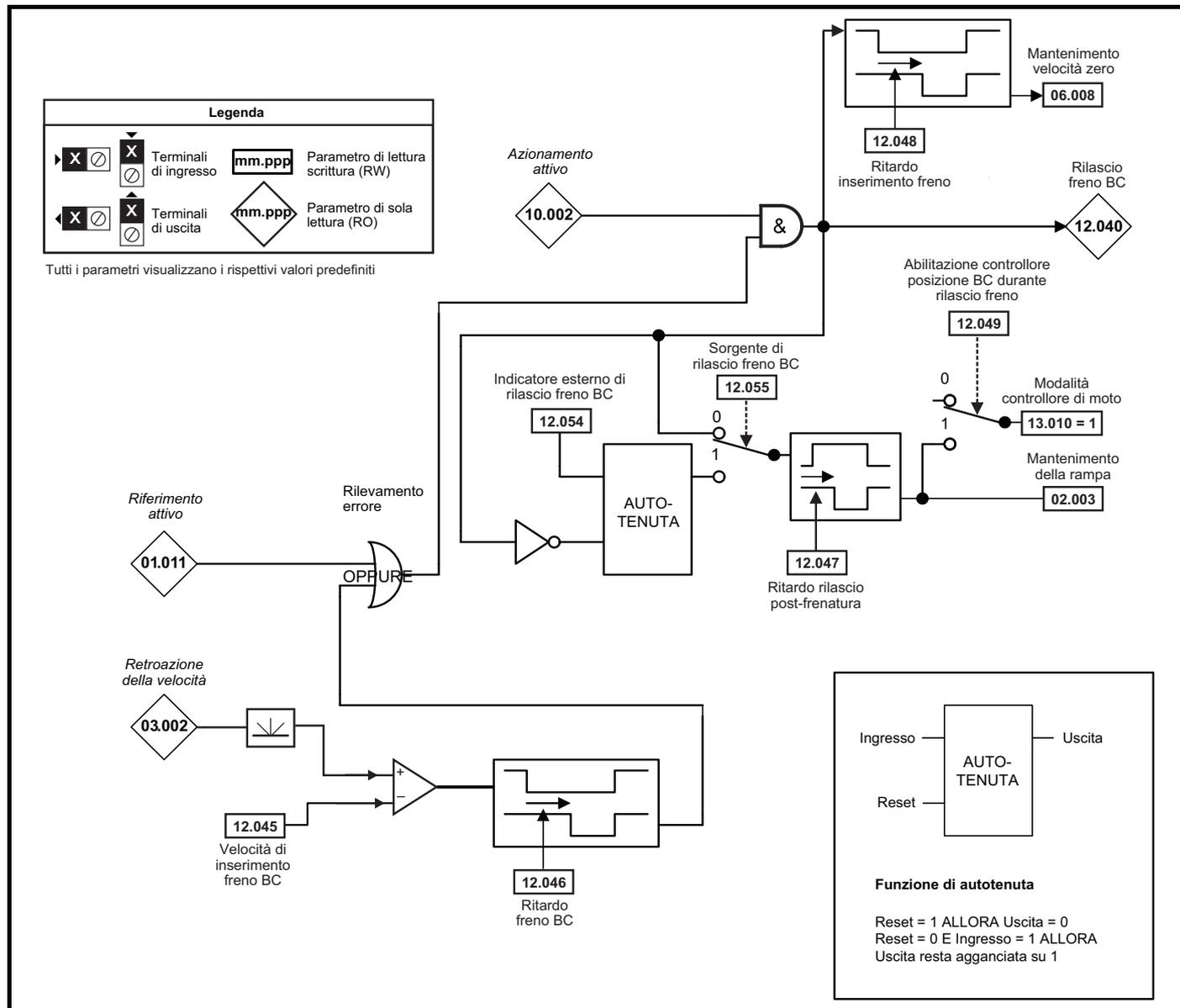


Le funzioni di controllo del freno meccanico hanno lo scopo di consentire il funzionamento ben coordinato di un freno esterno con l'azionamento. Nonostante i componenti hardware e software siano progettati per soddisfare standard elevati di qualità e robustezza, essi non sono concepiti per essere usati come funzioni di sicurezza, cioè in applicazioni in cui un eventuale guasto o anomalia di funzionamento potrebbe comportare un rischio di lesioni alle persone. In qualsiasi applicazione in cui il funzionamento non corretto del meccanismo di rilascio del freno potrebbe provocare lesioni alle persone è necessario incorporare anche dispositivi di protezione indipendenti di provata integrità.



L'uscita digitale 2 nella configurazione predefinita è selezionata come uscita per il rilascio di un freno. Quando i terminali dell'azionamento sono programmati su impostazioni non predefinite, si devono considerare le conseguenze di programmazioni errate o ritardate, in quanto in tale evenienza il freno potrebbe essere inavvertitamente rilasciato.

**Figura 12-32 Funzionamento del freno in RFC-S**



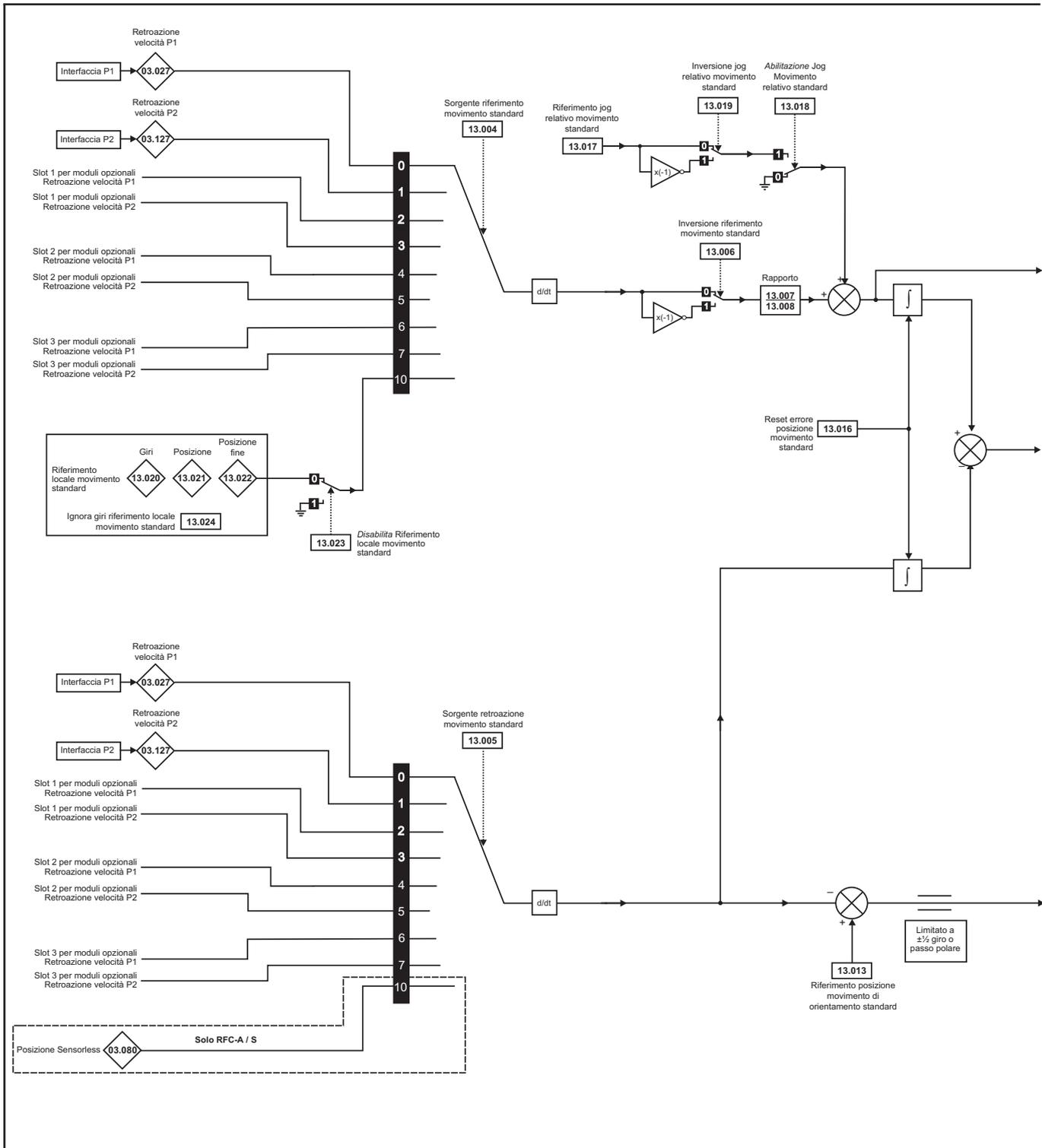
Parametro	Range (⇄)			Predefinito (⇨)			Tipo						
	OL	RFC- A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Bit	ND	NC	PT	US	
12.001	Uscita rilevatore di soglia 1			Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
12.002	Uscita rilevatore di soglia 2			Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
12.003	Sorgente rilevatore di soglia 1			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
12.004	Livello rilevatore di soglia 1			da 0,00 a 100,00%			0,00%	RW	Num				US
12.005	Isteresi rilevatore di soglia 1			da 0,00 a 25,00%			0,00%	RW	Num				US
12.006	Inversione uscita rilevatore di soglia 1			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
12.007	Destinazione rilevatore di soglia 1			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
12.008	Sorgente 1 selettore valori variabili 1			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
12.009	Sorgente 2 selettore valori variabili 1			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
12.010	Modalità selettore valori variabili 1			Ingresso 1 (0), Ingresso 2 (1), Aggiunta (2), Sottrazione (3), Moltiplicazione (4), Divisione (5), Cost. di tempo (6), Rampa (7), Modulo (8), Potenza (9), Sezione (10)			Ingresso 1 (0)	RW	Txt				US
12.011	Destinazione selettore valori variabili 1			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
12.012	Uscita selettore valori variabili 1			±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
12.013	Scalatura sorgente 1 selettore valori variabili 1			±4,000			1,000	RW	Num				US
12.014	Scalatura sorgente 2 selettore valori variabili 1			±4,000			1,000	RW	Num				US
12.015	Controllo selettore valori variabili 1			da 0,00 a 100,00			0,00	RW	Num				US
12.016	Abilitazione selettore valori variabili 1			Off (0) o On (1)			On (1)	RW	Bit				US
12.023	Sorgente rilevatore di soglia 2			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
12.024	Livello rilevatore di soglia 2			da 0,00 a 100,00%			0,00%	RW	Num				US
12.025	Isteresi rilevatore di soglia 2			da 0,00 a 25,00%			0,00%	RW	Num				US
12.026	Inversione uscita rilevatore di soglia 2			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
12.027	Destinazione rilevatore di soglia 2			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
12.028	Sorgente 1 selettore valori variabili 2			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
12.029	Sorgente 2 selettore valori variabili 2			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num			PT	US
12.030	Modalità selettore valori variabili 2			Ingresso 1 (0), Ingresso 2 (1), Aggiunta (2), Sottrazione (3), Moltiplicazione (4), Divisione (5), Cost. di tempo (6), Rampa (7), Modulo (8), Potenza (9), Sezione (10)			Ingresso 1 (0)	RW	Txt				US
12.031	Destinazione selettore valori variabili 2			da 0,000 a 59,999			0,000	RW	Num	DE		PT	US
12.032	Uscita selettore valori variabili 2			±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
12.033	Scalatura sorgente 1 selettore valori variabili 2			±4,000			1,000	RW	Num				US
12.034	Scalatura sorgente 2 selettore valori variabili 2			±4,000			1,000	RW	Num				US
12.035	Controllo selettore valori variabili 2			da 0,00 a 100,00			0,00	RW	Num				US
12.036	Abilitazione selettore valori variabili 2			Off (0) o On (1)			On (1)	RW	Bit				US
12.040	Controllo freno: Rilascio freno			Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
12.041	Controllo freno: Abilitazione			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
12.042	Controllo freno: Soglia massima corrente			da 0 a 200%			50%	RW	Num				US
12.043	Controllo freno: Soglia minima corrente			da 0 a 200%			10%	RW	Num				US
12.044	Controllo freno: Frequenza di rilascio freno			da 0,0 a 20,0 Hz			1,0 Hz	RW	Num				US
	Controllo freno: Velocità di rilascio freno			da 0 a 200 giri/min			10 giri/min	RW	Num				US
12.045	Controllo freno: Frequenza di inserimento freni			da 0,0 a 20,0 Hz			2,0 Hz	RW	Num				US
	Controllo freno: Velocità di inserimento freni			da 0 a 200 giri/min			5 giri/min	RW	Num				US
12.046	Controllo freno: Ritardo freno			da 0,0 a 25,0 s			1,0 s	RW	Num				US
12.047	Controllo freno: Ritardo rilascio post-frenatura			da 0,0 a 25,0 s			1,0 s	RW	Num				US
12.048	Controllo freno: Ritardo inserimento freno			da 0,0 a 25,0 s			1,0 s	RW	Num				US
12.049	Controllo freno: Abilitazione controllo posizione durante il rilascio freno			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
12.050	Controllo freno: Direzione iniziale			Rif. (0), Avanti (1), Indietro (2)			Rif. (0)	RW	Txt				US
12.051	Controllo freno: Inserimento freno tramite soglia zero			da 0,0 a 20,0 Hz			1,0 Hz	5 giri/min	RW	Num			US
12.052	Controllo freno: Modalità			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US
12.054	Indicatore freno esterno rilasciato			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				
12.055	Sorgente di rilascio freno			Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit				US

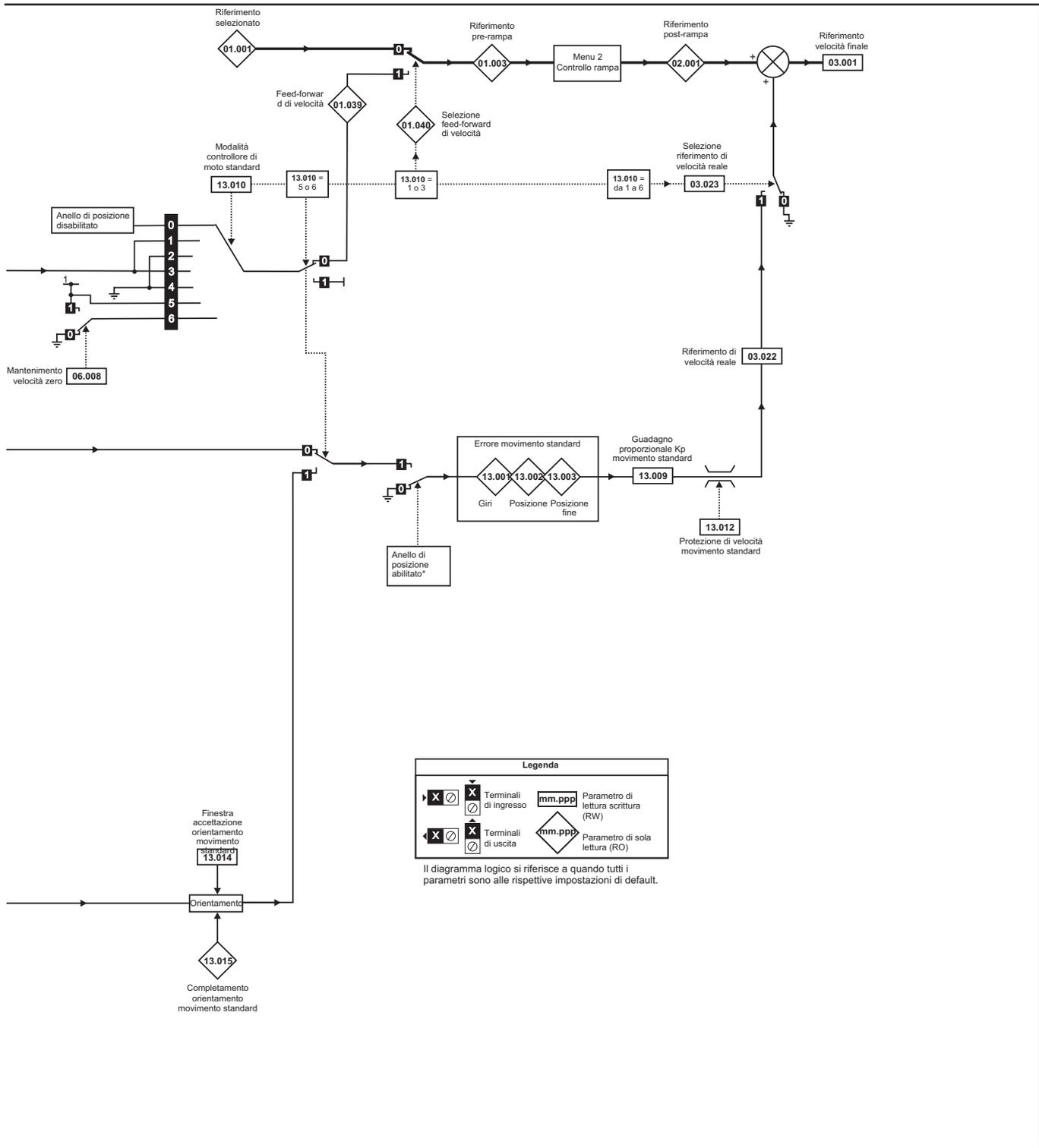
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

## 12.14 Menu 13: Motion controller standard

Figura 12-33 Diagramma della logica del Menu 13





\*Il controllore della posizione è disabilitato e l'integratore dell'errore viene inoltre resettato alle condizioni seguenti:

1. Se l'azionamento viene disabilitato (cioè inibito, pronto o in allarme)
2. Se la modalità del controllore della posizione (Pr **13.010**) viene cambiata. Il controllore della posizione viene disabilitato momentaneamente per il reset dell'integratore dell'errore.
3. Il parametro della modalità assoluta (Pr **13.011**) viene cambiato. Il controllore della posizione viene disabilitato momentaneamente per il reset dell'integratore dell'errore.
4. Una delle sorgenti di posizione non è valida.
5. Il parametro inizializzato di retroazione della posizione (Pr **03.048**) è a zero.

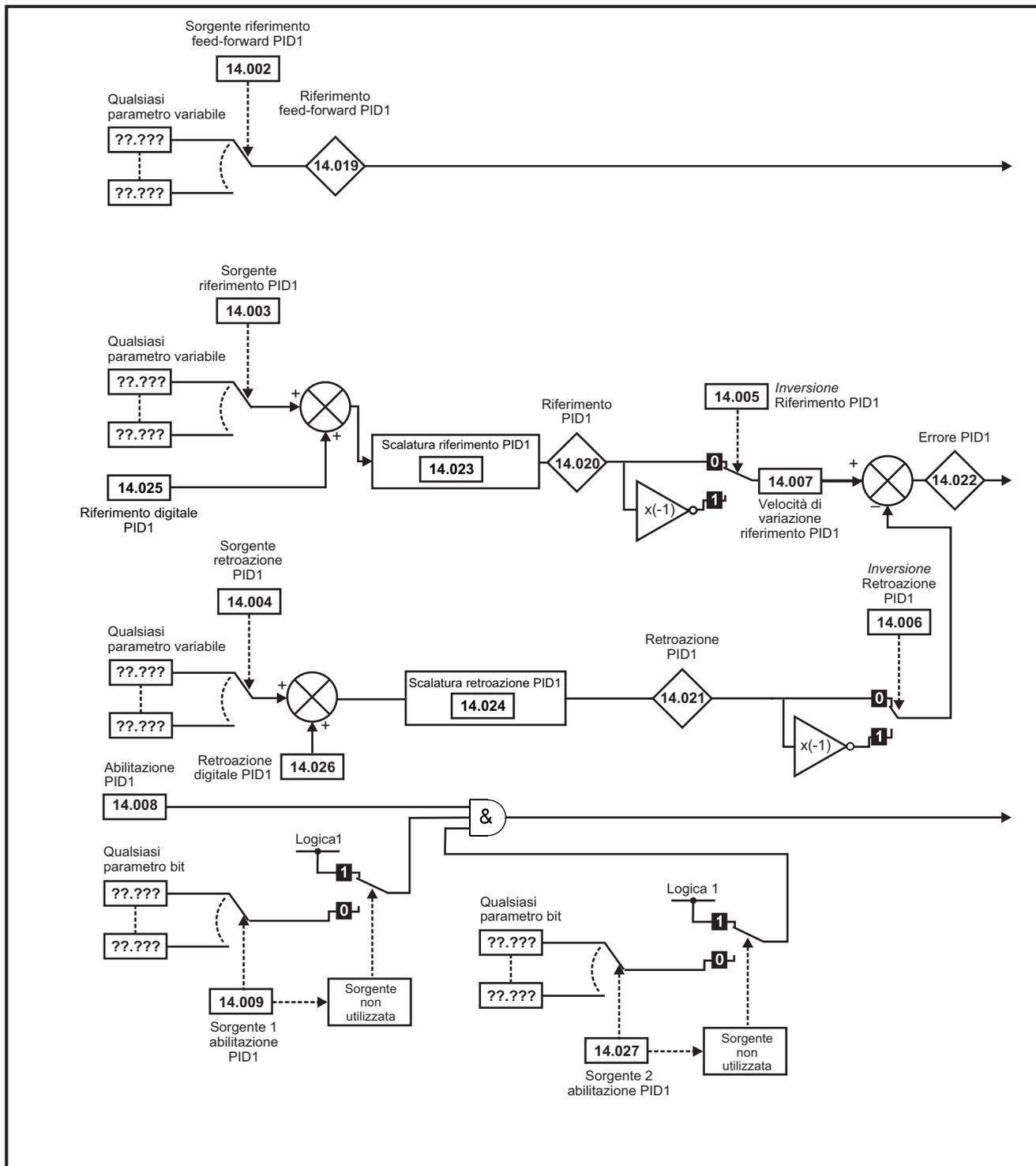
Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo									
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S	RO	Num	ND	NC	PT	US				
13.001	Errore giri motion standard		da -32.768 a 32.767 giri			RO	Num	ND	NC	PT					
13.002	Errore posizione motion standard		da -32.768 a 32.767			RO	Num	ND	NC	PT					
13.003	Errore posizione fine motion standard		da -32.768 a 32.767			RO	Num	ND	NC	PT					
13.004	Sorgente riferimento motion standard		Azionamento P1 (0), Azionamento P2 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 1 P2 (3), Slot 2 P1 (4), Slot 2 P2 (5), Locale (10)			Azionamento P1 (0)			RW	Txt			US		
13.005	Sorgente retroazione motion standard		Azionamento P1 (0), Azionamento P2 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 1 P2 (3), Slot 2 P1 (4), Slot 2 P2 (5)			Azionamento P1 (0), Azionamento P2 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 1 P2 (3), Slot 2 P1 (4), Slot 2 P2 (5), Sensorless (10)			Azionamento P1 (0)			RW	Txt		US
13.006	Inversione riferimento motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US		
13.007	Numeratore rapporto motion standard		da 0,000 a 10,000			1,000			RW	Num			US		
13.008	Denominatore rapporto motion standard		da 0,000 a 4,000			1,000			RW	Num			US		
13.009	Guadagno proporzionale Kp motion standard		da 0,00 a 100,00			25,00			RW	Num			US		
13.010	Modalità motion controller standard		Disabilitato (0), FF vel rigido (1), Rigido (2), FF vel non rigido (3), Non rigido (4)			Disabilitato (0), FF vel rigido (1), Rigido (2), FF vel non rigido (3), Non-rigido-(4), Arresto e orientamento (5), Orientamento (6)			RW	Txt			US		
13.011	Abilitazione modalità assoluta motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US		
13.012	Protezione di velocità motion standard		da 0 a 250 giri/min			150 giri/min			RW	Num			US		
13.013	Riferimento posizione di orientamento motion standard		da 0 a 65535			0			RW	Num			US		
13.014	Finestra accettazione orientamento motion standard		da 0 a 4096			256			RW	Num			US		
13.015	Completamento orientamento motion standard		Off (0) o On (1)						RO	Bit	ND	NC	PT		
13.016	Reset errore posizione motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit		NC			
13.017	Riferimento jog relativo motion standard		da 0,0 a 4000,0 giri/min			0,0 giri/min			RW	Num			US		
13.018	Abilitazione jog relativo motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit		NC			
13.019	Inversione jog relativo motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit		NC			
13.020	Giri riferimento locale motion standard		da 0 a 65.535 giri			0 giri			RW	Num		NC			
13.021	Posizione riferimento locale motion standard		da 0 a 65535			0			RW	Num		NC			
13.022	Posizione fine riferimento locale motion standard		da 0 a 65535			0			RW	Num		NC			
13.023	Disabilitazione riferimento locale motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit		NC			
13.024	Ignora giri riferimento locale motion standard		Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US		
13.026	Frequenza di campionamento motion standard		Non attiva (0), 4ms (1)						RO	Txt			US		

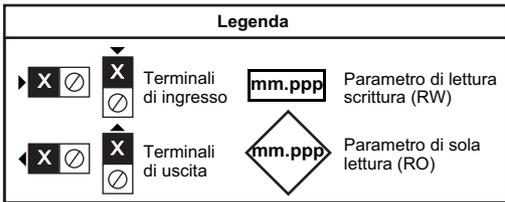
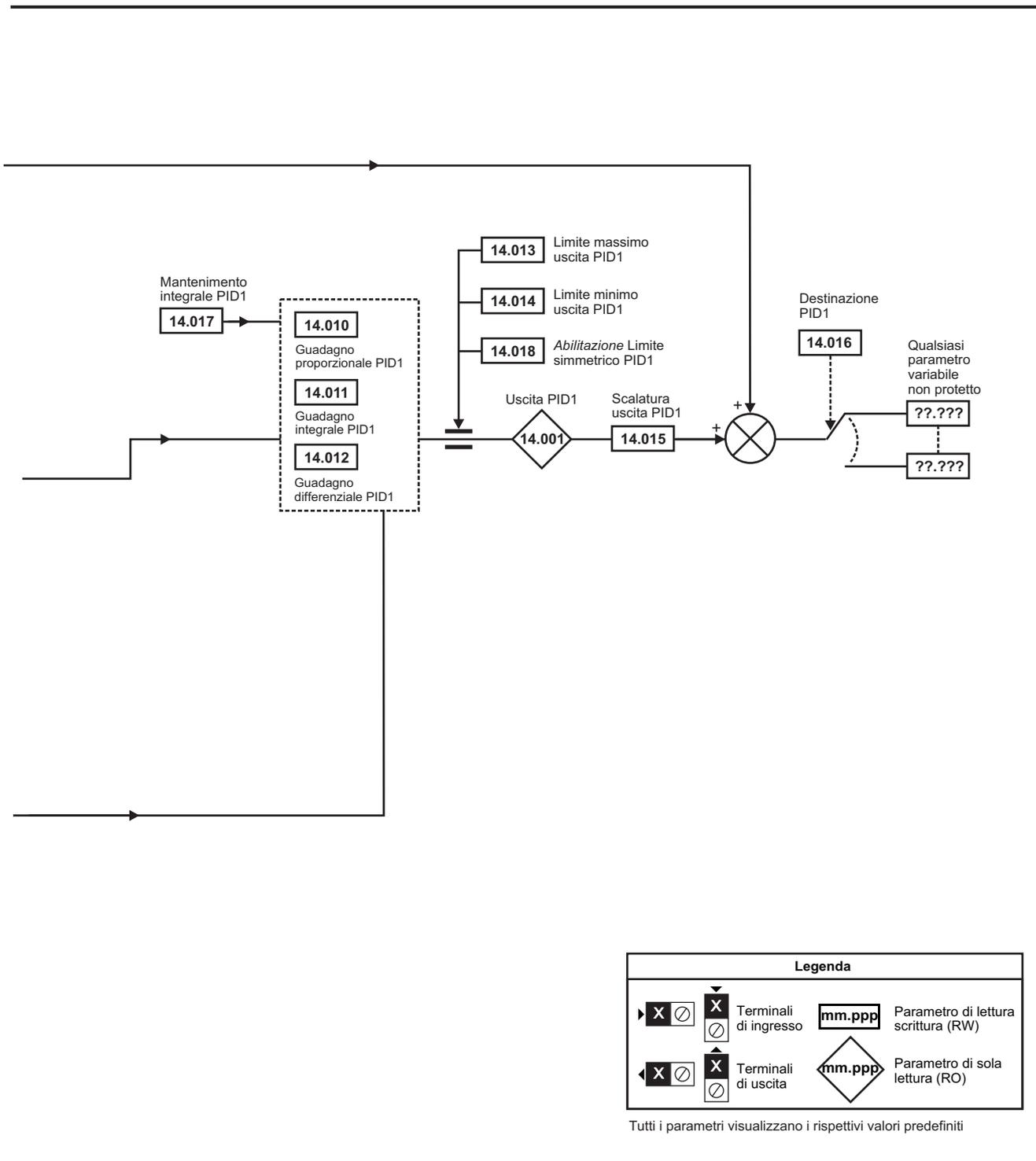
RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

Informazioni sulla sicurezza	Informazioni sul prodotto	Installazione	Collegamenti elettrici	Guida introduttiva	Parametri base	Azionamento del motore	Ottimizzazione	Interfaccia EtherCAT	Funzionamento della scheda SD	Onboard PLC	<b>Parametri avanzati</b>	Diagnostica	Informazioni sulla certificazione UL
------------------------------	---------------------------	---------------	------------------------	--------------------	----------------	------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------	--------------------------------------

## 12.15 Menu 14: Controllore PID da utente

Figura 12-1 Diagramma della logica del Menu 14





Tutti i parametri visualizzano i rispettivi valori predefiniti

**NOTA**

Il diagramma della logica riportato citato (Menu 14) può inoltre essere utilizzato per PID2 in quanto sono identici.

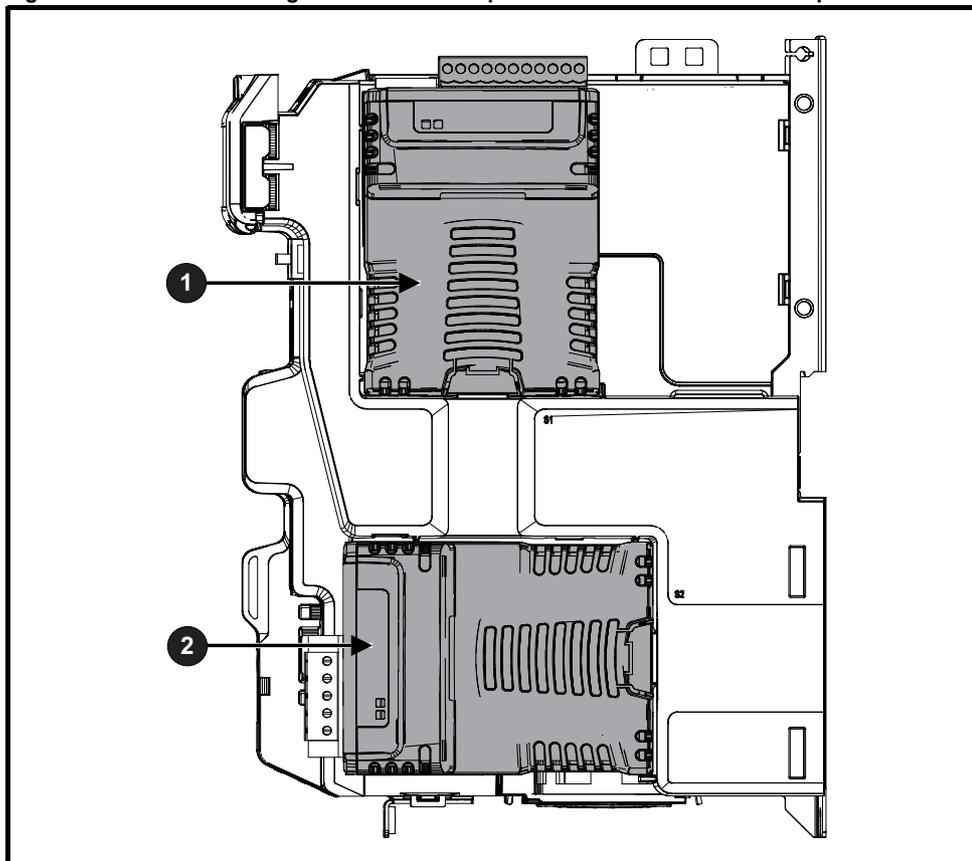
Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo					
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S						
14.001	Uscita PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.002	Sorgente riferimento feed-forward PID1	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.003	Sorgente riferimento PID1	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.004	Sorgente retroazione PID1	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.005	Inversione riferimento PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.006	Inversione retroazione PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.007	Tempo di variazione del riferimento PID1	da 0,0 a 3200,0 s		0,0 s		RW	Num				US
14.008	Abilitazione PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.009	Sorgente 1 abilitazione PID1	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.010	Guadagno proporzionale PID1	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.011	Guadagno integrale PID1	da 0,000 a 4,000		0,500		RW	Num				US
14.012	Guadagno differenziale PID1	da 0,000 a 4,000		0,000		RW	Num				US
14.013	Limite massimo uscita PID1	da 0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
14.014	Limite minimo uscita PID1	±100,00%		-100,00%		RW	Num				US
14.015	Scalatura uscita PID1	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.016	Destinazione PID1	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
14.017	Mantenimento integrale PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				
14.018	Abilitazione limite simmetrico PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.019	Riferimento feed-forward PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.020	Riferimento PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.021	Retroazione PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.022	Errore PID1	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.023	Scalatura riferimento PID1	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.024	Scalatura retroazione PID1	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.025	Riferimento digitale PID1	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.026	Retroazione digitale PID1	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.027	Sorgente 2 abilitazione PID1	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.028	Livello di boost pre-sleep PID1	da 0,00 a 100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.029	Tempo di boost massimo PID1	da 0,0 a 250,0 s		0,0 s		RW	Num				US
14.030	Abilitazione livello di boost pre-sleep PID1	Off (0) o On (1)				RO	Bit	ND	NC	PT	
14.031	Uscita PID2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.032	Sorgente riferimento feed-forward PID2	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.033	Sorgente riferimento PID2	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.034	Sorgente retroazione PID2	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.035	Inversione riferimento PID2	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.036	Inversione retroazione PID2	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.037	Limite tempo di variazione del riferimento PID2	da 0,0 a 3200,0 s		0,0 s		RW	Num				US
14.038	Abilitazione PID2	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.039	Sorgente 1 abilitazione PID2	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.040	Guadagno proporzionale PID2	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.041	Guadagno integrale PID2	da 0,000 a 4,000		0,500		RW	Num				US
14.042	Guadagno differenziale PID2	da 0,000 a 4,000		0,000		RW	Num				US
14.043	Limite massimo uscita PID2	da 0,00 a 100,00%		100,00%		RW	Num				US
14.044	Limite minimo uscita PID2	±100,00%		-100,00%		RW	Num				US
14.045	Scalatura uscita PID2	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.046	Destinazione PID2	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num	DE		PT	US
14.047	Mantenimento integrale PID2	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				
14.048	Abilitazione limite simmetrico PID2	Off (0) o On (1)		Off (0)		RW	Bit				US
14.049	Riferimento feed-forward PID2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.050	Riferimento PID2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.051	Retroazione PID2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.052	Errore PID2	±100,00%				RO	Num	ND	NC	PT	
14.053	Scalatura riferimento PID2	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.054	Scalatura retroazione PID2	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US
14.055	Riferimento digitale PID2	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.056	Retroazione digitale PID2	±100,00%		0,00%		RW	Num				US
14.057	Sorgente 2 abilitazione PID2	da 0,000 a 59,999		0,000		RW	Num			PT	US
14.058	Scalatura uscita retroazione PID1	da 0,000 a 4,000		1,000		RW	Num				US

Parametro		Range (⇅)		Predefinito (⇒)			Tipo						
		OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
14.059	Selettore modalità PID1	Retroaz.1 (0), Retroaz.2 (1), Retroaz.1 + Retroaz.2 (2), Retroaz.min (3), Retroaz.max (4), Retroaz.media (5), Errore min (6), Errore max (7)		Retroaz.1 (0)			RW	Txt					US
14.060	Abilitazione funzione quadratica 1 retroazione PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit					US
14.061	Abilitazione funzione quadratica retroazione PID2	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit					US
14.062	Abilitazione funzione quadratica 2 retroazione PID1	Off (0) o On (1)		Off (0)			RW	Bit					US

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.16 Menu 15, 16 e 17: Impostazione modulo opzionale

Figura 12-2 Ubicazione degli slot dei moduli opzionali e numeri di menu corrispondenti



1. Slot 1 Modulo opzionale - Menu 15
2. Slot 2 Modulo opzionale - Menu 16

### 12.16.1 Parametri comuni a tutte le categorie

Parametro		Range (⇅)	Predefinito (⇒)	Tipo					
mm.001	ID del modulo	da 0 a 65535		RO	Num	ND	NC	PT	
mm.002	Versione del software	da 00.00.00.00 a 99.99.99.99		RO	Ver	ND	NC	PT	
mm.003	Versione hardware	da 0,00 a 99,99		RO	Num	ND	NC	PT	
mm.004	Numero di serie LS	da 0 a 99999999		RO	Num	ND	NC	PT	
mm.005	Numero di serie MS			RO	Num	ND	NC	PT	
mm.006	Stato del Modulo	da Inizializzazione (0) a Errore (3)		RO	Txt	ND	NC	PT	
mm.007	Reset modulo	Off (0) o On (1)	Off (0)	RW	Bit		NC		

L'ID del modulo opzionale indica il tipo di modulo installato nello slot corrispondente. Consultare la guida utente sui moduli opzionali per ulteriori informazioni in merito al modulo.

ID modulo opzionale	Modulo	Categoria
0	Nessun modulo installato	
105	SI-Encoder	Retroazione
106	SI-Universal Encoder	
209	SI-I/O	Automazione (porta di I/O aggiuntiva)
310	MCI210	Automazione (Applicazioni)
311	MCI200	
431	SI-EtherCAT	Bus di campo
432	SI-PROFINET RT	
433	SI-Ethernet	
434	SI-PROFINET V2	
443	SI-PROFIBUS	
447	SI-DeviceNet	
448	SI-CANopen	

## 12.17 Menu 17: Interfaccia EtherCAT - Configurazione

Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
17.001	ID del modulo	da 0 a 65535				RO	Num	ND	NC	PT		
17.002	Versione del software	da 0 a 99999999				RO	Num	ND	NC	PT		
17.003	Versione hardware	da 0,00 a 655,35				RO	Num	ND	NC	PT		
17.004	Numero di serie LS	da 00000000 a 99999999				RO	Num	ND	NC	PT		
17.005	Numero di serie MS	da 0 a 99999999				RO	Num	ND	NC	PT		
17.006	Stato	Bootldr - Aggiornamento (-2), Bootldr - Attesa (-1), Inizializzazione (0), OK (1), Config. (2), Errore (3)				RO	Txt	ND	NC	PT		
17.007	Reset	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
17.008	Default	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit		NC			
17.031	Indicatore slot	da 1 a 8				RO	Num	ND	NC	PT		
17.032	Numero menu slot	da 0 a 255				RO	Num	ND	NC	PT		
17.033	Disabilitazione controllo azionamento	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
17.034	Consentire l'upgrade della EEPROM	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					
17.035	Alias stazione configurato	da 0 a 65535			0	RW	Num		NC	PT		US
17.036	Attivazione coerenza per uscite sincrone	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
17.037	Parametro di attivazione coerenza per uscite sincrone	da 0 a 999999			0	RW	Num	DE				US
17.038	Attivazione coerenza per ingressi sincroni	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
17.039	Parametro di attivazione coerenza per ingressi sincroni	da 0 a 999999			0	RW	Num	DE				US
17.040	Attivazione coerenza per uscite non sincrone	Off (0) o On (1)			Off (0)	RO	Bit					US
17.041	Parametro di attivazione coerenza per uscite non sincrone	da 0 a 999999			0	RO	Num	DE				US
17.042	Attivazione coerenza per ingressi non sincroni	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
17.043	Parametro di attivazione coerenza per ingressi non sincroni	da 0 a 999999			0	RW	Num	DE				US
17.045	Salvataggio posizione di riferimento	Off (0) o On (1)			Off (0)	RO	Bit				PT	US
17.046	Parametro della posizione di riferimento	da 51 a 54			51	RW	Num				PT	US

## 12.18 Menu 18: Menu delle applicazioni 1

Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
18.001	Menu applicazioni 1, Valore intero salvato allo spegnimento	da -32.768 a 32.767			0	RW	Num					PS
da 18.002 a 18.010	Menu applicazioni 1, Valore intero in sola lettura	da -32.768 a 32.767				RO	Num	ND	NC			US
da 18.011 a 18.030	Menu applicazioni 1, Valore intero in lettura-scrittura	da -32.768 a 32.767			0	RW	Num					US
da 18.031 a 18.050	Menu applicazioni 1, Bit in lettura-scrittura	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
da 18.051 a 18.054	Menu applicazioni 1, Valore intero lungo salvato allo spegnimento	da -2147483648 a 2147483647			0	RW	Num					PS

## 12.19 Menu 19: Menu delle applicazioni 2

Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
19.001	Menu applicazioni 2, Valore intero salvato allo spegnimento	da -32.768 a 32.767			0	RW	Num					PS
da 19.002 a 19.010	Menu applicazioni 2, Valore intero in sola lettura	da -32.768 a 32.767				RO	Num	ND	NC			US
da 19.011 a 19.030	Menu applicazioni 2, Valore intero in lettura-scrittura	da -32.768 a 32.767			0	RW	Num					US
da 19.031 a 19.050	Menu applicazioni 2, Bit in lettura-scrittura	Off (0) o On (1)			Off (0)	RW	Bit					US
da 19.051 a 19.054	Menu applicazioni 2, Valore intero lungo salvato allo spegnimento	da -2147483648 a 2147483647			0	RW	Num					PS

## 12.20 Menu 20: Menu delle applicazioni 3

Parametro	Range (⊕)		Predefinito (⇔)			Tipo						
	OL	RFC-A / S	OL	RFC-A	RFC-S							
da 20.001 a 20.020	Menu applicazioni 3, Valore intero in lettura-scrittura	da -32.768 a 32.767			0	RW	Num					
da 20.021 a 20.040	Menu applicazioni 3, Valore intero lungo in lettura-scrittura	da -2147483648 a 2147483647			0	RW	Num					

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.21 Menu 21: Parametri del secondo motore

Parametro	Range (⇄)			Predefinito (⇒)			Tipo						
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S							
21.001	Protezione riferimento massimo M2	VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 Hz	VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 rpm	50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0	50 Hz: 1500,0 60 Hz: 1800,0	3000,0	RW	Num				US	
21.002	Protezione riferimento minimo M2	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 Hz	VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 rpm	0,0			RW	Num				US	
21.003	Selettore riferimento M2	A1 A2 (0), Preimpostazione A1 (1), Preimpostazione A2 (2), Preimpostazione (3), Tastiera (4), Precisione (5), Rif. tastiera (6)			Preimpostazione A1 (1)			RW	Txt				US
21.004	Tempo di accelerazione 1 M2	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/100 giri/min	5,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num				US	
21.005	Tempo di decelerazione 1 M2	da 0,0 a VM_ACCEL_RATE s/100 Hz	da 0,000 a VM_ACCEL_RATE s/100 giri/min	10,0 s	2,000 s	0,200 s	RW	Num				US	
21.006	Frequenza nominale M2	da 0,0 a 550,0 Hz		50 Hz: 50,0 60 Hz: 60,0			RW	Num				US	
21.007	Corrente nominale M2	da 0,000 a VM_RATED_CURRENT A			Corrente nominale massima in servizio gravoso (11.032)			RW	Num		RA	US	
21.008	Velocità nominale M2	da 0 a 33000 giri/min	da 0,00 a 33000,00 giri/min	50 Hz: 1500 giri/min 60 Hz: 1800 giri/min	50 Hz: 1450,00 giri/min 60 Hz: 1750,00 giri/min	3000,00 giri/min	RW	Num				US	
21.009	Tensione nominale M2	da 0 a VM_AC_VOLTAGE_SET V			Azionamento a 200V: 230 V Azionamento a 400 V 50Hz: 400 V Azionamento a 400 V 60Hz: 460 V			RW	Num		RA	US	
21.010	Fattore di potenza nominale M2	da 0,000 a 1,000		0,850			RW	Num		RA		US	
21.011	Numero di poli del motore M2	da Automatico (0) a 480 poli (240)			Automatico (0)		6 poli (3)	RW	Txt			US	
21.012	Resistenza statore M2	da 0,000000 a 1000,000000 Ω			0,000000 Ω			RW	Num		RA	US	
21.014	Induttanza transitoria / Ld M2	da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH			RW	Num		RA	US	
21.015	Motore 2 attivo	Off (0) o On (1)						RO	Bit	ND	NC	PT	
21.016	Costante di tempo termica 1 del motore M2	da 1,0 a 3000,0 s			89,0 s			RW	Num			US	
21.017	Guadagno proporzionale Kp1 controllore di velocità M2	da 0,0000 a 200,0000 s/rad			0,0300 s/rad		0,0100 s/rad	RW	Num			US	
21.018	Guadagno integrale Ki1 controllore di velocità M2	da 0,00 a 655,35 s <sup>2</sup> /rad			0,10 s <sup>2</sup> /rad		1,00 s <sup>2</sup> /rad	RW	Num			US	
21.019	Guadagno differenziale di retroazione Kd1 controllore di velocità M2	da 0,00000 a 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad			RW	Num			US	
21.020	Angolo di fase retroazione della posizione M2	da 0,0 a 359,9°			0,0°			RW	Num	ND		US	
21.021	Selezione retroazione controllo motore M2	Azionamento P1 (0), Azionamento P2 (1), Slot 1 P1 (2), Slot 1 P2 (3), Slot 2 P1 (4), Slot 2 P2 (5)			Azionamento P1 (0)			RW	Txt				US
21.022	Guadagno Kp del controllore di corrente M2	da 0 a 30000			20		150	RW	Num			US	
21.023	Guadagno Ki del controllore di corrente M2	da 0 a 30000			40		2000	RW	Num			US	
21.024	Induttanza statore M2	da 0,00 a 5000,00 mH			0,00 mH			RW	Num		RA	US	
21.025	Punto di saturazione 1 M2	da 0,0 a 100,0%		50,0%			RW	Num				US	
21.026	Punto di saturazione 3 M2	da 0,0 a 100,0%		75,0%			RW	Num				US	
21.027	Limite di corrente per motorizzazione M2	da 0,0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %			165,0%		250,0%	RW	Num		RA	US	
21.028	Limite di corrente per rigenerazione M2	da 0,0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %			165,0%		250,0%	RW	Num		RA	US	
21.029	Limite di corrente simmetrica M2	da 0,0 a VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT %			165,0%		250,0%	RW	Num		RA	US	
21.030	Volt per 1000 giri/min M2	da 0 a 10.000 V			98			RW	Num			US	
21.032	Costante di tempo filtro di riferimento corrente 1 M2	da 0,0 a 25,0 ms			0,0 ms			RW	Num			US	
21.033	Modalità di protezione termica a bassa velocità M2	da 0 a 1			0			RW	Num			US	
21.034	Modalità controllore di corrente M2	Off (0) o On (1)			Off (0)			RW	Bit			US	
21.035	Frequenza centrale filtro di Notch M2	da 50 a 1000 Hz			100 Hz			RW	Num			US	
21.036	Larghezza di banda filtro di Notch M2	da 0 a 500 Hz			0 Hz			RW	Num			US	
21.039	Costante di tempo termica 2 del motore M2	da 1,0 a 3000,0 s			89,0 s			RW	Num			US	
21.040	Scalatura costante di tempo termica 2 del motore M2	da 0 a 100%			0%			RW	Num			US	
21.041	Punto di saturazione 2 M2	da 0,0 a 100,0%		0,0%			RW	Num				US	
21.042	Punto di saturazione 4 M2	da 0,0 a 100,0%		0,0%			RW	Num				US	
21.043	Coppia per ampere M2	da 0,00 a 500,00 Nm/A						RO	Num	ND	NC	PT	
	Coppia M2 per Amp	da 0,00 a 500,00 Nm/A					1,60 Nm/A	RW	Num			US	
21.044	Perdita conduttore in assenza di carico M2	da 0,000 a 99.999,999 kW			0,000 kW			RW	Num			US	

Parametro	Range (↕)			Predefinito (⇒)			Tipo							
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S								
21.045	Perdita conduttore nominale M2			da 0,000 a 99.999,999 kW			0,000 kW			RW	Num			US
21.046	Limite di corrente reattiva M2				da 0,0 a 100,0%			100,0%		RW	Num			US
21.047	Limite di corrente modalità sensorless bassa velocità M2					da 0,0 a 1000,0%			20,0%	RW	Num		RA	US
21.048	Lq in assenza di carico M2					da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA	US
21.051	Corrente di prova Iq per misurazione induttanza M2					da 0 a 200%			100%	RW	Num			US
21.053	Offset di fase alla corrente di prova Iq M2					±90,0°			0,0°	RW	Num		RA	US
21.054	Lq alla corrente di prova Iq definita M2					da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA	US
21.058	Corrente di prova Id per misurazione induttanza M2					da -100 a 0%			-50%	RW	Num			US
21.060	Lq alla corrente di prova Id definita M2					da 0,000 a 500,000 mH			0,000 mH	RW	Num		RA	US

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 12.22 Menu 22: Impostazioni aggiuntive del Menu 0

Parametro	Range (⇅)			Predefinito (⇒)			Tipo						
	OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S							
22.001	Impostazione parametro 00.001	da 0,000 a 59,999			1,007			RW	Num			PT	US
22.002	Impostazione parametro 00.002	da 0,000 a 59,999			1,006			RW	Num			PT	US
22.003	Impostazione parametro 00.003	da 0,000 a 59,999			2,011			RW	Num			PT	US
22.004	Impostazione parametro 00.004	da 0,000 a 59,999			2,021			RW	Num			PT	US
22.005	Impostazione parametro 00.005	da 0,000 a 59,999			1,014			RW	Num			PT	US
22.006	Impostazione parametro 00.006	da 0,000 a 59,999			4,007			RW	Num			PT	US
22.007	Impostazione parametro 00.007	da 0,000 a 59,999			5,014	3,010		RW	Num			PT	US
22.008	Impostazione parametro 00.008	da 0,000 a 59,999			5,015	3,011		RW	Num			PT	US
22.009	Impostazione parametro 00.009	da 0,000 a 59,999			5,013	3,012		RW	Num			PT	US
22.010	Impostazione parametro 00.010	da 0,000 a 59,999			5,004	3,002		RW	Num			PT	US
22.011	Impostazione parametro 00.011	da 0,000 a 59,999			5,001		3,029	RW	Num			PT	US
22.012	Impostazione parametro 00.012	da 0,000 a 59,999			4,001			RW	Num			PT	US
22.013	Impostazione parametro 00.013	da 0,000 a 59,999			4,002			RW	Num			PT	US
22.014	Impostazione parametro 00.014	da 0,000 a 59,999			4,011			RW	Num			PT	US
22.015	Impostazione parametro 00.015	da 0,000 a 59,999			2,004			RW	Num			PT	US
22.016	Impostazione parametro 00.016	da 0,000 a 59,999			0,000	2,002		RW	Num			PT	US
22.017	Impostazione parametro 00.017	da 0,000 a 59,999			8,026	4,012		RW	Num			PT	US
22.018	Impostazione parametro 00.018	da 0,000 a 59,999			3,123			RW	Num			PT	US
22.019	Impostazione parametro 00.019	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US
22.020	Impostazione parametro 00.020	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US
22.021	Impostazione parametro 00.021	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US
22.022	Impostazione parametro 00.022	da 0,000 a 59,999			1,010			RW	Num			PT	US
22.023	Impostazione parametro 00.023	da 0,000 a 59,999			1,005			RW	Num			PT	US
22.024	Impostazione parametro 00.024	da 0,000 a 59,999			1,021			RW	Num			PT	US
22.025	Impostazione parametro 00.025	da 0,000 a 59,999			1,022			RW	Num			PT	US
22.026	Impostazione parametro 00.026	da 0,000 a 59,999			1,023	3,008		RW	Num			PT	US
22.027	Impostazione parametro 00.027	da 0,000 a 59,999			1,024	3,034		RW	Num			PT	US
22.028	Impostazione parametro 00.028	da 0,000 a 59,999			6,013			RW	Num			PT	US
22.029	Impostazione parametro 00.029	da 0,000 a 59,999			11,036			RW	Num			PT	US
22.030	Impostazione parametro 00.030	da 0,000 a 59,999			11,042			RW	Num			PT	US
22.031	Impostazione parametro 00.031	da 0,000 a 59,999			11,033			RW	Num			PT	US
22.032	Impostazione parametro 00.032	da 0,000 a 59,999			11,032			RW	Num			PT	US
22.033	Impostazione parametro 00.033	da 0,000 a 59,999			6,009	5,016	0,000	RW	Num			PT	US
22.034	Impostazione parametro 00.034	da 0,000 a 59,999			11,030			RW	Num			PT	US
22.035	Impostazione parametro 00.035	da 0,000 a 59,999			11,024			RW	Num			PT	US
22.036	Impostazione parametro 00.036	da 0,000 a 59,999			11,025			RW	Num			PT	US
22.037	Impostazione parametro 00.037	da 0,000 a 59,999			11,023			RW	Num			PT	US
22.038	Impostazione parametro 00.038	da 0,000 a 59,999			4,013			RW	Num			PT	US
22.039	Impostazione parametro 00.039	da 0,000 a 59,999			4,014			RW	Num			PT	US
22.040	Impostazione parametro 00.040	da 0,000 a 59,999			5,012			RW	Num			PT	US
22.041	Impostazione parametro 00.041	da 0,000 a 59,999			5,018			RW	Num			PT	US
22.042	Impostazione parametro 00.042	da 0,000 a 59,999			5,011			RW	Num			PT	US
22.043	Impostazione parametro 00.043	da 0,000 a 59,999			5,010	3,025		RW	Num			PT	US
22.044	Impostazione parametro 00.044	da 0,000 a 59,999			5,009			RW	Num			PT	US
22.045	Impostazione parametro 00.045	da 0,000 a 59,999			5,008			RW	Num			PT	US
22.046	Impostazione parametro 00.046	da 0,000 a 59,999			5,007			RW	Num			PT	US
22.047	Impostazione parametro 00.047	da 0,000 a 59,999			5,006	5,033		RW	Num			PT	US
22.048	Impostazione parametro 00.048	da 0,000 a 59,999			11,031			RW	Num			PT	US
22.049	Impostazione parametro 00.049	da 0,000 a 59,999			11,044			RW	Num			PT	US
22.050	Impostazione parametro 00.050	da 0,000 a 59,999			11,029			RW	Num			PT	US
22.051	Impostazione parametro 00.051	da 0,000 a 59,999			10,037			RW	Num			PT	US
22.052	Impostazione parametro 00.052	da 0,000 a 59,999			11,020			RW	Num			PT	US
22.053	Impostazione parametro 00.053	da 0,000 a 59,999			4,015			RW	Num			PT	US
22.054	Impostazione parametro 00.054	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US
22.055	Impostazione parametro 00.055	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US
22.056	Impostazione parametro 00.056	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US
22.057	Impostazione parametro 00.057	da 0,000 a 59,999			0,000			RW	Num			PT	US

Parametro		Range (⇅)			Predefinito (⇒)			Tipo								
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S									
22.058	Impostazione parametro 00.058		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.059	Impostazione parametro 00.059		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.060	Impostazione parametro 00.060		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.061	Impostazione parametro 00.061		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.062	Impostazione parametro 00.062		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.063	Impostazione parametro 00.063		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.064	Impostazione parametro 00.064		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.065	Impostazione parametro 00.065		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.066	Impostazione parametro 00.066		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.067	Impostazione parametro 00.067		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.068	Impostazione parametro 00.068		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.069	Impostazione parametro 00.069		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.070	Impostazione parametro 00.070		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.071	Impostazione parametro 00.071		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.072	Impostazione parametro 00.072		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.073	Impostazione parametro 00.073		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.074	Impostazione parametro 00.074		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.075	Impostazione parametro 00.075		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.076	Impostazione parametro 00.076		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.077	Impostazione parametro 00.077		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.078	Impostazione parametro 00.078		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.079	Impostazione parametro 00.079		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US
22.080	Impostazione parametro 00.080		da 0,000 a 59,999			0,000					RW	Num			PT	US

RW	Letture / Scrittura	RO	Sola lettura	Num	Parametro numerico	Bit	Parametro bit	Txt	Stringa	Bin	Parametro binario	FI	Filtrato
ND	Nessun valore predefinito	NC	Non copiato	PT	Parametro protetto	RA	Dipendente dai valori nominali	US	Salvataggio utenza	PS	Salvataggio allo spegnimento	DE	Destinazione

## 13 Diagnostica

Il display KI-Compact e la tastiera remota KI RTC forniscono le informazioni sullo stato dell'azionamento e le indicazioni degli allarmi per la diagnosi dei guasti.

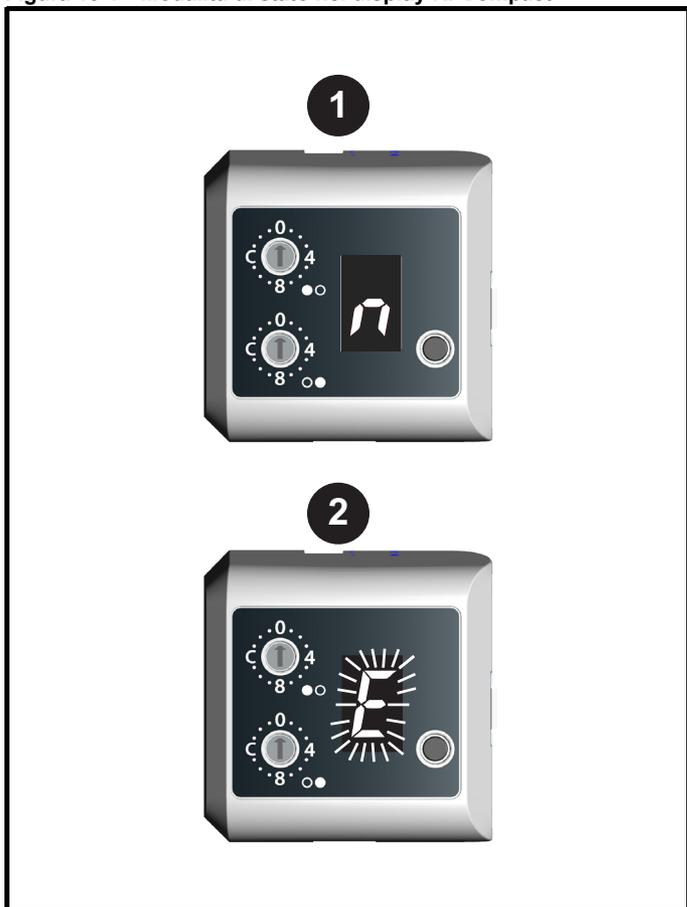


Qualora un azionamento presenti un guasto, gli utenti non devono cercare di ripararlo, né di effettuare operazioni di ricerca guasti che non rientrino nelle funzioni diagnostiche descritte in questo capitolo.

Se un azionamento è guasto, occorre farlo riparare da un distributore autorizzato.

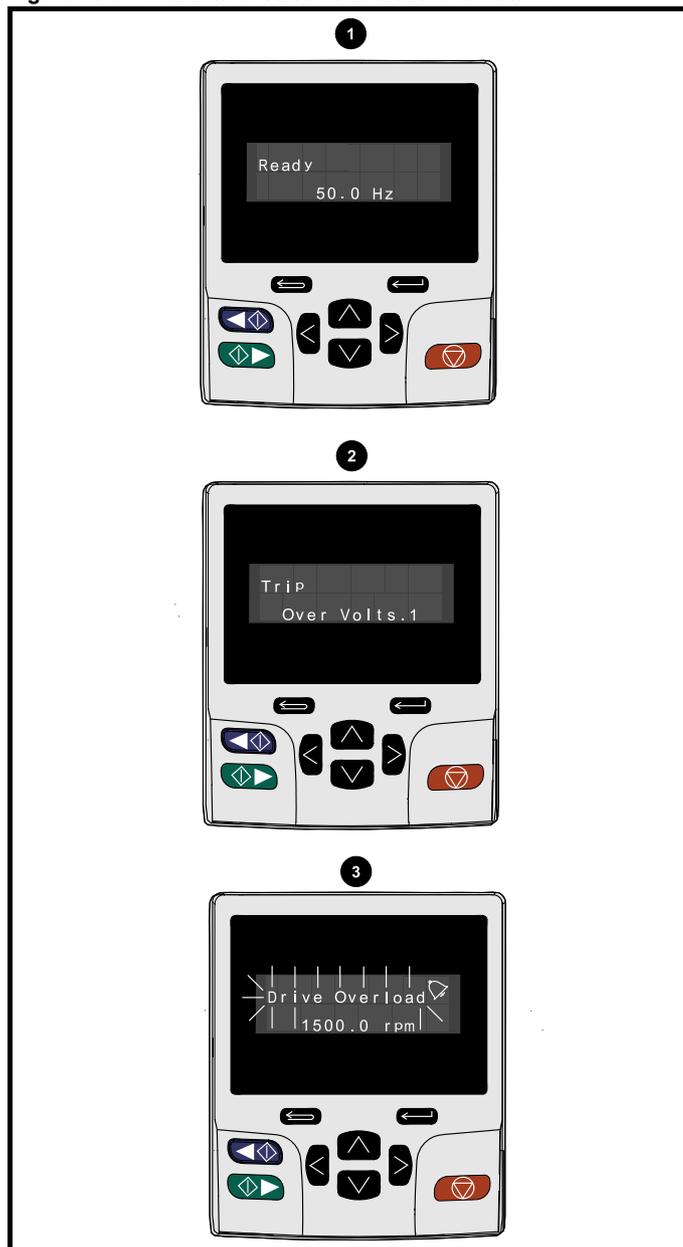
### 13.1 Modalità di stato (display KI-Compact, tastiera remota KI e indicatore di stato a LED)

Figura 13-1 Modalità di stato nel display KI-Compact



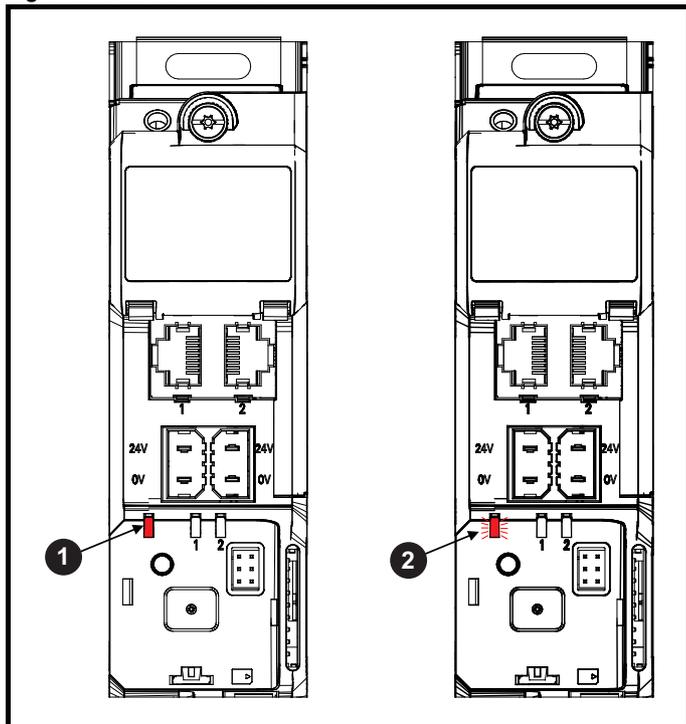
1. Stato drive OK
2. Stato di allarme di blocco (lampeggiante)

Figura 13-2 Modalità di stato nella tastiera remota KI



1. Stato drive OK
2. Stato di allarme di blocco
3. Stato di allarme

**Figura 13-3 Ubicazione del LED di stato**



1. Non lampeggiante: Stato normale
2. Lampeggiante: Stato di allarme di blocco

### 13.2 Indicazioni sugli allarmi di blocco

L'uscita dell'azionamento è disattivata quando un allarme è attivo; in tale condizione pertanto l'azionamento interromperà la funzione di controllo del motore. Se quando scatta un allarme il motore è in funzione, quest'ultimo si ferma.

Quando un allarme di blocco è attivo, se si sta utilizzando un display KI-Compact, viene visualizzata una condizione di allarme di blocco o HF (anomalia hardware) nella forma di messaggio scorrevole, con una E come prefisso seguita da un codice allarme di blocco di comunicazione seriale e da un codice di sotto-allarme ove pertinente. Per ulteriori informazioni, vedere la Tabella 13-1.

**Tabella 13-1 Allarmi associati a un numero del sotto-allarme nella forma xyyz**

Carattere visualizzato	Codice allarme	Separatore	Codice sotto-allarme
	Range da 1 a 254		Range da 1 a 65535
	Range da 1 a 99		

Quando un allarme di blocco è attivo, se si sta utilizzando una tastiera remota KI, nella riga superiore del display viene segnalato che si è verificato un allarme di blocco, mentre nella riga inferiore del display della tastiera viene visualizzata la stringa corrispondente all'allarme di blocco. Alcuni allarmi hanno un numero di sotto-allarme che fornisce ulteriori informazioni sulla tipologia di allarme in questione.

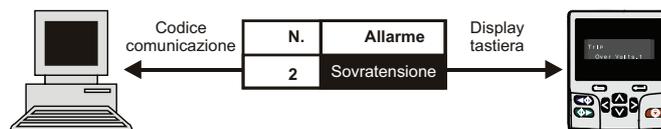
Se un allarme di blocco ha un numero di sotto-allarme, tale numero lampeggia alternativamente unitamente alla stringa dell'allarme di blocco, a meno che nella seconda riga vi sia spazio a sufficienza per ospitare sia la stringa dell'allarme di blocco sia il numero del sotto-allarme, nel qual caso saranno visualizzate informazioni sia relative alla stringa di allarme di blocco sia al numero del sotto-allarme, separate da un decimale.

Qualora non venga utilizzato alcun display, l'indicatore di stato a LED lampeggerà ogni 0,5 s. per segnalare un allarme di blocco dell'azionamento. Vedere la Figura 13-3.

Gli allarmi sono elencati in ordine alfabetico nella Tabella 13-4 in base all'indicazione visualizzata nel display dell'azionamento. In alternativa, lo stato dell'azionamento si può leggere nel parametro Pr 10.001 'Stato dell'azionamento', utilizzando i protocolli di comunicazione. L'indicazione dell'allarme più recente può essere letta nel Pr 10.020, fornendo un numero di allarme. È opportuno notare che gli allarmi hardware (da HF01 a HF20) sono sprovvisti di numeri di allarme. Il numero di allarme va controllato nella Tabella 13-5 per individuare la tipologia di allarme in questione.

#### Esempio

1. Il codice di allarme 2 viene letto dal Pr 10.020 attraverso la comunicazione seriale.
2. Controllando sulla Tabella 13-4 si nota che l'allarme 2 è un allarme Sovratensione.



3. Cercare Sovratensione nella Tabella 13-4.
4. Eseguire i controlli descritti nella sezione *Diagnosi*.

### 13.3 Identificazione di un allarme / della sorgente di un allarme

Alcuni allarmi contengono solo una stringa di allarme, mentre altri contengono una stringa di allarme accompagnata da un numero di sotto-allarme, che fornisce all'utente informazioni supplementari sull'allarme.

Un allarme può essere generato da un sistema di controllo o da un sistema di potenza. Il numero del sotto-allarme associato agli allarmi elencati nella Tabella 13-2 compare nella forma xyyz e viene usato per identificare la sorgente dell'allarme in questione.

**Tabella 13-2 Allarmi associati a un numero del sotto-allarme nella forma xyyz**

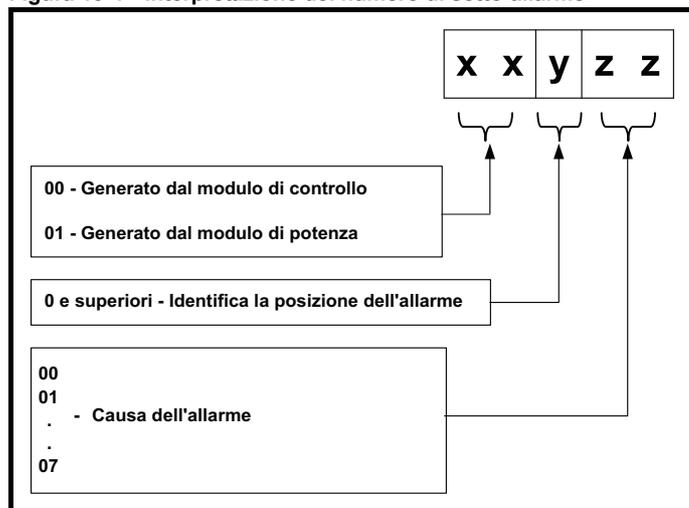
Sovratensione	OHT dc bus
OI c.a.	Perdita di una fase
OI frenatura	Alimentazione linea seriale
PSU	OI Snubber
OHT Inverter	Feedback temp.
OHT alimentazione	Dati di alimentazione
OHT controllo	

Le cifre xx avranno un valore di 00 per un allarme generato dal sistema di controllo. Per un unico azionamento (non facente parte di un azionamento con più moduli di alimentazione), se l'allarme di blocco è generato dal sistema di alimentazione, le cifre xx avranno un valore di 01, tenendo conto che quando vengono visualizzati, gli zero iniziali vengono soppressi.

La cifra y viene utilizzata per identificare l'ubicazione di un allarme di blocco che viene generato da un modulo raddrizzatore collegato a un modulo di potenza (se le cifre xx sono diverse da zero). Per un allarme generato dal sistema di controllo (xx è zero), la cifra y, laddove pertinente, viene definita diversamente per ogni allarme di blocco in questione. Se non è pertinente, la cifra y avrà un valore pari a zero.

Le cifre zz forniscono indicazione della ragione che ha dato origine all'allarme, e sono definite in ogni descrizione dell'allarme.

**Figura 13-4 Interpretazione del numero di sotto-allarme**



Per esempio, se l'azionamento è in allarme di blocco e nella riga inferiore del display compare 'Oht Controllo.2', servendosi della Tabella 13-3 di seguito riportata si può interpretare l'allarme in questo modo: è stata rilevata una sovratemperatura; è stato generato un allarme di blocco a causa di un errore nel modulo di controllo, la sovratemperatura nel termistore 2 della scheda di controllo. Per maggiori informazioni sui singoli sotto-allarmi, consultare la colonna Diagnosi nella Tabella 13-4.

**Tabella 13-3 Identificazione dei sotto-allarmi**

Sorgente	xx	y	zz	Descrizione
Sistema di controllo	00	0	01	Sovratemperatura nel termistore 1 scheda di controllo
Sistema di controllo	00	0	02	Sovratemperatura nel termistore 2 scheda di controllo
Sistema di controllo	00	0	03	Sovratemperatura nel termistore 3 scheda di controllo

## 13.4 Allarmi di blocco, numeri di sotto-allarme

Tabella 13-4 Indicazioni di allarme di blocco

Allarme	Diagnosi																											
<b>Menu app. modificato</b>	<b>Tabella di personalizzazione modulo delle applicazioni modificata</b>																											
217	L'allarme <i>Menu app. modificato</i> indica che la tabella di personalizzazione per un menu delle applicazioni è stata modificata. Il menu che è stato modificato può essere identificato grazie al numero del sotto-allarme.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Menu 18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Menu 19</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Menu 20</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Menu 18	2	Menu 19	3	Menu 20																			
	Sotto-allarme	Motivo																										
	1	Menu 18																										
2	Menu 19																											
3	Menu 20																											
Se i menu modificati sono più di uno, la precedenza va al menu più basso. I parametri utente impostati nell'azionamento devono essere salvati per evitare questo allarme al momento della prossima accensione.																												
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resettare l'allarme ed eseguire un salvataggio parametri per accettare le nuove impostazioni</li> </ul>																											
<b>Autotaratura 1</b>	<b>La retroazione della posizione non è cambiata o la velocità richiesta non è stata raggiunta</b>																											
11	L'azionamento è andato in allarme durante un'autotaratura. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> <th>Interventi raccomandati</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La retroazione della posizione non cambia quando la si utilizza durante l'autotaratura con rotazione dell'albero.</td> <td>Assicurarsi che il motore possa ruotare liberamente (cioè che il freno meccanico sia rilasciato). Controllare che la retroazione della posizione sia stata selezionata correttamente e funzioni bene.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Il motore non ha raggiunto la velocità richiesta durante la misurazione del carico meccanico.</td> <td>Accertarsi che il motore possa ruotare liberamente e che l'entità del carico meccanico più l'inerzia non sia eccessiva e non consenta quindi all'azionamento di accelerare nel tempo di prova.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Il fronte del segnale di commutazione richiesto non è stato rilevato durante un'autotaratura con rotazione dell'albero con un dispositivo di retroazione della posizione con soli segnali di commutazione.</td> <td>Controllare che i segnali di retroazione della posizione siano collegati correttamente.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L'angolo di movimento richiesto non può essere prodotto durante una prova con movimento minimo.</td> <td>Ridurre il movimento angolare richiesto.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>La seconda parte della prova con movimento minimo durante un'autotaratura non riesce a localizzare con precisione la posizione del flusso del motore.</td> <td>Ridurre il movimento angolare richiesto.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>L'angolo di offset di fasatura viene misurato due volte durante un'autotaratura statica e i risultati ottenuti non rientrano nei 30° l'uno rispetto all'altro.</td> <td>Se si utilizza una prova con movimento minimo e nel corso della stessa si riscontra un movimento eccessivo del motore, ridurre il movimento angolare richiesto durante la prova. Altrimenti, cercare di aumentare tale movimento angolare.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Il motore è in rotazione quando si seleziona una prova di messa in fase all'abilitazione e l'azionamento è abilitato, ma il motore ruota ancora a una velocità oltre la soglia di velocità zero.</td> <td>Assicurarsi che il motore sia fermo prima che l'azionamento sia abilitato.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>È stata tentata un'autotaratura con il controller AMC selezionato.</td> <td>Impostare il Pr <i>Selezione AMC</i> (31.001) a zero per deselegionare il controller AMC.</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	Interventi raccomandati	1	La retroazione della posizione non cambia quando la si utilizza durante l'autotaratura con rotazione dell'albero.	Assicurarsi che il motore possa ruotare liberamente (cioè che il freno meccanico sia rilasciato). Controllare che la retroazione della posizione sia stata selezionata correttamente e funzioni bene.	2	Il motore non ha raggiunto la velocità richiesta durante la misurazione del carico meccanico.	Accertarsi che il motore possa ruotare liberamente e che l'entità del carico meccanico più l'inerzia non sia eccessiva e non consenta quindi all'azionamento di accelerare nel tempo di prova.	3	Il fronte del segnale di commutazione richiesto non è stato rilevato durante un'autotaratura con rotazione dell'albero con un dispositivo di retroazione della posizione con soli segnali di commutazione.	Controllare che i segnali di retroazione della posizione siano collegati correttamente.	4	L'angolo di movimento richiesto non può essere prodotto durante una prova con movimento minimo.	Ridurre il movimento angolare richiesto.	5	La seconda parte della prova con movimento minimo durante un'autotaratura non riesce a localizzare con precisione la posizione del flusso del motore.	Ridurre il movimento angolare richiesto.	6	L'angolo di offset di fasatura viene misurato due volte durante un'autotaratura statica e i risultati ottenuti non rientrano nei 30° l'uno rispetto all'altro.	Se si utilizza una prova con movimento minimo e nel corso della stessa si riscontra un movimento eccessivo del motore, ridurre il movimento angolare richiesto durante la prova. Altrimenti, cercare di aumentare tale movimento angolare.	7	Il motore è in rotazione quando si seleziona una prova di messa in fase all'abilitazione e l'azionamento è abilitato, ma il motore ruota ancora a una velocità oltre la soglia di velocità zero.	Assicurarsi che il motore sia fermo prima che l'azionamento sia abilitato.	8	È stata tentata un'autotaratura con il controller AMC selezionato.	Impostare il Pr <i>Selezione AMC</i> (31.001) a zero per deselegionare il controller AMC.
	Sotto-allarme	Motivo	Interventi raccomandati																									
	1	La retroazione della posizione non cambia quando la si utilizza durante l'autotaratura con rotazione dell'albero.	Assicurarsi che il motore possa ruotare liberamente (cioè che il freno meccanico sia rilasciato). Controllare che la retroazione della posizione sia stata selezionata correttamente e funzioni bene.																									
	2	Il motore non ha raggiunto la velocità richiesta durante la misurazione del carico meccanico.	Accertarsi che il motore possa ruotare liberamente e che l'entità del carico meccanico più l'inerzia non sia eccessiva e non consenta quindi all'azionamento di accelerare nel tempo di prova.																									
	3	Il fronte del segnale di commutazione richiesto non è stato rilevato durante un'autotaratura con rotazione dell'albero con un dispositivo di retroazione della posizione con soli segnali di commutazione.	Controllare che i segnali di retroazione della posizione siano collegati correttamente.																									
	4	L'angolo di movimento richiesto non può essere prodotto durante una prova con movimento minimo.	Ridurre il movimento angolare richiesto.																									
	5	La seconda parte della prova con movimento minimo durante un'autotaratura non riesce a localizzare con precisione la posizione del flusso del motore.	Ridurre il movimento angolare richiesto.																									
	6	L'angolo di offset di fasatura viene misurato due volte durante un'autotaratura statica e i risultati ottenuti non rientrano nei 30° l'uno rispetto all'altro.	Se si utilizza una prova con movimento minimo e nel corso della stessa si riscontra un movimento eccessivo del motore, ridurre il movimento angolare richiesto durante la prova. Altrimenti, cercare di aumentare tale movimento angolare.																									
	7	Il motore è in rotazione quando si seleziona una prova di messa in fase all'abilitazione e l'azionamento è abilitato, ma il motore ruota ancora a una velocità oltre la soglia di velocità zero.	Assicurarsi che il motore sia fermo prima che l'azionamento sia abilitato.																									
8	È stata tentata un'autotaratura con il controller AMC selezionato.	Impostare il Pr <i>Selezione AMC</i> (31.001) a zero per deselegionare il controller AMC.																										
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che il motore possa ruotare liberamente, cioè che sia stato rilasciato il freno meccanico</li> <li>Assicurarsi che i parametri Pr <b>03.026</b> e Pr <b>03.038</b> siano stati impostati correttamente (o i parametri appropriati di mappatura del 2° motore)</li> <li>Controllare che il cablaggio del dispositivo di retroazione sia corretto</li> <li>Controllare il collegamento meccanico dell'encoder al motore</li> </ul>																											

Allarme	Diagnosi								
<b>Autotaratura 2</b>	<b>Direzione errata di retroazione della posizione</b>								
12	L'azionamento è andato in allarme durante un'autotaratura con rotazione dell'albero. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme associato.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La direzione di retroazione della posizione è errata, quando viene utilizzata la retroazione della posizione durante un'autotaratura con rotazione dell'albero</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Un encoder SINCOS con interfaccia di comunicazione viene usato per la retroazione della posizione e la posizione della comunicazione ruota nella direzione opposta a quella basata sull'onda sinusoidale.</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	La direzione di retroazione della posizione è errata, quando viene utilizzata la retroazione della posizione durante un'autotaratura con rotazione dell'albero	2	Un encoder SINCOS con interfaccia di comunicazione viene usato per la retroazione della posizione e la posizione della comunicazione ruota nella direzione opposta a quella basata sull'onda sinusoidale.		
	Sotto-allarme	Motivo							
1	La direzione di retroazione della posizione è errata, quando viene utilizzata la retroazione della posizione durante un'autotaratura con rotazione dell'albero								
2	Un encoder SINCOS con interfaccia di comunicazione viene usato per la retroazione della posizione e la posizione della comunicazione ruota nella direzione opposta a quella basata sull'onda sinusoidale.								
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se il collegamento del cavo del motore è corretto</li> <li>Controllare che il cablaggio del dispositivo di retroazione sia corretto</li> <li>Scambiare due delle fasi del motore</li> </ul>									
<b>Autotaratura 3</b>	<b>L'inerzia misurata ha superato il campo dei parametri, o i segnali di commutazione sono cambiati in direzione errata</b>								
13	L'azionamento è andato in allarme durante un'autotaratura con rotazione dell'albero, o durante una prova di misurazione del carico meccanico. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme associato.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>L'inerzia misurata ha superato il campo dei parametri durante una misurazione del carico meccanico.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I segnali di commutazione sono cambiati nella direzione errata durante un'autotaratura con rotazione dell'albero.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La prova del carico meccanico non ha consentito di identificare l'inerzia del motore.</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	L'inerzia misurata ha superato il campo dei parametri durante una misurazione del carico meccanico.	2	I segnali di commutazione sono cambiati nella direzione errata durante un'autotaratura con rotazione dell'albero.	3	La prova del carico meccanico non ha consentito di identificare l'inerzia del motore.
	Sotto-allarme	Motivo							
	1	L'inerzia misurata ha superato il campo dei parametri durante una misurazione del carico meccanico.							
2	I segnali di commutazione sono cambiati nella direzione errata durante un'autotaratura con rotazione dell'albero.								
3	La prova del carico meccanico non ha consentito di identificare l'inerzia del motore.								
<p><b>Interventi raccomandati per il sotto-allarme 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se il collegamento del cavo del motore è corretto</li> <li>Controllare se il cablaggio dei segnali di commutazione U, V e W del dispositivo di retroazione è corretto</li> </ul>									
<p><b>Interventi raccomandati per il sotto-allarme 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare il livello di prova</li> <li>Se la prova è stata effettuata quando il motore era fermo, ripeterla con il motore in rotazione assicurandosi che la sua velocità sia compresa nel range dei valori consigliati</li> </ul>									
<b>Autotaratura 4</b>	<b>Mancanza del segnale di commutazione U dell'encoder dell'azionamento</b>								
14	Viene utilizzato un dispositivo di retroazione posizione con segnali di commutazione (cioè, un encoder AB Servo, FD Servo, FR Servo, SC Servo, o un encoder con soli segnali di commutazione) e il segnale di commutazione U non è cambiato durante un'autotaratura con rotazione dell'albero.								
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il cablaggio del segnale di commutazione U del dispositivo di retroazione sia corretto (terminali Encoder 7 e 8)</li> </ul>								
<b>Autotaratura 5</b>	<b>Mancanza del segnale di commutazione V dell'encoder dell'azionamento</b>								
15	Viene utilizzato un dispositivo di retroazione posizione con segnali di commutazione (cioè, un encoder AB Servo, FD Servo, FR Servo, SC Servo, o un encoder con soli segnali di commutazione) e il segnale di commutazione V non è cambiato durante un'autotaratura con rotazione dell'albero.								
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il cablaggio del segnale di commutazione V del dispositivo di retroazione sia corretto (terminali Encoder 9 e 10)</li> </ul>								
<b>Autotaratura 6</b>	<b>Mancanza del segnale di commutazione W dell'encoder dell'azionamento</b>								
16	Viene utilizzato un dispositivo di retroazione posizione con segnali di commutazione (cioè, un encoder AB Servo, FD Servo, FR Servo, SC Servo, o un encoder con soli segnali di commutazione) e il segnale di commutazione W non è cambiato durante un'autotaratura con rotazione dell'albero.								
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il cablaggio del segnale di commutazione W del dispositivo di retroazione sia corretto (terminali Encoder 11 e 12)</li> </ul>								
<b>Autotaratura 7</b>	<b>Impostazione errata del numero di poli del motore / della risoluzione del dispositivo di retroazione posizione</b>								
17	Durante un'autotaratura con rotazione dell'albero, viene generato un allarme <i>Autotaratura 7</i> in caso di impostazione errata del numero di poli del motore o della risoluzione del dispositivo di retroazione posizione, laddove venga utilizzato un tale dispositivo.								
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i fronti per giro del dispositivo di retroazione</li> <li>Controllare il numero dei poli nel Pr <b>05.011</b></li> </ul>								

Allarme	Diagnosi										
<b>Autotaratura interrotta</b>	<b>La prova di autotaratura è stata interrotta prima del completamento</b>										
<b>18</b>	<p>L'azionamento non ha potuto completare la prova di autotaratura, perché il segnale di abilitazione azionamento o il segnale di avviamento azionamento è stato rimosso.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se i segnali di abilitazione azionamento (terminali 2 e 6) erano attivi durante l'autotaratura</li> <li>Controllare se il comando di marcia era attivo nel Pr <b>08.005</b> durante l'autotaratura</li> </ul>										
<b>Surrisc. resistenza frenatura</b>	<b>Timeout sovraccarico resistenza di frenatura (I<sup>2</sup>t)</b>										
<b>19</b>	<p>L'allarme <i>Surrisc. resistenza frenatura</i> indica che si è verificato un timeout per sovraccarico della resistenza di frenatura. Il valore in <i>Accumulatore termico resistenza di frenatura</i> (10.039) viene calcolato utilizzando i <i>valori Potenza nominale resistenza di frenatura</i> (10.030), <i>Costante di tempo termica resistenza di frenatura</i> (10.031) e <i>Resistenza resistenza di frenatura</i> (10.061). L'allarme <i>Surrisc. resistenza frenatura</i> viene attivato quando il parametro <i>Accumulatore termico resistenza di frenatura</i> (10.039) raggiunge il 100%.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che i valori inseriti nel Pr <b>10.030</b>, nel Pr <b>10.031</b> e nel Pr <b>10.061</b> siano corretti</li> <li>Se si utilizza un dispositivo di protezione termica esterno e la funzione software di protezione della resistenza di frenatura contro i sovraccarichi di correnti non è richiesta, impostare il Pr <b>10.030</b>, il Pr <b>10.031</b> o il Pr <b>10.061</b> a 0 per disabilitare l'allarme.</li> </ul>										
<b>CAM</b>	<b>Errore CAMMA motion controller avanzato</b>										
<b>99</b>	<p>L'allarme <i>CAMMA</i> indica che la CAMMA del motion controller avanzato ha rilevato un problema.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>Indice di avvio camma AMC</i> (35.001) &gt; <i>Dimensioni camma AMC</i> (35.003) o <i>Posizione di avvio camma AMC nel segmento</i> (35.002) &gt; Ingr. tabella camma per l'indice di avvio</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Si è tentato di modificare il parametro <i>Indice CAMMA AMC</i> (35.007) superando l'intervallo limite (2) in un campione</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Il tempo di variazione al limite di un segmento ha superato il valore massimo</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>La somma di <i>Posizione camma AMC nel segmento</i> (35.008) e della variazione della posizione master ha superato il valore massimo</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	<i>Indice di avvio camma AMC</i> (35.001) > <i>Dimensioni camma AMC</i> (35.003) o <i>Posizione di avvio camma AMC nel segmento</i> (35.002) > Ingr. tabella camma per l'indice di avvio	2	Si è tentato di modificare il parametro <i>Indice CAMMA AMC</i> (35.007) superando l'intervallo limite (2) in un campione	3	Il tempo di variazione al limite di un segmento ha superato il valore massimo	4	La somma di <i>Posizione camma AMC nel segmento</i> (35.008) e della variazione della posizione master ha superato il valore massimo
Sotto-allarme	Motivo										
1	<i>Indice di avvio camma AMC</i> (35.001) > <i>Dimensioni camma AMC</i> (35.003) o <i>Posizione di avvio camma AMC nel segmento</i> (35.002) > Ingr. tabella camma per l'indice di avvio										
2	Si è tentato di modificare il parametro <i>Indice CAMMA AMC</i> (35.007) superando l'intervallo limite (2) in un campione										
3	Il tempo di variazione al limite di un segmento ha superato il valore massimo										
4	La somma di <i>Posizione camma AMC nel segmento</i> (35.008) e della variazione della posizione master ha superato il valore massimo										
<b>Accesso scheda</b>	<b>Mancata scrittura nella scheda SD</b>										
<b>185</b>	<p>L'allarme <i>Accesso scheda</i> indica che l'azionamento non è riuscito ad accedere alla scheda SD. Se l'allarme si verifica durante il trasferimento di dati nella scheda, il file in scrittura può risultare danneggiato. Se l'allarme si verifica durante il trasferimento di dati nell'azionamento, il trasferimento di dati può risultare incompleto. Se un file di parametri viene trasferito all'azionamento e si genera questo allarme durante il trasferimento, i parametri non vengono salvati nella memoria non volatile, e pertanto è possibile ripristinare i parametri originari spegnendo e riaccendendo l'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se la scheda SD è installata / posizionata correttamente</li> <li>Sostituire la scheda SD</li> </ul>										
<b>Avvio scheda</b>	<b>Impossibile salvare la modifica del parametro del Menu 0 nella scheda SD</b>										
<b>177</b>	<p>Le modifiche del parametro del Menu 0 vengono salvate automaticamente all'uscita dalla modalità modifica.</p> <p>L'allarme <i>Avvio scheda</i> è generato se viene avviato un tentativo di scrittura in un parametro del Menu 0 tramite tastiera all'uscita dalla modalità modifica e se il parametro Pr <b>11.042</b> è impostato sulla modalità auto o boot, ma il necessario file di boot non è stato creato nella scheda SD affinché possa accettare il nuovo valore del parametro. Ciò si verifica quando il parametro Pr <b>11.042</b> viene modificato impostandolo nella modalità Auto (3) o Boot (4), ma l'azionamento non è stato resettato di conseguenza. Resettando l'allarme si crea il file necessario e si evita che l'allarme intervenga nuovamente in futuro.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Accertarsi che il parametro Pr <b>11.042</b> sia impostato correttamente, quindi resettare l'azionamento per creare il file necessario nella scheda SD</li> <li>Tentare nuovamente di scrivere nel parametro del Menu 0</li> </ul>										
<b>Scheda occupata</b>	<b>La scheda SD non è accessibile in quanto è già stata resa accessibile a un modulo opzionale</b>										
<b>178</b>	<p>L'allarme <i>Scheda occupata</i> indica che è stato fatto un tentativo di accedere a un file sulla scheda SD, ma la scheda SD è già stata resa accessibile a un modulo opzionale, per esempio a uno dei moduli delle applicazioni. Non è possibile alcun trasferimento di dati.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attendere che il modulo opzionale termini la sessione di accesso alla scheda SD, quindi riprovare a eseguire la funzione richiesta.</li> </ul>										

Allarme	Diagnosi								
<b>Confronto scheda</b>	<b>File/dati nella scheda SD differenti da quelli nell'azionamento</b>								
188	<p>È stato effettuato un confronto con un file presente sulla scheda SD e sull'azionamento. L'allarme Confronto scheda viene attivato se i parametri nella scheda SD sono diversi da quelli nell'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare il Pr <b>mm.000</b> a 0 e resettare l'allarme.</li> <li>• Assicurarsi che per il confronto sia stato utilizzato il blocco di dati corretti nella scheda SD.</li> </ul>								
<b>Dati nella scheda già esistenti</b>	<b>L'indirizzo di salvataggio dati nella scheda SD contiene già dati</b>								
179	<p>L'allarme <i>Dati nella scheda già esistenti</i> indica che è stato effettuato un tentativo di salvare dati su una scheda SD in un blocco già contenente dati. Non è possibile alcun trasferimento di dati. Per impedire che si generi questo allarme bisogna prima cancellare i dati dalla scheda.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancellare i dati nell'indirizzo di salvataggio dati desiderato.</li> <li>• Scrivere i dati in un altro indirizzo di salvataggio dati.</li> </ul>								
<b>Modalità azionamento scheda</b>	<b>Il set di parametri scheda SD non è compatibile con la modalità corrente dell'azionamento</b>								
187	<p>L'allarme <i>Modalità azionamento scheda</i> viene generato durante un confronto, se la modalità azionamento nel blocco dati sulla scheda SD è differente dalla modalità azionamento corrente. Questo allarme viene generato inoltre quando viene effettuato un tentativo di trasferire parametri da una scheda SD all'azionamento, se la modalità di funzionamento nel blocco di dati non rientra nell'intervallo consentito delle modalità di funzionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accertarsi che l'azionamento di destinazione supporti la modalità di funzionamento dell'azionamento nel file dei parametri.</li> <li>• Azzerare il valore nel parametro Pr <b>mm.000</b> e resettare l'azionamento.</li> <li>• Assicurarsi che la modalità di funzionamento dell'azionamento di destinazione sia la stessa presente nel file dei parametri sorgente.</li> </ul>								
<b>Errore scheda</b>	<b>Errore struttura dati della scheda SD</b>								
182	<p>L'allarme <i>Errore scheda</i> indica che è stato fatto un tentativo di accesso alla scheda SD, ma che è stato rilevato un errore nella struttura dei dati sulla scheda. Resettando l'allarme, l'azionamento viene azzerato e viene creata la struttura delle cartelle corretta. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Non è stato possibile trovare la struttura corretta dei file e delle cartelle</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Il file &lt;000&gt; è danneggiato.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Due o più file nella cartella &lt;MCDF&gt; hanno lo stesso numero di identificazione del file.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancellare tutti i blocchi di dati e ripetere la procedura</li> <li>• Assicurarsi che la scheda sia posizionata correttamente.</li> <li>• Sostituire la scheda SD.</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	Non è stato possibile trovare la struttura corretta dei file e delle cartelle	2	Il file <000> è danneggiato.	3	Due o più file nella cartella <MCDF> hanno lo stesso numero di identificazione del file.
Sotto-allarme	Motivo								
1	Non è stato possibile trovare la struttura corretta dei file e delle cartelle								
2	Il file <000> è danneggiato.								
3	Due o più file nella cartella <MCDF> hanno lo stesso numero di identificazione del file.								
<b>Scheda piena</b>	<b>Scheda SD piena</b>								
184	<p>L'allarme <i>Scheda piena</i> indica che è stato fatto un tentativo di creare un blocco di dati su una scheda SD, ma che in essa non vi è sufficiente spazio libero.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancellare un blocco di dati o l'intero contenuto della scheda SD per creare spazio</li> <li>• Utilizzare una scheda SD differente</li> </ul>								
<b>Nessun dato disponibile nella scheda</b>	<b>Non sono presenti dati nella scheda SD</b>								
183	<p>L'allarme <i>Nessun dato disponibile nella scheda</i> indica che è stato effettuato un tentativo di accedere a un file o a un blocco di dati non esistente sulla scheda SD. Non è possibile alcun trasferimento di dati.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che il numero del blocco dati sia corretto.</li> </ul>								

Allarme	Diagnosi								
<b>Modulo opzionale</b>	<b>Allarme scheda SD; i moduli opzionali installati nell'azionamento sorgente e in quello di destinazione sono diversi</b>								
180	<p>L'allarme <i>Opzione scheda</i> indica che vengono trasferiti dati di parametri o dati delle differenze rispetto ai valori predefiniti da una scheda SD all'azionamento, ma che le categorie dei moduli opzionali nell'azionamento sorgente e in quello di destinazione sono differenti. Questo allarme non pregiudica il trasferimento di dati, ma avverte che i dati per i moduli opzionali che risultano differenti verranno impostati sui valori predefiniti e non sui valori presenti nella scheda. Tale allarme si applica inoltre se viene tentato un raffronto tra il blocco di dati e l'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che siano installati i moduli opzionali corretti.</li> <li>Assicurarsi che i moduli opzionali siano nello stesso slot per moduli opzionali del set di parametri memorizzato.</li> <li>Premere il pulsante rosso di reset per confermare che i parametri di uno o più moduli opzionali installati saranno impostati ai loro valori predefiniti.</li> <li>Tale allarme può essere soppresso impostando il parametro Pr <b>mm.000</b> a 9666 e resettando l'azionamento.</li> </ul>								
<b>Prodotto scheda</b>	<b>I blocchi di dati nella scheda SD non sono compatibili con la derivata dell'azionamento</b>								
175	<p>Se i parametri <i>Derivata azionamento</i> (11.028) o <i>Tipo di prodotto</i> (11.063) sono diversi negli azionamenti sorgente e di destinazione, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda. L'allarme avrà uno dei numeri di sotto-allarme seguenti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se il parametro <i>Derivata azionamento</i> (11.028) è diverso negli azionamenti sorgente e di destinazione, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda SD. Il trasferimento dei dati avviene comunque, in quanto si tratta di un allarme di avviso; per sopprimerlo, inserire il codice 9666 nel parametro xx.000 e resettare l'azionamento (così facendo si applica il flag di soppressione avviso alla scheda).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se il parametro <i>Tipo di prodotto</i> (11.063) è diverso negli azionamenti sorgente e di destinazione, oppure se si rileva che il file di parametri è corrotto, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda SD. Questo allarme può essere resettato, ma non è possibile trasferire dati nelle due direzioni tra l'azionamento e la scheda.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tra i parametri di Unidrive SP è stato rilevato un valore cui non corrisponde un parametro equivalente nell'azionamento di destinazione. I dati continuano a essere trasferiti, in quanto si tratta di un allarme di segnalazione; l'allarme può essere soppresso inserendo il codice 9666 nel Pr <b>xx.000</b> e poi resettando l'azionamento (ciò determina la creazione di un attributo di soppressione segnalazione nella scheda).</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare una scheda SD differente</li> <li>Tale allarme può essere soppresso impostando il parametro Pr <b>mm.000</b> a 9666 e resettando l'azionamento</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	Se il parametro <i>Derivata azionamento</i> (11.028) è diverso negli azionamenti sorgente e di destinazione, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda SD. Il trasferimento dei dati avviene comunque, in quanto si tratta di un allarme di avviso; per sopprimerlo, inserire il codice 9666 nel parametro xx.000 e resettare l'azionamento (così facendo si applica il flag di soppressione avviso alla scheda).	2	Se il parametro <i>Tipo di prodotto</i> (11.063) è diverso negli azionamenti sorgente e di destinazione, oppure se si rileva che il file di parametri è corrotto, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda SD. Questo allarme può essere resettato, ma non è possibile trasferire dati nelle due direzioni tra l'azionamento e la scheda.	3	Tra i parametri di Unidrive SP è stato rilevato un valore cui non corrisponde un parametro equivalente nell'azionamento di destinazione. I dati continuano a essere trasferiti, in quanto si tratta di un allarme di segnalazione; l'allarme può essere soppresso inserendo il codice 9666 nel Pr <b>xx.000</b> e poi resettando l'azionamento (ciò determina la creazione di un attributo di soppressione segnalazione nella scheda).
Sotto-allarme	Motivo								
1	Se il parametro <i>Derivata azionamento</i> (11.028) è diverso negli azionamenti sorgente e di destinazione, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda SD. Il trasferimento dei dati avviene comunque, in quanto si tratta di un allarme di avviso; per sopprimerlo, inserire il codice 9666 nel parametro xx.000 e resettare l'azionamento (così facendo si applica il flag di soppressione avviso alla scheda).								
2	Se il parametro <i>Tipo di prodotto</i> (11.063) è diverso negli azionamenti sorgente e di destinazione, oppure se si rileva che il file di parametri è corrotto, viene generato questo allarme all'accensione o quando si accede alla scheda SD. Questo allarme può essere resettato, ma non è possibile trasferire dati nelle due direzioni tra l'azionamento e la scheda.								
3	Tra i parametri di Unidrive SP è stato rilevato un valore cui non corrisponde un parametro equivalente nell'azionamento di destinazione. I dati continuano a essere trasferiti, in quanto si tratta di un allarme di segnalazione; l'allarme può essere soppresso inserendo il codice 9666 nel Pr <b>xx.000</b> e poi resettando l'azionamento (ciò determina la creazione di un attributo di soppressione segnalazione nella scheda).								
<b>Tensione e/o corrente nominale scheda</b>	<b>Allarme scheda SD; i valori nominali di tensione e/o corrente nell'azionamento sorgente e in quello di destinazione sono differenti</b>								
186	<p>L'allarme <i>Tensione e/o corrente nominale scheda</i> indica che vengono trasferiti dati di parametri da una scheda SD all'azionamento, ma che i valori nominali di corrente e/o tensione nell'azionamento sorgente e in quello di destinazione sono differenti. Questo allarme è inoltre generato se viene tentato un confronto (utilizzando il parametro Pr <b>mm.000</b> impostato a 8yyy) tra il blocco di dati su una scheda SD e l'azionamento. L'allarme Tensione e/o corrente nominale scheda non pregiudica il trasferimento di dati, ma avverte che i parametri specifici nominali con l'attributo RA possono non essere trasferiti all'azionamento di destinazione.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resettare l'azionamento per cancellare l'allarme</li> <li>Assicurarsi che i parametri dipendenti da tensione e/o corrente nominale dell'azionamento siano stati trasferiti correttamente</li> <li>Tale allarme può essere soppresso impostando il parametro Pr <b>mm.000</b> a 9666 e resettando l'azionamento</li> </ul>								
<b>Scheda in sola lettura</b>	<b>La scheda SD ha il bit di sola lettura impostato</b>								
181	<p>L'allarme <i>Scheda in sola lettura</i> indica che è stato effettuato un tentativo di modificare una scheda SD disponibile in sola lettura o un blocco di dati disponibile in sola lettura. Una scheda SD si considera disponibile in sola lettura se l'attributo di sola lettura è stato assegnato alla scheda in questione.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rimuovere l'attributo di sola lettura impostando il parametro Pr <b>mm.000</b> a 9777 e resettando l'azionamento. Così facendo verrà rimosso l'attributo di sola lettura per tutti i blocchi di dati nella scheda SD</li> </ul>								
<b>Slot scheda</b>	<b>Allarme scheda SD; il trasferimento del programma applicativo di un modulo opzionale non è riuscito</b>								
174	<p>L'allarme <i>Slot scheda</i> viene generato se il trasferimento di un programma applicativo di un modulo opzionale verso o da un modulo delle applicazioni non riesce perché il modulo opzionale non risponde correttamente. Se si verifica la situazione anzidetta, si genera questo allarme, e il sotto-allarme indica il numero dello slot del modulo opzionale.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Accertarsi che il modulo opzionale sorgente / di destinazione sia installato sullo slot corretto.</li> </ul>								

Allarme	Diagnosi								
<b>Parola di controllo</b>	<b>Allarme avviato dal parametro <i>Parola di controllo</i> (06.042)</b>								
35	<p>L'allarme <i>Parola di controllo</i> viene generato impostando il bit12 sulla parola di controllo nel parametro Pr <b>06.042</b> quando la funzione Parola di controllo è abilitata (Pr <b>06.043</b> = On).</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorare il valore del Pr <b>06.042</b>.</li> <li>• Disabilitare la funzione Parola di controllo in <i>Abilita parola di controllo</i> (Pr <b>06.043</b>) Il Bit 12 della funzione Parola di controllo impostato ad uno fa sì che l'azionamento vada in allarme sulla Parola di controllo Quando la parola di controllo è abilitata, è possibile azzerare l'allarme solo impostando il bit 12 a zero</li> </ul>								
<b>Offset corrente</b>	<b>Errore di offset della retroazione della corrente</b>								
225	<p>L'offset della retroazione della corrente è eccessivo da compensare correttamente. Il sotto-allarme si riferisce alla fase di uscita sulla quale è stato rilevato l'errore di offset.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Fase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>W</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accertarsi che non ci sia possibilità di flusso di corrente nelle fasi di uscita dell'azionamento quando l'azionamento stesso non è abilitato</li> <li>• Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>	Sotto-allarme	Fase	1	U	2	V	3	W
Sotto-allarme	Fase								
1	U								
2	V								
3	W								
<b>Modifica di dati</b>	<b>I parametri dell'azionamento stanno per essere modificati</b>								
97	<p>È in corso un intervento dell'utente o un'operazione di scrittura nel file system che sta modificando i parametri dell'azionamento ed è stata impostata l'abilitazione dell'azionamento, cioè il Pr <i>Azionamento attivo</i> (10.002) = 1. Gli interventi dell'utente che modificano i parametri dell'azionamento sono il caricamento dei valori predefiniti, il cambiamento della modalità dell'azionamento, o il trasferimento di dati da una scheda di memoria NV o da un dispositivo di retroazione posizione all'azionamento. Le operazioni che interessano il file system suscettibili di generare questo allarme se l'azionamento è abilitato durante il trasferimento sono operazioni di scrittura di un parametro o di file di macro nell'azionamento o di trasferimento di una derivata o di un programma utente all'azionamento. Va notato che nessuno di tali interventi può essere iniziato se l'azionamento è attivo e che quindi l'allarme si produce unicamente se si inizia l'intervento e poi si abilita l'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che l'azionamento non sia abilitato quando una delle seguenti operazioni viene eseguita Caricamento dei parametri predefiniti Cambiamento della modalità azionamento Trasferimento di dati in corso dalla scheda SD o dal dispositivo di retroazione posizione Trasferimento programmi utente in corso</li> </ul>								
<b>ID derivata</b>	<b>Errore di identificazione della derivata</b>								
247	<p>C'è un problema con l'identificatore associato all'immagine della derivata che personalizza l'azionamento. Il motivo dell'allarme è indicato dal sotto-allarme, come segue:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Nel prodotto dovrebbe esserci l'immagine di una derivata, che però è stata cancellata.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L'identificatore non è compreso nel range.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L'immagine della derivata è stata cambiata.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <p>Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</p>	Sotto-allarme	Motivo	1	Nel prodotto dovrebbe esserci l'immagine di una derivata, che però è stata cancellata.	2	L'identificatore non è compreso nel range.	3	L'immagine della derivata è stata cambiata.
Sotto-allarme	Motivo								
1	Nel prodotto dovrebbe esserci l'immagine di una derivata, che però è stata cancellata.								
2	L'identificatore non è compreso nel range.								
3	L'immagine della derivata è stata cambiata.								

Allarme	Diagnosi																											
<b>Immagine della derivata</b>	<b>Errore immagine della derivata</b>																											
<b>248</b>	L'allarme <i>Immagine della derivata</i> indica che è stato rilevato un errore nell'immagine della derivata. Il numero del sotto-allarme indica il motivo dell'allarme.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> <th>Commenti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>da 1 a 52</td> <td>È stato rilevato un errore nell'immagine della derivata, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>Il modulo opzionale installato nello slot 1 non è congruente con la configurazione del drive</td> <td rowspan="4">Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine. Le operazioni connesse all'immagine non funzionano.</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>Il modulo opzionale inserito nello slot 2 non è congruente con l'immagine della derivata</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>Il modulo opzionale installato nello slot 3 non è congruente con la configurazione del drive</td> </tr> <tr> <td>64</td> <td>Il modulo opzionale installato nello slot 4 non è congruente con la configurazione del drive</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>Un modulo opzionale che è richiesto dalla configurazione del drive non è installato in alcuno slot</td> <td rowspan="4">Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine. Le operazioni connesse all'immagine non funzionano.</td> </tr> <tr> <td>71</td> <td>Un modulo opzionale che è specificatamente previsto debba essere installato nello slot 1 non è presente</td> </tr> <tr> <td>72</td> <td>Un modulo opzionale specificatamente richiesto da installare nello slot 2 non è presente</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>Un modulo opzionale specificatamente richiesto da installare nello slot 3 non è presente</td> </tr> <tr> <td>da 80 a 81</td> <td>È stato rilevato un errore nell'immagine della derivata, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	Commenti	da 1 a 52	È stato rilevato un errore nell'immagine della derivata, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.		61	Il modulo opzionale installato nello slot 1 non è congruente con la configurazione del drive	Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine. Le operazioni connesse all'immagine non funzionano.	62	Il modulo opzionale inserito nello slot 2 non è congruente con l'immagine della derivata	63	Il modulo opzionale installato nello slot 3 non è congruente con la configurazione del drive	64	Il modulo opzionale installato nello slot 4 non è congruente con la configurazione del drive	70	Un modulo opzionale che è richiesto dalla configurazione del drive non è installato in alcuno slot	Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine. Le operazioni connesse all'immagine non funzionano.	71	Un modulo opzionale che è specificatamente previsto debba essere installato nello slot 1 non è presente	72	Un modulo opzionale specificatamente richiesto da installare nello slot 2 non è presente	73	Un modulo opzionale specificatamente richiesto da installare nello slot 3 non è presente	da 80 a 81	È stato rilevato un errore nell'immagine della derivata, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.	
	Sotto-allarme	Motivo	Commenti																									
	da 1 a 52	È stato rilevato un errore nell'immagine della derivata, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.																										
	61	Il modulo opzionale installato nello slot 1 non è congruente con la configurazione del drive	Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine. Le operazioni connesse all'immagine non funzionano.																									
	62	Il modulo opzionale inserito nello slot 2 non è congruente con l'immagine della derivata																										
	63	Il modulo opzionale installato nello slot 3 non è congruente con la configurazione del drive																										
	64	Il modulo opzionale installato nello slot 4 non è congruente con la configurazione del drive																										
	70	Un modulo opzionale che è richiesto dalla configurazione del drive non è installato in alcuno slot	Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine. Le operazioni connesse all'immagine non funzionano.																									
	71	Un modulo opzionale che è specificatamente previsto debba essere installato nello slot 1 non è presente																										
	72	Un modulo opzionale specificatamente richiesto da installare nello slot 2 non è presente																										
73	Un modulo opzionale specificatamente richiesto da installare nello slot 3 non è presente																											
da 80 a 81	È stato rilevato un errore nell'immagine della derivata, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.																											
<b>Interventi raccomandati:</b> Rivolgersi al fornitore dell'azionamento																												
<b>Destinazione</b>	<b>Due o più parametri stanno scrivendo nello stesso parametro di destinazione.</b>																											
<b>199</b>	L'allarme <i>Destinazione</i> indica che i parametri di destinazione di due o più funzioni (Menu 3, 7, 8, 9, 12 o 14) all'interno dell'azionamento stanno scrivendo nello stesso parametro. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare il parametro Pr <b>mm.000</b> su 'Destinazioni' o 12001 e controllare tutti i parametri visibili in tutti i menu per verificare se vi sono conflitti di scrittura dei parametri</li> </ul>																											
<b>Taglia azionamento</b>	<b>Riconoscimento dello stadio di potenza: Mancato riconoscimento della taglia dell'azionamento</b>																											
<b>224</b>	L'allarme <i>Taglia azionamento</i> indica che la scheda di potenza non ha riconosciuto la taglia dell'azionamento del circuito di potenza cui è collegata. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che l'azionamento sia programmato con la versione del firmware più aggiornata</li> <li>Avaria hardware - restituire l'azionamento al fornitore</li> </ul>																											

Allarme	Diagnosi																				
<b>Errore EEPROM</b>	<b>Sono stati caricati parametri predefiniti</b>																				
31	L'allarme <i>Errore EEPROM</i> indica che sono stati caricati parametri predefiniti. È possibile individuare la causa/ragione esatta dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La cifra più importante del numero di versione del database dei parametri interni è cambiata</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I CRC applicati ai dati dei parametri salvati nella memoria interna non volatile indicano che non è possibile caricare un set valido di parametri</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La modalità dell'azionamento ripristinata dalla memoria interna non volatile non rientra nell'intervallo consentito per il prodotto o l'immagine della derivata non è compatibile con la modalità precedente dell'azionamento</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L'immagine della derivata dell'azionamento è cambiata</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>L'hardware dello stadio di alimentazione è cambiato</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>L'hardware interno di I/O è cambiato</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>L'hardware dell'interfaccia di retroazione della posizione è cambiato</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>L'hardware della scheda di controllo è cambiato</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Il checksum sull'area non parametrizzata dell'EEPROM non è riuscito</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	La cifra più importante del numero di versione del database dei parametri interni è cambiata	2	I CRC applicati ai dati dei parametri salvati nella memoria interna non volatile indicano che non è possibile caricare un set valido di parametri	3	La modalità dell'azionamento ripristinata dalla memoria interna non volatile non rientra nell'intervallo consentito per il prodotto o l'immagine della derivata non è compatibile con la modalità precedente dell'azionamento	4	L'immagine della derivata dell'azionamento è cambiata	5	L'hardware dello stadio di alimentazione è cambiato	6	L'hardware interno di I/O è cambiato	7	L'hardware dell'interfaccia di retroazione della posizione è cambiato	8	L'hardware della scheda di controllo è cambiato	9	Il checksum sull'area non parametrizzata dell'EEPROM non è riuscito
	Sotto-allarme	Motivo																			
	1	La cifra più importante del numero di versione del database dei parametri interni è cambiata																			
	2	I CRC applicati ai dati dei parametri salvati nella memoria interna non volatile indicano che non è possibile caricare un set valido di parametri																			
	3	La modalità dell'azionamento ripristinata dalla memoria interna non volatile non rientra nell'intervallo consentito per il prodotto o l'immagine della derivata non è compatibile con la modalità precedente dell'azionamento																			
	4	L'immagine della derivata dell'azionamento è cambiata																			
	5	L'hardware dello stadio di alimentazione è cambiato																			
	6	L'hardware interno di I/O è cambiato																			
	7	L'hardware dell'interfaccia di retroazione della posizione è cambiato																			
8	L'hardware della scheda di controllo è cambiato																				
9	Il checksum sull'area non parametrizzata dell'EEPROM non è riuscito																				
L'azionamento dispone di due banche di parametri di salvataggio utenza e di due banche di parametri di salvataggio allo spegnimento nella memoria non volatile. Se l'ultimo banco salvato di uno dei due set di parametri è danneggiato, viene generato un allarme <i>Salvataggio utenza</i> o <i>Salvataggio allo spegnimento</i> . Qualora si produca uno di questi allarmi, sono utilizzati i valori dei parametri dell'ultimo salvataggio concluso con successo. Il salvataggio dei parametri richiesto dall'utente può richiedere un certo intervallo di tempo e se durante tale processo l'alimentazione è rimossa dall'azionamento, i dati nella memoria non volatile possono corrompersi.																					
Se entrambe le serie di parametri di salvataggio utenza o entrambe le serie di parametri di salvataggio allo spegnimento sono danneggiate o si verifica una delle altre condizioni di cui alla tabella precedente, interviene l'allarme EEPROM Fail.xxx (Errore EEPROM.xxx). Se interviene questo allarme, diventa impossibile utilizzare i dati precedentemente salvati e l'azionamento passa nella modalità operativa minima consentita con i parametri predefiniti. Questo allarme si può resettare solo se il Pr <b>mm.000</b> (mm.000) è impostato a 10, 11, 1233 o 1244, oppure se il parametro <i>Caricamento valori predefiniti</i> (11.043) è impostato a un valore diverso da zero.																					
<b>Interventi raccomandati:</b>																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reimpostare i parametri predefiniti dell'azionamento ed eseguire un reset</li> <li>• Dare tempo sufficiente per eseguire un salvataggio, prima di rimuovere l'alimentazione dall'azionamento</li> <li>• Se l'allarme persiste, restituire l'azionamento al fornitore</li> </ul>																					
<b>Encoder 1</b>	<b>Sovraccarico dell'alimentazione dell'interfaccia di retroazione della posizione dell'azionamento</b>																				
189	L'allarme <i>Encoder 1</i> indica un sovraccarico dell'alimentazione dell'encoder dell'azionamento. I terminali 13 e 14 del connettore di tipo D a 15 poli possono fornire una corrente massima di 200 mA a 15 V o di 300 mA a 8 V e 5 V.																				
	<b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare che il cablaggio dell'alimentazione dell'encoder sia corretto</li> <li>• Disattivare le resistenze di terminazione (Pr <b>03.039</b> impostato a 0) per ridurre il consumo di corrente</li> <li>• Per encoder da 5 V con cavi lunghi, selezionare 8 V (Pr <b>03.036</b>) e installare un regolatore di tensione da 5 V vicino all'encoder</li> <li>• Controllare le specifiche tecniche dell'encoder per confermare che sia compatibile con la capacità di corrente di alimentazione della porta dell'encoder</li> <li>• Sostituire l'encoder</li> <li>• Utilizzare un'alimentazione di corrente esterna con una capacità di corrente superiore</li> </ul>																				

Allarme	Diagnosi												
<b>Encoder 2</b>	<b>Rottura filo (retroazione) encoder azionamento</b>												
<b>190</b>	L'allarme <i>Encoder 2</i> indica che l'azionamento ha rilevato la rottura di un filo sul connettore di tipo D a 15 poli nell'azionamento. È possibile individuare la causa esatta dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento su qualsiasi ingresso</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento su qualsiasi ingresso</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale A</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale B</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale Z</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento su qualsiasi ingresso	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento su qualsiasi ingresso	11	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale A	12	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale B	13	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale Z
	Sotto-	Motivo											
	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento su qualsiasi ingresso											
	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento su qualsiasi ingresso											
	11	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale A											
12	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale B												
13	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento sul canale Z												
<b>Interventi raccomandati:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che il tipo di dispositivo di retroazione della posizione selezionato nel Pr <b>03.038</b> sia corretto per il dispositivo di retroazione posizione collegato all'interfaccia P1 dell'azionamento.</li> <li>Se il rilevamento della rottura filo sull'ingresso dell'encoder dell'azionamento non è richiesto, impostare il Pr <b>03.040 = XXX0</b> per disabilitare l'allarme <i>Encoder 2</i></li> <li>Controllare se vi è continuità nel cavo</li> <li>Controllare se il cablaggio dei segnali di retroazione è corretto</li> <li>Controllare se l'alimentazione dell'encoder è impostata correttamente (Pr <b>03.036</b>)</li> <li>Sostituire l'encoder</li> </ul>												
<b>Encoder 3</b>	<b>Offset di fase non corretto durante il funzionamento</b>												
<b>191</b>	L'allarme <i>Encoder 3</i> indica che l'azionamento ha rilevato un angolo di fase UVW errato durante il funzionamento (solo in modalità RFC-S) o un errore di fase SINCOS. È possibile individuare il dispositivo di retroazione che ha causato l'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento						
	Sotto-allarme	Motivo											
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento												
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento												
<b>Interventi raccomandati:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i collegamenti alla schermatura dell'encoder</li> <li>Assicurarsi che il cavo dell'encoder sia un cavo senza interruzioni</li> <li>Controllare se il segnale dell'encoder è disturbato con un oscilloscopio</li> <li>Verificare l'integrità dei fissaggi meccanici dell'encoder</li> <li>Per un encoder servo UVW, accertarsi che la rotazione delle fasi dei segnali di commutazione UVW sia identica alla rotazione delle fasi del motore</li> <li>Per un encoder SINCOS, accertarsi che i collegamenti al motore e i collegamenti SINCOS incrementali siano corretti e che per la rotazione in avanti del motore, l'encoder ruoti in senso orario (guardando l'albero dell'encoder)</li> <li>Ripetere la prova di misurazione dell'offset</li> </ul>												
<b>Encoder 4</b>	<b>Mancanza di comunicazione con il dispositivo di retroazione</b>												
<b>192</b>	L'allarme <i>Encoder 4</i> indica che si è verificato un timeout della comunicazione dell'encoder o che il tempo di comunicazione per il trasferimento del messaggio della posizione è troppo lungo. Questo allarme può essere causato anche dalla rottura del filo nel canale di comunicazione tra l'azionamento e l'encoder. È possibile individuare il dispositivo di retroazione che ha causato l'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento						
	Sotto-allarme	Motivo											
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento												
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento												
<b>Interventi raccomandati:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che l'impostazione dell'alimentazione dell'encoder (Pr <b>03.036</b>) sia corretta</li> <li>Completare l'autoconfigurazione dell'encoder (Pr <b>03.041</b>)</li> <li>Controllare il cablaggio dell'encoder</li> <li>Sostituire il dispositivo di retroazione</li> </ul>												

Allarme	Diagnosi						
<b>Encoder 5</b>	<b>Errore del checksum o errore CRC</b>						
193	L'allarme <i>Encoder 5</i> indica che c'è un errore del checksum o un errore CRC, o che l'encoder SSI non è pronto. L'allarme <i>Encoder 5</i> può anche indicare una rottura del filo verso un encoder basato sulla comunicazione.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento
	Sotto-allarme	Motivo					
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento						
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento						
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i collegamenti alla schermatura del cavo dell'encoder</li> <li>Assicurarsi che il cavo sia un cavo senza interruzioni - rimuovere eventuali morsettiere o se inevitabile, ridurre al minimo la lunghezza di eventuali "spiraline" nelle connessioni dello schermo verso la morsettiere</li> <li>Controllare se il segnale dell'encoder è disturbato con un oscilloscopio</li> <li>Controllare l'impostazione della risoluzione della comunicazione (Pr <b>03.035</b>)</li> <li>Se si utilizza un encoder Hiperface o EnDat, eseguire un'autoconfigurazione dell'encoder (Pr <b>03.041</b> = Abilitato)</li> <li>Sostituire l'encoder</li> </ul>							
<b>Encoder 6</b>	<b>L'encoder ha segnalato un errore</b>						
194	L'allarme <i>Encoder 6</i> segnala che l'encoder ha indicato un errore o che manca l'alimentazione a un encoder SSI. L'allarme <i>Encoder 6</i> può anche indicare una rottura del filo verso un encoder SSI.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento
	Sotto-allarme	Motivo					
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento						
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento						
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Per gli encoder SSI, controllare il cablaggio e l'impostazione dell'alimentazione dell'encoder (Pr <b>03.036</b>)</li> <li>Sostituire l'encoder/rivolgersi al fornitore dell'encoder</li> </ul>							
<b>Encoder 7</b>	<b>I parametri usati per la configurazione del dispositivo di retroazione della posizione sono stati modificati</b>						
195	L'allarme <i>Encoder 7</i> indica che i parametri di impostazione per il dispositivo di retroazione della posizione sono cambiati. È possibile individuare il dispositivo di retroazione che ha causato l'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento
	Sotto-allarme	Motivo					
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento						
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento						
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resettare l'allarme ed eseguire un salvataggio</li> <li>Assicurarsi che i parametri Pr <b>3.033</b> e Pr <b>03.035</b> siano impostati correttamente o eseguire un'autoconfigurazione dell'encoder (Pr <b>03.041</b> = Abilitato)</li> </ul>							
<b>Encoder 8</b>	<b>Si è verificato un timeout dell'interfaccia di retroazione della posizione</b>						
196	L'allarme <i>Encoder 8</i> indica che il tempo per la comunicazione dell'interfaccia di retroazione della posizione supera i 250 $\mu$ s. È possibile individuare il dispositivo di retroazione che ha causato l'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento
	Sotto-allarme	Motivo					
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento						
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento						
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che l'encoder sia collegato correttamente</li> <li>Assicurarsi che l'encoder sia compatibile</li> <li>Aumentare la velocità di trasm. in baud</li> </ul>							
<b>Encoder 9</b>	<b>La retroazione della posizione è stata selezionata da uno slot sprovvisto di modulo opzionale per retroazione</b>						
197	L'allarme <i>Encoder 9</i> indica che la sorgente della retroazione posizione selezionata nel parametro Pr <b>03.026</b> (o nel parametro Pr <b>21.021</b> per la mappatura del secondo motore) non è valida						
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'impostazione del Pr <b>03.026</b> (o del Pr <b>21.021</b> se sono stati abilitati i parametri del secondo motore)</li> <li>Assicurarsi che lo slot per moduli opzionali selezionato nel parametro Pr <b>03.026</b> abbia un modulo opzionale di retroazione installato</li> </ul>						

Allarme	Diagnosi																
<b>Encoder 12</b>	<b>L'encoder non è stato identificato durante l'autoconfigurazione</b>																
<b>162</b>	L'allarme <i>Encoder 12</i> indica che l'azionamento comunica con l'encoder, ma che il tipo di encoder non viene riconosciuto.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento	2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento										
	Sotto-allarme	Motivo															
1	Interfaccia 1 di retroazione posizione azionamento																
2	Interfaccia 2 di retroazione posizione azionamento																
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserire manualmente i parametri di impostazione dell'encoder</li> <li>Controllare per verificare se l'encoder supporta l'autoconfigurazione</li> </ul>																	
<b>Encoder 13</b>	<b>I dati letti dall'encoder sono fuori intervallo durante l'autoconfigurazione</b>																
<b>163</b>	L'allarme <i>Encoder 13</i> indica che durante l'autoconfigurazione i dati letti dall'encoder erano al di fuori del range. Nessun parametro verrà modificato con i dati letti dall'encoder a seguito dell'autoconfigurazione. Le decine nel numero di sotto-allarme indicano il numero dell'interfaccia (ossia 1 per l'interfaccia P1 e 2 per l'interfaccia P2).																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x1</td> <td>Errore impulsi per giro</td> </tr> <tr> <td>x2</td> <td>Errore di passo comunicazione lineare</td> </tr> <tr> <td>x3</td> <td>Errore di passo linea lineare</td> </tr> <tr> <td>x4</td> <td>Errore di bit giri asse rotante</td> </tr> <tr> <td>x5</td> <td>Errore di bit comunicazione</td> </tr> <tr> <td>x6</td> <td>Tempo di calcolo troppo lungo</td> </tr> <tr> <td>x7</td> <td>Il ritardo linea misurato è maggiore di 5 µs</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	x1	Errore impulsi per giro	x2	Errore di passo comunicazione lineare	x3	Errore di passo linea lineare	x4	Errore di bit giri asse rotante	x5	Errore di bit comunicazione	x6	Tempo di calcolo troppo lungo	x7	Il ritardo linea misurato è maggiore di 5 µs
	Sotto-allarme	Motivo															
	x1	Errore impulsi per giro															
	x2	Errore di passo comunicazione lineare															
	x3	Errore di passo linea lineare															
	x4	Errore di bit giri asse rotante															
	x5	Errore di bit comunicazione															
x6	Tempo di calcolo troppo lungo																
x7	Il ritardo linea misurato è maggiore di 5 µs																
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserire manualmente i parametri di impostazione dell'encoder</li> <li>Controllare per verificare se l'encoder supporta l'autoconfigurazione</li> </ul>																	
<b>Allarme esterno</b>	<b>Viene generato un allarme esterno</b>																
<b>6</b>	Si è verificato un <i>Allarme esterno</i> . È possibile identificare la causa dell'allarme controllando il numero di sotto-allarme visualizzato dopo la stringa dell'allarme. Vedere la tabella seguente. Un allarme esterno può anche essere generato scrivendo il valore 6 nel parametro Pr <b>10.038</b> .																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Modalità allarme esterno (08.010) = 1 o 3 e l'ingresso Safe Torque Off 1 è basso</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Modalità allarme esterno (08.010) = 2 o 3 e l'ingresso Safe Torque Off 2 è basso</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Allarme esterno (10.032) = 1</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Modalità allarme esterno (08.010) = 1 o 3 e l'ingresso Safe Torque Off 1 è basso	2	Modalità allarme esterno (08.010) = 2 o 3 e l'ingresso Safe Torque Off 2 è basso	3	Allarme esterno (10.032) = 1								
	Sotto-allarme	Motivo															
	1	Modalità allarme esterno (08.010) = 1 o 3 e l'ingresso Safe Torque Off 1 è basso															
2	Modalità allarme esterno (08.010) = 2 o 3 e l'ingresso Safe Torque Off 2 è basso																
3	Allarme esterno (10.032) = 1																
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che la tensione del segnale Safe Torque Off (sui terminali 2 e 6) sia di 24 V.</li> <li>Controllare che il valore del parametro Pr <b>08.009</b>, indicante lo stato digitale dei terminali 2 e 6, sia 'on'.</li> <li>Se il rilevamento dell'allarme esterno dell'ingresso Safe Torque Off non è richiesto, impostare il parametro Pr <b>08.010</b> su OFF (0).</li> <li>Controllare il valore del Pr <b>10.032</b>.</li> <li>Selezionare 'Destinazioni' (o inserire 12001) nel parametro Pr <b>mm.000</b> e verificare che un parametro controlli il Pr <b>10.032</b>.</li> <li>Assicurarsi che il Pr <b>10.032</b> o il Pr <b>10.038</b> (=6) non sia controllato dalla comunicazione seriale</li> </ul>																	
<b>HF01</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Errore di indirizzo CPU</b>																
	L'allarme <i>HF01</i> indica che si è verificato un errore di indirizzo CPU. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.																
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>																
<b>HF02</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Errore di indirizzo DMAC</b>																
	L'allarme <i>HF02</i> indica che si è verificato un errore di indirizzo DMAC. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.																
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>																
<b>HF03</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Istruzione illegale</b>																
	L'allarme <i>HF03</i> indica che c'è stata un'istruzione illegale. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.																
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>																

Allarme	Diagnosi								
<b>HF04</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Istruzione illegale dello slot</b>								
	L'allarme <i>HF04</i> indica che c'è stata un'istruzione slot illegale. Questo allarme indica un'anomalia della scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF05</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Eccezione indefinita</b>								
	L'allarme <i>HF05</i> indica che si è verificato un errore di eccezione indefinita. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF06</b>	<b>Errore di elaborazione dati: eccezione riservata</b>								
	L'allarme <i>HF06</i> indica che si è verificato un errore di eccezione riservata. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF07</b>	<b>Errore di elaborazione dati: anomalia nel sistema di sorveglianza.</b>								
	L'allarme <i>HF07</i> indica che si è verificato un errore nel sistema di sorveglianza (watchdog) . Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF08</b>	<b>Errore di elaborazione dati: interruzione crash CPU</b>								
	L'allarme <i>HF08</i> indica che si è verificata un'interruzione crash CPU. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF09</b>	<b>Errore di elaborazione dati: overflow della memoria libera</b>								
	L'allarme <i>HF09</i> indica che si è verificato un superamento della memoria libera. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF10</b>	<b>Errore di elaborazione dati: errore nel sistema di instradamento parametri</b>								
	L'allarme <i>HF10</i> indica che si è verificato un errore nel sistema di indirizzamento dei parametri. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF11</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Mancato accesso alla EEPROM</b>								
	L'allarme <i>HF11</i> indica che l'accesso alla EEPROM dell'azionamento non è riuscito. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF12</b>	<b>Errore di elaborazione dati: overflow dello stack del programma principale</b>								
	L'allarme <i>HF12</i> indica un overflow dello stack del programma principale. Lo stack in cui è stato generato l'errore può essere identificato grazie al numero del sotto-allarme. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. <table border="1" data-bbox="316 1539 979 1682"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Stack</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Operazioni in background</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Operazioni a tempo</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Interruzioni del sistema principale</td> </tr> </tbody> </table> <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>	Sotto-allarme	Stack	1	Operazioni in background	2	Operazioni a tempo	3	Interruzioni del sistema principale
Sotto-allarme	Stack								
1	Operazioni in background								
2	Operazioni a tempo								
3	Interruzioni del sistema principale								

Allarme	Diagnosi								
<b>HF13</b>	<b>Errore di elaborazione dati: firmware incompatibile con l'hardware</b>								
	<p>L'allarme <i>HF13</i> indica che il firmware dell'azionamento non è compatibile con l'hardware. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento. Il numero di sotto-allarme indica il codice ID effettivo dell'hardware della scheda di controllo.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riprogrammare l'azionamento con la versione più aggiornata del firmware per Digitax HD M753</li> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF14</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Errore banco di registri CPU</b>								
	<p>L'allarme <i>HF14</i> indica che si è verificato un errore nel banco di registri CPU. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF15</b>	<b>Errore di elaborazione dati: Errore divisione CPU</b>								
	<p>L'allarme <i>HF15</i> indica che si è verificato un errore di divisione CPU. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF16</b>	<b>Errore di elaborazione dati: errore RTOS</b>								
	<p>L'allarme <i>HF16</i> indica che si è verificato un errore RTOS. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF17</b>	<b>Errore di elaborazione dati: clock fornito alla scheda di controllo non conforme alle specifiche</b>								
	<p>L'allarme <i>HF17</i> indica che il clock fornito alla logica della scheda di controllo non è conforme alle specifiche. Questo allarme indica un'anomalia nella scheda di controllo sull'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF18</b>	<b>Errore di elaborazione dati: anomalia alla memoria flash interna</b>								
	<p>L'allarme <i>HF18</i> indica che si è verificata un'anomalia alla memoria flash interna durante la scrittura dei dati dei parametri per il modulo opzionale. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Errore di programmazione durante la scrittura del menu nella memoria flash</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cancellazione del blocco della memoria flash contenente i menu delle impostazioni non riuscita</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Cancellazione del blocco della memoria flash contenente i menu delle applicazioni non riuscita</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento.</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	Errore di programmazione durante la scrittura del menu nella memoria flash	2	Cancellazione del blocco della memoria flash contenente i menu delle impostazioni non riuscita	3	Cancellazione del blocco della memoria flash contenente i menu delle applicazioni non riuscita
Sotto-allarme	Motivo								
1	Errore di programmazione durante la scrittura del menu nella memoria flash								
2	Cancellazione del blocco della memoria flash contenente i menu delle impostazioni non riuscita								
3	Cancellazione del blocco della memoria flash contenente i menu delle applicazioni non riuscita								
<b>HF19</b>	<b>Errore di elaborazione dati: controllo CRC sul firmware non riuscito</b>								
	<p>L'allarme <i>HF19</i> indica che il controllo CRC sul firmware dell'azionamento non è riuscito.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>riprogrammare l'azionamento</li> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>HF20</b>	<b>Errore di elaborazione dati: ASIC non compatibile con l'hardware</b>								
	<p>L'allarme <i>HF20</i> indica che la versione ASIC non è compatibile con il firmware dell'azionamento. La versione ASIC può essere identificata grazie al numero del sotto-allarme.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>								
<b>da HF23 a HF25</b>	<b>Anomalie hardware</b>								
	<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se si verifica questo errore, rivolgersi al fornitore dell'azionamento.</li> </ul>								

Allarme	Diagnosi																				
<b>Induttanza</b>	<b>Misura dell'induttanza fuori campo o saturazione del motore non rilevata</b>																				
8	<p>In modalità RFC-S questo allarme viene generato se l'azionamento ha rilevato la non idoneità delle induttanze del motore per l'operazione che si tenta di eseguire. L'allarme è dovuto al fatto che il rapporto o differenza tra Ld e Lq è troppo piccolo o all'impossibilità di misurare la caratteristica di saturazione del motore.</p> <p>Se il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo, è perché sussiste una delle seguenti condizioni:  <math>(Lq \text{ in assenza di carico (05.072)} - Ld (05.024)) / Ld (05.024) &lt; 0,1</math>  <math>(Lq \text{ in assenza di carico (05.072)} - Ld (05.024)) &lt; (K / \text{Corrente a fondo scala } Kc (11.061)) H</math> dove:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione nominale dell'azionamento (11.033)</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 V</td> <td>0,0073</td> </tr> <tr> <td>400 V</td> <td>0,0146</td> </tr> <tr> <td>575 V</td> <td>0,0174</td> </tr> <tr> <td>690 V</td> <td>0,0209</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se la caratteristica di saturazione del motore non può essere misurata è perché, quando il flusso nel motore cambia, il valore di Ld misurato non cambia sufficientemente, tanto da consentire la misurazione della saturazione. Quando metà del valore di <i>Corrente nominale</i> (05.007) è applicata all'asse d del motore in ciascuna direzione, l'induttanza deve variare almeno di <math>(K / (2 \times \text{Corrente a fondo scala } Kc (11.061)))</math>.</p> <p>I motivi specifici di ciascuno dei sotto-allarmi sono riportati nella tabella qui sotto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo se l'azionamento è stato avviato in modalità Sensorless.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>La caratteristica di saturazione del motore non può essere misurata se l'azionamento è stato avviato in modalità Sensorless.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo se si tenta di determinare la posizione del flusso del motore durante un'autotaratura statica in modalità RFC-S. Questo allarme viene generato anche se il rapporto o la differenza di induttanza è troppo piccolo quando si esegue una prova di messa in fase all'avviamento in modalità RFC-S. Se si utilizza la retroazione della posizione, il valore misurato di <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (03.025) può non essere affidabile. Inoltre, i valori misurati di Ld (05.024) e di Lq <i>in assenza di carico</i> (05.072) possono non corrispondere rispettivamente agli assi d e q.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>La direzione del flusso all'interno del motore viene rilevata dal cambio di induttanza con correnti diverse. Questo allarme viene generato se il cambio di induttanza non viene rilevato quando si cerca di eseguire un'autotaratura statica utilizzando la retroazione della posizione o una prova di messa in fase all'accensione in modalità RFC-S.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati per il sotto-allarme 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che il parametro <i>Modalità RFC bassa velocità</i> (05.064) sia impostato su Non saliente (1), Corrente (2) o Corrente senza prova (3).</li> </ul> <p><b>Interventi raccomandati per il sotto-allarme 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che il parametro <i>Modalità RFC bassa velocità</i> (05.064) sia impostato su Non saliente (1), Corrente (2) o Corrente senza prova (3).</li> </ul> <p><b>Interventi raccomandati per il sotto-allarme 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuno. L'allarme funge solo da avviso.</li> </ul> <p><b>Interventi raccomandati per il sotto-allarme 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eseguire l'autotaratura statica non è possibile. Eseguire un'autotaratura con movimento minimo o con rotazione dell'albero.</li> <li>Impossibile eseguire la prova di messa in fase all'accensione. Utilizzare un dispositivo di retroazione della posizione con segnali di commutazione o posizione assoluta.</li> </ul>	Tensione nominale dell'azionamento (11.033)	K	200 V	0,0073	400 V	0,0146	575 V	0,0174	690 V	0,0209	Sotto-allarme	Motivo	1	Il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo se l'azionamento è stato avviato in modalità Sensorless.	2	La caratteristica di saturazione del motore non può essere misurata se l'azionamento è stato avviato in modalità Sensorless.	3	Il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo se si tenta di determinare la posizione del flusso del motore durante un'autotaratura statica in modalità RFC-S. Questo allarme viene generato anche se il rapporto o la differenza di induttanza è troppo piccolo quando si esegue una prova di messa in fase all'avviamento in modalità RFC-S. Se si utilizza la retroazione della posizione, il valore misurato di <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (03.025) può non essere affidabile. Inoltre, i valori misurati di Ld (05.024) e di Lq <i>in assenza di carico</i> (05.072) possono non corrispondere rispettivamente agli assi d e q.	4	La direzione del flusso all'interno del motore viene rilevata dal cambio di induttanza con correnti diverse. Questo allarme viene generato se il cambio di induttanza non viene rilevato quando si cerca di eseguire un'autotaratura statica utilizzando la retroazione della posizione o una prova di messa in fase all'accensione in modalità RFC-S.
	Tensione nominale dell'azionamento (11.033)	K																			
	200 V	0,0073																			
	400 V	0,0146																			
	575 V	0,0174																			
690 V	0,0209																				
Sotto-allarme	Motivo																				
1	Il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo se l'azionamento è stato avviato in modalità Sensorless.																				
2	La caratteristica di saturazione del motore non può essere misurata se l'azionamento è stato avviato in modalità Sensorless.																				
3	Il rapporto o differenza di induttanza è troppo piccolo se si tenta di determinare la posizione del flusso del motore durante un'autotaratura statica in modalità RFC-S. Questo allarme viene generato anche se il rapporto o la differenza di induttanza è troppo piccolo quando si esegue una prova di messa in fase all'avviamento in modalità RFC-S. Se si utilizza la retroazione della posizione, il valore misurato di <i>Angolo di fase retroazione della posizione</i> (03.025) può non essere affidabile. Inoltre, i valori misurati di Ld (05.024) e di Lq <i>in assenza di carico</i> (05.072) possono non corrispondere rispettivamente agli assi d e q.																				
4	La direzione del flusso all'interno del motore viene rilevata dal cambio di induttanza con correnti diverse. Questo allarme viene generato se il cambio di induttanza non viene rilevato quando si cerca di eseguire un'autotaratura statica utilizzando la retroazione della posizione o una prova di messa in fase all'accensione in modalità RFC-S.																				
<b>Sovraccarico I/O</b>	<b>Sovraccarico delle uscite digitali</b>																				
26	<p>L'allarme <i>Sovraccarico I/O</i> indica che la corrente complessiva assorbita dall'utenza a 24 V o dall'uscita digitale ha superato il limite. Un allarme viene generato in presenza di una o più delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La massima corrente di uscita da un'uscita digitale è pari a 100 mA.</li> <li>La corrente di uscita massima combinata dalle uscite 1 e 2 è pari a 100 mA</li> <li>La corrente di uscita massima combinata dall'uscita 3 e dall'uscita +24 V è pari a 100 mA</li> </ul> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i carichi complessivi sulle uscite digitali</li> <li>Controllare che il cablaggio di controllo non sia danneggiato</li> <li>Controllare se il collegamento dell'uscita è integro</li> </ul>																				

Allarme	Diagnosi																				
<b>Modalità tastiera</b>	<b>La tastiera è stata rimossa quando l'azionamento stava ricevendo il riferimento di velocità dalla tastiera stessa</b>																				
34	<p>L'allarme <i>Modalità tastiera</i> indica che l'azionamento è in modalità tastiera [<i>Selettore di riferimento</i> (01.014) = 4 o 6 o <i>Selettore riferimento M2</i> (21.003) = 4 o 6 se è selezionata la mappatura 2 del motore] e la tastiera è stata rimossa o scollegata dall'azionamento.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinstallare la tastiera e resettare</li> <li>Cambiare il <i>selettore di riferimento</i> (01.014) per selezionare il riferimento da un'altra sorgente</li> </ul>																				
<b>Surriscaldamento motore</b>	<b>Timeout sovraccarico corrente di uscita (I<sup>2</sup>t)</b>																				
20	<p>L'allarme <i>Surriscaldamento motore</i> indica un sovraccarico termico del motore basato su <i>Corrente nominale</i> (Pr <b>05.007</b>) e su <i>Costante di tempo termica del motore</i> (Pr <b>04.015</b>). Il Pr <b>04.019</b> visualizza la temperatura del motore come percentuale del valore massimo. L'azionamento genera un allarme <i>Surriscaldamento motore</i> quando il parametro Pr <b>04.019</b> raggiunge il 100%.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che il carico non sia bloccato/incollato</li> <li>Verificare che il carico sul motore non sia cambiato</li> <li>Se compare durante una prova di autotaratura nella modalità RFC-S, assicurarsi che la <i>Corrente nominale</i> del motore nel parametro Pr <b>05.007</b> sia ≤ alla corrente nominale in servizio gravoso dell'azionamento</li> <li>Tarare il parametro <i>Velocità nominale</i> (Pr <b>05.008</b>) (solo nella modalità RFC-A)</li> <li>Controllare se il segnale di retroazione è disturbato</li> <li>Assicurarsi che la corrente nominale del motore non sia impostata su zero</li> <li>Questo allarme può essere disabilitato e la limitazione di corrente attivata per sovraccarico del motore impostando il parametro della modalità di protezione termica Pr <b>04.016</b> a 1.</li> </ul>																				
<b>Targhetta dei dati caratteristici</b>	<b>Il trasferimento della targhetta elettronica dei valori caratteristici non è riuscito</b>																				
176	<p>L'allarme <i>Targhetta dati caratteristici</i> viene generato se un trasferimento della targhetta elettronica dei dati caratteristici tra l'azionamento e il motore non è riuscito. È possibile individuare la ragione esatta dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Spazio di memoria non sufficiente per completare il trasferimento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Comunicazione con l'encoder non riuscita</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Trasferimento non riuscito</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Errore nel checksum dell'oggetto memorizzato</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che la memoria dell'encoder del dispositivo abbia almeno 128 byte per memorizzare i dati caratteristici</li> <li>Quando si scrive l'oggetto motore (Pr <b>mm.000</b> = 11000), accertarsi che la memoria dell'encoder dispositivo abbia almeno 256 byte per memorizzare tutti i dati caratteristici.</li> <li>Quando si esegue un trasferimento fra modulo opzionale ed encoder, assicurarsi che lo slot per moduli opzionali contenga un modulo di retroazione.</li> <li>Verificare che l'encoder sia stato inizializzato nel parametro <i>Retroazione della posizione inizializzata</i> (03.076).</li> <li>Controllare il cablaggio dell'encoder.</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	Spazio di memoria non sufficiente per completare il trasferimento	2	Comunicazione con l'encoder non riuscita	3	Trasferimento non riuscito	4	Errore nel checksum dell'oggetto memorizzato										
Sotto-allarme	Motivo																				
1	Spazio di memoria non sufficiente per completare il trasferimento																				
2	Comunicazione con l'encoder non riuscita																				
3	Trasferimento non riuscito																				
4	Errore nel checksum dell'oggetto memorizzato																				
<b>Oht freno</b>	<b>Sovratemperatura IGBT di frenatura</b>																				
101	<p>L'allarme per sovratemperatura <i>Oht freno</i> indica che è stato riscontrato un surriscaldamento dell'IGBT di frenatura, sulla base del modello software di protezione termica.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il valore della resistenza di frenatura sia maggiore o pari a quello minimo della resistenza</li> </ul>																				
<b>Oht controllo</b>	<b>Sovratemperatura stadio di controllo</b>																				
23	<p>Questo allarme <i>Oht controllo</i> indica che è stata rilevata una sovratemperatura nello stadio di controllo. Dal sotto-allarme 'xyzz', è possibile identificare il termistore in questione leggendo le due cifre 'zz'.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Sovratemperatura nel termistore 1 scheda di controllo</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Sovratemperatura nel termistore 2 scheda di controllo</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Sovratemperatura termistore scheda I/O</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se i ventilatori del quadro e dell'azionamento funzionano correttamente</li> <li>Controllare la ventilazione del quadro</li> <li>Controllare i filtri sugli sportelli del quadro</li> <li>Aumentare la ventilazione</li> <li>Ridurre la frequenza PWM dell'azionamento</li> <li>Controllare la temperatura ambiente</li> </ul>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di controllo	00	0	01	Sovratemperatura nel termistore 1 scheda di controllo	Sistema di controllo	00	0	02	Sovratemperatura nel termistore 2 scheda di controllo	Sistema di controllo	00	0	03	Sovratemperatura termistore scheda I/O
Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																	
Sistema di controllo	00	0	01	Sovratemperatura nel termistore 1 scheda di controllo																	
Sistema di controllo	00	0	02	Sovratemperatura nel termistore 2 scheda di controllo																	
Sistema di controllo	00	0	03	Sovratemperatura termistore scheda I/O																	

Allarme	Diagnosi																				
<b>Oht dc bus</b>	<b>Sovratemperatura del DC Bus</b>																				
27	<p>L'allarme Oht <i>dc bus</i> indica il surriscaldamento di un componente del DC bus sulla base di un modello software di protezione termica. L'azionamento comprende un sistema di protezione termica per proteggere i componenti del DC bus all'interno dell'azionamento. Tale sistema comprende gli effetti della corrente di uscita e dell'ondulazione del DC bus. La temperatura stimata è visualizzata come percentuale del livello di generazione allarme nel parametro Pr <b>07.035</b>. Se questo parametro raggiunge il 100%, allora viene generato un allarme <i>Oht dc bus</i> con il sotto-allarme 200. L'azionamento cercherà di arrestare il motore prima di andare in allarme. Se il motore non si arresta entro 10 secondi, l'azionamento va immediatamente in allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>Il modello di protezione termica del DC bus genera un allarme con sotto-allarme 0</td> </tr> </tbody> </table> <p>In un sistema con più moduli di potenza la sovratemperatura del bus DC può anche essere rilevata da dentro lo stadio di potenza. Da questa fonte la temperatura stimata come percentuale del livello di allarme non è disponibile e l'allarme è indicato come segue:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Lo stadio di potenza indica allarme con sotto-allarme 0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il bilanciamento e i livelli della tensione di alimentazione in c.a.</li> <li>• Controllare il livello dell'ondulazione del DC bus</li> <li>• Ridurre il duty cycle</li> <li>• Ridurre il carico del motore</li> <li>• Controllare la stabilità della corrente di uscita In caso di instabilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni di mappatura del motore con i parametri dei dati caratteristici del motore (Pr <b>05.006</b>, Pr <b>05.007</b>, Pr <b>05.008</b>, Pr <b>05.009</b>, Pr <b>05.010</b>, Pr <b>05.011</b>) – (Tutte le modalità)</li> <li>Disabilitare la compensazione di scorrimento (Pr <b>05.027</b> = 0) – (Anello aperto)</li> <li>Disabilitare il funzionamento V/F dinamico (Pr <b>05.013</b> = 0) - (Anello aperto)</li> <li>Selezionare il boost fisso (Pr <b>05.014</b> = Fisso) – (Anello aperto)</li> <li>Selezionare la modulazione vettoriale di spazio ad alta stabilità (Pr <b>05.020</b> = 1) – (Anello aperto)</li> <li>Scollegare il carico e completare una autotaratura con rotazione dell'albero (Pr <b>05.012</b>) – (RFC-A, RFC-S)</li> <li>Autotarare il valore della velocità nominale (Pr <b>05.016</b> = 1) – (RFC-A, RFC-S)</li> <li>Ridurre i guadagni dell'anello di velocità (Pr <b>03.010</b>, Pr <b>03.011</b>, Pr <b>03.012</b>) – (RFC-A, RFC-S)</li> <li>Aggiungere un valore per il filtro di retroazione della velocità (Pr <b>03.042</b>) – (RFC-A, RFC-S)</li> <li>Aggiungere un filtro di richiesta corrente (Pr <b>04.012</b>) – (RFC-A, RFC-S)</li> <li>Con un oscilloscopio, controllare se i segnali dell'encoder sono disturbati (RFC-A, RFC-S)</li> <li>Controllare l'accoppiamento meccanico dell'encoder - (RFC-A, RFC-S)</li> </ul> </li> </ul>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di controllo	00	2	00	Il modello di protezione termica del DC bus genera un allarme con sotto-allarme 0	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di controllo	01	0	00	Lo stadio di potenza indica allarme con sotto-allarme 0
	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																
	Sistema di controllo	00	2	00	Il modello di protezione termica del DC bus genera un allarme con sotto-allarme 0																
Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																	
Sistema di controllo	01	0	00	Lo stadio di potenza indica allarme con sotto-allarme 0																	
<b>Oht Inverter</b>	<b>Sovratemperatura inverter in base al modello di protezione termica</b>																				
21	<p>Questo allarme indica che è stata rilevata una sovratemperatura nel collegamento IGBT sulla base di un modello software di protezione termica. Il sotto-allarme indica il modello che ha generato l'allarme nel formato xyyzz, come mostrato qui sotto:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>Modello di protezione termica dell'inverter</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>Modello di protezione termica dell'IGBT di frenatura</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati con il sotto-allarme 100:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre la frequenza PWM dell'azionamento selezionata.</li> <li>• Assicurarsi che il parametro <i>Disabilitazione variazione automatica frequenza di PWM</i> (05.035) sia impostato su Off</li> <li>• Ridurre il duty cycle</li> <li>• Aumentare i tempi di accelerazione / decelerazione</li> <li>• Ridurre il carico del motore</li> <li>• Controllare l'ondulazione del DC bus</li> <li>• Assicurarsi che tutte le tre fasi siano presenti e bilanciate</li> </ul> <p><b>Interventi raccomandati con il sotto-allarme 300:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico di frenatura</li> </ul>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di controllo	00	1	00	Modello di protezione termica dell'inverter	Sistema di controllo	00	3	00	Modello di protezione termica dell'IGBT di frenatura					
	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																
	Sistema di controllo	00	1	00	Modello di protezione termica dell'inverter																
Sistema di controllo	00	3	00	Modello di protezione termica dell'IGBT di frenatura																	

Allarme	Diagnosi																																																		
<b>Oht alimentazione</b>	<p><b>Sovratemperatura stadio di potenza</b></p> <p>Questo allarme indica che è stata rilevata una sovratemperatura nello stadio di potenza. Dal sotto-allarme 'xxyz', si può identificare il termistore che sta segnalando la sovratemperatura leggendo le due cifre 'zz'. La numerazione dei termistori è diversa per un azionamento con modulo singolo (cioè senza scheda parallela installata) e per un azionamento a più moduli (cioè scheda parallela installata con uno o più moduli di potenza) come mostrato sotto:</p> <p><b>Azionamento a modulo singolo:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>zz</td> <td>Posizione del termistore definita da zz nella scheda di potenza</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>Numero di raddrizzatori</td> <td>zz</td> <td>Posizione del termistore definita da zz nel raddrizzatore</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Sistema con più moduli:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero del modulo di potenza</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Dispositivo di potenza fase U</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero del modulo di potenza</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Dispositivo di potenza fase V</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero del modulo di potenza</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Dispositivo di potenza fase W</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero del modulo di potenza</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>Raddrizzatore</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero del modulo di potenza</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>Sistema di potenza generale</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero del modulo di potenza</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>IGBT di frenatura</td> </tr> </tbody> </table> <p>Si noti che il modulo di potenza che ha causato l'allarme non può essere identificato tranne che per la misurazione della temperatura dell'IGBT di frenatura</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare se i ventilatori del quadro e dell'azionamento funzionano correttamente</li> <li>Far funzionare i ventilatori del dissipatore a circolazione forzata alla velocità massima</li> <li>Controllare la ventilazione del quadro</li> <li>Controllare i filtri sugli sportelli del quadro</li> <li>Aumentare la ventilazione</li> <li>Ridurre la frequenza PWM dell'azionamento</li> <li>Ridurre il duty cycle</li> <li>Aumentare i tempi di accelerazione / decelerazione</li> <li>Utilizzare la rampa ad S (Pr <b>02.006</b>)</li> <li>Ridurre il carico del motore</li> <li>Controllare le tabelle di declassamento e confermare che l'azionamento sia correttamente dimensionato per l'applicazione.</li> <li>Utilizzare un azionamento con correnti / potenze nominali più elevate</li> </ul>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di potenza	01	0	zz	Posizione del termistore definita da zz nella scheda di potenza	Sistema di potenza	01	Numero di raddrizzatori	zz	Posizione del termistore definita da zz nel raddrizzatore	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	01	Dispositivo di potenza fase U	Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	02	Dispositivo di potenza fase V	Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	03	Dispositivo di potenza fase W	Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	04	Raddrizzatore	Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	05	Sistema di potenza generale	Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	00	IGBT di frenatura
Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																																															
Sistema di potenza	01	0	zz	Posizione del termistore definita da zz nella scheda di potenza																																															
Sistema di potenza	01	Numero di raddrizzatori	zz	Posizione del termistore definita da zz nel raddrizzatore																																															
Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																																															
Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	01	Dispositivo di potenza fase U																																															
Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	02	Dispositivo di potenza fase V																																															
Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	03	Dispositivo di potenza fase W																																															
Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	04	Raddrizzatore																																															
Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	05	Sistema di potenza generale																																															
Sistema di potenza	Numero del modulo di potenza	0	00	IGBT di frenatura																																															
<b>OI c.a.</b>	<p><b>Rilevamento di un sovraccarico di corrente istantaneo di uscita</b></p> <p>La corrente istantanea di uscita dell'azionamento ha superato il limite VM_DRIVE_CURRENT[MAX]. Questo allarme può essere resettato solo dopo 10 sec che è stato generato.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td rowspan="2">00</td> <td rowspan="2">Allarme per sovraccarico di corrente istantaneo quando la corrente in c.a. misurata supera il limite VM_DRIVE_CURRENT[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero di moduli di potenza</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il tempo di accelerazione/decelerazione è troppo breve</li> <li>Se il problema viene rilevato durante l'autotaratura, ridurre il boost di tensione</li> <li>Controllare se vi è un cortocircuito nel cablaggio di uscita</li> <li>Controllare se l'isolamento del motore è integro, utilizzando un tester di isolamento</li> <li>Controllare il cablaggio del dispositivo di retroazione</li> <li>Controllare il collegamento meccanico del dispositivo di retroazione</li> <li>Controllare che i segnali di retroazione non siano disturbati</li> <li>Controllare se la lunghezza del cavo del motore rientra nei limiti per la taglia telaio in oggetto</li> <li>Ridurre i valori nei parametri dei guadagni dell'anello di velocità - (Pr <b>03.010, 03.011, 03.012</b>) o (Pr <b>03.013, 03.014, 03.015</b>)</li> <li>L'autotaratura dell'angolo di fase è stata completata? (solo in modalità RFC-S)</li> <li>Ridurre i valori nei parametri dei guadagni dell'anello di corrente (solo nei modi RFC-A, RFC-S)</li> </ul>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di controllo	00	0	00	Allarme per sovraccarico di corrente istantaneo quando la corrente in c.a. misurata supera il limite VM_DRIVE_CURRENT[MAX].	Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0																																					
Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																																															
Sistema di controllo	00	0	00	Allarme per sovraccarico di corrente istantaneo quando la corrente in c.a. misurata supera il limite VM_DRIVE_CURRENT[MAX].																																															
Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0																																																	

Allarme	Diagnosi												
<b>OI frenatura</b>	<b>Rilevamento di un sovraccarico di corrente nell'IGBT di frenatura: protezione da cortocircuito per l'IGBT di frenatura attivata</b>												
4	L'allarme <i>OI frenatura</i> indica che è stato rilevato un sovraccarico di corrente nell'IGBT di frenatura o che è stata attivata la protezione dell'IGBT di frenatura. Questo allarme può essere resettato solo dopo 10 s che è stato generato.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero di moduli di potenza</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Allarme per sovraccarico di corrente istantaneo nell'IGBT di frenatura</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0	00	Allarme per sovraccarico di corrente istantaneo nell'IGBT di frenatura		
	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione								
Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0	00	Allarme per sovraccarico di corrente istantaneo nell'IGBT di frenatura									
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il cablaggio della resistenza di frenatura</li> <li>Controllare che il valore della resistenza di frenatura sia maggiore o pari a quello minimo della resistenza</li> <li>Controllare l'isolamento della resistenza di frenatura</li> </ul>													
<b>OI c.c.</b>	<b>Sovraccarico di corrente nel modulo di potenza rilevato dal monitoraggio della tensione di attivazione dell'IGBT</b>												
109	L'allarme <i>OI c.c.</i> indica che è stata attivata la protezione da cortocircuito per lo stadio di uscita dell'azionamento. La tabella di seguito mostra dove è stato rilevato l'allarme. Questo allarme può essere resettato solo dopo 10 sec che è stato generato.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero di moduli di potenza</td> <td>0</td> <td>00</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Sistema di controllo	00	0	00	Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0	00
	Sorgente	xx	y	zz									
Sistema di controllo	00	0	00										
Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0	00										
<p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Scollegare il cavo del motore all'estremità dell'azionamento e controllare l'isolamento del motore e del cavo con un tester per isolamento</li> <li>Sostituire l'azionamento</li> </ul>													
<b>OI Snubber</b>	<b>Sovraccarico di corrente Snubber rilevato</b>												
92	L'allarme <i>OI Snubber</i> indica che è stato rilevato un sovraccarico di corrente nel circuito snubber del raddrizzatore. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>Numero di raddrizzatori*</td> <td>00</td> <td>Allarme per sovraccarico di corrente snubber raddrizzatore rilevata.</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di potenza	01	Numero di raddrizzatori*	00	Allarme per sovraccarico di corrente snubber raddrizzatore rilevata.		
	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione								
Sistema di potenza	01	Numero di raddrizzatori*	00	Allarme per sovraccarico di corrente snubber raddrizzatore rilevata.									
<p>* Nel caso di un sistema con moduli di potenza in parallelo, il numero di raddrizzatori sarà uno perché non è possibile stabilire quale raddrizzatore ha rilevato il guasto.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che sia installato un filtro EMC interno</li> <li>Assicurarsi che la lunghezza del cavo del motore non superi la lunghezza massima per la frequenza di PWM selezionata</li> <li>Controllare se vi è squilibrio nella tensione di alimentazione</li> <li>Controllare se vi sono disturbi nell'alimentazione, quali buchi di rete indotti da un azionamento in c.c.</li> <li>Controllare l'isolamento del motore e del cavo del motore con un tester di isolamento</li> <li>Montare un'induttanza di uscita o un filtro sinusoidale</li> </ul>													
<b>Disabilitazione modulo opzionale</b>	<b>Il modulo opzionale non fornisce conferma durante il cambiamento della modalità azionamento</b>												
215	L'allarme <i>Disabilitazione modulo opzionale</i> indica che il modulo opzionale non ha fornito conferma all'azionamento che la comunicazione con l'azionamento stesso è stata interrotta durante il cambiamento della modalità azionamento entro il tempo disponibile assegnato.												
	<p><b>Intervento raccomandato:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resettare l'allarme</li> <li>Se l'allarme persiste, sostituire il modulo opzionale</li> </ul>												

Allarme	Diagnosi															
<b>Perdita di una fase di uscita del motore</b>	<b>Perdita di una fase di uscita del motore rilevata</b>															
98	L'allarme <i>Perdita di una fase di uscita</i> indica che è stata rilevata una perdita di fase sull'uscita dell'azionamento.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Fase U rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fase V rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fase W rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Perdita di una fase rilevata durante il funzionamento dell'azionamento.</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Motivo	1	Fase U rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.	2	Fase V rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.	3	Fase W rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.	4	Perdita di una fase rilevata durante il funzionamento dell'azionamento.					
	Sotto-allarme	Motivo														
	1	Fase U rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.														
2	Fase V rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.															
3	Fase W rilevata come scollegata all'abilitazione dell'azionamento alla marcia.															
4	Perdita di una fase rilevata durante il funzionamento dell'azionamento.															
<b>NOTA</b>	Se il Pr <b>05.042</b> = 1, le fasi di uscita fisica sono invertite e quindi il sotto-allarme 3 si riferisce alla fase di uscita fisica V e il sotto-allarme 2 alla fase di uscita fisica W.															
	<b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i collegamenti del motore e dell'azionamento</li> <li>Per disattivare l'allarme, impostare <i>Abilitazione rilevamento perdita fase di uscita</i> (06.059) = 0</li> </ul>															
<b>Sovravelocità</b>	<b>La velocità del motore ha superato la soglia di sovravelocità</b>															
7	Nella modalità in anello aperto, se il parametro <i>Frequenza di uscita</i> (05.001) supera la soglia definita nel parametro <i>Soglia di velocità eccessiva</i> (03.008) in qualsiasi direzione, viene generato un allarme <i>Sovravelocità</i> . Nelle modalità RFC-A e RFC-S, se il parametro <i>Retroazione velocità</i> (03.002) supera la <i>Soglia di velocità eccessiva</i> prefissata nel parametro Pr <b>03.008</b> in qualsiasi direzione, viene generato un allarme di <i>Sovravelocità</i> . Se il parametro Pr <b>03.008</b> viene impostato a 0,0, la soglia è quindi uguale a 1,2 x il valore programmato nel Pr <b>01.006</b> .															
	Nelle modalità RFC-A e RFC-S, se viene impiegato un encoder SSI e il parametro Pr <b>03.047</b> è impostato a 0, viene generato un allarme per <i>Sovravelocità</i> quando l'encoder attraversa il limite tra la sua posizione massima e lo zero.															
	<b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il motore non sia azionato da un'altra parte del sistema</li> <li>Ridurre il parametro <i>Guadagno proporzionale controllore di velocità</i> (03.010) per diminuire la sovravelocità (solo nelle modalità RFC-A, RFC-S)</li> <li>Se si utilizza un encoder SSI, impostare Pr <b>03.047</b> a 1</li> </ul> <p>La descrizione riportata sopra si riferisce a un allarme per <i>Sovravelocità</i> standard, tuttavia nella modalità RFC-S è possibile generare un allarme per <i>Sovravelocità 1</i>. Esso è attivato se si consente che la velocità superi il livello di sicurezza nella modalità RFC-S con indebolimento del flusso quando il parametro <i>Abilitazione modalità ad alta velocità</i> (05.022) è impostato a 1.</p>															
<b>Sovratensione</b>	<b>La tensione del DC bus ha superato il livello di picco o il livello massimo in servizio continuativo per 15 secondi</b>															
2	L'allarme <i>Sovratensione</i> indica che la tensione del DC bus ha superato VM_DC_VOLTAGE[MAX] o VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] per 15 s. La soglia d'allarme varia in base al valore nominale di tensione dell'azionamento, come mostrato di seguito.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensione nominale</th> <th>VM_DC_VOLTAGE[MAX]</th> <th>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>415</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>830</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>575</td> <td>990</td> <td>970</td> </tr> <tr> <td>690</td> <td>1190</td> <td>1175</td> </tr> </tbody> </table>	Tensione nominale	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]	200	415	410	400	830	815	575	990	970	690	1190	1175
	Tensione nominale	VM_DC_VOLTAGE[MAX]	VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]													
	200	415	410													
400	830	815														
575	990	970														
690	1190	1175														
<b>Identificazione sotto-allarmi</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01: Allarme istantaneo quando la tensione del DC bus supera VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02: Allarme ritardato indicante che la tensione del DC bus è superiore a VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Sistema di controllo	00	0	01: Allarme istantaneo quando la tensione del DC bus supera VM_DC_VOLTAGE[MAX].	Sistema di controllo	00	0	02: Allarme ritardato indicante che la tensione del DC bus è superiore a VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].			
Sorgente	xx	y	zz													
Sistema di controllo	00	0	01: Allarme istantaneo quando la tensione del DC bus supera VM_DC_VOLTAGE[MAX].													
Sistema di controllo	00	0	02: Allarme ritardato indicante che la tensione del DC bus è superiore a VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].													
	<b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentare la rampa di decelerazione (Pr <b>00.004</b>)</li> <li>Diminuire il valore della resistenza di frenatura (mantenendolo comunque al di sopra del valore minimo)</li> <li>Controllare il livello della tensione di alimentazione in c.a. nominale</li> <li>Controllare se vi sono disturbi all'alimentazione in grado di causare l'aumento di tensione del DC Bus</li> <li>Controllare l'isolamento del motore utilizzando un tester di isolamento</li> </ul>															

Allarme	Diagnosi												
<b>Perdita di una fase</b>	<b>Perdita di una fase di alimentazione</b>												
32	<p>L'allarme <i>Perdita di fase</i> indica che l'azionamento ha rilevato una perdita di fase in ingresso o uno squilibrio notevole nell'alimentazione. La perdita di fase può essere rilevata direttamente dalla linea di alimentazione dove l'azionamento ha un sistema di carica a SCR (taglia 8 e superiori). Se la perdita di fase viene rilevata utilizzando questo metodo, l'azionamento va immediatamente in blocco e la parte xx del sotto-allarme si setta su 01. In tutte le taglie di azionamento, la perdita di una fase è inoltre rilevata monitorando l'ondulazione nella tensione del DC bus, nel qual caso l'azionamento cerca di arrestarsi prima di andare in allarme, salvo che il bit 2 di <i>Intervento al rilevamento dell'allarme</i> (10.037) sia impostato a uno. Se la perdita di fase viene rilevata monitorando l'ondulazione della tensione del bus DC, la parte xx del sotto-allarme è zero.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00: Perdita di fase rilevata dall'ondulazione del bus DC</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza (1)</td> <td>Numero di moduli di potenza</td> <td>Numero di raddrizzatori (2)</td> <td>00: Perdita di fase rilevata direttamente dall'alimentazione</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) Il rilevamento di perdite di fase in ingresso può essere disattivato quando l'azionamento deve funzionare dall'alimentazione in c.c. o da un'alimentazione monofase nella modalità stabilita dal parametro <i>Modalità di rilevamento perdita fase in ingresso</i> (06.047).</p> <p>(2) Nel caso di un sistema con moduli di potenza in parallelo, il numero di raddrizzatori sarà uno perché non è possibile stabilire quale raddrizzatore ha rilevato il guasto.</p> <p>Questo allarme non viene generato in modalità Regen.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il bilanciamento e i livelli della tensione di alimentazione in c.a. a pieno carico</li> <li>Controllare il livello dell'ondulazione del DC bus con un oscilloscopio isolato</li> <li>Controllare la stabilità della corrente di uscita</li> <li>Controllare se vi sono risonanze meccaniche del carico</li> <li>Ridurre il duty cycle</li> <li>Ridurre il carico del motore</li> <li>Disabilitare il rilevamento della perdita di fase, programmare il parametro Pr <b>06.047</b> a 2</li> </ul>	Sorgente	xx	y	zz	Sistema di controllo	00	0	00: Perdita di fase rilevata dall'ondulazione del bus DC	Sistema di potenza (1)	Numero di moduli di potenza	Numero di raddrizzatori (2)	00: Perdita di fase rilevata direttamente dall'alimentazione
Sorgente	xx	y	zz										
Sistema di controllo	00	0	00: Perdita di fase rilevata dall'ondulazione del bus DC										
Sistema di potenza (1)	Numero di moduli di potenza	Numero di raddrizzatori (2)	00: Perdita di fase rilevata direttamente dall'alimentazione										
<b>Errore di fasatura</b>	<b>Errore di fasatura modalità RFC-S a causa di angolo di fase errato</b>												
198	<p>L'allarme <i>Errore di fasatura</i> indica che l'angolo dell'offset di fase nel parametro Pr <b>3.025</b> (o nel parametro Pr <b>21.020</b> se viene utilizzata la mappatura del secondo motore) è errato se si utilizza la retroazione di posizione, e che l'azionamento non è in grado di controllare correttamente il motore.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il cablaggio dell'encoder</li> <li>Controllare se i segnali dell'encoder sono disturbati con un oscilloscopio</li> <li>Controllare il collegamento meccanico dell'encoder</li> <li>Eeguire un'autotaratura per misurare l'angolo di fase dell'encoder, oppure inserire manualmente il corretto angolo di fase nel Pr <b>03.025</b></li> <li>Gli allarmi spuri per <i>Errore di fasatura</i> a volte possono verificarsi in applicazioni molto dinamiche. Questo allarme può essere disabilitato impostando la soglia di velocità eccessiva nel Pr <b>03.008</b> a un valore maggiore di zero</li> </ul> <p>Se si utilizza il controllo sensorless, tale allarme indica che si è verificata un'importante instabilità e che il motore ha accelerato senza controllo.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che i parametri del motore siano impostati correttamente.</li> <li>Ridurre i guadagni del controllore di velocità.</li> </ul>												
<b>Alimentazione linea seriale</b>	<b>La comunicazione è stata persa / sono stati rilevati errori tra i moduli di potenza, controllo e raddrizzatore</b>												
90	<p>Un allarme <i>Alimentazione linea seriale</i> indica un problema di comunicazione nel sistema di potenza dell'azionamento. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di azionamento</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema con modulo di potenza singolo</td> <td>01</td> <td>Numero di raddrizzatori*</td> <td>00: Errori per comunicazione eccessiva rilevata dal modulo raddrizzatore.</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Nel caso di un sistema con moduli di potenza in parallelo, il numero di raddrizzatori sarà uno perché non è possibile stabilire quale raddrizzatore ha rilevato il guasto.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>	Tipo di azionamento	xx	y	zz	Sistema con modulo di potenza singolo	01	Numero di raddrizzatori*	00: Errori per comunicazione eccessiva rilevata dal modulo raddrizzatore.				
Tipo di azionamento	xx	y	zz										
Sistema con modulo di potenza singolo	01	Numero di raddrizzatori*	00: Errori per comunicazione eccessiva rilevata dal modulo raddrizzatore.										

Allarme	Diagnosi																																																		
<b>Dati di alimentazione</b>	<b>Errore dati di configurazione sistema di potenza</b>																																																		
<b>220</b>	L'allarme <i>Dati di potenza</i> indica che vi è un errore nei dati di configurazione salvati nel sistema di potenza.																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Non c'è nessuna tabella dati da caricare nella scheda di controllo</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>La tabella dei dati del sistema di alimentazione è di dimensioni troppo grandi per lo spazio disponibile nell'unità di controllo in cui deve essere salvata.</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>Le dimensioni della tabella fornite nella tabella sono inesatte.</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>Errore CRC tabella.</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>06</td> <td>Il numero di versione del software del generatore che ha prodotto la tabella è troppo basso, occorre quindi una tabella emessa da un generatore più recente che includa delle caratteristiche aggiunte alla tabella che potrebbero non essere presenti.</td> </tr> <tr> <td>Sistema di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>07</td> <td>La tabella dei dati relativi alla scheda di potenza non corrisponde all'identificativo dell'hardware della scheda di potenza.</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>La tabella di dati di potenza usata internamente dal modulo di potenza ha un errore. (Nel caso di un azionamento con più moduli di potenza, indica un qualsiasi errore nella tabella dei codici del sistema di potenza).</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>La tabella dei dati di potenza che dovrebbe essere caricata nel sistema di controllo al momento dell'accensione contiene un errore.</td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>La tabella dei dati di alimentazione usata internamente dal modulo di potenza non corrisponde all'identificazione dell'hardware del modulo di potenza.</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione	Sistema di controllo	00	0	02	Non c'è nessuna tabella dati da caricare nella scheda di controllo	Sistema di controllo	00	0	03	La tabella dei dati del sistema di alimentazione è di dimensioni troppo grandi per lo spazio disponibile nell'unità di controllo in cui deve essere salvata.	Sistema di controllo	00	0	04	Le dimensioni della tabella fornite nella tabella sono inesatte.	Sistema di controllo	00	0	05	Errore CRC tabella.	Sistema di controllo	00	0	06	Il numero di versione del software del generatore che ha prodotto la tabella è troppo basso, occorre quindi una tabella emessa da un generatore più recente che includa delle caratteristiche aggiunte alla tabella che potrebbero non essere presenti.	Sistema di controllo	00	0	07	La tabella dei dati relativi alla scheda di potenza non corrisponde all'identificativo dell'hardware della scheda di potenza.	Sistema di potenza	01	0	00	La tabella di dati di potenza usata internamente dal modulo di potenza ha un errore. (Nel caso di un azionamento con più moduli di potenza, indica un qualsiasi errore nella tabella dei codici del sistema di potenza).	Sistema di potenza	01	0	01	La tabella dei dati di potenza che dovrebbe essere caricata nel sistema di controllo al momento dell'accensione contiene un errore.	Sistema di potenza	01	0	02	La tabella dei dati di alimentazione usata internamente dal modulo di potenza non corrisponde all'identificazione dell'hardware del modulo di potenza.
	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																																														
	Sistema di controllo	00	0	02	Non c'è nessuna tabella dati da caricare nella scheda di controllo																																														
	Sistema di controllo	00	0	03	La tabella dei dati del sistema di alimentazione è di dimensioni troppo grandi per lo spazio disponibile nell'unità di controllo in cui deve essere salvata.																																														
	Sistema di controllo	00	0	04	Le dimensioni della tabella fornite nella tabella sono inesatte.																																														
	Sistema di controllo	00	0	05	Errore CRC tabella.																																														
	Sistema di controllo	00	0	06	Il numero di versione del software del generatore che ha prodotto la tabella è troppo basso, occorre quindi una tabella emessa da un generatore più recente che includa delle caratteristiche aggiunte alla tabella che potrebbero non essere presenti.																																														
	Sistema di controllo	00	0	07	La tabella dei dati relativi alla scheda di potenza non corrisponde all'identificativo dell'hardware della scheda di potenza.																																														
	Sistema di potenza	01	0	00	La tabella di dati di potenza usata internamente dal modulo di potenza ha un errore. (Nel caso di un azionamento con più moduli di potenza, indica un qualsiasi errore nella tabella dei codici del sistema di potenza).																																														
	Sistema di potenza	01	0	01	La tabella dei dati di potenza che dovrebbe essere caricata nel sistema di controllo al momento dell'accensione contiene un errore.																																														
Sistema di potenza	01	0	02	La tabella dei dati di alimentazione usata internamente dal modulo di potenza non corrisponde all'identificazione dell'hardware del modulo di potenza.																																															
<b>Interventi raccomandati:</b>																																																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>																																																			
<b>Salvataggio allo spegnimento</b>	<b>Errore di salv. allo spegnimento</b>																																																		
<b>37</b>	L'allarme <i>Salvataggio allo spegnimento</i> indica che è stato rilevato un errore nei parametri di salvataggio allo spegnimento salvati nella memoria non volatile.																																																		
	<b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eseguire un salvataggio 1001 nel parametro Pr <b>mm.000</b> per assicurarsi che l'allarme non si verifichi la volta successiva che l'azionamento viene messo in funzione.</li> </ul>																																																		
<b>PSU</b>	<b>Anomalia dell'alimentazione interna</b>																																																		
<b>5</b>	L'allarme <i>PSU</i> (Unità di alimentazione) indica che uno o più rail di alimentazione interni sono al di fuori dei limiti o sono sovraccaricati.																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Sistema di controllo</td> <td>0</td> <td rowspan="2">00</td> <td>Sovraccarico dell'alimentazione interna</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sistema di potenza</td> <td>Numero di raddrizzatori*</td> <td>Sovraccarico dell'alimentazione interna al raddrizzatore</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione		Sistema di controllo	0	00	Sovraccarico dell'alimentazione interna		Sistema di potenza	Numero di raddrizzatori*	Sovraccarico dell'alimentazione interna al raddrizzatore																																				
	Sorgente	xx	y	zz	Descrizione																																														
	Sistema di controllo	0	00	Sovraccarico dell'alimentazione interna																																															
	Sistema di potenza	Numero di raddrizzatori*		Sovraccarico dell'alimentazione interna al raddrizzatore																																															
* Nel caso di un sistema con moduli di potenza in parallelo, il numero di raddrizzatori sarà zero perché non è possibile stabilire quale raddrizzatore ha rilevato il guasto.																																																			
<b>Interventi raccomandati:</b>																																																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rimuovere eventuali moduli opzionali ed eseguire un reset</li> <li>Rimuovere il collegamento all'encoder ed eseguire un reset</li> <li>Errore hardware all'interno dell'azionamento – restituire l'azionamento al fornitore</li> </ul>																																																			
<b>24V PSU</b>	<b>Sovraccarico dell'alimentazione interna a 24 V</b>																																																		
<b>9</b>	Il carico totale utente dell'azionamento e dei moduli opzionali ha superato il limite dell'alimentazione interna a 24 V. Il carico utente consiste nelle uscite digitali dell'azionamento e nell'alimentazione principale dell'encoder.																																																		
	<b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico e resettare</li> <li>Fornire un'alimentazione esterna di 24 V sul terminale di controllo 2</li> <li>Rimuovere tutti i moduli opzionali</li> </ul>																																																		

Allarme	Diagnosi												
<b>Riservato</b>	<b>Allarmi riservati</b>												
<p>01 95 104 – 108 170 – 173 228 - 246</p>	<p>Questi numeri di allarme sono numeri di allarme riservati per utilizzi futuri. Tali allarmi non devono essere utilizzati da programmi applicativi utente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numero di allarme</th> <th>Descrizione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Allarme resettabile riservato</td> </tr> <tr> <td>95</td> <td>Allarme resettabile riservato</td> </tr> <tr> <td>104 - 108</td> <td>Allarme resettabile riservato</td> </tr> <tr> <td>170 - 173</td> <td>Allarme resettabile riservato</td> </tr> <tr> <td>228 - 246</td> <td>Allarme non resettabile riservato</td> </tr> </tbody> </table>	Numero di allarme	Descrizione	01	Allarme resettabile riservato	95	Allarme resettabile riservato	104 - 108	Allarme resettabile riservato	170 - 173	Allarme resettabile riservato	228 - 246	Allarme non resettabile riservato
	Numero di allarme	Descrizione											
	01	Allarme resettabile riservato											
	95	Allarme resettabile riservato											
	104 - 108	Allarme resettabile riservato											
	170 - 173	Allarme resettabile riservato											
228 - 246	Allarme non resettabile riservato												
<b>Resistenza</b>	<b>La resistenza misurata ha superato l'intervallo del parametro fissato</b>												
33	<p>Questo allarme indica che il valore usato per la resistenza statore del motore è troppo alto o che il tentativo di eseguire una prova di misurazione della resistenza statore del motore non è andato a buon fine. Il valore massimo per i parametri relativi alla resistenza statore è generalmente maggiore di quello che può essere usato negli algoritmi di controllo. Se il valore supera <math>(V_{FS} / \sqrt{2}) / Corrente\ a\ fondo\ scala\ Kc</math> (11.061), dove <math>V_{FS}</math> è la tensione a fondo scala del DC bus, viene generato questo allarme. Se il valore è il risultato di una misurazione effettuata dall'azionamento, il sotto-allarme sarà 1, se invece è dovuto alla modifica del parametro da parte dell'utente, il sotto-allarme sarà 3. Durante la fase dell'autotaratura che misura la resistenza statore viene fatta una prova supplementare per valutare le caratteristiche dell'inverter dell'azionamento e fornire la compensazione necessaria per i tempi morti. Se la misurazione delle caratteristiche dell'inverter non è eseguita con successo, si ha il sotto-allarme 2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La resistenza statore misurata ha superato il range consentito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Non è stato possibile valutare la caratteristica dell'inverter</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La resistenza statore associata alla mappatura del motore attualmente selezionata supera il range consentito</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che il valore inserito nel parametro Resistenza statore non superi il range consentito (per la mappatura del motore attualmente selezionata)</li> <li>Controllare il cavo del motore / i collegamenti del cavo del motore</li> <li>Controllare se l'avvolgimento dello statore del motore è integro, utilizzando un tester di isolamento</li> <li>Controllare la fase del motore rispetto alla resistenza di fase sui terminali dell'azionamento</li> <li>Controllare la resistenza tra le fasi del motore sui terminali del motore</li> <li>Assicurarsi che la resistenza dello statore del motore rientri nell'intervallo del modello di azionamento</li> <li>Selezionare la modalità di boost fisso (Pr <b>05.014</b> = fisso) e verificare le forme d'onda della corrente di uscita con un oscilloscopio</li> <li>Sostituire il motore</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	La resistenza statore misurata ha superato il range consentito	2	Non è stato possibile valutare la caratteristica dell'inverter	3	La resistenza statore associata alla mappatura del motore attualmente selezionata supera il range consentito				
	Sotto-allarme	Motivo											
	1	La resistenza statore misurata ha superato il range consentito											
	2	Non è stato possibile valutare la caratteristica dell'inverter											
3	La resistenza statore associata alla mappatura del motore attualmente selezionata supera il range consentito												
<b>Menu App Slot</b>	<b>Errore di conflitto personalizzazione menu applicazioni</b>												
216	<p>L'allarme <i>Menu App Slot</i> indica che più di uno slot per moduli opzionali ha richiesto di personalizzare i menu applicazioni 18, 19 e 20. Il numero di sotto-allarme indica a quale slot per moduli opzionali è stato consentito di personalizzare i menu.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che solo uno dei moduli applicativi sia configurato per personalizzare i menu delle applicazioni 18, 19 e 20</li> </ul>												

Allarme	Diagnosi																						
<b>SlotX Differente</b>	<b>Il modulo opzionale inserito nello slot X è cambiato</b>																						
<b>204</b> <b>209</b> <b>214</b>	<p>L'allarme <i>SlotX Differente</i> indica che il modulo opzionale nello slot per moduli opzionali X sull'azionamento è di tipologia diversa rispetto a quello presente al momento dell'ultimo salvataggio dei parametri sull'azionamento. Il numero di sotto-allarme indica il codice identificativo del modulo originariamente installato. La causa dell'allarme può essere individuata grazie al numero del sotto-allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Non è stato installato in precedenza alcun modulo</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu delle impostazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto per questo menu sono stati caricati parametri predefiniti.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu di applicazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto sono stati caricati per questo menu parametri predefiniti.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu delle impostazioni e delle applicazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto sono stati caricati per questi menu</td> </tr> <tr> <td>&gt; 99</td> <td>Mostra l'identificatore del modulo precedentemente installato.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spegnere l'alimentazione, assicurarsi che i moduli opzionali siano stati installati negli slot giusti e riattivare l'alimentazione.</li> <li>• Confermare che il modulo opzionale attualmente installato sia quello corretto, assicurarsi che i parametri dei moduli opzionali siano stati correttamente impostati ed eseguire un salvataggio utenza nel Pr <b>mm.000</b>.</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	Non è stato installato in precedenza alcun modulo	2	Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu delle impostazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto per questo menu sono stati caricati parametri predefiniti.	3	Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu di applicazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto sono stati caricati per questo menu parametri predefiniti.	4	Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu delle impostazioni e delle applicazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto sono stati caricati per questi menu	> 99	Mostra l'identificatore del modulo precedentemente installato.										
	Sotto-allarme	Motivo																					
	1	Non è stato installato in precedenza alcun modulo																					
	2	Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu delle impostazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto per questo menu sono stati caricati parametri predefiniti.																					
	3	Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu di applicazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto sono stati caricati per questo menu parametri predefiniti.																					
	4	Un modulo con lo stesso identificatore è installato, ma il menu delle impostazioni e delle applicazioni per questo slot per moduli opzionali è stato modificato, e pertanto sono stati caricati per questi menu																					
> 99	Mostra l'identificatore del modulo precedentemente installato.																						
<b>Errore SlotX</b>	<b>Il modulo opzionale nello slot X ha rilevato un errore</b>																						
<b>202</b> <b>207</b> <b>212</b>	<p>L'allarme <i>Errore SlotX</i> indica che il modulo opzionale nello slot per moduli opzionali X sull'azionamento ha rilevato un errore. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per i dettagli sull'allarme, consultare la relativa <i>Guida dell'utente ai moduli opzionali</i></li> </ul>																						
<b>HF SlotX</b>	<b>Anomalia hardware nel modulo opzionale X</b>																						
<b>200</b> <b>205</b> <b>210</b>	<p>L'allarme <i>HF SlotX</i> indica che il modulo opzionale nello slot X non è in grado di funzionare. È possibile individuare le cause possibili dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Motivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Impossibile identificare la categoria del modulo</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Non sono state fornite tutte le informazioni richieste della tabella menu personalizzata oppure le tabelle fornite sono danneggiate</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Non vi è memoria sufficiente a disposizione per allocare i buffer della comunicazione per questo modulo</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Il modulo non ha indicato che sta funzionando correttamente durante l'accensione dell'azionamento</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Il modulo è stato rimosso dopo l'accensione o ha smesso di funzionare</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Il modulo non ha indicato di aver interrotto l'accesso ai parametri dell'azionamento durante una modifica della modalità dell'azionamento</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Il modulo non ha confermato che è stata presentata una richiesta di resettare il processore dell'azionamento</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>L'azionamento non ha correttamente letto la tabella del menu dal modulo durante l'accensione dell'azionamento</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>L'azionamento non ha caricato le tabelle dei menu dal modulo ed è andato in timeout (5 sec)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>CRC tabella menu non valido</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che il modulo opzionale sia installato correttamente</li> <li>• Sostituire il modulo opzionale</li> <li>• Sostituire l'azionamento</li> </ul>	Sotto-allarme	Motivo	1	Impossibile identificare la categoria del modulo	2	Non sono state fornite tutte le informazioni richieste della tabella menu personalizzata oppure le tabelle fornite sono danneggiate	3	Non vi è memoria sufficiente a disposizione per allocare i buffer della comunicazione per questo modulo	4	Il modulo non ha indicato che sta funzionando correttamente durante l'accensione dell'azionamento	5	Il modulo è stato rimosso dopo l'accensione o ha smesso di funzionare	6	Il modulo non ha indicato di aver interrotto l'accesso ai parametri dell'azionamento durante una modifica della modalità dell'azionamento	7	Il modulo non ha confermato che è stata presentata una richiesta di resettare il processore dell'azionamento	8	L'azionamento non ha correttamente letto la tabella del menu dal modulo durante l'accensione dell'azionamento	9	L'azionamento non ha caricato le tabelle dei menu dal modulo ed è andato in timeout (5 sec)	10	CRC tabella menu non valido
	Sotto-allarme	Motivo																					
	1	Impossibile identificare la categoria del modulo																					
	2	Non sono state fornite tutte le informazioni richieste della tabella menu personalizzata oppure le tabelle fornite sono danneggiate																					
	3	Non vi è memoria sufficiente a disposizione per allocare i buffer della comunicazione per questo modulo																					
	4	Il modulo non ha indicato che sta funzionando correttamente durante l'accensione dell'azionamento																					
	5	Il modulo è stato rimosso dopo l'accensione o ha smesso di funzionare																					
	6	Il modulo non ha indicato di aver interrotto l'accesso ai parametri dell'azionamento durante una modifica della modalità dell'azionamento																					
	7	Il modulo non ha confermato che è stata presentata una richiesta di resettare il processore dell'azionamento																					
	8	L'azionamento non ha correttamente letto la tabella del menu dal modulo durante l'accensione dell'azionamento																					
	9	L'azionamento non ha caricato le tabelle dei menu dal modulo ed è andato in timeout (5 sec)																					
10	CRC tabella menu non valido																						
<b>SlotX non installato</b>	<b>Il modulo opzionale inserito nello slot X è stato rimosso</b>																						
<b>203</b> <b>208</b> <b>213</b>	<p>L'allarme <i>SlotX non installato</i> indica che il modulo opzionale nello slot X sull'azionamento è stato rimosso dall'ultima accensione.</p> <p><b>Interventi raccomandati:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assicurarsi che il modulo opzionale sia installato correttamente.</li> <li>• Reinstallare il modulo opzionale.</li> <li>• Per confermare che il modulo opzionale rimosso non è più richiesto, eseguire una funzione di salvataggio nel Pr <b>mm.000</b>.</li> </ul>																						

Allarme	Diagnosi																																																								
<b>SlotX Watchdog</b>	<b>Errore di assistenza funzione watchdog modulo opzionale</b>																																																								
201 206 211	L'allarme <i>Watchdog SlotX</i> indica che il modulo opzionale installato nello slot X ha avviato la funzione di sorveglianza (watchdog) modulo opzionale, ma non è riuscita ad assistere correttamente il sistema di sorveglianza. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire il modulo opzionale</li> </ul>																																																								
<b>Soft Start</b>	<b>Il relè di soft start non si è chiuso, anomalia monitoraggio soft start</b>																																																								
226	L'allarme <i>Soft Start</i> indica che il relè di soft start nell'azionamento non si è chiuso o che il circuito di monitoraggio del sistema di soft start non ha funzionato. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>																																																								
<b>HF salvato</b>	<b>Si è verificato un allarme hardware durante l'ultimo spegnimento</b>																																																								
221	L'allarme <i>HF salvato</i> indica che si è verificato un allarme hardware (HF01 –HF20) e l'azionamento è stato spento e riacceso. Il numero di sotto-allarme identifica l'allarme HF, per es. stored HF.17 (salvato HF.17). <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserire 1299 in Pr <b>mm.000</b> e premere reset per cancellare l'allarme</li> </ul>																																																								
<b>Subarray RAM</b>	<b>Errore di allocazione memoria RAM</b>																																																								
227	L'allarme <i>Subarray RAM</i> indica che un modulo opzionale, un'immagine della derivata o un'immagine del programma utente ha richiesto più quantità di RAM per parametri di quella consentita. L'allocazione di RAM viene controllata in base ai numeri di sotto-allarme risultanti e viene pertanto riportato l'allarme con il numero di sotto-allarme più alto. Il sotto-allarme è calcolato come (dimensioni parametro) + (tipo di parametro) + numero di subarray. <table border="1" data-bbox="316 772 699 955"> <thead> <tr> <th>Dimensioni parametro</th> <th>Valore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 bit</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>8 bit</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>16 bit</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>32 bit</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>64 bit</td> <td>5000</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="815 772 1286 898"> <thead> <tr> <th>Tipo di parametro</th> <th>Valore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volatile</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Salvataggio utenza</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Salvataggio allo spegnimento</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="316 982 1267 1339"> <thead> <tr> <th>Subarray</th> <th>Menu</th> <th>Valore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menu delle applicazioni</td> <td>18-20</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Immagine della derivata</td> <td>29</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Immagine del programma utente</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Impostazione slot 1 moduli opzionali</td> <td>15</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Applicazioni slot 1 moduli opzionali</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Impostazione slot 2 moduli opzionali</td> <td>16</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Applicazioni slot 2 moduli opzionali</td> <td>26</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Impostazione slot 3 moduli opzionali</td> <td>17</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Applicazioni slot 3 moduli opzionali</td> <td>27</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Impostazione slot 4 moduli opzionali</td> <td>24</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Applicazioni slot 4 moduli opzionali</td> <td>28</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensioni parametro	Valore	1 bit	1000	8 bit	2000	16 bit	3000	32 bit	4000	64 bit	5000	Tipo di parametro	Valore	Volatile	0	Salvataggio utenza	100	Salvataggio allo spegnimento	200	Subarray	Menu	Valore	Menu delle applicazioni	18-20	1	Immagine della derivata	29	2	Immagine del programma utente	30	3	Impostazione slot 1 moduli opzionali	15	4	Applicazioni slot 1 moduli opzionali	25	5	Impostazione slot 2 moduli opzionali	16	6	Applicazioni slot 2 moduli opzionali	26	7	Impostazione slot 3 moduli opzionali	17	8	Applicazioni slot 3 moduli opzionali	27	9	Impostazione slot 4 moduli opzionali	24	10	Applicazioni slot 4 moduli opzionali	28	11
Dimensioni parametro	Valore																																																								
1 bit	1000																																																								
8 bit	2000																																																								
16 bit	3000																																																								
32 bit	4000																																																								
64 bit	5000																																																								
Tipo di parametro	Valore																																																								
Volatile	0																																																								
Salvataggio utenza	100																																																								
Salvataggio allo spegnimento	200																																																								
Subarray	Menu	Valore																																																							
Menu delle applicazioni	18-20	1																																																							
Immagine della derivata	29	2																																																							
Immagine del programma utente	30	3																																																							
Impostazione slot 1 moduli opzionali	15	4																																																							
Applicazioni slot 1 moduli opzionali	25	5																																																							
Impostazione slot 2 moduli opzionali	16	6																																																							
Applicazioni slot 2 moduli opzionali	26	7																																																							
Impostazione slot 3 moduli opzionali	17	8																																																							
Applicazioni slot 3 moduli opzionali	27	9																																																							
Impostazione slot 4 moduli opzionali	24	10																																																							
Applicazioni slot 4 moduli opzionali	28	11																																																							

Allarme	Diagnosi																																	
<b>Feedback temp.</b>	<b>Anomalia nel termistore interno</b>																																	
218	L'allarme <i>Feedback temperatura</i> indica un'anomalia a un termistore interno. La posizione del termistore può essere individuata grazie al numero del sotto-allarme.																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorgente</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scheda di controllo</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01: Termistore 1 scheda di controllo 02: Termistore 2 Scheda di controllo 03: Termistore scheda I/O</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Sistema di potenza</td> <td rowspan="4">Numero di moduli di potenza</td> <td rowspan="4">0</td> <td>00: Retroazione della temperatura fornita attraverso la comunicazione del sistema di alimentazione.</td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Taglia 7</th> <th>Taglia 8</th> <th>Taglie 9 e 10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21:</td> <td>Termistore del raddrizzatore</td> <td>Termistore 1 scheda alimentazione</td> <td>Termistore SMPS</td> </tr> <tr> <td>22:</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> <td>Termistore 2 scheda di alimentazione</td> <td>Termistore SMPS ventilatore dissipatore</td> </tr> <tr> <td>23:</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> <td>Termistore del raddrizzatore</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td>Sistema di potenza</td> <td>01</td> <td>Numero di raddrizzatori*</td> <td>Sempre zero</td> </tr> </tbody> </table>	Sorgente	xx	y	zz	Scheda di controllo	00	0	01: Termistore 1 scheda di controllo 02: Termistore 2 Scheda di controllo 03: Termistore scheda I/O	Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0	00: Retroazione della temperatura fornita attraverso la comunicazione del sistema di alimentazione.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Taglia 7</th> <th>Taglia 8</th> <th>Taglie 9 e 10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21:</td> <td>Termistore del raddrizzatore</td> <td>Termistore 1 scheda alimentazione</td> <td>Termistore SMPS</td> </tr> <tr> <td>22:</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> <td>Termistore 2 scheda di alimentazione</td> <td>Termistore SMPS ventilatore dissipatore</td> </tr> <tr> <td>23:</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> <td>Termistore del raddrizzatore</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> </tr> </tbody> </table>		Taglia 7	Taglia 8	Taglie 9 e 10	21:	Termistore del raddrizzatore	Termistore 1 scheda alimentazione	Termistore SMPS	22:	Termistore scheda di alimentazione	Termistore 2 scheda di alimentazione	Termistore SMPS ventilatore dissipatore	23:	Termistore scheda di alimentazione	Termistore del raddrizzatore	Termistore scheda di alimentazione	Sistema di potenza	01	Numero di raddrizzatori*	Sempre zero
	Sorgente	xx	y	zz																														
	Scheda di controllo	00	0	01: Termistore 1 scheda di controllo 02: Termistore 2 Scheda di controllo 03: Termistore scheda I/O																														
	Sistema di potenza	Numero di moduli di potenza	0	00: Retroazione della temperatura fornita attraverso la comunicazione del sistema di alimentazione.																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Taglia 7</th> <th>Taglia 8</th> <th>Taglie 9 e 10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21:</td> <td>Termistore del raddrizzatore</td> <td>Termistore 1 scheda alimentazione</td> <td>Termistore SMPS</td> </tr> <tr> <td>22:</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> <td>Termistore 2 scheda di alimentazione</td> <td>Termistore SMPS ventilatore dissipatore</td> </tr> <tr> <td>23:</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> <td>Termistore del raddrizzatore</td> <td>Termistore scheda di alimentazione</td> </tr> </tbody> </table>					Taglia 7	Taglia 8	Taglie 9 e 10	21:	Termistore del raddrizzatore	Termistore 1 scheda alimentazione	Termistore SMPS	22:	Termistore scheda di alimentazione	Termistore 2 scheda di alimentazione	Termistore SMPS ventilatore dissipatore	23:	Termistore scheda di alimentazione	Termistore del raddrizzatore	Termistore scheda di alimentazione															
				Taglia 7	Taglia 8	Taglie 9 e 10																												
21:				Termistore del raddrizzatore	Termistore 1 scheda alimentazione	Termistore SMPS																												
22:	Termistore scheda di alimentazione	Termistore 2 scheda di alimentazione	Termistore SMPS ventilatore dissipatore																															
23:	Termistore scheda di alimentazione	Termistore del raddrizzatore	Termistore scheda di alimentazione																															
Sistema di potenza	01	Numero di raddrizzatori*	Sempre zero																															
* Nel caso di un sistema con moduli di potenza in parallelo, il numero di raddrizzatori sarà zero perché non è possibile stabilire quale raddrizzatore ha rilevato il guasto.																																		
<b>Interventi raccomandati:</b>																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - Rivolgersi al fornitore dell'azionamento</li> </ul>																																		
<b>Temp res. frenatura</b>	<b>Sovratemperatura resistenza di frenatura</b>																																	
10	L'allarme <i>Temp res frenatura</i> viene generato se il monitoraggio termico della resistenza di frenatura basato sull'hardware è collegato e la resistenza si surriscalda. Se la resistenza di frenatura non viene utilizzata, allora tale allarme deve essere disabilitato con il bit 3 del parametro <i>Intervento al rilevamento dell'allarme</i> (10.037) per impedire che si verifichi.																																	
<b>Interventi raccomandati:</b>																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il cablaggio della resistenza di frenatura</li> <li>Controllare che il valore della resistenza di frenatura sia maggiore o pari a quello minimo della resistenza</li> <li>Controllare l'isolamento della resistenza di frenatura</li> </ul>																																		
<b>Cortocircuito termistore</b>	<b>Cortocircuito nel termistore motore</b>																																	
25	L'allarme <i>Cortocircuito termistore</i> indica che il termistore del motore collegato all'azionamento è in corto o ha una bassa impedenza, cioè $< 50 \Omega$ . È possibile individuare la posizione dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Sorgente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Interfaccia di retroazione della posizione.</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Sorgente	4	Interfaccia di retroazione della posizione.																													
Sotto-allarme	Sorgente																																	
4	Interfaccia di retroazione della posizione.																																	
<b>Interventi raccomandati:</b>																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la continuità del termistore.</li> <li>Sostituire il motore / termistore motore.</li> </ul>																																		
<b>Termistore</b>	<b>Sovratemperatura termistore del motore</b>																																	
24	L'allarme <i>Termistore</i> indica che il termistore del motore collegato all'azionamento ha segnalato una sovratemperatura del motore. È possibile individuare la posizione dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sotto-allarme</th> <th>Sorgente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Interfaccia di retroazione della posizione.</td> </tr> </tbody> </table>	Sotto-allarme	Sorgente	4	Interfaccia di retroazione della posizione.																													
Sotto-allarme	Sorgente																																	
4	Interfaccia di retroazione della posizione.																																	
<b>Interventi raccomandati:</b>																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la temperatura del motore.</li> <li>Controllare il <i>Livello di soglia</i> (07.048).</li> <li>Controllare la continuità del termistore.</li> </ul>																																		
<b>Indefinito</b>	<b>L'azionamento è andato in allarme e la causa dell'allarme è indefinita</b>																																	
110	L'allarme <i>Indefinito</i> indica che il sistema di potenza ha generato l'allarme ma non è riuscito a identificarlo. La causa dell'allarme è sconosciuta.																																	
<b>Interventi raccomandati:</b>																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalia hardware - restituire l'azionamento al fornitore</li> </ul>																																		

Allarme	Diagnosi		
<b>Programma utente</b>	<b>Errore programma utente integrato</b>		
	L'allarme <i>Programma utente</i> indica che è stato rilevato un errore nell'immagine del programma utente onboard. È possibile individuare la causa dell'allarme analizzando il numero del sotto-allarme.		
	<b>Sotto-allarme</b>	<b>Motivo</b>	<b>Commenti</b>
	1	Divisione per zero.	
	2	Allarme indefinito.	
	3	Tentativo di impostazione accesso rapido al parametro con parametro inesistente.	
	4	Tentativo di accesso a parametro inesistente.	
	5	Tentativo di scrittura in un parametro di sola lettura.	
	6	Tentativo di scrittura con superamento dell'intervallo prestabilito.	
	7	Tentativo di lettura da un parametro di sola scrittura.	
	30	L'immagine ha generato un errore perché il CRC è errato, o perché vi sono meno di 6 byte nell'immagine o perché la versione dell'header dell'immagine è inferiore alla versione 5.	Tale errore si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine I task associati all'immagine non funzionano.
	31	L'immagine richiede più RAM per le aree di heap e stack di quella che l'azionamento è in grado di fornire.	Come al punto 30.
	32	L'immagine richiede una chiamata di funzione del S.O. che è superiore a quella massima consentita.	Come al punto 30.
	33	Il codice ID all'interno dell'immagine non è valido.	Come al punto 30.
	40	Il task a tempo non è stato completato entro il tempo prestabilito ed è stato sospeso.	<i>Programma utente Onboard</i> : Il parametro <i>Abilitazione</i> (11.047) è azzerato quando viene generato l'allarme.
	41	È stata richiamata una funzione indefinita, ovvero una funzione nella tabella dei vettori del sistema host che non è stata assegnata.	Come al punto 40.
	52	Controllo CRC tabella menu personalizzata non riuscito.	Come al punto 30.
	53	Tabella menu personalizzata modificata.	Si verifica quando si accende l'azionamento o quando viene programmata l'immagine e la tabella è cambiata. I valori predefiniti vengono caricati per il menu del programma utente e l'allarme continuerà a verificarsi finché non vengono salvati i parametri dell'azionamento.
249	80	L'immagine non è compatibile con la scheda di controllo.	Generato all'interno del codice immagine.
	81	L'immagine non è compatibile con il numero di serie della scheda di controllo.	Come al punto 80.
	100	L'immagine ha rilevato e impedito l'accesso del puntatore all'esterno dell'area di heap del task IEC.	
	101	L'immagine ha rilevato e impedito l'utilizzo del puntatore non allineato.	
	102	L'immagine ha rilevato una violazione degli indici array e ha impedito il suo accesso.	
	103	L'immagine ha cercato di convertire un tipo di dati da o verso un tipo di dati sconosciuto, il tentativo non è riuscito e si è chiusa.	
	104	L'immagine ha tentato di utilizzare una funzione di servizio utente sconosciuta.	
	200	Il programma utente ha invocato un servizio di "divisione" con denominatore zero. (Si noti che questo sotto-allarme è stato emesso dall'immagine scaricata e che gli è pertanto stato assegnato un codice di errore distinto nonostante riguardi lo stesso problema fondamentale del sotto-allarme 1.)	
	201	L'accesso ai parametri non è supportato. Un tentativo di lettura del database diverso dall'azionamento host.	
	202	Il parametro non esiste. Il database era l'azionamento host, ma il parametro specificato non esiste.	
	203	Il parametro è di sola lettura.	
	204	Il parametro è di sola scrittura.	
	205	Errore parametro sconosciuto.	
	206	Bit non valido presente nel parametro. Il parametro non contiene il bit specificato.	
	207	Consultazione non riuscita formato del parametro. Mancato ottenimento delle informazioni sul parametro.	
	208	Tentativo di scrittura con superamento del range prestabilito.	

Allarme	Diagnosi
<b>Allarme programma utente</b>	<b>Allarme generato da un programma utente onboard</b>
<b>96</b>	Questo allarme può essere generato dall'interno del programma utente onboard, utilizzando una chiamata di funzione che definisce il numero di sotto-allarme. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il programma utente.</li> </ul>
<b>Salvataggio utenza</b>	<b>Errore salvataggio utenza / non completato</b>
<b>36</b>	L'allarme <i>Salvataggio utenza</i> indica che è stato rilevato un errore nei parametri di salvataggio utenza nella memoria non volatile. Per esempio, dopo un comando di salvataggio da parte dell'utente, se l'alimentazione all'azionamento viene scollegata mentre il salvataggio dei parametri utente è in corso. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eeguire un salvataggio utenza nel Pr <b>mm.000</b> per assicurarsi che l'allarme non si verifichi la volta successiva che l'azionamento viene messo in funzione.</li> <li>Assicurarsi che l'azionamento abbia tempo a sufficienza per completare il salvataggio, prima di togliere la corrente all'azionamento.</li> </ul>
<b>Allarme da utente</b>	<b>Allarme generato dall'utente</b>
<b>40 -89 112 -159</b>	Tali allarmi non vengono generati dall'azionamento e devono essere utilizzati dall'utente per generare un allarme nell'azionamento tramite un programma applicativo. <b>Interventi raccomandati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il programma utente.</li> </ul>
<b>Watchdog</b>	<b>Timeout del watchdog parola di controllo</b>
<b>30</b>	L'allarme <i>Watchdog</i> indica che la parola di controllo è stata abilitata e si è verificato un timeout. <b>Interventi raccomandati:</b> Una volta modificato il bit 14 del Pr <b>06.042</b> da 0 a 1 per abilitare il sistema di sorveglianza, occorre ripeterlo una volta al secondo altrimenti verrà generato un allarme Watchdog. Quando si verifica questo allarme, il sistema di sorveglianza viene disabilitato e deve pertanto essere riabilitato, se necessario, una volta resettato l'allarme.

**Tabella 13-5 Tabella di consultazione della comunicazione seriale**

No	Allarme	No	Allarme	No	Allarme
1	Riservato 001	92	OI Snubber	193	Encoder 5
2	Sovratensione	95	Riservato 95	194	Encoder 6
3	OI c.a.	96	Allarme programma utente	195	Encoder 7
4	OI frenatura	97	Modifica di dati	196	Encoder 8
5	PSU	98	Perdita di una fase di uscita	198	Errore di fasatura
6	Allarme esterno	99	CAMMA	199	Destinazione
7	Sovravelocità	100	Reset	200	HF Slot1
8	Induttanza	101	Oht freno	201	Watchdog Slot1
9	24V PSU	102	Riservato 102	202	Errore Slot1
10	Temp res. frenatura	104 - 108	Riservato 104 - 108	203	Slot1 non installato
11	Autotaratura 1	109	OI c.c.	204	Slot1 Differente
12	Autotaratura 2	110	Indefinito	205	HF Slot2
13	Autotaratura 3	111	Configurazione	206	Watchdog Slot2
14	Autotaratura 4	112 - 159	Allarme da utente 112 - 159	207	Errore Slot2
15	Autotaratura 5	161	Allarme da utente 161	208	Slot2 non installato
16	Autotaratura 6	162	Encoder 12	209	Slot2 Differente
17	Autotaratura 7	163	Encoder 13	210	HF Slot3
18	Autotaratura interrotta	164 - 168	Riservato 164 - 168	211	Watchdog Slot3
19	Surrisc. resistenza frenatura	170 - 173	Riservato 170 - 173	212	Errore Slot3
20	Surriscaldamento motore	174	Slot scheda	213	Slot3 non installato
21	Oht Inverter	175	Prodotto scheda	214	Slot3 Differente
22	Oht alimentazione	176	Targhetta dei dati	215	Disabilitazione modulo
23	Oht controllo	177	Avvio scheda	216	Menu App Slot
24	Termistore	178	Scheda occupata	217	Menu app. modificato
25	Cortocircuito termistore	179	Dati nella scheda già	218	Feedback temp.
26	Sovraccarico I/O	180	Opzione scheda	220	Dati di alimentazione
27	Oht dc bus	181	Scheda in sola lettura	221	HF salvato
28	Perdita ingresso 1 analogico	182	Errore scheda	222	Riservato 222
30	Watchdog	183	Nessun dato disponibile	224	Taglia azionamento
31	Errore EEPROM	184	Scheda piena	225	Offset corrente
32	Perdita di una fase	185	Accesso scheda	224	Taglia azionamento
33	Resistenza	186	Tensione e/o corrente	225	Offset corrente
34	Modalità tastiera	187	Modalità azionamento	226	Soft Start
35	Parola di controllo	188	Confronto scheda	227	Subarray RAM
36	Salvataggio utenza	189	Encoder 1	228 - 246	Riservato 228 - 246
37	Salvataggio allo	190	Encoder 2	247	ID derivata
40 - 89	Allarme da utente 40 - 89	191	Encoder 3	248	Immagine della derivata
90	Alimentazione linea seriale	192	Encoder 4	249	Programma utente
				255	Reset Log

Gli allarmi possono essere raggruppati nelle categorie seguenti. Si tenga presente che gli allarmi possono venire attivati solamente se l'azionamento non si trova già in allarme o se si trova in una condizione di allarme con livello inferiore di priorità.

**Tabella 13-6 Categorie di allarme**

Priorità	Categoria	Allarmi	Commenti
1	Guasti interni	HFxx	Queste anomalie indicano problemi interni gravi e l'allarme non può essere resettato. Tutte le funzioni dell'azionamento sono disattivate dopo che si verifica uno di questi allarmi. Se viene installata una tastiera KI-Keypad, essa mostrerà l'allarme ma non potrà funzionare.
1	Allarme HF salvato	{HF salvato}	Questo allarme non può essere azzerato, salvo inserendo 1299 in <i>Parametro (mm.000)</i> e avviando un reset.
2	Allarmi non resettabili	Numeri di allarme da 218 a 247, {HF Slot1}, {HF Slot2}, {HF Slot3} o {HF Slot4}	Questi allarmi non sono resettabili.
3	Errore memoria volatile	{Errore EEPROM}	Questo allarme si può resettare solo se il parametro <b>mm.000</b> è impostato a 1233 o 1244, o se il parametro <i>Caricamento valori predefiniti</i> (11.043) è impostato a un valore diverso da zero.
4	Allarmi della scheda SD	Numeri di allarme 174, 175 e da 177 a 188	Tali allarmi hanno un livello di priorità 5 in fase di accensione.
4	Alimentazione interna 24 V e interfaccia di retroazione posizione	{24V PSU} ed {Encoder 1}	Tali allarmi possono escludere gli allarmi da {Encoder 2} a {Encoder 6}.
5	Allarmi con tempi di reset estesi	{OI c.a.}, {OI frenatura} e {OI c.c.}	Tali allarmi non possono essere resettati che 10 sec dopo che l'allarme è stato generato.
5	Perdita di fase e protezione circuito di alimentazione d.c. link	{Perdita di fase} e {Oht dc bus}	L'azionamento cercherà di arrestare il motore prima di andare in allarme in caso di {Perdita di fase}. L'allarme 000 si verifica a meno che tale funzione non sia stata disabilitata ( <i>vedere Azione al rilevamento dell'allarme</i> (10.037)). L'azionamento cercherà sempre di arrestare il motore prima di andare in allarme in caso di {Oht dc bus}.
5	Allarmi standard	Tutti gli altri allarmi	

### 13.5 Allarmi interni / hardware

Gli allarmi da {HF01} a {HF25} sono guasti interni sprovvisti di numero di allarme. Se si verifica uno di questi allarmi, il processo dell'azionamento principale ha rilevato un errore irreversibile. Tutte le funzioni dell'azionamento sono bloccate e il messaggio di errore verrà visualizzato sulla tastiera dell'azionamento. Se si verifica un allarme non permanente, questo può essere resettato spegnendo e riaccendendo l'azionamento. All'accensione dopo lo spegnimento, l'azionamento genererà un allarme HF salvato. Il codice di sotto-allarme è il numero dell'allarme HF di origine. Inserire 1299 in **mm.000** per azzerare l'allarme HF salvato.

## 13.6 Indicazioni di allarme

In qualsiasi modalità, un allarme è un'indicazione fornita sul display della tastiera remota KI alternando la stringa di allarme con la stringa dello stato dell'azionamento sulla prima riga e visualizzando il simbolo dell'allarme nell'ultimo carattere della prima riga. Se non si interviene per eliminare un qualsiasi allarme, fatta eccezione per l'allarme "Autotaratura e finecorsa", l'azionamento può infine andare in allarme. Gli allarmi non vengono visualizzati quando un parametro viene modificato, ma l'utente vedrà ancora la segnalazione dell'allarme nella riga superiore.

Tabella 13-7 Indicazioni di allarme

Stringa allarme	Descrizione
<b>Brake Resistor</b>	Sovraccarico della resistenza di frenatura. Il parametro <i>Accumulatore termico resistenza di frenatura</i> (10.039) nell'azionamento ha raggiunto il 75,0% del valore al quale l'azionamento va in allarme.
<b>Motor Overload</b>	Il parametro <i>Accumulatore protezione motore</i> (04.019) ha raggiunto il 75,0% del valore al quale l'azionamento va in allarme e il carico sull'azionamento stesso è > 100%.
<b>Ind Overload</b>	Sovraccarico induttore Regen. Il parametro <i>Accumulatore protezione induttore</i> (04.019) ha raggiunto il 75,0% del valore al quale l'azionamento va in allarme e il carico sull'azionamento stesso è > 100%.
<b>Drive Overload</b>	Sovratemperatura dell'azionamento. Il parametro <i>Percentuale del livello di generazione allarme termico azionamento</i> (07.036) nell'azionamento è superiore al 90%.
<b>Auto Tune</b>	La procedura di autotaratura è stata inizializzata ed è in corso un'autotaratura.
<b>Limit Switch</b>	Finecorsa attivo. Indica che un finecorsa è attivo e che sta causando l'arresto del motore.

## 13.7 Indicazioni di stato

Tabella 13-8 Indicazioni di stato

Stringa riga superiore	Descrizione	Stadio di uscita azionamento
<b>Inhibit</b>	L'azionamento è inibito e non può essere avviato. Il segnale Safe Torque Off non è applicato ai terminali Safe Torque Off, oppure il Pr <b>06.015</b> è impostato a 0.	Disabilitato
<b>Ready</b>	L'azionamento è pronto per essere avviato. L'abilitazione azionamento è attiva, ma l'inverter dell'azionamento non è attivo perché la marcia finale dell'azionamento non è attiva.	Disabilitato
<b>Stop</b>	L'azionamento è stato arrestato / sta mantenendo la condizione di velocità zero.	Abilitato
<b>Run</b>	L'azionamento è attivo e in funzione.	Abilitato
<b>Scan</b>	L'azionamento è abilitato in modalità Regen (Rigenerazione) e cerca di sincronizzarsi con l'alimentazione.	Abilitato
<b>Supply Loss</b>	È stata rilevata una condizione di perdita dell'alimentazione.	Abilitato
<b>Deceleration</b>	Il motore viene rallentato fino alla velocità zero / frequenza zero, perché la marcia finale dell'azionamento è stata disattivata.	Abilitato
<b>dc injection</b>	L'azionamento sta applicando corrente di iniezione di frenatura in c.c.	Abilitato
<b>Position</b>	Il posizionamento / controllo posizione è attivo durante l'orientamento all'arresto.	Abilitato
<b>Trip</b>	L'azionamento è andato in allarme e non sta più controllando il motore. Il codice dell'allarme viene visualizzato sul display inferiore.	Disabilitato
<b>Active</b>	L'unità rigenerativa è abilitata e sincronizzata all'alimentazione.	Abilitato
<b>Under Voltage</b>	L'azionamento è in stato di sottotensione, in modalità bassa tensione o alta tensione.	Disabilitato
<b>Heat</b>	La funzione di preriscaldamento motore è attiva.	Abilitato
<b>Phasing</b>	L'azionamento sta effettuando una 'prova di messa in fase all'attivazione'.	Abilitato

**Tabella 13-9 Modulo opzionale e scheda SD e altre indicazioni di stato all'accensione**

Stringa prima riga	Stringa seconda riga	Stato
<b>Booting</b>	<b>Parameters</b>	Caricamento parametri in corso
È in corso il caricamento dei parametri dell'azionamento da una scheda SD.		
<b>Booting</b>	<b>User Program</b>	Caricamento Programma utente in corso
È in corso il caricamento del programma utente da una scheda SD all'azionamento.		
<b>Booting</b>	<b>Option Program</b>	Caricamento Programma utente in corso
È in corso il caricamento del programma utente da una scheda SD al modulo opzionale nello slot X.		
<b>Writing To</b>	<b>NV Card</b>	Scrittura dati in corso nella scheda SD
È in corso la scrittura di dati in una scheda SD per assicurare che la sua copia dei parametri dell'azionamento sia corretta, perché l'azionamento è in modalità Auto o Boot.		
<b>Waiting For</b>	<b>Power System</b>	Attesa dello stadio di alimentazione
L'azionamento è in attesa che il processore nello stadio di potenza risponda dopo l'accensione.		
<b>Waiting For</b>	<b>Options</b>	In attesa di un modulo opzionale
L'azionamento è in attesa che i moduli opzionali rispondano dopo l'accensione.		
<b>Uploading From</b>	<b>Options</b>	Caricamento in corso del database parametri
All'accensione, può essere necessario aggiornare il database parametri conservato dall'azionamento, perché un modulo opzionale è stato cambiato o perché un modulo applicazioni ha richiesto modifiche alla struttura dei parametri. Ciò può implicare il trasferimento di dati tra l'azionamento e i moduli opzionali. Durante questo periodo, viene visualizzato il messaggio 'Uploading From Options' (Caricamento da moduli opzionali in corso).		

## 13.8 Indicazioni di errori di programmazione

Di seguito sono riportati i messaggi di errore visualizzati sulla tastiera dell'azionamento quando si verifica un errore durante la programmazione del firmware dell'azionamento.

**Tabella 13-10 Indicazioni di errori di programmazione**

Stringa di errore	Motivo	Soluzione
<b>Error 1</b>	La memoria disponibile dell'azionamento non è sufficiente per tutti i moduli opzionali.	Spegnere l'azionamento e rimuovere alcuni dei moduli opzionali finché il messaggio non scompare.
<b>Error 2</b>	Almeno un modulo opzionale non ha accettato la richiesta di reset.	Spegnere e poi riaccendere l'azionamento.
<b>Error 3</b>	Il boot loader non è riuscito a cancellare la memoria flash del processore.	Spegnere e riaccendere l'azionamento, quindi riprovare. Se il problema persiste, restituire l'azionamento.
<b>Error 4</b>	Il boot loader non è riuscito a programmare la memoria flash del processore.	Spegnere e riaccendere l'azionamento, quindi riprovare. Se il problema persiste, restituire l'azionamento.
<b>Error 5</b>	Un modulo opzionale non si è inizializzato correttamente. Il modulo opzionale non ha impostato il flag Ready to Run (Pronto per la marcia).	Rimuovere il modulo opzionale guasto.

## 13.9 Visualizzazione dello storico degli allarmi

L'azionamento conserva uno storico degli ultimi dieci allarmi che si sono verificati. Gli allarmi dall'*Allarme 0* (10.020) all'*Allarme 9* (10.029) costituiscono i 10 allarmi più recenti che si sono verificati, laddove con *Allarme 0* (10.020) si intende il più recente, mentre con *Allarme 9* (10.029) si intende il più vecchio. Quando si verifica un nuovo allarme, questo viene sovrascritto andando a sostituire l'*Allarme 0* (10.020) precedente, e tutti gli altri allarmi scalano di una posizione all'interno del registro storico; il più vecchio viene cancellato. La data e l'ora in cui ogni allarme si è verificato vengono salvate nel registro storico di data e ora, per esempio da *Allarme 0 data* (10.041) a *Allarme 9 ora* (10.060). La data e l'ora vengono prese dai parametri *Data* (06.016) e *Ora* (06.017). Alcuni allarmi hanno numeri di sotto-allarme che forniscono ulteriori dettagli sulle ragioni dell'allarme. Se un allarme ha un numero di sotto-allarme, il suo valore viene salvato nel registro storico dei sotto-allarmi, per es. da *Numero sotto-allarme allarme 0* (10.070) a *Numero sotto-allarme allarme 9* (10.079). Se l'allarme non è accompagnato da alcun numero di sotto-allarme, nel registro storico dei sotto-allarme viene salvato il numero zero.

Se un parametro qualsiasi fra il Pr **10.020** e il Pr **10.029** compreso viene letto dalla comunicazione seriale, allora il valore trasmesso è il numero di allarme nella Tabella 13-5.

### NOTA

Il registro storico degli allarmi può essere resettato scrivendo il valore 255 nel parametro Pr **10.038**.

## 13.10 Comportamento dell'azionamento in allarme

Se l'azionamento va in allarme, l'uscita dell'azionamento viene disabilitata in modo che il carico si arresti per inerzia. Se si verifica un allarme, i seguenti parametri di sola lettura vengono congelati finché l'allarme non è azzerato. Questo per aiutare a diagnosticare la causa che ha generato l'allarme.

Parametro	Descrizione
<b>01.001</b>	Riferimento di frequenza / velocità
<b>01.002</b>	Riferimento pre-salto filtro
<b>01.003</b>	Riferimento pre-rampa
<b>02.001</b>	Riferimento post-rampa
<b>03.001</b>	Richiesta di frequenza per applicazioni master/slave / Riferimento velocità finale
<b>03.002</b>	Retroazione della velocità
<b>03.003</b>	Errore di velocità
<b>03.004</b>	Uscita del controllore di velocità
<b>04.001</b>	Valore assoluto corrente
<b>04.002</b>	Corrente attiva
<b>04.017</b>	Corrente reattiva
<b>05.001</b>	Frequenza di uscita
<b>05.002</b>	Tensione di uscita
<b>05.003</b>	Alimentazione
<b>05.005</b>	Tensione DC bus
<b>07.001</b>	Ingresso analogico 1

Se non è richiesto il congelamento dei parametri, è possibile disattivarlo impostando bit 4 nel Pr **10.037**.

## 13.11 Diagnostica EtherCAT

### 13.11.1 Codice ID dell'interfaccia EtherCAT

Tabella 13-11 Codice ID dell'interfaccia EtherCAT

Codice ID dell'interfaccia EtherCAT		
Pr <b>17.001</b>	Default	435 (EtherCAT)
	Range	da 0 a 65535
	Accesso	RO

Questo parametro serve per verificare che il tipo di interfaccia EtherCAT sia quello giusto.

### 13.11.2 Versione del firmware dell'interfaccia EtherCAT

Tabella 13-12 Versione del firmware dell'interfaccia EtherCAT

Versione del firmware dell'interfaccia EtherCAT		
Pr <b>17.002</b>	Default	N/D
	Range	da 0 (visualizza: 00.00.00.00) a 99999999 (visualizza: 99.99.99.99)
	Accesso	RO

Versione del firmware del modulo nel formato ww.xx.yy.zz

## 13.12 Temperatura dell'interfaccia EtherCAT

Tabella 13-13 Temperatura dell'interfaccia EtherCAT

Temperatura del modulo di interfaccia EtherCAT		
Pr <b>3.09.030</b>	Default	N/D
	Range	0 - 255
	Accesso	RO

Questo parametro indica la temperatura del modulo opzionale in gradi Celsius.

## 13.13 Gestione degli errori

Gli oggetti seguenti servono per indicare una condizione di errore.

Tabella 13-14 Oggetti per la gestione degli errori

Indice	Nome
0x1001	Registro_errori
0x603F	Codice_errore

### 13.13.1 Registro errori

Tabella 13-15 Registro errori

0x1001 Registro errori			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 255	Dimensione: 8 senza segno	Unità: N/D
Default:	0		
Descrizione:	Un valore diverso da zero in questo oggetto indica che si è verificato un errore. Il o i bit impostati indicano il tipo di errore presente. Sono supportati i seguenti bit: 0: Errore generico, 1: Corrente, 2: Tensione, 3: Temperatura Quando in questo oggetto viene indicato un errore, il codice errore specifico sarà indicato nell'oggetto 0x603F (codice errore).		

### 13.13.2 Codice errore

Tabella 13-16 Codice errore

0x603F Codice errore			
Accesso: RO	Campo: da 0 a 0xFFFF	Dimensione: 2 byte	Unità: N/D
Default: 0			
Un valore diverso da zero in questo oggetto indica che si			
Descrizione: è verificato un errore. Il valore sarà uno dei codici descritti nella Tabella 13-17 qui sotto.			

Tabella 13-17 Codici di errore

Codice errore	Significato	Codice di allarme corrispondente nell'azionamento (se disponibile)
0x0000	Reset errore / Nessun errore	0 - Nessuno
0xFF01	Errore generico	(Qualsiasi codice di allarme non presente nella tabella)
0x2300	Corrente, lato uscita dispositivo	3 - C.a. OI
0x3130	Errore di fase	32 - Perdita di una fase 98 - Perdita di una fase all'uscita
0x2230	Corto circuito/ dispersione di terra (interno al dispositivo)	5 - PSU 9 - PSU 24 V 92 - Snubber OI
0x3210	Sovratensione del collegamento in c.c	2 - Sovratensione
0x3230	Errore di caricamento	38 - Carico basso
0x4310	Temperatura eccessiva azionamento	21 - OHT inverter, 22 - OHT alimentazione 23 - OHT controllo, 27 - OHT bus DC 101 - OHT freno
0x5112	"Bassa tensione alimentazione" e "U2 = alimentazione +24 V"	91 - Utenza a 24 V
0x5200	Hardware dispositivo di controllo	200 - Errore hardware slot 1 203 - Slot 1 non installato, 204 - Slot 1 differente 205 - Errore hardware slot 2 208 - Slot 2 non installato, 209 - Slot 2 differente 210 - Errore hardware slot 3 213 - Slot 3 non installato, 214 - Slot 3 differente 250 - Errore hardware slot 4 253 - Slot 4 non installato, 254 - Slot 4 differente 221 - HF salvato
0x5400	Sezione di alimentazione	111 - P config 220 - Dati alimentazione 223 - Errata corrispondenza della tensione o della corrente nominale
0x5510	RAM	227 - Allocazione di Subarray RAM
0x5530	Archiviazione dati (memoria dati non volatile)	31 - Errore EEPROM 36 - Salvataggio utente 37 - Salvataggio allo spegnimento
0x5430	Stadi di ingresso	94 - Configurazione raddrizzatore
0x5440	Contatti	226 - Soft start
0x6010	Reset software (watchdog)	30 - Watchdog
0x6320	Errore parametro	199 - Destinazione 216 - Crash del menu app slot 217 - Modifica menu app
0x7112	Resistenza di frenatura (sovraccarico di corrente resistenza di frenatura)	4 - Freno OI 19 - Surrisc. resistenza frenatura
0x7113	Chopper interruttore di protezione	10 - Temp res. frenatura
0x7120	Motore	11 - Autotaratura 1, 12 - Autotaratura 2 13 - Autotaratura 3, 20 - Surriscaldamento motore
0x7122	Errore del motore o malfunz. commutazione	14 - Autotaratura 4, 15 - Autotaratura 5 16 - Autotaratura 6, 24 - Termistore 25 - Cortocircuito termistore, 33 - Resistenza

Codice errore	Significato	Codice di allarme corrispondente nell'azionamento (se disponibile)
0x7300	Sensore	17 - Autotaratura 7 162 a 163 - encoder 12 a encoder 13 176 - Targhetta dei dati caratteristici 189 a 198 - encoder 1 a encoder 10 218 - Retroazione temp
0x7310	Velocità	7 - Sovravelocità
0x7500	Comunicazioni	90 - Comunic. alimentazione 103 - Interconnessione
0x7600	Archiviazione dati (esterna)	174 - Slot scheda, 175 - Prodotto scheda 177 - Avvio scheda, 178 - Scheda occupata 179 - Dati nella scheda già esistenti, 180 - Opzione scheda 181 - Scheda in sola lettura, 182 - Errore scheda 183 - Nessun dato disponibile nella scheda, 184 - Scheda piena 185 - Accesso scheda, 186 - Tensione e/o corrente nominale scheda 187 - Modalità azionamento scheda, 188 - Confronto scheda

### 13.14 Codici di visualizzazione degli allarmi dell'azionamento

La Tabella 13-18 mostra i possibili codici di allarme che vengono visualizzati sull'azionamento quando viene rilevato un problema nell'interfaccia EtherCAT o quando l'interfaccia EtherCAT genera un allarme.

Tabella 13-18 Codici di visualizzazione degli allarmi

Valore (Pr 10.070)	Testo visualizzato	Descrizione
100	Srg Rtrz non valida	È stata configurata una sorgente di retroazione sconosciuta o non valida
101	Errore iniz. ECAT	Si è verificato un errore durante l'inizializzazione delle comunicazioni EtherCAT
102	PDO TO ECAT	Nessun PDO è stato scritto per un tempo più lungo del timeout specificato
103	Orun Op Sinc	L'operazione sincrona si è protratta oltre l'intervallo consentito
104	Errore Scalatura	I valori configurati per il rapporto di riduzione o la costante di avanzamento non sono stati implementati nell'AMC
105	Errore APLS	L'ulteriore scalatura dell'anello di posizione configurata non è stata implementata nell'AMC
106	STOP TO ECAT	Il master ha richiesto uno STOP
107	Overrun Op Prec	L'operazione pre-critica si è protratta oltre il limite

## 13.15 Allarmi dell'interfaccia EtherCAT

Tabella 13-19 Allarmi dell'interfaccia EtherCAT

Valore (Pr 10.070)	Testo visualizzato	Descrizione
200	Errore SW	Errore del software
201	BG Orun	Overrun del task in background
202	FW non valido	Firmware non valido per la versione hardware
203	Azion. scon.	Tipo di azionamento sconosciuto
204	Azion. non supp.	Tipo di azionamento non supportato
205	Mod. scon.	Modalità dell'azionamento sconosciuta
206	Mod. non supp.	Modalità dell'azionamento non supportata
207	FLASH corrotta	Memoria FLASH non volatile danneggiata
208	Iniz. dbase	Errore di inizializzazione del database
209	Iniz. FS	Errore di inizializzazione nel file System
210	Alloc. memoria	Errore di allocazione memoria
211	Filesystem	Errore nel file System
212	Configurazione	Errore di salvataggio del file di configurazione
213	Oht	Surriscaldato
214	TO drv	L'azionamento non ha risposto entro il tempo stabilito dal sistema di sorveglianza (watchdog)
215	ECMP	Errore di comunicazioni eCMP
216	TO ECMP slot 1	Timeout comunicazione eCMP con slot 1
217	TO ECMP slot 2	Timeout comunicazione eCMP con slot 2
218	TO ECMP slot 3	Timeout comunicazione eCMP con slot 3
219	TO ECMP slot 4	Timeout comunicazione eCMP con slot 4
220	Riservato	Riservato
221	ERRORE_IMPOSTAZIONI_FABBRICA_MANCANTI	Manca il file con le impostazioni di fabbrica
222	ERRORE_TEST_FUNZIONALE	Il test funzionale non è riuscito
223	ERRORE_CARIC_FILE_CONFIG	Il caricamento del file di configurazione non è riuscito
224	ERRORE_TEST_ACCENSIONE	Il test autodiagnostico all'accensione non è riuscito
225	ERRORE_CONFIG_RUNTIME	Errore di configurazione runtime

## 13.16 Aggiornare il firmware dell'interfaccia EtherCAT

L'ultima versione del firmware dell'interfaccia EtherCAT può essere richiesta al Drive Centre locale o al proprio fornitore.

Tramite il master EtherCAT non è possibile invece aggiornare il firmware dell'interfaccia EtherCAT. Per aggiornare il firmware dell'interfaccia EtherCAT occorre collegarla all'azionamento tramite l'adattatore KI-Compact 485 e un cavo di conversione isolato da USB a EIA-485 o da EIA-232 a EIA-485. Un cavo di conversione da USB a EIA-485 idoneo può essere richiesto al fornitore dell'azionamento (codice prodotto 4500-0096). Il firmware dell'interfaccia EtherCAT può poi essere aggiornato con la funzione di modifica firmware presente nell'Connect.

## 13.17 Frequenza di switching

Nelle applicazioni che richiedono una maggiore sincronizzazione si consiglia di disabilitare l'opzione frequenza di switching automatica dell'azionamento. Se è richiesta la commutazione automatica della frequenza, la rete continuerà a funzionare ma il jitter di sincronizzazione potrebbe aumentare per un breve periodo quando cambia la frequenza di switching. Per disabilitare il controllo automatico della frequenza di switching dell'azionamento, impostare il parametro Pr **05.035** dell'azionamento su Disabilitato (1).

## 13.18 Allarmi Orun Op Sinc

Se l'interfaccia EtherCAT non riesce a completare le operazioni assegnate entro i 250 µs dell'operazione sincrona verrà generato un allarme Orun Op Sinc; l'allarme Orun Op Sinc indica che l'utente sta cercando di eseguire troppe operazioni nel tempo dell'operazione sincrona. L'utente può influenzare l'operazione sincrona riducendo la quantità di dati ciclici o disabilitando il controllo CiA402 dell'azionamento. Per disabilitare il controllo dell'azionamento impostare il Pr **3.00.033** su On (1) ed eseguire un reset opzionale tramite il Pr **3.00.007**.

## 13.19 Codici di stato AL EtherCAT

La Tabella 13-20 mostra i possibili codici di stato AL (Application Layer) trasmessi al controllore master EtherCAT durante la configurazione o la modalità di funzionamento.

**Tabella 13-20 Codici di stato Application Layer**

Codice (0x)	Significato	Descrizione	Commento
0000	Nessun errore	Nessun errore	
0001	Errore non specificato	Non è stato definito nessun codice errore	Contattare il fornitore
0002	Memoria mancante	Memoria insufficiente per l'operazione	Contattare il fornitore
0011	Richiesta di cambiamento di stato non valida	Il cambiamento di stato richiesto non è valido	Per cambiare lo stato seguire la sequenza della macchina a stati EtherCAT
0012	Richiesta di cambiamento di stato sconosciuta	Il cambiamento di stato richiesto è sconosciuto	Usare solo i valori di stato della macchina a stati EtherCAT
0013	Stato di boot non supportato	Il dispositivo non supporta lo stato di BOOT	Contattare il fornitore
0014	Firmware non valido	Il file di applicazione del firmware scaricato non è valido	Scaricare il file di applicazione del firmware corretto
0015	Configurazione della mailbox non valida	Le impostazioni di configurazione della mailbox sono diverse da quelle attese	Sostituire il file di descrizione della rete con quello giusto per il dispositivo
0016	Configurazione della mailbox non valida	Il dispositivo slave è cambiato ma la configurazione della rete no	Sostituire la descrizione della rete del vecchio slave con quella del nuovo slave.
0017	Configurazione dei sync manager non valida	Errata corrispondenza di lunghezza, indirizzo o direzione PDO	Fare un ricalcolo della configurazione EtherCAT.
0018	Nessun ingresso valido disponibile	Non ci sono ingressi validi disponibili nel dispositivo slave	Verificare gli oggetti di ingresso dello slave
0019	Nessuna uscita valida disponibile	Il dispositivo slave non riesce a ricevere valori di uscita validi	Verificare gli oggetti di uscita dello slave
001A	Errore di sincronizzazione	Si sono verificati troppi errori di commutazione RxPDO	Verificare la configurazione
001B	Watchdog dei sync manager	Nessun dato di processo è stato ricevuto entro il timeout specificato	Verificare la configurazione dei dati di processo
001C	Tipi di sync manager non validi	Il tipo di sync manager specificato non è valido	Usare il sync manager corretto
001D	Configurazione in uscita non valida	Il sync manager per i dati di processo in uscita non è valido	Usare il sync manager corretto
001E	Configurazione in ingresso non valida	Il sync manager per i dati di processo in ingresso non è valido	Usare il sync manager corretto
001F	Configurazione watchdog non valida	La configurazione watchdog non è valida	Controllare l'impostazione di watchdog
0020	Lo slave necessita di un riavvio a freddo	Il dispositivo slave necessita di un riavvio a freddo o di essere spento e poi riaccesso	Riavviare il dispositivo slave
0021	Lo slave necessita di INIT	L'applicazione slave richiede lo stato INIT	Reinizializzare il dispositivo slave
0022	Lo slave necessita di PREOP	L'applicazione slave richiede lo stato PREOP	Dare al dispositivo slave il comando di passare nello stato PREOP
0023	Lo slave necessita di SAFEOP	L'applicazione slave richiede lo stato SAFEOP	Dare al dispositivo slave il comando di passare nello stato SAFEOP
0024	Mappatura ingressi non valida	Oggetto Mappatura ingressi non valido	Verificare la mappatura degli ingressi dello slave
0025	Mappatura uscite non valida	Oggetto Mappatura uscite non valido	Verificare la mappatura delle uscite dello slave

Codice (0x)	Significato	Descrizione	Commento
0026	Impostazioni incoerenti	Errata corrispondenza delle impostazioni in generale	Verificare le impostazioni di configurazione
0027	Freerun non supportato	Freerun non supportato nello slave	
0028	Sincronizzazione non supportata	Sincronizzazione non supportata nello slave	
0029	Il freerun necessita della modalità a 3 buffer	Il sync manager necessita della modalità a 3 buffer per funzionare	
002A	Watchdog in background	Operazione di watchdog in background attivata	
002B	Nessun ingresso e uscita valido	Il dispositivo slave non ha ingressi e uscite validi	
002C	Errore fatale di sinc.	Il segnale di sincronizzazione dell'hardware si è interrotto	Impostare il master su INIT e poi di nuovo su OP per reinizializzare i CD.
002D	Errore di assenza sinc.	Segnale di sincronizzazione dell'hardware non rilevato	
0030	Configurazione SINC CD non valida	La configurazione dei Clock Distribuiti non è valida	Verificare la configurazione dei CD
0031	Configurazione autotenuta CD non valida	La configurazione di autotenuta dei Clock Distribuiti non è valida	Verificare la configurazione dei CD
0032	Errore PLL	Master non sincronizzato, almeno un evento CD ricevuto	Verificare le impostazioni dei cablaggi e di sincronizzazione
0033	Errore IO di sinc. CD	Molteplici errori di sinc.: È stato ricevuto almeno un segnale di sincronizzazione, ma lo slave non è più sincronizzato	Controllare il jitter di rete Aumentare il tempo ciclo Usare lo schema clock distribuiti
0034	Errore timeout di sinc. CD	Molteplici errori di sinc.: Numero eccessivo di eventi sync manager mancati	Verificare la configurazione dei CD
0035	Tempo ciclo di sincronizzazione CD non valido	Il tempo ciclo di sincronizzazione dei CD non è valido	Verificare la configurazione dei CD
0036	Tempo ciclo di sincronizzazione0 CD	Il tempo ciclo di sincronizzazione0 dei CD non è valido per l'applicazione	Verificare la configurazione dei CD
0037	Tempo ciclo di sincronizzazione1 CD	Il tempo ciclo di sincronizzazione1 dei CD non è valido per l'applicazione	Verificare la configurazione dei CD

## 13.20 Codici di interruzione SDO

I messaggi SDO usano un meccanismo di richiesta-risposta e il master EtherCAT si aspetta sempre di ricevere una risposta dal dispositivo slave. Se si verifica un errore nel trasferimento di un SDO, l'interfaccia EtherCAT invia un codice di interruzione SDO che indica il motivo dell'errore, i codici di interruzione SDO sono elencati nella Tabella 13-21.

**Tabella 13-21 Codici di interruzione SDO**

Codice di interruzione (in esad.)	Descrizione
0x05030000	Bit di commutazione non alternato
0x05040000	Timeout del protocollo SDO
0x05040001	Specificatore di comando client/server non valido o sconosciuto
0x05040002	Dimensione blocco non valida (solo modalità blocco)
0x05040003	Numero di sequenza non valido (solo modalità blocco)
0x05040004	Errore CRC (solo modalità blocco)
0x05040005	Memoria esaurita
0x06010000	Accesso a un oggetto non supportato
0x06010001	Tentativo di lettura di un oggetto di sola scrittura
0x06010002	Tentativo di scrittura in un oggetto di sola lettura
0x06020000	L'oggetto non esiste nel dizionario degli oggetti
0x06040041	Impossibile mappare l'oggetto nel PDO
0x06040042	Il numero e la lunghezza degli oggetti da mappare supera la lunghezza del PDO
0x06040043	Incompatibilità generica dei parametri
0x06040047	Incompatibilità generica interna al dispositivo
0x06060000	Accesso non riuscito a causa di un errore hardware
0x06070010	Il tipo di dati non corrisponde, la lunghezza del parametro di servizio non corrisponde
0x06070012	Il tipo di dati non corrisponde, la lunghezza del parametro di servizio è eccessiva
0x06070013	Il tipo di dati non corrisponde, la lunghezza del parametro di servizio è insufficiente
0x06090011	Il sottoindice non esiste
0x06090030	Range dei valori del parametro oltrepassato (solo per accesso in scrittura)
0x06090031	Valore troppo alto del parametro scritto
0x06090032	Valore troppo basso del parametro scritto
0x06090036	Il valore massimo è inferiore al valore minimo
0x08000000	Errore generico
0x08000020	Impossibile trasferire o memorizzare i dati nell'applicazione
0x08000021	Impossibile trasferire o memorizzare i dati nell'applicazione a causa del controllo locale
0x08000022	Impossibile trasferire o memorizzare i dati nell'applicazione a causa dell'attuale stato del dispositivo
0x08000023	Generazione dinamica del dizionario di oggetti non riuscita oppure non è presente nessun dizionario di oggetti

## 14 Informazioni sulla certificazione UL

Questa sezione è stata redatta per l'utilizzo in combinazione con la Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.1 Oggetto

Tutti i modelli sono provvisti di certificazione cUL in conformità ai requisiti del Canada e degli USA.

Il numero di registrazione UL è: NMMS / 7. E171230.

### 14.2 Richiedente e soggetto in elenco

Nidec Control Techniques Ltd  
The Gro  
Pool Road  
Newtown  
Powys  
SY16 3BE  
Regno Unito

### 14.3 Costruttore

I prodotti sono costruiti in vari impianti nel mondo.

Impianto di produzione principale:

Nidec Industrial Automation UK Ltd  
Unit 79  
Mochdre Industrial Estate  
Newtown  
Powys  
SY16 4LE  
Regno Unito

Il codice dello stabilimento di produzione è: 8D14

### 14.4 Modelli

I numeri di modello sono elencati nella sezione 'Valori nominali' (Capitolo 2 - Informazioni sul prodotto) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.5 Informazioni sulla sicurezza

Le opportune avvertenze, richiami di attenzione e note per l'installazione si trovano nel Capitolo 1 *Informazioni sulla sicurezza* a pagina 9.

### 14.6 Regolazioni

La Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X fornisce i dettagli di tutte le regolazioni correlate alla sicurezza eseguite dall'utente. L'identificazione o la funzione di ogni controllo o dispositivo indicatore e fusibile è chiaramente contrassegnata negli schemi contenuti nella Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

Le regolazioni di manutenzione sono anch'esse descritte nella Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X. Esse devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Avvertenze chiare sono fornite nei casi in cui una regolazione eccessiva potrebbe determinare una condizione pericolosa del Sistema elettrico di azionamento (PDS), del Modulo di azionamento integrale (CDM) o del Modulo di azionamento base (BDM). Qualunque apparecchiatura speciale necessaria per effettuare regolazioni è specificata e descritta in 'Installazione' (Capitolo 3) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.7 Valori nominali

I valori elettrici nominali sono elencati nella sezione 'Valori nominali' (Capitolo 2 - Informazioni sul prodotto) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.8 Corrente di cortocircuito nominale

Tutti gli azionamenti:

5 kA quando è protetta da fusibili certificati come specificato nella Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

100 kA quando è protetta da fusibili aggiuntivi approvati come specificato nella Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.9 Categoria di protezione contro le sovratensioni

La categoria di protezione contro le sovratensioni è OVC III.

OVC III si applica alle apparecchiature collegate permanentemente in installazioni fisse (a valle del quadro di distribuzione principale).

### 14.10 Correnti nominali, taglie dei fusibili e dimensioni dei cavi

I collegamenti elettrici devono essere conformi con il National Electrical Code (Codice nazionale americano per i collegamenti elettrici), il Canadian Electrical Code (Codice canadese per i collegamenti elettrici) e con eventuali altri codici locali vigenti, secondo necessità.

I collegamenti di messa a terra e i collegamenti dell'alimentazione in c.c. devono utilizzare terminali ad anello certificati UL di dimensioni appropriate al cablaggio di campo. A ogni terminale del cablaggio di campo è consentita la connessione di un unico cavo.

Le dimensioni raccomandate dei cavi e le taglie dei fusibili sono indicate in 'Dati tecnici' (Capitolo 6) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.11 Dimensioni del cavo del motore e lunghezza massima

Le dimensioni e la lunghezza raccomandate del cavo del motore sono indicate in 'Dati tecnici' (Capitolo 6) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.12 Configurazioni multiple dei cablaggi

Gli azionamenti possono funzionare con un'alimentazione c.a. monofase o trifase.

Inoltre, gli azionamenti sono in grado di funzionare con un'alimentazione c.c. nel range da 24 V alla tensione massima in c.c.

L'azionamento può passare dal funzionamento su una tensione di rete normale al funzionamento con una tensione di alimentazione molto più bassa, senza interruzione. Le configurazioni dei cablaggi sono mostrate in 'Collegamenti elettrici' (Capitolo 4) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

### 14.13 Alimentazione esterna 24 V

L'alimentazione esterna 24 V c.c. è necessaria per i circuiti a bassa tensione nell'azionamento. I circuiti a bassa tensione sono isolati dai circuiti sotto tensione.

L'alimentazione a 24 V deve essere protetta da un fusibile aggiuntivo.

Fare riferimento a 'Collegamenti elettrici' (Capitolo 4) della Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X.

## 14.14 Sistemi DC Bus comuni

Più azionamenti possono essere collegati insieme mediante un DC bus comune. Per maggiori dettagli, consultare 'Progettazione di un sistema multi-asse' (Capitolo 5) della *Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X*.

## 14.15 Protezione a stato solido da cortocircuito

È fornita una protezione a stato solido da cortocircuito integrale. Essa non copre tuttavia i circuiti di diramazione.

In caso di guasto a massa (verso terra) nell'azionamento, i dispositivi di protezione in ingresso (fusibili o interruttore) assicurano la protezione contro i sovraccarichi di corrente nel solito modo.

Tutti gli azionamenti in c.a. sono provvisti di una protezione a stato solido da cortocircuito. Se un guasto a massa (verso terra) si produce nel circuito del motore, la protezione a stato solido interviene, l'inverter va in allarme e tutti gli interruttori di alimentazione (IGBT) vengono disattivati in brevissimo tempo, generalmente meno di 10  $\mu$ s. L'intervallo totale di allarme è improbabile che superi i 100  $\mu$ s.

In caso di guasto alla protezione a stato solido da cortocircuito, uno o più dispositivi di potenza dell'inverter si apre o va in corto. Se la modalità di guasto è il circuito aperto, il guasto viene interrotto. Se la modalità di guasto è il corto-circuito, i dispositivi di protezione in ingresso (fusibili o interruttore) eliminano il guasto e interrompono il circuito.

## 14.16 Protezione del motore contro i sovraccarichi di corrente

Tutti i modelli di azionamento sono provvisti di una protezione interna del motore contro i sovraccarichi di corrente e non richiedono pertanto l'uso di un dispositivo di protezione esterno o remoto.

## 14.17 Protezione del motore contro i sovraccarichi di corrente e conservazione della memoria allo spegnimento

Tutti gli azionamenti sono provvisti di una protezione interna del motore contro i sovraccarichi di corrente e non richiedono pertanto l'uso di un dispositivo di protezione esterno o remoto. Il livello di protezione è regolabile e il metodo di regolazione è descritto nel Capitolo 8 *Ottimizzazione* a pagina 85.

La durata del sovraccarico dipende dalla costante di tempo termica del motore. La costante di tempo massima programmabile dipende dal modello di azionamento. Il metodo di regolazione della protezione contro i sovraccarichi di corrente è fornito.

Gli azionamenti sono provvisti di terminali utente collegabili a un termistore del motore per la protezione termica di quest'ultimo in caso di guasto al suo ventilatore di raffreddamento.

## 14.18 Classificazione del quadro

Tutti gli azionamenti sono di tipo aperto.

## 14.19 Montaggio

Gli azionamenti possono essere installati

- Separatamente
- Affiancati
- Impilati l'uno al di sopra dell'altro se provvisti di un kit di ventilazione posteriore

Gli azionamenti sono dotati di una ventilazione posteriore che consente l'estrazione dell'aria calda dall'area posteriore dell'azionamento invece che dalla sua parte superiore. Questa configurazione di montaggio consente i vantaggi seguenti:

- Riduzione delle dimensioni del quadro.
- Consente l'impilaggio di azionamenti.
- Riduce l'esigenza di un ventilatore aggiuntivo per il quadro.

Fare riferimento a 'Collegamenti elettrici' (Capitolo 3) della *Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X*.

Per le installazioni compatte con controllo multi-asse, il kit di ventilazione posteriore consente di montare gli azionamenti in verticale uno al di sopra dell'altro, mantenendo una distanza libera fra di essi di almeno 100 mm.

Se si installa il kit di ventilazione posteriore, occorre applicare un declassamento in corrente. Le informazioni sul declassamento in corrente sono fornite in 'Dati tecnici' (Capitolo 6) della *Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X*. La mancata osservanza di questa istruzione può provocare allarmi non voluti.

## 14.20 Temperatura di esercizio

Gli azionamenti sono adatti all'uso con temperature ambiente fino a 40 °C. Possono lavorare con temperature fino a 55 °C, con corrente di uscita declassata. Fare riferimento a 'Dati tecnici' (Capitolo 6) della *Guida tecnica e all'installazione della gamma Digitax HD M75X*.

## 14.21 Grado d'inquinamento

Gli azionamenti sono progettati per il funzionamento in ambienti con grado di inquinamento 2 o inferiore (solo inquinamento secco, non conduttivo).

## 14.22 Installazione in intercapedini di servizio

Gli azionamenti non sono adatti per l'utilizzo all'interno di un'intercapedine di servizio utilizzata come condotta di ritorno dell'aria condizionata.

# Indice

## Numerics

0V (Collegamento comune per tutti i dispositivi esterni) .....24

## A

Abilitazione azionamento .....24

Accelerazione ..... 52, 65, 67, 69, 71, 73

Allarme di blocco .....238

Autotaratura .....91

Avvertenze .....9

## B

Boost di tensione .....53

## C

Collegamenti dei terminali di controllo .....22

Collegamenti minimi per ottenere la rotazione del motore in qualsiasi modalità di funzionamento .....64

Collegamenti per l'avviamento rapido .....63

Condizione di allarme .....270

Connessioni di retroazione della posizione .....25

Connessioni seriali .....22

Corrente nominale motore .....90

## D

Decelerazione ..... 55, 65, 67, 69, 71, 73

Descrizioni delle righe singole .....45

Diagnostica .....238

## F

Fattore di potenza nominale del motore .....90

Frequenza / velocità massime .....102

Frequenza di switching ..... 101, 102

Frequenza nominale motore .....90

Funzionamento ad alta velocità .....101

Funzionamento con indebolimento di campo (potenza costante) 101

Funzionamento della scheda SD .....142

Funzionamento della tastiera .....37

## G

Guadagni dell'anello di corrente ..... 86, 88

Guadagni dell'anello di velocità .....86, 87, 89, 96, 99

Guadagni PID anello di velocità .....53

Guida introduttiva .....35

## I

Indicazioni di allarme .....270

Indicazioni di stato .....270

Indicazioni sugli allarmi di blocco .....238

Informazioni di stato .....61

Informazioni sul prodotto .....11

Informazioni sulla sicurezza .....9

Ingresso digitale 4 .....24

Ingresso digitale 5 .....24

Installazione .....16

## L

Limite di corrente .....52

Limiti di corrente .....100

Limiti di retroazione dell'encoder .....101

Livello di accesso ai parametri .....43

## M

Menu 0 ..... 40

Menu 01 - Riferimento di frequenza / velocità ..... 162

Menu 02 - Rampe ..... 166

Menu 03 - Frequenza slave, retroazione velocità e controllo velocità ..... 170

Menu 04 - Controllo della coppia e della corrente ..... 182

Menu 05 - Controllo del motore ..... 186

Menu 06 - Sequenziatore e clock ..... 193

Menu 07 - I/O analogici ..... 197

Menu 08 - I/O digitali ..... 200

Menu 09 - Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria ..... 204

Menu 10 - Stato e allarmi ..... 210

Menu 11 - Impostazione generale dell'azionamento ..... 212

Menu 12 - Rilevatori di soglia e selettori dei valori variabili .. 214

Menu 13 - Motion controller standard ..... 224

Menu 14 - Controllore PID da utente ..... 228

Menu 21 - Parametri del secondo motore ..... 234

Menu 22 - Impostazioni aggiuntive del Menu 0 ..... 236

Menu avanzati ..... 40

Messa in servizio / Avviamento rapidi ..... 65

Messa in servizio con Avviamento rapido ..... 67

Messaggi sul display ..... 41

Modalità di funzionamento ..... 12

Modalità di funzionamento (cambiamento) ..... 42, 63

Modalità di funzionamento V/F fisso ..... 12

Modalità di funzionamento V/F quadratico ..... 12

Modalità in anello aperto ..... 12

Modalità RFC-A ..... 12

Modalità tensione ..... 91, 92

Modalità vettoriale in anello aperto ..... 12

Moduli opzionali ..... 14

Modulo opzionale ..... 232

Modulo opzionale - installazione / rimozione ..... 16

Monitoraggio ..... 54

Motore (azionamento del motore) ..... 63

## N

Note ..... 9

Numero di poli del motore ..... 90

## O

Onboard PLC ..... 147

Ottimizzazione ..... 85, 103

## P

Parametri avanzati ..... 149

Parametri del motore ..... 59

Parametri della categoria del modulo di retroazione della posizione ..... 232

Parametro della modalità ..... 22

Parametro di destinazione ..... 22

Parametro x.00 ..... 52

Protezione termica del motore ..... 100

## R

Rampe .....	52
Range dei parametri .....	152
Requisiti di base .....	63
Retroazione della posizione .....	63
Retroazione della velocità .....	63
Richiami di attenzione .....	9

## S

Safe Torque Off .....	32
Safe Torque Off / abilitazione azionamento .....	24
Salvataggio dei parametri .....	43
Selettore modalità di funzionamento .....	61
Selezione del riferimento di velocità .....	52
Sicurezza parametri .....	43
Sicurezza utente .....	43
Specifiche dei terminali di controllo in Digitax HD M753 .....	24
Stato .....	270
Storico degli allarmi .....	272
Struttura dei menu .....	39

## T

Tabella di consultazione della comunicazione seriale .....	241
Tensione nominale motore .....	90
Tipi di encoder .....	26

## U

Uscita digitale 2 .....	25
Uscita utenza +24V .....	25

## V

Valori predefiniti (ripristino dei parametri) .....	43
Velocità nominale motore .....	90





**0478-0511-03**